

نواوری ژنتیک



شماره دوم
فروردین ۱۴۰۴

انجمن ژنتیک ایران
شاخه انسانی آتش

۱۵ فروردین روز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی



پانزدهم فروردین، روز ملی ذخایر ژنتیکی و زیستی گرامی باد

پانزدهم فروردین، فرصتی برای پاسداشت سرمایه‌های ارزشمند طبیعت! از حیات وحش منحصربه‌فرد تا شگفتی‌های میکروسکوپی، هر ژن و گونه بخشی از هویت زیستی ماست. بیایید با آگاهی و تلاش، این میراث گرانبها را برای آیندگان حفظ نماییم. ایران یکی از غنی‌ترین کشورها از نظر ذخایر ژنتیکی است ایران، به دلیل قرارگیری در تلاقی سه منطقه زیست‌جغرافیایی جهان و همپوشانی با دو کانون داغ تنوع زیستی، یکی از مهمترین کشورهای جهان از نظر ذخایر ژنتیکی است. اما در کنار این فرصت بینظیر، تهدیدهایی همچون تغییر اقلیم، بهره‌برداری ناپایدار، آلودگی، ورود گونه‌های مهاجم و تخریب زیستگاهها، بقای این ذخایر را به خطر انداخته است.

طبق گزارشهای علمی، ایران با شناسایی بیش از ۳۷,۵۰۰ گونه جانوری و ۸,۰۰۰ گونه گیاهی، تنوعی کم‌نظیر در زیست‌بوم خود دارد. با این حال، ۱۵۴ گونه مهره‌دار در فهرست قرمز *IUCN* قرار گرفته‌اند که نشان‌دهنده وضعیت بحرانی برخی از این گونه‌هاست. در این راستا، سازمان حفاظت محیط زیست اقداماتی مانند ایجاد بانک‌های ژن، تدوین اطلس تنوع زیستی، تهیه نقشه ژنتیکی گونه‌های در معرض خطر و اجرای برنامه‌های احیا و حفاظت را در دستور کار خود قرار داده است.

حفاظت از ذخایر ژنتیکی یک مسئولیت ملی و جهانی است که بدون مشارکت دولت، نهادهای علمی، بخش خصوصی و مردم امکان‌پذیر نخواهد بود. توسعه پایدار کشور، در گرو حفظ این میراث ارزشمند برای نسل‌های آینده است.

شناسنامه نشریه

نام نشریه: نوآوری ژنتیک | GENOVATE

زمینه انتشار: علمی - فرهنگی

تاریخ انتشار: بهار ۱۴۰۴

صاحب امتیاز:

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

مدیر مسئول: سینا مساحی

سردبیر: ثنا علوی غازانی

اساتید مشاور: دکتر آرش جوانمرد

ویراستار، گرافیکست، صفحه آرا و طراح جلد:

محمودرضا مدرس، سینا مساحی

هیئت تحریریه این شماره:

محمودرضا مدرس، سینا مساحی، سمیه محمدخانی، ثنا علوی غازانی،

سیده فاطمه علوی، ثمین حسن خانی، الهام مطلبزاده، مهتا کمالی،

حنانه نریمانی

راههای ارتباطی با ما در ایتا، تلگرام و اینستاگرام



@geneticsocietytab



@geneticstbz

- تازه‌های ژنتیک صفحه ۵
- انتخاب ژنتیکی در گوسفندان: چالش‌ها و راهکارها صفحه ۱۱
- رازهای پنهان در کدهای وراثتی صفحه ۹
- مصاحبه با آقای دکتر محمدی صفحه ۱۲
- یادگیری ماشینی علی در ژنومیکس تک سلولی صفحه ۱۱
- هوش مصنوعی در بیوتکنولوژی مواد غذایی صفحه ۲۰
- صرع‌های ژنتیکی در زنان: بررسی مکانیسم‌های ژنتیکی و تأثیرات بالین صفحه ۲۹
- معرفی فیلم صفحه ۳۱
- جدول صفحه ۳۲
- هیئت تحریریه این شماره صفحه ۳۳
- دستیابی‌های اخیر شاخه استانی انجمن صفحه ۳۴

در ژن، رازیست که باید خواند؛ در سطرهای خاموش ژن؛ ترجمه‌ای از آفرینش نهفته‌ست؛ نه با کلمات، که با رمزهایی که زندگی را بیوقفه روایت می‌کنند. با سربلندی و افتخار، دومین شماره از مجله‌ی نوآوری ژنتیک را پیشروی شما نهاده‌ایم؛ مجله‌ای که از دل تلاش‌ها، دغدغه‌ها و دلبستگی‌های علمی زاده شد و اکنون در مسیر بالندگی گام برمیدارد.

شماره نخست این مجله، حاصل همت گروهی کوچک اما مصمم بود که با وجود کمبود امکانات و دشواری‌های آغاز راه، شجاعانه قدم در میدان تولید محتوای تخصصی نهادند. امروز، در ادامه‌ی همان مسیر، نسخه‌ای پربارتر و ژرف‌تر را در دست داریم؛ کوششی برای درک بهتر از زبان شگفت‌انگیز ژن‌ها.

ژنتیک، دانشیست فراتر از آزمایشگاه و تئوری؛ دانشیست که به ما می‌آموزد چگونه در تاریکی سلول، نور معنا را بجوییم. رمزه‌های مولکولی که شکل‌دهنده‌ی حیات‌اند، به کمک علم، خوانا می‌شوند؛ و این خوانش، دریچه‌ایست به سوی آینده‌های روشن‌تر. از اصلاح نژاد گیاهان و بهبود عملکرد زیستی آنها تا درمان بیماری‌های ژنتیکی انسان، از سازوکارهای تکامل جانوری تا درک پیچیدگی‌های رفتار سلولی، همه و همه تحت لوای ژنتیک، معنای تازه‌ای می‌یابند.

در این شماره، مجموعه‌ای از مقالات تخصصی و میان‌رشته‌ای گردآوری شده است تا بستری برای گسترش دانش، انگیزش ذهن‌های جوان، و تبلور ایده‌های نوین فراهم گردد. بپذیرید، چنین تلاشی بدون حمایت و همراهی فرهیختگان عرصه‌ی علم ممکن نمی‌شد.

در اینجا لازم میدانم صمیمانه‌ترین سپاس خود را تقدیم نمایم به اساتید فرهیخته جناب آقای دکتر آرش جوانمرد و جناب آقای دکتر میلاد شقاقی که با نگاهی ژرف، دلسوزانه و علمی، پشتیبان ما در این مسیر بودند.

همچنین از تمامی اعضای محترم هیئت تحریریه، و دست‌اندرکاران پرتلاش که با همدلی، پشتکار و عشق، ستون‌های این اثر را استوار ساختند، صمیمانه قدردانی می‌نمایم.

باشد که این گام‌های علمی، هرچند کوچک، منجر به ساخت فردایی روشن‌تر در سایه‌ی دانایی گردد.

با احترام ثنا علوی غازانی سردبیر مجله‌ی نوآوری ژنتیک

تازه‌های ژنتیک

ثنا علوی غازانی

دانشجوی مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی

نیز تبدیل شود. «رشید بشیر» (*Rashid Bashir*) استاد مهندسی زیستی دانشگاه ایلینوی توضیح داد: یکی از ویژگی‌های قوی کریسپر، توانایی آن در یافتن توالی‌های *DNA* بسیار ویژه و اتصال به آنهاست.

توانایی تشخیص توالیهای ، *DNA* کریسپر را به یک روش سودمند برای تشخیص تبدیل می‌کند زیرا می‌تواند به طور موثر *DNA* عوامل بیماری‌زا را در خون پیدا کند. بشیر ادامه داد: برخی از آنزیم‌های کریسپر مانند *Cas ۱۲a* دارای توانایی ویژه‌ای هستند زیرا با شناسایی *DNA* مورد نظر خود، برش *DNA* تکرشته‌ای مجاور را آغاز می‌کنند. ما با گنجاندن مولکول‌های ویژه در انتهای توالی‌های کوچک *DNA* که هنگام برش می‌درخشند، می‌توانیم آنزیم *CRISPR* را به یک حسگر بسیار ویژه تبدیل کنیم که می‌تواند در حضور یک پاتوژن خاص، نور تولید کند.

یکی از مشکلات، تشخیص مقادیر کم نور تولیدشده توسط این واکنش‌های میکروسکوپی است.

آزمایش فوق حساس کریسپر برای تشخیص عوامل بیماری‌زا در چند دقیقه یک آزمایش فوق حساس مبتنی بر کریسپر می‌تواند بدون نیاز به آزمایشگاه، عوامل بیماری‌زا را در خون با حساسیت میلیون‌ها برابر بیشتر تشخیص دهد.

به نقل از ادونسد ساینس نیوز، جهان در سال ۲۰۱۲ با فناوری قوی ویرایش ژن کریسپر آشنا شد. کریسپر که چندین دهه پیش در باکتری‌ها کشف شد، یک توالی خوش‌های متشکل از جفت‌های باز *DNA* است که توسط باکتری‌ها برای شناسایی و اتصال رشته‌های *DNA* ویروس استفاده می‌شود. گروهی از آنزیم‌ها به نام *Cas* پس از اتصال، *DNA* ویروس را قطع می‌کنند و آن را به صورت بی‌ضرر درمی‌آورند.

پژوهشگران دریافتند که کریسپر و آنزیم‌های *Cas* را میتوان برای شناسایی و برش توالی‌های *DNA* مورد نظر تغییر داد و آن را به یک روش قوی و دقیق برای ویرایش ژن تبدیل کرد. حتی کریسپر با چند تغییر دیگر میتواند به یک روش تشخیصی سریع و دقیق

برش، عناصر بیشتری آزاد می‌شوند که دور بعدی سیگنال را هدایت می‌کنند و یک حلقه بازخورد مثبت را تشکیل می‌دهند. تنها با چند کپی از *DNA* یک عامل بیماری‌زا، سیستم می‌تواند یک سیگنال تشخیص قوی را بدون نیاز به هیچ گونه تقویت قبلی تولید کند پژوهشگران با استفاده از خون حاوی انواع عوامل باکتریایی و ویروسی اضافه شده از جمله هپاتیت *B* و استافیلوکوکوس اورئوس مقاوم به متیسیلین، باکتری مسئول عفونت‌های مقاوم به دارو و کشنده دریافتند که این آزمایش، نتایج واضح و دقیقی را تنها در ۱۰ دقیقه ارائه می‌دهد. همچنین، آزمایش‌ها حساسیت بهبود یافته روش را تایید کردند.

این گروه پژوهشی اکنون در حال تلاش برای بهبود این روش هستند زیرا هنوز به مرحله آماده‌سازی نمونه نیاز دارد که در آن *DNA* موجود در نمونه استخراج می‌شود. بشیر گفت: ما فعالانه در حال کار کردن روی راه‌هایی هستیم که بتوانیم این روش را یکپارچه‌سازی کنیم یا برخی از مراحل را به طور کامل دور بزنیم.

این پژوهش در مجله «*PNAS*» به چاپ رسیده.

در ابتدا پژوهشگرانی مانند بشیر باید سیگنال را با استفاده از روش‌هایی مانند *PCR* که به طور انتخابی به تولید هزاران کپی از مقدار کمی *DNA* می‌پردازند، تقویت کنند. این فرآیند به تجهیزات خاصی نیاز دارد و چندین ساعت طول می‌کشد. نیاز به تقویت سیگنال، سرعت و تحرک آزمایش را کاهش داد زیرا نمونه‌ها باید به آزمایشگاه می‌رفتند و تکثیر می‌شدند.

پیش تقویت صورت گرفته، حساسیت آزمایش را کاهش داد زیرا *DNA* مورد نظر باید به طور مصنوعی افزایش می‌یافت تا سیگنال دیده شود. این امر، بشیر و همکارانش را برانگیخت تا از خود بپرسند: اگر ما بتوانیم سیستمی را توسعه دهیم که بدون هیچ گونه پیش تقویتی کار کند، چه می‌شود؟

برای این که سیگنال فلورسنت بدون تقویت قابل تشخیص باشد، پژوهشگران یک فرآیند دومرحله‌ای را ایجاد کردند. بشیر توضیح داد: بخش اول به دنبال *DNA* عوامل بیماری‌زا می‌گردد. اگر هدف را پیدا کند، واکنش دوم آغاز می‌شود که مانند یک واکنش زنجیره‌ای عمل می‌کند و سیگنال را به طور مداوم افزایش می‌دهد.

واکنش دوم متکی به مولکولی است که توسط گروه پژوهشی طراحی شده و پس از یافتن *DNA* عامل بیماری‌زا توسط آنزیم‌های *CRISPR* بریده می‌شود. بشیر گفت: پس از

انتخاب ژنتیکی در گوسفندان: چالش‌ها و راهکارها

سینا مساحی
دانشجوی ژنتیک و اصلاح نژاد دام

چکیده

ویژگی‌های ژنتیکی آنها بستگی دارد. در سال‌های اخیر، توجه بیشتری به اصلاح ژنتیکی گوسفندان برای افزایش سازگاری آنها با محیط‌های سخت شده است.

انتخاب ژنتیکی به دامداران و پژوهشگران این امکان را می‌دهد که نژادهایی با صفات بهینه برای شرایط خاص محیطی ایجاد کنند. اما آیا این روش همیشه مؤثر است؟ آیا انتخاب ژنتیکی می‌تواند بدون ایجاد آسیب به تنوع ژنتیکی و سلامت دام‌ها، بهره‌وری را افزایش دهد؟ این مقاله تلاش می‌کند تا پاسخ‌هایی برای این پرسش‌ها ارائه دهد.

چالش‌های انتخاب ژنتیکی

انتخاب ژنتیکی در گوسفندان با موانع مختلفی روبرو است، که برخی از مهم‌ترین آنها شامل موارد زیر می‌شود:

- **تأثیر محیط بر عملکرد ژنتیکی:** عملکرد دام‌ها به شدت تحت تأثیر تعامل بین ژنوتیپ و شرایط محیطی قرار دارد. تغییرات ناگهانی در اقلیم می‌تواند بر رشد، باروری و حتی بقای گوسفندان اثرگذار باشد.

انتخاب ژنتیکی یکی از راهکارهای کلیدی برای بهبود سازگاری و شایستگی گوسفندان در محیط‌های سخت است. این فرآیند به دامداران امکان می‌دهد تا صفات مطلوب مانند مقاومت در برابر بیماری‌ها، بهره‌وری بیشتر در تولیدات، و تحمل شرایط محیطی نامطلوب را تقویت کنند. با وجود مزایای انتخاب ژنتیکی، این فرآیند با چالش‌هایی نظیر محدودیت‌های تنوع ژنتیکی، تأثیرات متقابل ژنوتیپ و محیط، و سختی در شناسایی صفات برتر مواجه است. در این گزارش، ضمن بررسی مشکلات موجود، راهکارهای علمی و عملی برای بهبود انتخاب ژنتیکی در گوسفندان ارائه می‌شود.

مقدمه

گوسفندان در سراسر جهان در محیط‌های متنوعی پرورش داده می‌شوند، از بیابان‌های خشک و داغ گرفته تا مناطق کوهستانی سرد و پر از برف. توانایی آنها برای زنده ماندن و تولید در چنین شرایطی تا حد زیادی به

می‌تواند راهنمایی ارزشمندی برای انتخاب ژنتیکی باشد.

مزایای انتخاب ژنتیکی

انتخاب ژنتیکی تأثیرات قابل توجهی بر دامپروری دارد:

- افزایش نرخ بقای گوسفندان در شرایط سخت: دام‌هایی که بصورت ژنتیکی اصلاح شده‌اند، نرخ بقای بیشتری در محیط‌های نامساعد دارند.

- بهبود بهره‌وری در تولیدات دامی: انتخاب صفات مطلوب باعث افزایش تولید شیر، پشم و گوشت می‌شود.

- کاهش حساسیت به بیماری‌ها: دام‌های اصلاح‌شده ژنتیکی ممکن است مقاومت بیشتری در برابر برخی بیماری‌ها داشته باشند، که منجر به کاهش هزینه‌های درمان و مراقبت می‌شود.

نتیجه‌گیری

انتخاب ژنتیکی یک ابزار ارزشمند برای اصلاح نژادی گوسفندان و افزایش سازگاری آنها با شرایط سخت محیطی است. استفاده از فناوری‌های نوین و روش‌های اصلاح نژادی علمی می‌تواند باعث افزایش بهره‌وری، سلامت و شایستگی گوسفندان شود. با توسعه بیشتر تحقیقات در این زمینه، دامپروری پایدارتر و اقتصادی‌تر امکان‌پذیر خواهد شد.

- تنوع ژنتیکی محدود در برخی نژادها: بسیاری از نژادهای بومی دارای تنوع ژنتیکی کمی هستند که فرآیند اصلاح نژادی را دشوارتر می‌کند. حفظ تنوع ژنتیکی، ضمن بهبود ویژگی‌های خاص، چالشی بزرگ است.

- شناسایی صفات مطلوب: برخی صفات مانند مقاومت به بیماری‌ها یا تحمل گرما به راحتی قابل شناسایی نیستند و نیاز به پژوهش‌های ژنتیکی دقیق دارند.

راهکارهای انتخاب ژنتیکی

برای غلبه بر این چالش‌ها، چندین راهکار پیشنهاد شده است:

- به‌کارگیری فناوری‌های نوین: استفاده از ابزارهای پیشرفته مانند توالی‌یابی ژنوم می‌تواند به شناسایی ژن‌های مرتبط با سازگاری و شایستگی کمک کند. این فناوری در تعیین صفات مطلوب و تسریع فرآیند اصلاح نژادی نقش مهمی دارد.

- تلاقی نژادها برای افزایش مقاومت: ترکیب نژادهای مقاوم در برابر شرایط سخت، مانند گوسفندان دورنی مرینو، می‌تواند تنوع ژنتیکی را حفظ کرده و همزمان باعث افزایش نرخ بقا شود.

- ارزیابی عملکرد نژادها در شرایط مختلف: بررسی نمونه‌های واقعی نشان‌دهنده سازگاری نژاد دورنی مرینو در شرایط گرم، کوهستانی و برفی هستند،

رازهای پنهان در کدهای وراثتی

ثمین حسن خانی
دانشجوی زیست سلولی و مولکولی

برای مثال از این نوع بیماری میتوان به (هموفیلی، فیبروز کیستیک و بیماریهای هانتینگتون) اشاره کرد. - بیماریهای کروموزومی: این نوع بیماریها به دلیل تغییرات در تعداد یا ساختار کروموزومها رخ می دهد. برای مثال از این نوع بیماری میتوان به (سندروم داون، سندروم ترنر) اشاره کرد. - بیماریهای چند ژنی (چند عواملی): این نوع بیماریها به دلیل تعاملات بین چند زن و همچنین عوامل محیطی رخ می دهند. برای مثال از این نوع بیماری میتوان به (دیابت نوع ۲ و بیماریهای قلبی) اشاره کرد.

توارث بیماریهای ژنتیکی یکی از مهم ترین مباحث در زمینه ژنتیک است که به چگونگی انتقال بیماریهای ژنتیکی از والدین به فرزندان می پردازد.

این بیماریها به افراد رخ DNA دلیل تغییرات یا جهشهای ژنتیکی در می دهند و می توانند به صورت های مختلفی از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند. در این مقاله به انواع بیماریهای ژنتیکی و چگونگی توارث آنها پرداخته می شود.

بیماریهای ژنتیکی به سه دسته تقسیم می شوند:

- بیماریهای تک ژنی: این بیماریها به دلیل جهش در یک زن خاص رخ می دهند.



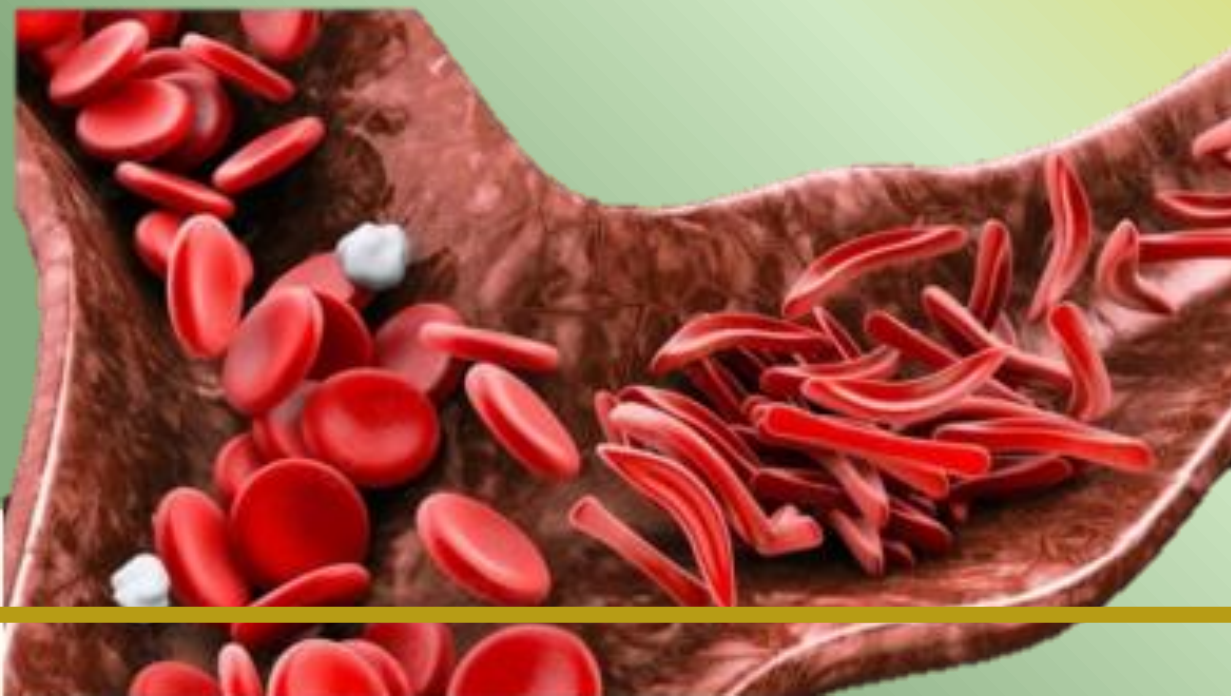
- توارث اتوزومال مغلوب: در این نوع توارث هر دو نسخه از ژن باید جهش یافته باشند تا بیماری بروز کند. هر فرد ناقل یک نسخه جهش یافته از ژن را دارد و احتمال ۲۵ درصدی برای انتقال هر دو نسخه جهش یافته به فرزندان خود دارد. توارث اتوزومال مغلوب نوعی الگوی وراثت ژنتیکی است که در آن فرد باید دو نسخه از ژن معیوب (یکی از هر والد) را به ارث ببرد تا بیماری ظاهر شود اما اگر فرد تنها یک نسخه از ژن معیوب را داشته باشد ناقل بیماری خواهد بود و علائمی نشان نمی‌دهد.

در این بیماری اگر هر دو والد ناقل باشند، احتمال ابتلای فرزند به بیماری ۲۵ درصد است. بیماری‌هایی مانند فیروز کیستیک، تالاسمی و کم خونی داسی شکل از این نوع وراثت پیروی می‌کنند.

مکانیسم‌های توارثی این نوع بیماری‌های ژنتیکی می‌توانند به صورت‌های مختلفی از نسلی به نسل دیگر منتقل شوند. این مکانیسم‌های توارث شامل موارد زیر می‌باشد:

۱- توارث اتوزومال غالب: در این نوع توارث، تنها یک نسخه جهش یافته از ژن برای بروز بیماری کافی است. هر فرد مبتلا به این نوع بیماری احتمال ۵۰ درصدی برای انتقال ژن جهش یافته به فرزندان خود دارد. در این بیماری اگر یکی از والدین مبتلا باشد احتمال ابتلای فرزندان به بیماری ۵۰ درصد است.

بیماری‌هایی مانند نوروفیبروماتوز بیماری هانتینگتون و استئوزنر ایمپرفکتا از این نوع وراثت پیروی می‌کنند. این بیماری‌ها به نسبت مساوی در فرزندان دختر و پسر احتمال بروز دارند و معمولاً در هر نسل مشاهده می‌شوند.



انجمن ژنتیک ایران

شاخه استانی آذربایجان شرقی

پیشگیری و درمان

پیشرفت‌های اخیر در زمینه ژنتیک امکان پیشگیری و درمان بیماری‌های ژنتیکی را فراهم کرده‌اند، برخی روش‌ها عبارت انداز:

۱- مشاور ژنتیکی: این نوع مشاور به افراد کمک می‌کند تا از خطرات احتمالی بیماری‌های ژنتیکی در خانواده‌های خود آگاه شوند و تصمیمات آگاهانه‌تری بگیرند.

۲- آزمایش‌های پیش از بارداری: آزمایش‌های ژنتیکی پیش از بارداری می‌توانند ناقلین زن‌های معیوب را شناسایی کنند و از انتقال بیماری به نسل بعد جلوگیری می‌کنند. آزمایش‌های ژنتیکی و غربالگری ناقلین بیماری‌های ژنتیکی می‌توانند به شناسایی زود هنگام بیماری‌ها کمک کنند. این روش‌ها به والدین کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری درباره‌ی فرزندآوری بگیرند.

۳- مشاوره ژنتیکی: این نوع مشاوره به افراد کمک می‌کند تا از خطرات احتمالی بیماری‌های ژنتیکی در خانواده آگاه و

جلوگیری شود.

۴- سبک زندگی سالم: انتخاب سبک زندگی سالم مانند تغذیه مناسب و دوری از عوامل محیطی مضر می‌تواند خطر بروز بیماری‌های ژنتیکی را کاهش دهد.

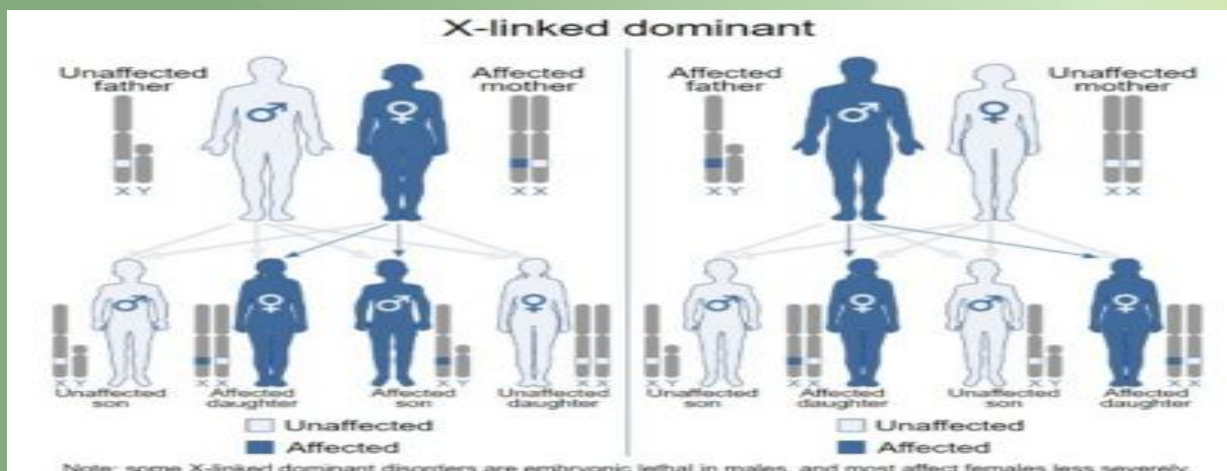
۵- تکنولوژی: *CRISPR* این تکنولوژی امکان ویرایش دقیق ژن‌ها را فراهم کرده و می‌تواند در درمان بسیاری از بیماری‌های ژنتیکی مفید باشد.

۶- درمان‌های دارویی و ژنی: برخی از بیماری‌های ژنتیکی با استفاده از داروها و درمان‌های ژنی قابل کنترل و درمان هستند.

۷- پیوند سلولی بنیادی: این روش برای درمان برخی بیماری‌های ژنتیکی مانند تالاسمی و کم خونی داسی شکل استفاده می‌شود.

منابع استفاده شده در این مقاله:

پارس ژنوم، ویکی پدیا، درمانکده، مای اسمارت ژن، مجله ژنتیک پارس ژنوم



مصاحبه با آقای دکتر محمدی

الهام مطلب‌زاده

دانشجوی مهندسی تولید ژنتیک گیاهی

بالاخره دانشگاه تشریف آوردن، سر کلاس سعی بکنند که در واقع چیزی از این کلاس‌ها یاد بگیرند. بار علمیشون رو بالا ببرند و مطمئن باشند هر کسی در این مملکت کار بلد باشد برایش کار وجود دارد. سعی بکنند که هم مفاهیم تئوری هم مفاهیم عملی درس‌هایی که تدریس می‌شود را یاد بگیرند. بالاخره هر رشته براساس یکسری مبانی و اصول است اگر هرکسی آن مبانی و اصول را خوب یاد بگیرد یک متخصص خوب در آن زمینه خواهد بود.

+ سلام و عرض ادب آقای دکتر لطفا خودتون رو معرفی بفرمایین.

_ عرض سلام دارم خدمت شما، من سید ابوالقاسم محمدی هستم استاد گروه به نژادی و بیوتکنولوژی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، از سال ۱۳۷۲ در دانشکده کشاورزی در خدمت دانشجویان عزیز هستم

+ بعنوان یک الگو و نخبه کشوری آقای دکتر چه توصیه‌ای برای دانشجویان دارید؟

_ دانشجویان عزیز توصیه اینه که موقعی که



انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

+ آقای دکتر راجب ارتباط با صنعت برامون توضیح بدین؟

_ خب ببینید دانشگاه‌ها را تقسیم بندی می‌کنند. دانشگاه‌های نسل اول دانشگاه‌های نسل دوم و سوم. الان ادعا بر این است که دانشگاه‌های نسل چهارم وجود دارد. دانشگاه‌های نسل اول این بود که مفهوم دانشگاه جا بیوفتد که با تاسیس دانشگاه تهران بود. در نسل دوم این بود که دانشگاه‌ها بیشتر جنبه‌های آموزشی داشتند. متخصصین را پرورش دهند. نسل سوم آموزش در کنار پژوهش. ولی الان میگویند که دانشگاه‌های نسل چهارم علم باید ثروت بوجود بیاورد. قدیم میگفتند علم بهتر است یا ثروت؟ و جواب علم بود ولی پاسخ امروزه این است که علمی که ثروت نیاورد دیگر آن علم بدرد نمیخورد، یعنی اینکه علم در واقع باید در جهت رفع مشکلات جامعه باشد. در زمان قدیم فقط به مقاله‌نویسی و تحقیق توجه میشد ولی الان علاوه بر آن به ارتباط با صنعت توجه بسزایی می‌شود. هرکاری که بخصوص اساتید انجام می‌دهند باید یک مشکلی از جامعه را حل بکند و اگر مشکلی از جامعه را حل بکند صنعت اینجا به معنای صنعت ماشینی نیست. الان بحث صنعت در دنیا وجود دارد و در کشور ما قانون و بحث مالکیت معنوی جا نیوفتاده ولی در دنیا گفته می‌شود که هیچ صنعتی ارزش افزوده‌اش بیشتر از صنعت بذر نیست. شرکت‌های بزرگ

سرمایه‌گذاری میکنند. ارتباط با صنعت این است که ما تحقیقاتی که انجام میدهیم آن‌ها را به مرحله تولید محصول و آن‌ها را به خدمت جامعه به کار بگیریم.

+ در خصوص اصاح نباتات سریع اگر مقدور هست توضیحاتی بفرمایین؟

_ اصلاح نباتات سریع ایده‌ای بود که اولین بار ناسا برای تولید غذا جهت فضاوردان در فضا ایجاد کرد بعد توسط دانشگاه‌های ایالت کوئیزلند و مرکز استیو شوز به صورت عملی آمد. با استفاده از درواقع شبیه‌سازی طول موج‌های نور خورشید با استفاده از لامپ‌های ال‌ای‌دی فول اکسپکترون می‌شود تا بتوانند تعداد بیشتری نسل را در یک سال در محیط‌های کنترل شده مثل گلخانه و مثل اتاق رشد تولید بکنند. این پروژه‌ها انقدر پیشرفته شده که میتوانند کاری که در مزرعه هفت الی هشت سال طول میکشد را در یک سال انجام دهند. سیستم را بهینه کرده‌ایم و تا چهار الی پنج نسل در سال میتوانیم گندم بهاره را تولید کنیم و این باعث میشود که برنامه‌های اصلاحی سریع بشود چون با توجه به تغییر اقلیمی که وجود دارد ممکن است ما هشت سال تلاقی دهیم لاین خالص تولید کنیم و بعد مشاهده شود که آن شرایط تغییر کرده. این روشی است که در دنیا در سطح وسیعی در کشورها سرمایه‌گذاری شده و استفاده می‌شود.

که میتواند.

+ شما بعنوان هیئت رئیسه انجمن ژنتیک استان چه توصیه‌ای به دانشجویان و دانشجویانی که در انجمن‌های علمی فعالیت می‌کنند دارید؟

_ ببینید انجمن‌های علمی سازمان‌های غیر دولتی هستند که هدف تاسیس این انجمن‌ها از جمله انجمن ژنتیک که شاخه‌ای از انجمن ژنتیک کشور هستش، هدف کلی انجمن‌ها این است که بتوانند محققین را از قسمت‌های مختلف از دانشگاه‌ها و موسسات تحقیقات و حتی بخش خصوصی دور هم جمع کرده و ارتباط این‌ها را باهمدیگر برقرار کنند. با نحوه کار هم آشنا بشوند و بدانند که چه کارهایی انجام میدهند چه اهدافی را پیش می‌برند و چگونه میتوانند به هم کمک کنند و در کنار این موضوع ارتباط دانشجویان را با مجامع علمی برقرار کنند. اگر دانشجویان عضو این انجمن‌ها شوند فرصت‌های بسیار خوبی وجود دارد مثل کارگاه‌ها و ورک‌شاپ‌های علمی که تشکیل میشود و دانشجویان میتوانند از آنها به نحو احسن استفاده بکنند.

+ بسیار عالی جناب آقای دکتر، دلیل تقدیر وزیر محترم علوم از شما چه بود؟

_ بنده سال قبل بعنوان پژوهشگر برتر کشوری در رشته ژنتیک به نژادی گیاهی در کشور به خاطر فعالیت‌های پژوهشی و کارهایی که انجام داده بودیم انتخاب شدم و تقدیر هم بخاطر همان بود.

+ باتوجه به حضورتان در آمریکا چه ارزیابی از محیط آکادمیک آنجا و دانشگاه‌های ما دارید؟

_ من فرصت مطالعاتی را به مدت ۱ سال در دانشگاه دیویس بوده‌ام. آن‌ها کشت بافت به علت مشکلاتی که هست سرمایه‌گذاری چندانی نشده ولی به این صورت نیست که ما چیزی نداریم. اینطور نیست که آن‌ها همه امکانات را دارند و ما نداریم. آنجا فرقی با اینجا این است که آنجا شایسته سالاری بیشتر است یعنی با دیدگاه افراد کاری ندارند. افراد براساس توانمندی علمی شان ارزیابی می‌شوند. امکانات و ارتباطات بین‌المللی بیشتری دارند. ما ارتباطات بین‌المللی کمتری داریم بخاطر مسائل سیاسی و تحریم‌ها؛ ما در کشورمان هم امکان کار کردن وجود دارد. هرکس با توانمندی‌هایی که دارد تلاش بکند تا جایی

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

+ بله درسته، چشم انداز آینده ژنتیک گیاهی را چگونه میبینید؟

_ الان دیگر ما علم مستقل نداریم. در دنیا بحث چند رشته‌ای چند شاخه‌ای مطرح است. برای مثال رشته ژنتیک و به نژادی، این ژنتیک در گیاه در دام و هم انسان وجود دارد و خوشبختانه مشترکات خیلی زیاد و چشم گیر است. بنده دانشکده علوم نوین پزشکی گروه بیوتکنولوژی پزشکی درس ژنتیک دکتری را بنده تدریس میکردم. تفاوت در پایه این‌ها نیست الان ژنتیک پایه علوم بیولوژیکی مختلف است. در واقع در علم ژنتیک اگر کسی ژنتیک را خوب متوجه نشود نمیتواند کارهای اصلاحی انجام دهد. ژنتیک دارای شاخه‌های مختلف است مثل ژنتیک مندلی، ژنتیک جمعیت، ژنتیک کمی و ژنتیک مولکولی. ژنتیک پایه علوم بیولوژیکی است چه جانوری باشد چه انسانی و چه گیاهی.

+ اعتقاد شخصی خودتون رو در خصوص هوش مصنوعی چیست؟

_ ببینید هر تکنولوژی که میاد مهم هستش، خیلی خوبه مثل یه زمانی موبایل اومد. این چیزی که کاربردی الان موبایل خیلی خوبه ولی متاسفانه اساس خانواده‌ها رو بهم زده. هوش مصنوعی هم خیلی خوب هستش هرکسی در زمینه خودش میتونه ازش بهره

بگیره. هوش مصنوعی چهارچوب را به ما میده. هر تکنولوژی مفید هستش باید نحوه استفاده‌شون آموزش داده بشه ما یه مشکلی که تو مملکت داریم تکنولوژی زده هستیم هوش مصنوعی در کشاورزی خیلی خوبه ولی ما تو کشاورزی مون مشکلات خیلی زیادی داریم مثلاً ۴۶٪ زمین‌هایمان زیر یک هکتار است. بیش از ۹۹٪ افرادی که تو بخش کشاورزی مملکت کار میکنند سواد کشاورزی دانشگاه و آکادمی ندارند و مشکلات جدی و ریشه‌ای باید حل بشوند و از هوش مصنوعی کمک بگیریم که چگونه مشکلات را حل کنیم. هر تکنولوژی جدید مفید است به شرطی که فرهنگ استفاده آن را بدانیم.

+ ممنون و در آخر راجب دستاوردهای علمی و زمینه‌های تحقیقاتی خودتون بفرمایید.

_ من تقریباً الان نزدیک ۲۲-۲۳ ساله در زمینه اطلاع گندم کار میکنم حالا از پاییز شروع کردیم الانم تعداد زیادی ژنوتیپ اینایی که میبینید همش محصولات خودمون هستش رقم تولید کردیم الان یه بانک ژن داریم بیش از ۵ هزار نمونه داریم و در حال حاضر ۱۰۰۰ لاین جدید که امسال تونستیم فقط ۲۵۰ تاشو تو مزرعه برای ارزیابی قرار دادیم.

همیشه بالاخر شروع کردیم الان به آزمایشگاه مجهز داریم اتاق‌های رشد داریم گلخانه داریم امکانات زیادی داریم الانم بعنوان مرکز نوآوری گندم کشور انتخاب شدیم. از طریق امنیت غذایی که انشاالله اردیبهشت ماه افتتاح میشه پس اینه که توصیه اینه که هیچ وقت ناامید نشین و تلاش بکنین.

+ چشم خیلی ممنون از وقتی که در اختیارمون گذاشتید.

- خواهش میکنم من در خدمتون هستم.

+ متشکر از شما ممنون.



دوتا شرکت داریم الان دانشجویان خودمون سهامدار اون شرکت‌ها هستند مثل یکی از دانشجویهامون مدیرعامل هستند. داریم کار می‌کنیم هدف اول اینه که به خدمت هرچند کوچک هم باشه به مملکت به بخش کشاورزی بکنیم. حالا درمورد مقاله اینا هم که اون که از دست میاد اون کارارو انجام میدیم ولی این که ما هر کاری میکنیم چون ما بخش کشاورزی هستیم دستاورد ما حداقل بایستی مشکل کوچکی از کشاورزا رو حل کنه ما تلاشمون تو این زمینه هستش.

+ نکته نظری و هر صحبتی که دارید در خدمتون هستیم؟

_ فقط توصیه‌ام به دانشجویان عزیز اینه که هیچوقت ناامید نشن هیچوقت به نشدن‌ها فکر نکنند بالاخره هر کسی تلاش بکند میتواند این مشکلات رو حل بکند و فعل در حال خواستن داشته باشن میتونن موفق بشن فقط میگم توصیه اینه که ناامید نشن ناامیدی بزرگترین معضل هستش. اینه همیشه باید بگم میتونین با تلاش میتونین بله. من موقعی که از خارج برگشتم هیچی نداشتم نه آزمایشگاه بود حتی یک پتریدیش هم نبود حالا گفتیم شروع میکنیم گفتن

یادگیری ماشینی علی در ژنومیکس تک سلولی

سیده فاطمه علوی
دانشجوی ژنتیک و اصلاح نژاد دام

کند.

۱- پیشرفت‌ها در تکنولوژی تک سلولی

- ابزارهای جدید امکان بررسی دقیق‌تر مشخصات رونویسی سلولی را فراهم کرده‌اند.
- این فناوری‌ها نقش مهمی در شناخت اثر مداخلات آزمایشگاهی بر بیان ژنی ایفا می‌کنند.

در دنیای پیچیده‌ی ژنومیکس تک سلولی، کشف روابط علی میان متغیرهای زیستی یکی از چالش‌های بزرگ محققان است. در مقاله‌ای منتشر شده در *Nature Genetics* (جلد ۵۷، صفحات ۷۹۷-۸۰۸، سال ۲۰۲۵)، گروهی از پژوهشگران برجسته، از جمله *Paul Alejandro Tejada-Lapuerta*، *Hananeh Aliee*، *Stefan Bauer*، *Bertin* و *Fabian J. Theis*، به بررسی نقش یادگیری ماشینی علی در تحلیل داده‌های ژنومی تک سلولی پرداخته‌اند.

این پژوهش نوآورانه، نه تنها چالش‌های موجود در تعمیم مدل‌ها، مقابله با نویز داده‌ها و مدلسازی مکانیسم‌های زیستی دینامیکی را بررسی می‌کند، بلکه راه‌حلهایی برای غلبه بر این مشکلات ارائه می‌دهد. هدف این مطالعه، توسعه‌ی مدل‌هایی است که بتوانند قوانین پایدار زیستی را کشف کرده و اطلاعات مهمی در مورد تأثیرات زیستی مستقل از شرایط محیطی فراهم

nature genetics

Perspective

<https://doi.org/10.1038/s41588-025-0048-0>

Causal machine learning for single-cell genomics

Received: 4 December 2023

Accepted: 10 February 2025

Published online: 31 March 2025

 Check for updates

Alejandro Tejada-Lapuerta^{1,2*}, Paul Bertin^{3,4,5*}, Stefan Bauer^{2,6*}, Hananeh Aliee^{1*}, Yoshua Bengio^{3,4,8} & Fabian J. Theis^{1,2,9}

Advances in single-cell 'omics' allow unprecedented insights into the transcriptional profiles of individual cells and, when combined with large-scale perturbation screens, enable measuring of the effect of targeted perturbations on the whole transcriptome. These advances provide an opportunity to better understand the causative role of genes in complex biological processes. In this Perspective, we delineate the application of causal machine learning to single-cell genomics and its associated challenges. We first present the causal model that is most commonly applied to single-cell biology and then identify and discuss potential approaches to three open problems: the lack of generalization of models to novel experimental conditions, the complexity of interpreting learned models, and the difficulty of learning cell dynamics.

داده‌ها.

۵- پیش‌بینی آینده

- انتظار می‌رود مدل‌های علی به ابزارهای کلیدی در طراحی آزمایش‌های زیستی و تحلیل داده‌ها تبدیل شوند.

بررسی چالش‌های کلیدی تعمیم به محیط‌های ناشناخته

مشکل: مدل‌های یادگیری ماشینی سنتی معمولاً به مجموعه داده‌های خاصی محدود هستند و در شرایط جدید، عملکرد مطلوبی ندارند.

راه‌حل: مدل‌های علی باید بتوانند پیش‌بینی‌های صحیح در محیط‌های جدید ارائه دهند و مدل‌های مداخله‌ای (*Interventional Models*) ابزار مناسبی برای این کار هستند.

مقابله با نویز و پیچیدگی داده‌ها

مشکل: نویزهای تکنیکی و خطاهای اندازه‌گیری می‌توانند سیگنال‌های زیستی را مختل کنند.

راه‌حل: استفاده از روش‌های پالایش داده و مدل‌سازی متغیرهای مداخله‌گر برای افزایش دقت تحلیل.

۲- اهمیت یادگیری ماشینی علی در ژنومیکس تک‌سلولی

- روش‌های علی به شناسایی قوانین زیستی پایدار کمک می‌کنند که مستقل از شرایط محیطی هستند.

- این تکنیک‌ها مدل‌های دینامیکی و قابل‌تفسیر ارائه داده و در شرایط جدید عملکرد بهتری دارند.

۳- چالش‌های کلیدی

- **تعمیم به محیط‌های جدید:** مدل‌های یادگیری باید توانایی پیش‌بینی شرایط جدید مانند انواع سلول‌ها و داروهای جدید را داشته باشند.

- **مقابله با نویز داده‌ها:** نویزهای تکنیکی (مانند خطاهای اندازه‌گیری) می‌توانند کیفیت تحلیل داده‌ها را کاهش دهند.

- **مدلسازی مکانیسم‌های زیستی دینامیکی:** مدل‌ها باید بتوانند تغییرات زمان‌محور فرآیندهای زیستی را تحلیل کنند.

۴- راه‌حل‌های پیشنهادی

- ترکیب داده‌های متنوع و روش‌های طراحی آزمایش مبتنی بر یادگیری ماشین برای کشف بهتر مکانیسم‌های زیستی.

- ادغام دانش زیست‌شناسی در مدل‌ها، با هدف افزایش دقت پیش‌بینی و بهبود تفسیر

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

چالش‌ها و فرصت‌های پیش رو را تحلیل می‌کند. برای غلبه بر این چالش‌ها، به ارتقاء مدل‌ها برای تعمیم بهتر، کاهش نویز داده‌ها و ترکیب اطلاعات دینامیکی نیاز است. این گام‌ها، مسیر تازه‌ای برای کشف مکانیسم‌های زیستی ناشناخته و پیش‌بینی پاسخ سلول‌ها به تغییرات فراهم می‌کنند.

برای دسترسی به مقاله کامل می‌توانید QR کد زیر را اسکن کنید.

مدلسازی مکانیسم‌های زیستی دینامیکی

مشکل: بسیاری از فرآیندهای زیستی دینامیکی هستند و مدل‌های ایستا نمی‌توانند تعاملات پیچیده را به درستی تحلیل کنند.

راه‌حل: استفاده از مدل‌های علیتی دینامیکی (مانند مدل‌های مبتنی بر معادلات دیفرانسیل) که بتوانند رفتارهای زیستی را شبیه‌سازی کنند.

جمع‌بندی

این مقاله، اهمیت یادگیری ماشینی علی در فهم سیستم‌های زیستی را بررسی کرده و



Scan me!

هوش مصنوعی در بیوتکنولوژی مواد غذایی

سمیه محمدخانی
دانش آموخته زیست فناوری مواد غذایی

چکیده

در صنایع غذایی از فرآوری مواد غذایی - از جمله تمام جنبه‌های تولید مواد غذایی - تا کیفیت و ایمنی مواد غذایی را شامل می‌شود. این مقاله بر اهمیت نوظهور هوش مصنوعی در برخی از بخش‌های خاص بیوتکنولوژی مواد غذایی تأکید می‌کند: توسعه آنزیم‌های جدید کمک فرآیند، تخمیر دقیق، ایمنی و سمیت مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی. اینها تنها چند نمونه از کاربردهای بی‌شماری هستند که هوش مصنوعی در بخش بیوتکنولوژی مواد غذایی می‌بیند و خواهد دید. این بررسی با رویکرد چشم‌انداز قصد دارد بحث پیرامون رابطه پیچیده بین هوش مصنوعی و چنین مباحث تحقیقاتی را برانگیزد.

کلمات کلیدی: هوش مصنوعی، تخمیر دقیق، بیوتکنولوژی مواد غذایی

هوش مصنوعی (AI) توسعه سیستم‌های هوشمندی است که قادر به انجام وظایف خاصی هستند که معمولاً برای عملکرد به هوش انسانی نیاز دارند. امروزه، هوش مصنوعی بطور گسترده برای کمک به تحقیق و توسعه در بیوتکنولوژی صنعتی استفاده می‌شود. بسیاری از شرکت‌های بیوتکنولوژی به ابزارهای هوش مصنوعی متکی هستند. صنایع غذایی از جمله بخش‌های صنعتی است که هوش مصنوعی در آن اخیراً مورد بررسی قرار گرفته است. هوش مصنوعی با پشتیبانی از مهندسی آنزیم‌های غذایی، مهندسی متابولیک میکروبی، ایمنی مواد غذایی و بطور کلی، میکروبیولوژی مواد غذایی، بیوتکنولوژی مواد غذایی را بهبود می‌بخشد. استفاده از ابزارهای هوش مصنوعی

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

مقدمه

کلمه بیوتکنولوژی از دو کلمه «بیو» به معنای زنده و زندگی یا سیستم زنده و «تکنولوژی» به معنای روش علمی جهت دستیابی به هدف عملی، شکل گرفته است. بیوتکنولوژی بطور کلی به مجموعه‌ای از تکنولوژی‌ها اطلاق می‌گردد که سیستم‌های زنده یا بیولوژی گیاه، حیوان، میکروارگانیسم یا ترکیبات مخصوص مشتق شده از این سیستم‌ها را به منظور تولید کالاها و خدمات صنعتی بکار می‌گیرد. بیوتکنولوژی پیشرفت نوظهور و جدیدی نیست. مطالعات میکروبیولوژیست‌ها در طی بیش از صد سال نشان داده است که بین انسان و میکروب‌ها ارتباط حیاتی بسیار نزدیکی وجود دارد. که این ارتباط می‌تواند مفید یا مضر باشد. سابقه استفاده از میکروارگانیسم‌ها برای تولید مواد خوراکی نظیر آبجو، سرکه، ماست و پنیر به بیش از ۸ هزار سال قبل می‌رسد ولی، مکانیسم تولید این محصولات برای بشر ناشناخته بود، انسان با مشاهده این واقعیت که شیر ترش دارای قابلیت نگهداری خیلی بهتری است به زودی دریافت که با افزودن مقدار اندکی از شیر ترش روز قبل به شیر تازه می‌تواند فرایند تخمیر را در آن آغاز کند. اتانول نخستین ماده شیمیایی بود که برای بالا بردن محتوای الکلی شراب و آبجو به وسیله بیوتکنولوژی تولید شد. بجز تقطیر، بیوتکنولوژی از دوران مسیحیت تا اوایل سده

بیستم تغییر اندکی داشته و همانند پیشرفت سایر علوم انگیزه پیشرفت این علم نیز با جنگ فراهم شد. بیوتکنولوژی تقریباً در تمام زمینه‌ها کاربرد دارد. برای مثال کاربرد میکروارگانیسم‌ها در بخش‌های دارویی، صنعت و معدن، تصفیه فاضلاب و ... هم اکنون شناخته شده است (Mavani et al., 2022).

بیوتکنولوژی مواد غذایی استفاده از سلول‌های زنده یا قسمتی از آن‌ها، به منظور تولید یا اصلاح محصولات غذایی یا مواد افزودنی به غذا را شامل می‌شود. می‌توان کاربرد بیوتکنولوژی در صنایع غذایی را به دو بخش کاربرد بیوتکنولوژی سنتی و کاربرد بیوتکنولوژی مدرن تقسیم کرد: در کاربرد "بیوتکنولوژی سنتی" در صنایع غذایی، از فناوری تخمیری (ریزسازواره‌ها یا میکروارگانیسم‌ها) جهت تغییر مواد خام غذایی به محصولات غذایی تخمیری شامل پنیر، ماست، خمیر نان و غیره استفاده می‌گردد. استفاده از ریزسازواره‌ها و آنزیم‌ها در این فرایندها باعث ایجاد تغییرات در طعم، عطر و بافت مواد خام غذایی یا افزایش قابلیت نگهداری آن‌ها می‌گردد. در بکارگیری "بیوتکنولوژی نوین" در صنایع غذایی، از ژنتیک مولکولی و آنزیم‌شناسی کاربردی به همراه فناوری تخمیری، جهت بهبود خواص مواد افزودنی غذایی استفاده می‌گردد (Amore & Philip, 2023).

تعیین ساختار بیش از ۲۰۰ میلیون پروتئین استفاده شده است (Jumper et al., 2021).

برای کاربرد در مشکلات توسعه آنزیم، نقش هوش مصنوعی به مطالعه روابط ساختار- عملکرد پروتئین محدود نمی‌شود. در واقع، هوش مصنوعی می‌تواند از هر مرحله از توسعه یک آنزیم جدید از زمان کشف آن، با دستکاری مجموعه داده‌های بزرگ، بعنوان مثال آن‌هایی که با استفاده از متاژنومیکس یا بیوشیمی جهشی تک آنزیمی کلاسیک تولید می‌شوند، پشتیبانی کند. فناوری هوش مصنوعی به ویژه برای توسعه تخمیر دقیق - زمینه‌ای نوظهور خود به خودی - با هدایت دستکاری ژنتیکی "کارخانه‌های سلولی" (یعنی عمدتاً مخمرها و قارچ‌ها) به سمت تولید مولکول‌های سفارشی از جمله پروتئین‌ها مهم است. ایمنی و انطباق مواد غذایی در صنایع غذایی کلیدی است و ابزارهای هوش مصنوعی تا حد زیادی از بهبود مستمر این استانداردها حمایت می‌کنند و راه را برای توسعه روش‌های سریع و مقرون به صرفه برای تعیین ترکیبات سمی در مواد غذایی هموار می‌کنند (Amore & Philip, 2023).

هوش مصنوعی، فناوری نوظهور است که ممکن است در نهایت بر تمام جنبه‌های زندگی انسان تسلط یابد. گوگل، یکی از کاربران پرکار هوش مصنوعی، این فناوری را بعنوان «توانایی سیستم‌ها برای ترکیب اطلاعات بعنوان تجلی هوش، شبیه به روشی که در هوش بیولوژیکی تعریف می‌شود» توصیف می‌کند. از موضوعات اصلی در هوش مصنوعی، یادگیری ماشینی است. یادگیری ماشینی احتمال، آمار و بهینه‌سازی محدب را برای حل بهتر مسائل مربوط به تشخیص گفتار، کنترل ربات و بینایی رایانه ترکیب می‌کند. هوش مصنوعی در حال تبدیل شدن به ابزاری حیاتی در زمینه بیوتکنولوژی مواد غذایی است. تحقیقات مختلفی اخیراً، کاربرد انواع مختلف هوش مصنوعی را در صنایع غذایی توصیف کرده است. هوش مصنوعی از توسعه قابلیت‌ها، محصولات و کالاهای جدید پشتیبانی می‌کند، در حالیکه زمان فرآوری را کاهش می‌دهد و دقت را افزایش می‌دهد. علاوه بر این، هوش مصنوعی نقش کلیدی در شکل‌دهی رویکردهای جدید در تحقیق و توسعه آنزیم‌ها برای کاربردهای صنعتی، از جمله آنزیم‌های غذایی، ایفا کرده است. مثال برجسته این کاربرد هوش مصنوعی، توسعه *AlphaFold* است، ابزار محاسباتی که می‌تواند ساختار پروتئین‌ها را پیش‌بینی کند. *AlphaFold* تا به امروز برای

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

هوش مصنوعی در توسعه آنزیم‌های غذایی

آنزیم‌های غذایی اجزای اساسی هستند که برای فرآوری مواد غذایی استفاده می‌شوند. از طریق کاتالیز، آنزیم‌های غذایی می‌توانند بعنوان حذف آلرژی، غنی‌سازی با مواد مغذی قابل جذب، بهبود بافت غذا و تنظیم طعم عمل کنند. آنزیم‌های غذایی در شرایط مختلف کار می‌کنند که نیاز به مهندسی این آنزیم‌ها را با تحمل محیطی نامناسب و بازده کاتالیزوری بالاتر را نشان می‌دهد. هوش مصنوعی اخیراً، راه‌حلی را برای مدلسازی ساختاری، یافتن نقاط داغ اصلاح و هدایت جهش‌ها به سمت نیازهای خاص ارائه کرده است که به شدت به مهندسی آنزیم کمک می‌کند. ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی مزایای زیادی در کاهش زمان محاسباتی، امکان دقت پیش‌بینی بالاتر و ارائه مدل‌های آموزش‌پذیر مناسب برای کاربردهای گسترده نشان دادند. هوش مصنوعی ثابت کرده است که ابزار قدرتمندی برای مطالعه روابط ساختار/عملکرد آنزیم است. این مدلسازی محاسباتی و تحقیق و توسعه جهش‌زایی را هدایت کرده است که منجر به بهبود آنزیم‌ها برای فرآوری مواد غذایی شده است. کاربرد آنزیم‌های غذایی معمولاً، در محیط‌های پیچیده اتفاق می‌افتد. پیش‌بینی می‌شود که هوش مصنوعی بتواند از شبیه‌سازی

پیچیده‌ترین واکنش‌های انجام شده توسط آنزیم‌های کمک فرآیند در فرآوری مواد غذایی پشتیبانی کند. این مزیتی بزرگ در مقایسه با ابزارهای کلاسیک مورد استفاده برای بهبود این آنزیم‌ها است که تنها تعداد محدودی از پارامترها را در نظر می‌گیرند و مطمئناً، محیط واقعی را که در آن فرآوری غذا انجام می‌شود در نظر نمی‌گیرند (Wang et al., 2023).

اخیراً، بررسی کرده‌اند که چگونه طراحی و مهندسی آنزیم‌ها به کمک هوش مصنوعی می‌تواند برای آنزیم‌های فرآوری مواد غذایی مفید باشد. از مزایای اصلی استفاده از هوش مصنوعی در مهندسی آنزیم‌های غذایی، صرفه جویی قابل توجه در زمان محاسباتی است. زمان و منابع بسیار کمتری در مقایسه با روش‌های فیزیکی رایج استفاده می‌شود، در حالیکه بطور بالقوه مجموعه گسترده‌ای از اطلاعات را ارائه می‌دهد که از توسعه محصولات جدید پشتیبانی می‌کند.

بطور مرسوم، بهینه‌سازی تولید آنزیم میکروبی به شدت براساس رویکرد یک فاکتور در هر زمان (OFAT) بود. با این حال، یک فاکتور در هر زمان می‌تواند ناکارآمد و غیرقابل اعتماد باشد و می‌تواند به شرایط بهینه کاذب منجر شود.

سبوس گندم، باگاس نیشکر و کنجاله سویا (بصورت جداگانه یا ترکیبی) رشد می‌کرد با استفاده از رویکرد هوش مصنوعی بررسی کرده‌اند. همچنین، تولید گلوکان سوکراز توسط *Leuconostoc dextranicum* و تولید سلولاز توسط *Trichoderma stromaticum* را با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم‌های ژنتیک بهینه کرده‌اند. در سال ۲۰۲۲ از تکنیک‌های یادگیری ماشین (ماشین بردار پشتیبان و شبکه عصبی مصنوعی) برای پیش‌بینی بازده تولید آلزینات‌لیاز توسط *Cunninghamella echinulate* که روی ریزجلبک‌ها رشد می‌کند، استفاده شده است.

هوش مصنوعی در تخمیر

صنعت تخمیر، که بخش‌هایی مانند داروسازی، غذا و نوشیدنی، سوخت‌های زیستی و غیره را در بر می‌گیرد، به لطف ادغام هوش مصنوعی تحولی دگرگون‌کننده را تجربه می‌کند. با ورود به عصر دیجیتال شدن، هوش مصنوعی بعنوان بازیگر کلیدی در افزایش کارایی، کیفیت و نوآوری در فرآیندهای تخمیر ظاهر می‌شود. تخمیر دقیق، روند جدیدی را در صنعت غذا نشان می‌دهد.

اخیراً، تکنیک‌های یادگیری ماشین در زمینه تولید آنزیم ارتباط بیشتری پیدا کرده‌اند و برای تعیین روابط بین داده‌های ورودی (شرایط فرآیند، مانند pH ، دما، غلظت بستر، نرخ‌های جریان و غیره) و متغیرهای خروجی (مانند بازده تولید آنزیم) استفاده شده‌اند. شبکه‌های عصبی مصنوعی و الگوریتم‌های ژنتیک از جمله پرکاربردترین تکنیک‌های مبتنی بر هوش مصنوعی برای بهینه‌سازی تولید آنزیم‌های میکروبی هستند. شبکه‌های عصبی مصنوعی برنامه‌های کامپیوتری هستند که توانایی یادگیری مغز انسان را تقلید می‌کنند. شبکه‌های عصبی مصنوعی دو مزیت عمده توانایی کار با مجموعه داده‌های بزرگ و توانایی تشخیص الگوهای پیچیده را دارند. از سوی دیگر، الگوریتم‌های ژنتیک روش‌های جستجوی تصادفی جهانی هستند که فرآیند جهش را تقلید می‌کنند. الگوریتم‌های ژنتیک بطور همزمان چندین پارامتر را ارزیابی می‌کنند و جستجو بر اساس اصل انتخاب ژنتیکی (بعنوان مثال، بقای بهترین‌ها) است.

رویکردهای مبتنی بر هوش مصنوعی برای تولید آنزیم‌های باکتریایی و قارچی با استفاده از ضایعات مختلف کشاورزی و صنعتی به کار گرفته شده‌اند. برای مثال، تولید آمیلازها توسط *Rhizopus oligosporus* که روی

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

پس تخمیر دقیق نشان دهنده روند جدیدی در صنایع غذایی است. این مبتنی بر استفاده از میکروب‌ها- عمدتاً، مخمرها و قارچ‌ها - برای تولید مولکول خاص در فرآیندی مقیاس‌پذیر است. مواد بر پایه پروتئین رایج-ترین محصول تخمیر دقیق در صنایع غذایی است. تخمیر دقیق گام بعدی در تکامل تخمیر غوطه‌ور کلاسیک است و اکنون به لطف پیشرفت در دستکاری میکروب‌ها و مهندسی متابولیک امکان ایجاد کارخانه‌های سلول‌های مصنوعی وجود دارد. اصلاح ژنتیکی میکروب‌های که تاکنون در تخمیر دقیق مورد استفاده قرار گرفته‌اند و پیش‌بینی می‌شود که بازیگران کلیدی مورد استفاده برای این فناوری باشند، بر استفاده از ابزارهای مهندسی متابولیک مرسوم برای بهبود فشار متکی است. رویکردهای مبتنی بر هوش مصنوعی اخیراً، در زمینه میکروبیولوژی صنعتی توجه قابل توجهی را به خود جلب کرده است. ابزارهای هوش مصنوعی، در واقع، از درک بسیار سریع‌تری از بهترین ویرایش‌ها برای اعمال روی ژنوم میکروبی برای بهبود بازده مولکول مورد علاقه استفاده می‌کنند. ابزارهای هوش مصنوعی به ویرایش و سفارشی‌سازی میکروب‌ها برای تولید مولکول‌های خاص درخواست شده در صنایع غذایی کمک می‌کنند و در عین حال ذخیره‌سازی و

پس، الگوریتم‌های هوش مصنوعی در تجزیه و تحلیل مجموعه داده‌های گسترده برای شناسایی شرایط تخمیر بهینه مهارت دارند. هوش مصنوعی با تعیین تعادل کامل دما، pH و سطوح مواد مغذی، حداکثر بازده و کیفیت محصول را تضمین می‌کند که منجر به استفاده کارآمدتر از منابع و کاهش هزینه‌های تولید می‌شود. بنابراین در بهینه‌سازی شرایط تخمیر نقش ایفا می‌کنند. توقف در فرآیندهای تخمیر می‌تواند پرهزینه باشد. قابلیت‌های نگهداری پیش‌بینی‌کننده هوش مصنوعی امکان تشخیص زودهنگام خرابی‌های احتمالی تجهیزات را فراهم می‌کند و تضمین می‌کند که تخمیر بدون وقفه‌های غیرمنتظره به آرامی انجام می‌شود. نظارت مداوم بر پارامترهای تخمیر برای سازگاری محصول بسیار مهم است. هوش مصنوعی در نظارت و تنظیم بلادرنگ متغیرهایی مانند دما و اکسیژن محلول برتری دارد و استانداردهای کیفیت مطلوب را در طول فرآیند حفظ می‌کند. هوش مصنوعی می‌تواند کنترل فرآیندهای تخمیر را خودکار کند و نیاز به مداخله دستی را کاهش دهد و ثبات و قابلیت اطمینان را تضمین کند. هوش مصنوعی با ترکیب داده‌های حسگرها، نتایج آزمایشگاهی و سوابق تاریخی، نمای جامعی از فرآیند تخمیر ارائه می‌دهد و تصمیم‌گیری آگاهانه‌تر را ممکن می‌سازد.

مواد غذایی هستند. روش‌هایی که در حال حاضر برای شناسایی چنین خطراتی استفاده می‌شوند پرهزینه و زمان‌بر هستند. ادغام هوش مصنوعی و نرم‌افزار یادگیری ماشین با روش‌های مرسوم مورد استفاده برای ارزیابی سمیت مواد غذایی منجر به پیشرفت بزرگی از نظر سرعت و مقرون به صرفه بودن تجزیه و تحلیل مواد غذایی در راستای تشخیص ترکیبات سمی با منشاء شیمیایی و بیولوژیکی شده است. مدیریت مجموعه داده‌های بزرگ فعال شده توسط ابزارهای هوش مصنوعی امکان شناسایی و طبقه‌بندی ترکیبات سمی را به روشی سریع و آسان می‌دهد. همچنین، خطر مسمومیت غذایی را می‌توان با مهاجرت شیمیایی از بسته به غذا نیز نشان داد. اخیراً، ابزاری مبتنی بر هوش مصنوعی توسعه داده‌اند که می‌تواند با استفاده از ترکیبی از داده‌های مربوط به خواص شیمیایی، نوع مواد، نوع غذا و دما از چنین مسائلی جلوگیری کند. نظرسنجی انجام شده توسط محققان (۲۰۱۹) به وضوح نشان داده است که یادگیری عمیق رویکرد مناسبی برای پیشی گرفتن از تجزیه و تحلیلی است که از کیفیت و ایمنی مواد غذایی پشتیبانی می‌کند. سرعت ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی در واقع امکان بررسی وجود ترکیبات سمی را در تمام نقاط مهم تولید مواد غذایی فراهم می‌کند (Wang et al., 2023).

دستکاری مجموعه‌های کلان داده‌های تولید شده از ادغام آزمایش‌های تجربی و سیلیکونی را هدایت می‌کنند. امروزه، بسیاری از شرکت‌های مواد غذایی بر روی این فناوری جدید تمرکز کرده‌اند تا به طیف گسترده‌ای از درخواست‌های غذایی پاسخ دهند (Teng et al., 2021).

هوش مصنوعی در ایمنی و سمیت مواد غذایی

ایمنی مواد غذایی برای بقا و سلامت انسان بسیار مهم است. هوش مصنوعی در حوزه‌های مدیریت زنجیره تامین مواد غذایی، کنترل کیفیت، طبقه‌بندی مواد غذایی و بهداشت مواد غذایی استفاده می‌شود. تقلب غذایی توسط یک مدل شبکه بیزی (MedISyss-FF) که توسط سیستم هشدار سریع اتحادیه اروپا برای غذا و خوراک توسعه یافته بود، در حالیکه در FDA ایالات متحده (غذا و دارو) از هوش مصنوعی برای توسعه مدلی جهت پیش‌بینی آفلاتوکسین در راستای کمک به شناسایی منابع غذاهای دریایی کم خطر و پرخطر استفاده کرده‌اند. بطور مشابه، در تایوان (۲۰۲۰) مطالعه‌ای انجام شده است که توسعه یک سیستم هشدار خودکار برای ایمنی مواد غذایی را توصیف می‌کند (Amore & Philip, 2023).

سموم میکروبی و مواد شیمیایی سمی مطمئناً، عامل اصلی خطرات ایمنی

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی

(al., 2021).

هوش مصنوعی در میکروبیولوژی پاتوژن مواد غذایی

هوش مصنوعی و یادگیری ماشین در حال یافتن کاربردهای مهمی در زمینه میکروبیولوژی پاتوژن مواد غذایی هستند. پاتوژن‌های میکروبی مواد غذایی می‌توانند باعث مسمومیت غذایی یا فساد غذا شوند. در آزمایشگاه‌های معمولی، اقلام غذایی با جداسازی آلاینده‌ها بر روی صفحات آگار و سپس، آنالیز و تجزیه و تحلیل بیوشیمیایی، از نظر عوامل بیماری‌زا غربال‌گری می‌شوند. این روش‌ها کند هستند و اغلب به دلیل ناتوانی در جداسازی میکروارگانیسم‌ها در محیط‌های کشت موجود در آزمایشگاه‌های رایج محدود می‌شوند. برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی می‌توانند زمان تشخیص را کاهش داده و حساسیت را به میزان قابل توجهی افزایش دهند. نشان داده شده است که از طریق ابزارهای مبتنی بر هوش مصنوعی، تعیین ویژگی میزبان و پتانسیل مشترک بین انسان و دام گونه‌هایی مانند *سالمونلا انتریکا* و *شریشیا کلی* امکانپذیر خواهد بود که این امر از منظر بهداشت عمومی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد.

با استفاده از یک پلتفرم فناوری مبتنی بر هوش مصنوعی توانستند رشد باکتری را در کمتر از ۳ ساعت تشخیص دهند و ۸۰ درصد

توسعه دسته‌بندی و بسته‌بندی مواد غذایی مبتنی بر هوش مصنوعی به دلیل شکل‌ها و اندازه‌های مختلف محصولات، اغلب چالش برانگیز است. با این حال، زمانیکه هوش مصنوعی ایجاد شود، می‌تواند به تصمیم‌گیری و اتوماسیون کمک کند، که منجر به اقدامات سریع، کارآمد و بهداشتی، از جمله مزایای دیگر می‌شود. TOMRA و TensorFlow دو ابزار محبوب هوش مصنوعی هستند که از ترکیبی از دوربین‌های با وضوح بالا، سیستم‌های فناوری لیزر، سیستم‌های اشعه ایکس و طیف‌سنجی IR استفاده می‌کنند. تصور می‌شود که چنین ابزارهایی بهره‌وری را در دسته‌بندی محصولات تا ۹۰ درصد افزایش داده‌اند. در کنار مواد خام و فرآوری مواد غذایی، صنایع غذایی اهمیت زیادی به بهداشت و نگهداری تجهیزات می‌دهد. مطالعه‌ای را برای ارزیابی استفاده از حسگرهای نوری برای نظارت بر حذف مواد غذایی آلوده (بررسی میزهای غذاخوری آلوده) انجام دادند و توانستند دقت تمیز کردن را تا ۹۸ درصد با استفاده از این فناوری‌ها برای نظارت بر پیشرفت تمیز کردن نشان دهند. این نوع ابزارها نقش مهمی در نظارت بر تأسیسات غذایی برای ایمنی مواد غذایی ایفا می‌کنند و توسعه آینده در این فناوری بر توسعه الگوریتم‌هایی برای کمک به تعیین بلادرنگ منابع مواد خام پرخطر متمرکز خواهد شد (Kumar et al., 2021).

مواد غذایی با مرز بعدی در علم تغذیه مانند توسعه رژیم‌های غذایی سفارشی و برنامه‌های تغذیه دقیق تداخل دارد. همانطور که قبلاً، توسط چندین مطالعه در حال انجام که از ابزارهای قدرتمند هوش مصنوعی برای جمع‌آوری مجموعه داده‌های بزرگ از میلیون‌ها فرد، تفسیر و گنجاندن آن‌ها در مطالعات تغذیه بیولوژیکی استفاده می‌کنند، هوش مصنوعی نقش کلیدی در این فرآیند ایفا خواهد کرد. اگرچه هوش مصنوعی مزایای بسیاری دارد و نویدبخش صنایع غذایی است، اما، باید کارهای بیشتری برای کاربردهای معمول در جنبه‌های مختلف صنعت انجام شود. و هوش مصنوعی بدون دخالت انسان نمی‌تواند بطور کامل کار کند. موانع شامل کمبود داده در قالب دیجیتال، نگرانی در مورد حفظ حریم خصوصی - به دلیل نیاز به ذخیره داده‌های ایمنی مواد غذایی در سیستم عامل‌های عمومی - و حتی عدم تمایل به اتخاذ سیستم‌های خودکار در بخش بیوتکنولوژی مواد غذایی است. کسب‌وکارها باید تشویق شوند تا بر تحقیقاتی متمرکز کنند که برنامه‌های کاربردی هوش مصنوعی را ایجاد می‌کنند که بصورت سفارشی ساخته می‌شوند و نیازهای خاص را برطرف می‌کنند. در واقع، استفاده از هوش مصنوعی در بیوتکنولوژی مواد غذایی، راه را برای توسعه برنامه‌های کاربردی متمرکز بر نیازها و سوالات خاص صنعت غذا هموار می‌کند.

از انواع باکتری‌ها را به درستی در ۸ ساعت طبقه‌بندی کنند و در مقایسه با روش‌های معمولی بیش از ۱۲ ساعت صرفه جویی کنند. هوش مصنوعی به پیاده‌سازی فن‌آوری‌ها و ابزارهایی کمک می‌کند که در ایمنی مواد غذایی برای تشخیص سریع و دقیق تقلب‌ها و آلاینده‌های میکروبی در مواد غذایی استفاده می‌شوند، مانند تصویربرداری فراطیفی (HSI) - ترکیبی از تصویربرداری مرسوم و طیف‌سنجی و دستگاه‌های الکترونیکی جدید، مانند دماغه‌های الکترونیکی یا حسگرهای میکروبی که ترکیبی از سنسورهای شیمیایی، آرایه-هایی با سیستم تشخیص الگو هستند (Wang et al., 2020).

نتیجه‌گیری

این بررسی به چند مورد از حیاتی‌ترین کاربردهای ممکن هوش مصنوعی در بیوتکنولوژی مواد غذایی اشاره می‌کند. واضح است که هوش مصنوعی روش‌های جدیدی را برای استفاده از علم برای حمایت از توسعه محصولات و خدمات غذایی شکل می‌دهد. این هم به پیشرفت سریع روش‌های سنتی - مانند روش‌های مربوط به توسعه آنزیم‌های صنعتی، مدیریت داده‌ها، میکروبیولوژی - و هم به شکل‌گیری فناوری‌های پیشرفته جدید، مانند تخمیر دقیق، منتهی می‌شود. این روش نوآورانه جهت دستیابی توسعه مواد غذایی، فرآوری مواد غذایی و ایمنی

انجمن ژنتیک ایران

شاخه استانی آذربایجان شرقی

صرع‌های ژنتیکی در زنان: بررسی مکانیسم‌های ژنتیکی و تأثیرات بالینی
مه‌تا کمالی، حنا نریمانی
دانشجوی زیست سلولی و مولکولی

چکیده

صرع یکی از بیماری‌های عصبی رایج است که معمولاً در مردان شیوع بیشتری دارد، اما برخی از انواع صرع به‌طور خاص در زنان بیشتر دیده می‌شوند. این تفاوت جنسیتی در برخی موارد به دلیل وجود جهش‌های ژنتیکی در کروموزوم X است که در مردان کشنده بوده و در نتیجه، این بیماری در زنان بیشتر مشاهده می‌شود.

این گزارش به بررسی انواع صرع‌های ژنتیکی در زنان، مکانیسم‌های ژنتیکی مرتبط با آن‌ها، و تأثیر این شرایط بر درمان و مشاوره ژنتیکی پرداخته است. همچنین، نقش جهش‌های ژنتیکی در بروز این بیماری‌ها و اهمیت تشخیص زودهنگام برای مدیریت بهتر بیماران مورد بررسی قرار گرفته است.

مقدمه

صرع یک اختلال عصبی مزمن است که با حملات ناگهانی و غیرقابل کنترل همراه است. در حالی که این بیماری در مردان شایع‌تر است، برخی از انواع صرع به‌طور

خاص در زنان بیشتر دیده می‌شوند. این تفاوت جنسیتی می‌تواند ناشی از مکانیسم‌های ژنتیکی خاصی باشد که بر عملکرد نورون‌ها تأثیر می‌گذارند.

در این گزارش، به بررسی انواع صرع‌های ژنتیکی در زنان، مکانیسم‌های ژنتیکی مرتبط با آن‌ها، و تأثیر این شرایط بر درمان و مشاوره ژنتیکی پرداخته شده است. هدف این مطالعه، ارائه اطلاعات دقیق درباره این بیماری‌ها و کمک به بهبود روش‌های درمانی و تشخیصی است.

انواع صرع‌های ژنتیکی در زنان

برخی از مهم‌ترین انواع صرع‌های ژنتیکی که در زنان شایع‌تر هستند، شامل موارد زیر می‌شوند:

- سندرم رت (*Rett Syndrome*): یک اختلال عصبی ژنتیکی که معمولاً در دختران دیده می‌شود و با جهش در ژن *MECP2* مرتبط است. این بیماری باعث مشکلات شدید در رشد و عملکرد مغزی می‌شود.

بیماری‌ها می‌تواند به توسعه درمان‌های مؤثرتر کمک کند.

مشاوره ژنتیکی و اهمیت تشخیص زودهنگام

یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مدیریت صرع‌های ژنتیکی، مشاوره ژنتیکی برای بیماران و خانواده‌های آن‌ها است. تشخیص زودهنگام این بیماری‌ها می‌تواند به برنامه‌ریزی بهتر برای درمان و جلوگیری از انتقال ژنتیکی به نسل‌های بعدی کمک کند.

مشاوره ژنتیکی شامل بررسی سابقه خانوادگی، انجام آزمایش‌های ژنتیکی، و ارائه راهکارهای درمانی مناسب برای بیماران است. این فرآیند به خانواده‌ها کمک می‌کند تا تصمیمات آگاهانه‌تری درباره فرزندآوری و مدیریت بیماری بگیرند.

نتیجه‌گیری

صرع‌های ژنتیکی در زنان یک حوزه مهم در تحقیقات علوم اعصاب محسوب می‌شوند. شناخت بهتر این بیماری‌ها و مکانیسم‌های ژنتیکی مرتبط با آن‌ها می‌تواند به بهبود روش‌های درمانی و مشاوره ژنتیکی کمک کند. تحقیقات بیشتر در این زمینه می‌تواند به توسعه درمان‌های شخصی‌سازی شده برای بیماران مبتلا به این نوع صرع‌ها منجر شود.

- اختلال کمبود **CDKL5**: نوعی صرع شدید که در اوایل کودکی آغاز می‌شود و با جهش در ژن **CDKL5** مرتبط است. این بیماری معمولاً با تأخیر در رشد و مشکلات شناختی همراه است.

- صرع مرتبط با **PCDH19**: این نوع صرع معمولاً در دختران دیده می‌شود و با جهش در ژن **PCDH19** همراه است. حملات صرعی در این بیماران معمولاً مقاوم به درمان هستند.

- صرع‌های مرتبط با ناهنجاری‌های مغزی: شامل هتروتوپی باند زیرقشری و هتروتوپی ندولی پرهونتریکولار که می‌توانند باعث بروز حملات صرعی شوند.

مکانیسم‌های ژنتیکی و تأثیر آن‌ها بر درمان

صرع‌های ژنتیکی در زنان اغلب با جهش‌های خاصی در ژن‌های مرتبط با عملکرد عصبی همراه هستند. این جهش‌ها می‌توانند بر مکانیسم‌های تنظیم‌کننده فعالیت نورون‌ها تأثیر بگذارند و باعث افزایش تحریک‌پذیری مغز شوند.

درمان این نوع صرع‌ها معمولاً شامل داروهای ضدصرع، روش‌های توانبخشی، و در برخی موارد، درمان‌های هدفمند ژنتیکی است. شناخت دقیق مکانیسم‌های ژنتیکی این

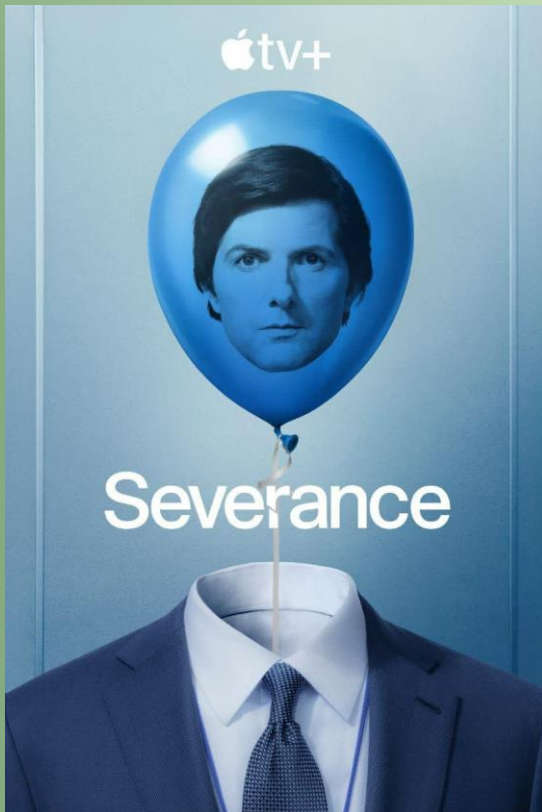
معرفی فیلم

وامی دارد . *Severance* با بازی‌های قوی و کارگردانی دقیق، یکی از متفاوت‌ترین آثار چند سال اخیر است. داستان سریال حول محور شخصیت «مارک» می‌چرخد که یکی از کارکنان این شرکت است. او به تدریج متوجه می‌شود که این جدایی از خاطرات و احساسات، عواقب عمیقی دارد و سوالاتی درباره ماهیت هویت و آزادی فردی را مطرح می‌کند.

سریال *Severance*

داستان این سریال در یک شرکت بیوتکنولوژی خیالی به نام «لومونت» (Lumon Industries) می‌گذرد که در آن کارکنان تحت یک عمل جراحی قرار می‌گیرند که به آن‌ها اجازه می‌دهد تا خاطرات خود از زندگی شخصی را از زندگی کاری خود جدا کنند. این فرآیند به آن‌ها امکان می‌دهد تا بدون تأثیرات احساسی از زندگی خارج، بر روی کار خود تمرکز کنند.

این تقسیم باعث می‌شود که افراد در محل کار چیزی از زندگی بیرونی خود به یاد نیاورند و برعکس. در ابتدا این ایده جذاب و مفید به نظر می‌رسد، اما با گذر زمان، پیچیدگی‌ها، حقیقت‌های تلخ و سوالات اخلاقی زیادی آشکار می‌شود. شخصیت اصلی، مردی به نام مارک است که کم‌کم به رازهای پشت پرده شرکت پی می‌برد. سریال فضایی مرموز، آرام اما پرتنش دارد و با پرداختن به مفاهیمی مانند هویت، آزادی، و کنترل ذهن، مخاطب را به تفکر عمیق



☐☐ (1)

A 6x10 grid of colored squares. The grid is composed of 6 rows and 10 columns. The colors of the squares vary by row and column, creating a gradient effect. A blue star is located in the top-right corner of each row. The rows are numbered 1 to 6 on the right side.

- 1) مولکولی که اطلاعات ژنتیکی را حمل می کند چیست؟
- 2) نام فرآیندی که طی آن RNA از روی DNA ساخته می شود؟
- 3) کدام ویروس بعنوان حامل کلون سازی برای تولید پروتئین های نو ترکیب در سلول های حشرات استفاده می شود؟
- 4) کدام اندامک سلولی حاوی DNA و مسئول تولید انرژی است؟
- 5) فرآیندی که طی آن اطلاعات RNA پیام رسان به پروتئین تبدیل می شود؟
- 6) کدام کروموزوم مسئول تعیین جنسیت زنانه است؟

با در کنار هم گذاشتن حروف سلول‌های علامت‌دار عبارت پنهان شده را پیدا کنید.

انجمن ژنتیک ایران
شاخه استانی آذربایجان شرقی

هیئت تحریریه این شماره



ثنا علوی غازانی



سینا مساحی



محمود رضا
مدرس



سیده فاطمه
علوی



سمیه
محمدخانی



الهام مطلب زاده



حنانه نریمانی



مهتا کمالی



ثمین
حسن خانی

دستیابی‌های اخیر شاخه استانی
انجمن



عقد قرارداد تفاهم نامه مشترک بین پژوهشکده بیوتکنولوژی
صنایع غذایی و شاخه استانی انجمن ژنتیک برای برگزاری
کارگاه‌ها

انجمن ژنتیک ایران شاخه استانی آذربایجان شرقی



افتتاح دفتر شعبه دوم شاخه استانی انجمن ژنتیک در حضور
اعضای هیئت رئیسه شاخه استانی

Genovate journal no.2 Spring 2025