

## انقراض زدایی

در منطقه سرد و قطبی سیبری نزدیک شمالگان یک ناحیه وسیع حفاظت شده هست که وقتی واردش میشی انگار پا گذاشتی به دو میلیون سال قبل. اسمش رو گذاشتن پارک پلیستوسین. **پلیستوسن** (Pleistocene) یکی از دوره های زمینه که ۲/۵ میلیون سال پیش شروع شد و تا 11 هزار سال پیش ادامه پیدا کرد. به این دلیل اسم اون منطقه رو گذاشتن پارک پلیستوسین که طبیعتش شبیه اون چیزی هست که زمین در دوره پلیستوسین بوده. البته این منطقه خود به خود شبیه زمین یکی دو میلیون سال پیش نشده، بلکه دانشمندا طی یک پروژه تحقیقاتی این منطقه رو به وجود آوردن و زمین دو میلیون سال پیش رو شبیه سازی کردن.

اونها جنگلهای برفی منطقه رو با علف زار های وسیع جایگزین کردن، چون اون زمان در واقع عصر یخی بود و خبری از جنگلهای انبوه امروزی نبود بلکه پوشش گیاهی غالب، استپ ها یا همون علفزار های وسیعی بودن که سرتاسر زمین رو می پوشوندن و منبع غذایی کافی برای پستان داران عظیم الجثه ای بودن که در اون زمان زندگی میکردن. بنابراین برای هرچه بیشتر شبیه سازی اون دوران دانشمندا پستانداران بزرگ حال حاضر زمین رو که توانایی تحمل سرمای سیبری رو دارن هم به پارک پلیستوسین آوردن.

مثلا چند تا گله بایسون یا همون بوفالوهایی که در آلاسکا زندگی می کنن رو به پارک پلیستوسین در سیبری منتقل شدن. یا مثلا غزگاوها که بهشون یاک هم میگن. اونها نوعی گاوهای پشمالویی هستند که فقط در کوه های سرد هیمالیا و فلات تبت و مغولستان زندگی می کنند و تعدادیشون به پارک پلیستوسیون منتقل شدن و خیلی از پستان داران بزرگ هیکل دیگه. شما وقتی وارد این منطقه میشی انگار وارد عصر یخی شدی در دو میلیون سال پیش.

اما برای اینکه این منطقه حقیقتاً تبدیل به عصر یخی بشه، هنوز یک چیزی کم داره. ماموت پشمالو. موجود عظیمی که در اون دوران زندگی می کرد و اگر ما فرضاً می تونستیم به اون دوران سفر کنیم، احتمالاً هر طرف که سر می چرخوندیم ماموت ها رو

میدیدیم. اما متأسفانه ماموت ها با پایان دوره پلیستوسین و اتمام آخرین عصر یخبندان، منقرض شدن و از صفحه روزگار محو شدن.

حالا به نظرتون امکان این وجود داره که ماموت ها رو دوباره زنده کرد و برشون گردوند؟  
مکت

اگر شاخ در نیارید جوابش مثبته. میدونم که شبیه فیلمهای علمی تخیلی میمونه اما امروزه علم ژنتیک اونقدر پیشرفت کرده که میتونه معجزه بکنه. ما دیگه ابزار لازم برای برگردوندن ماموت ها رو داریم. علم ژنتیک داره به سمتی می ره که ممکنه گونه های منقرض شده ای که خویشاوندشون هنوز زنده ان رو دوباره به دنیا برگردونیم. مثل ماموت ها که منقرض شدن اما خویشاوندشون یعنی فیل ها هنوز زنده هستند.

موسیقی

چیزی که میشنوید [اییزود](#) چهارم از فصل دوم ژرفاست. در [پادکست](#) ژرفا ما هر موضوعی که کمک کنه به هدف اصلی [ژرفا](#) یعنی تشویق آدمها به ژرف اندیشیدن و عمیق شدن در سبک زندگی به سراغش میریم. امروز هم بایه موضوعی برگشتیم که برای خود من خیلی جالب و هیجان انگیزه. انقراض زدایی، یعنی برگردوندن موجوداتی که منقرض شدن و قراره کلی در موردش حرف بزنیم.

همین ابتدا هم بگم که در اتنهای این اپیزود خلاصه ای از یک داستان رو براتون تعریف می کنیم که شاید برای بچه ها مناسب نباشه. یک داستان ترسناکیه و خلاصه اینکه حواستون باشه اگر بچه ای دوروبرتون هست. ضمنا قبل از وارد شدن به موضوع می خوام تشکر بکنم از دوستای خوبم، مخاطبهای ژرفا که به ما کمک می کنن حمایت می کنن، مارو به همدیگه معرفی میکنن خصوصا در اینستاگرام. بازم ممنون میشم اگر حمایتتون رو از ما دریغ نکنید مارو بیشتر معرفی کنید و در اپ های پادکست لایک کنید کامنت بزارید، این باعث میشه که ما در اپ های پادکست خصوصا کست باکس، بیشتر دیده بشیم و مخاطبمون بیشتر بشه که این تنها انگیزه ماست برای ساخت این

پادکست یعنی شنیده شدن و رسوندن حرفمون به تعداد بیشتری از آدمها. اگر فکر می کنید ممکنه ژرفا به درد کسی میخوره لطفا اینکارو انجام بدید.

علاوه بر اون کامنت های شمارو من تک تک می خونم گاهی در بخش نظرها مرتبط با موضوع یک اپیزود سوالی مطرح میشه که بحث مفیدی پیرامونش شکل میگیره و همه ما میتونیم اونجا با هم تبادل نظر کنیم، مثل یک گروه. پس اگر دغدغه ای دارین و نظر دیگرون و بنده رو هم می خواید میتونید در بخش نظرات مطرحش کنید.

ما پادکست ژرفارو کاملا داوطلبانه و برای ادای دین به طبیعت می سازیم اما اگر دوست دارید در این مسیر کمکی به ما بکنید بسیار خوشحال میشیم. شما می تونید از لینک کمک مالی حامی باش که در توضیحات پادکست گذاشتیم استفاده کنید. از سایت ما هم اگر دیدن کنید ژرفاپادکست دات کام، لینک کمک مالی اونجا هم هست.

برای کسانی که خارج از ایران هم هستند لینک پی پل رو گذاشتیم که می تونن از اون طریق و به صورت کاملا اختیاری به ما کمک کنن. لطفا اگر فکر می کنید هدف ما درسته و این پادکست میتونه آدمهای بیشتری رو آگاه کنه، ما رو در این مسیر و برای تولید محتوای بهتر و وزین تر یاری برسونید. من علیرضا پاینده هستم. دغدغم طبیعت و در هر قسمت از پادکست ژرفا سعی می کنم عشق به طبیعت خصوصا دریاها و اقیانوس ها رو به مردم عزیز کشورم ایران هدیه بدم.

## موسیقی

زمین دوره های یخ بندان مختلفی رو تا به حال به خودش دیده. دوره های زمانی طولانی ای که طی اون ها زمین جای بسیار بسیار سردی بوده و یخبندان سرتاسر زمین رو فرا میگرفته. یکی از نمادهای عصر یخی پستان داران عظیم الجثه از جمله ماموت ها هستند که در اون دوران زندگی می کردن. آخرین عصر یخی حدودا 11 هزار سال پیش به اتمام رسید که مصادف شد با انقراض بسیاری از این پستان داران از جمله ماموت ها.

اگرچه بیشتر ماموت ها در اون زمان یعنی 11 هزار سال پیش منقرض شدن اما تعداد کمی از اونها در یک سری از جزایر تا همین چند هزار سال پیش هم تونستن به بقای خودشون ادامه بدن. آخرین ماموت 4500 سال پیش در جزیره ای در اقیانوس اطلس از بین رفت تا دیگه ماموت ها به تاریخ بپیوندن. پایان عصر یخی یکی از دلایل اصلی انقراض ماموت هاست چون اونها برای عصر یخی تکامل پیدا کرده بودن و با پایان عصر یخی زیستگاه های خودشون رو هم از دست دادن. اما شکی نیست که انسان هم شریک جرم پایان عصر یخی در انقراض ماموت هاست.

خیلی هاتون شاید [یووال نوح هراری](#) رو بشناسین تاریخ دان و نویسنده کتاب های معروفی مثل کتاب هموسیپین یا همون انسان خردمند. کتابی که به شدت پیشنهاد می کنم به هر کسی خوندنش رو. همه ما یه روزی یه زمانی حداقل یک بار این پرسش بنیادی رو از خودمون پرسیدیم که اصلا ما انسانها از کجا اومدیم و به کجا خواهیم رفت. به قول مولانا از کجا آمده ام، امدنم بهر چه بود، به کجا میروم اخر نمایی وطنم.

هراری در این کتاب تاریخ انسان رو از زمان فرگشت انسان باستان در عصر سنگی تا قرن بیست و یکم مرور می کنه. و این کتاب خیلی کمک میکنه به فهم جایگاه خودمون در طبیعت و درک نسبت خودمون با سایر موجودات و حیوانات. حتما چنین چیزی در جهان بینی آدم خیلی موثره، برای من که اینطور بوده، اگر حتی به کتاب دسترسی ندارین پیشنهاد می کنم پادکست ناوکست رو حتما گوش کنید که کاملا روایت کتاب انسان خردمند هراریه.

خوب گفتم که در کنار پایان عصر یخی انسان هم از دلایل اصلی انقراض ماموت ها بوده. آقای هراری هم در کتاب انسان خردمندش به این نکته اذعان می کنه. من این قسمت از کتاب رو دوست دارم براتون عینا نقل قول کنم. یه پاراگرافه. ایشون میگه:

"در طی ۲۰۰۰ سال پس از ورود اولین انسان به آمریکای شمالی و جنوبی اکثر گونه های بی نظیر جانوری نابود شدند. فقط داخل پرانتز این رو هم بگم که میدونید دیگه آخرین قاره ای که انسان تونست واردش بشه قاره آمریکا بود. حدودا 14 هزار سال پیش

انسان تونسست وارد قاره امریکا بشه. حالا ممکنه بپرسید که انسان 14 هزار سال پیش چطور تونسست وارد قاره امریکا بشه؟

قاره امریکا که از همه قاره ها جداست و بین اقیانوس اطلس و اقیانوس آرامه. بشر در اون زمان قطعا خیلی ابتدایی بوده و دریانوردی و اینها که وجود نداشته. پس چطور تونسسته خودش رو به قاره امریکا برسونه؟ سوال درستیه، کریستف کلمپ پونصد سال پیش با سفر دریایی خودش با زحمت قاره امریکارو کشف کرد، اونم تازه راهشو گم کرده بود والا به دنبال راه جدیدی برای رفتن به هند بود، حتی زمانی که امریکا رو کشف کرد هنوز فکر می کرد هند رو پیدا کرده.

البته شاید بهتره اصطلاح باز کشف رو برای کریستف کلمپ به کار ببریم و الا قاره امریکا که بود، ادم ها هم از همون 14 هزار سال پیش در این قاره ساکن بودن منتها بقیه دنیا ازشون خبر نداشتن در واقع قاره امریکا قاره جدا افتاده ای بود که بقیه دنیا ازش بی خبر بودن تا اینکه کریستف کلمپ پونصد سال پیش بازکشفش کرد.

خوب حالا 14 هزار سال پیش بشر چطور تونسست پای پیاده وارد قاره امریکا بشه؟ خوب در اون زمان زمین در اوج عصر یخی بود و یخ های روی زمین در حداکثر میزان خودشون بودن. دوره ای که بهش در اصطلاح علمی می گیم آخرین بیشینه یخچالی. یعنی آخرین زمانی که یخ های روی زمین در حداکثر گسترش خودشون بودن.

بر روی زمین هر چه بیشتر یخ داشته باشیم، سطح آب اقیانوس ها پایین میاد. چرا؟ چون حجم آب روی زمین ثابتیه دیگه. آب کم و زیاد که نمیشه اما ممکنه از حالتی به حالت دیگه تبدیل بشه. آب روی زمین در یک چرخه بسته قرار داره که یا به صورت جامده یعنی یخ یا گازه یعنی بخار موجود در اتمسفر و ابرها و یا مایع است که میشه آب موجود در اقیانوس ها و دریاها.

خوب 14 هزار سال پیش که عصر یخی بود حجم خیلی زیادی از یخ همه قاره هارو فراگرفته بود و این به این معنیه که سطح آب اقیانوس ها بسیار پایینتر از امروز بود. اون موقع حدود 120 متر سطح آب اقیانوس ها کمتر بود. حالا اگر روی نقشه نگاه

بندازین، منتها الیه شرق روسیه که در آسیاست خیلی نزدیک میشه به آلاسکا که در قاره امریکاست.

بین اونها یک دریا وجود داره به اسم دریای برینگ. در بخشهایی این دو قاره خیلی به هم نزدیک میشن و یه تنگه آبی بینشون شکل میگیره، فکر کنید یه چیزی مثل تنگه هرمز البته خیلی وسیع تر. 14000 سال پیش که سطح آب دریاها پایین میاد، این تنگه خشک میشه و در واقع این دو قاره به هم وصل میشن و انسان موفق میشه که برای اولین در تاریخ قدم در قاره امریکا بزاره. این ورود مصادف شد با شکار و به انقراض کشوندن حیوانات ارزشمندی که حالا ادامش رو اجازه بدین برگردیم به کتاب انسان خردمند هراری که قرار بود براتون نقل کنم. ایشون میگه:

در طی ۲۰۰۰ سال پس از ورود اولین انسان به آمریکای شمالی و جنوبی اکثر گونه‌های بی‌نظیر جانوری نابود شدند. بر اساس تخمین‌های کنونی، در آن فاصله کوتاه، آمریکای شمالی ۳۴ نوع از ۴۷ نوع پستاندار عظیم الجثه‌اش را از دست داد. در جنوب آمریکا، ۵۰ نوع از ۶۰ نوع نابود شدند. [گره‌های دندان‌خنجری](#)، بعد از نشو و نما در طول بیش از سی میلیون سال، به کلی ناپدید شدند. اگر انیمیشن عصر یخی رو دیده باشین گره دندان خنجری توش هست. همون موجود شبیه ببری که دو تا دندان خنجری داره. ماموت پشمالو هم که جز شخصیت‌های اصلی داستانه.

خوب. همین سرنوشت دامنگیر تنبل‌های غول‌پیکر، شیرهای عظیم الجثه، اسب‌ها و شترهای بومی آمریکا، جوندگان غول‌پیکر و ماموت‌ها شد. هزاران گونه پستاندارن کوچکتر و خزندگان و پرندگان، و حتی حشرات و انگل‌ها هم منقرض شدند. (با از بین رفتن ماموت‌ها همه گونه‌کنه وابسته با آنها هم نابود شدند.)

ماموت‌های جزیره ورنگل در اقیانوس منجمد شمالی (دویست کیلومتر بالاتر از ساحل سبیری) دچار سرنوشت مشابهی شدند. ماموت‌ها در طی میلیون‌ها سال در اکثر قسمت‌های نیم‌کره شمالی زمین گسترش یافتند، اما وقتی انسان، اول در اوراسیا و سپس در آمریکای شمالی، پراکنده شد، ماموت‌ها منقرض شدند. تا ۱۰ هزار سال پیش

بجز در چند جزیره دورافتاده اقیانوس منجمد شمالی، و به طور مشخص ورنانگل، دیگر حتی یک ماموت هم در دنیا باقی نمانده بود.

ماموت‌های ورنانگل تا چند هزاره بعد هم به حیات و زاد و ولد خود ادامه دادند، اما ناگهان در حدود ۴ هزار سال پیش، درست وقتی که اولین انسان‌ها پا به این جزیره گذاشتند ناپدید شدند. تاریخ نشان می‌دهد که انسان قاتل زنجیره اکوسیستم‌ها است. ما (انسان‌ها) مجرم هستیم. هیچ شکی در این نیست. حتی اگر تغییرات اقلیمی در نابودی این حیوانات همدست ما بوده باشد باز هم مشارکت انسان در این جرم قطعی است. بخشی کوتاهی بود از کتاب انسان خردمند.

امروزه جنبشی داره هویت میگیره و شکل پیدا می‌کنه تحت عنوان انقراض زدایی. یعنی برگردوندن موجودات منقرض شده. دانشمندا فکر می‌کنن تنها راه احیای تنوع زیستی از بین رفته زمین، انقراض زدایی هست. این پستان داران عظیم الجثه، درسته که منقرض شدن اما هنوز اطلاعات دی ان ای اونها باقی مونده. در واقع هر جا که بقایایی از اونها هست دی ان ایشونم هست، مثلا استخونهای توی موزه ها تا فسیلهای مدفون شده در زیر یخ و خاک.

دی ان ای حاوی تمام اطلاعات ژنتیکی یک موجوده. پس اگر ما اطلاعات دی ان ای موجودات منقرض شده رو داریم شاید بتونیم اونها شبیه سازی هم بکنیم. بیست سال پیش برای اولین بار اولین گوسفند شبیه سازی شده به دنیا اومد که اسمش رو دالی گذاشتن. برای شبیه سازی این گوسفند یک سلول از پستان گوسفند ماده جدا کردند که در واقع حاوی دی ان ای و اطلاعات ژنتیکی هست و بعد این سلول را به تخمک بارور نشده گوسفند دیگه ای الحاق کردند.

قبل از این کار کلیه مواد ژنتیکی این تخمک خارج شده بود. سلولهای الحاقی در آزمایشگاه رشد کردن و به جنین تبدیل شدند. این جنین در رحم گوسفند سومی قرار گرفت. از اون به بعد دیگه بارداری و زایمان طبق معمول انجام شد و دالی به دنیا اومد که کاملاً طبیعی بود و دقیقاً شبیه به گوسفندی بود که سلول از پستان اون جدا شده

بود نه شبیه گوسفندی که ازش تخمک گرفته شده بود و نه حتی شبیه گوسفندی که به دنیا آوردش.

پس با داشتن دی ان ای یک موجود منقرض شده به راحتی می‌تونیم اون موجود رو به صفحه روزگار برگردونیم؟ نه به این سادگی‌ها هم نیست. برای شبیه‌سازی یک موجود ما نیاز به ست کامل اطلاعات ژنتیکی یک موجود هستیم. صد درصد اطلاعات ژنتیکی اون نه 50 درصد نه 90 درصد. فرض کنید که ژنوم یک رمان عریض و طویله. اگر از هر ده خط یک خط جا افتاده باشه آیا هنوز میشه داستان رو فهمید؟ متأسفانه وقتی موجودی میمیره، دی ان ای اون هم شروع به اضمحلال میکنه.

به طور متوسط فقط 521 روز طول میکشه تا نصف اطلاعات دی ان ای یک موجود مرده از بین بره. مثلاً ما اطلاعات دی ان ای دایناسورها رو نداریم. اونها 66 میلیون سال پیش با برخورد یه شهاب سنگ از بین رفتن و خوب هیچ فسیل سالمی از اونها نداریم. بنابراین فقط باید به دیدن دایناسورها در فیلم‌ها بسنده کنیم. اما خبر خوب اینه که ماموت‌هایی که زیر لایه‌های عظیم یخ و در دمای خیلی پایین فسیل شدن، اطلاعات دی ان ای شون تا حد زیادی سالم باقی‌میمونه. مثلاً چند سال پیش یک جسد ماموت در سواحل اقیانوس آرام کشف شد به اسم یوکا. یوکا تقریباً یک جسد کامل بود که اندام و بافت‌های گوشتی و درونی حیوان تقریباً سالم مونده بود و نشان می‌دهد که مرگ آن با نوعی از دخالت انسان ارتباط داشته.

اما حتی دی ان ای کشف شده از این فسیلهای سالم هم ناقصه و برای فرایند شبیه‌سازی کافی نیست. بنابراین برای شبیه‌سازی موجودی که هزاران سال قبل از بین رفته باید کمی ابتکار به خرج داد. هر ماموتی که تا الان پیدا شده، بخشی از اطلاعات ژنتیکی ماموت‌ها رو در برای ما افشا کرده. اگر همه اطلاعات رو در کامپیوتر جمع کنیم شاید بتونیم تصویر کاملی از دی ان ای ماموت‌ها رو به دست بیاریم. اما باز هم این کار سخت و غیرممکنه. ما نمی‌تونیم از پایه دی ان ای ماموت رو باز‌سازی کنیم.



اما به راه حل هوشمندانه هنوز هست. ما می‌تونیم از دی‌ان‌ای خویشاوندان ماموت‌ها استفاده کنیم یعنی فیل‌ها. شباهت ژنوم ماموت‌ها و فیل آسیایی خیلی زیاده. این شباهت در حد ۹۹.۶ درصده. این یعنی حتی بیشتر از شباهت ژنوم‌های انسان و شامپانزه‌ها که ۹۶ درصده. میشه دی‌ان‌ای یک فیل آسیایی رو برداشت و بعد اون بخش‌هایی از ژن که ماموت پشمالو رو ماموت پشمالو می‌کنه برید و به ژن فیل آسیایی اضافه کرد. ژن‌هایی که مثلاً مسوول مقاوت در مقابل سرما هستن، یا مسوول عاج‌های بزرگ ماموت‌ها هستن یا مسوول پشم‌های ماموت پشمالو. اگر جنینی با این دی‌ان‌ای رو بتونیم به وجود بیاریم بعد میشه این جنین رو در رحم یک فیل آسیایی ماده گذاشت و منتظر معجزه و به دنیا اومدن ماموت موند.

شبهه‌سازی یا تکنولوژی Cloning رو خیلی وقت هست که داریم استفاده می‌کنیم. بعد از دالی اولین گوسفند شبهه‌سازه که گفتم بهتون، شبهه‌سازی خوک‌ها، گاوها، شترها، قورباغه‌ها، موش‌ها و حتی سگ‌ها به صورت معمول انجام میشه و در حال انجامه. تکنولوژی انقلابی‌ای که انقراض زدایی رو ممکنه کرده فناوری کریسپر است.

این روش یعنی کریسپر در واقع انقلابی در علم ژنتیک به پا کرده. شاید باورش سخت باشه اما تکنولوژی کریسپر چنان قابلیت‌های دانشمندان رو در اصلاح ژنتیکی بالا برده که پتانسیل این رو داره که اصلاً انسانیت رو تغییر بده. ما در آینده نه چندان دور توانایی این رو خواهیم داشت که بچه‌های خودمون با دست بردن در ژن خودمون طراحی کنیم. اصلاً می‌تونیم سفارش بدیم که می‌خوایم بچمون چه شکلی باشه، رنگ موهاش، رنگ چشمش، هیکلش و هزاران چیز دیگه.

بزارید یکم بیشتر در مورد تکنولوژی کریسپر توضیح بدم چون خیلی هیاهو کرده و گفتم انقلابی در زمینه ژنتیک محسوب میشه. البته من تخصصی در زمینه ژنتیک قطعاً ندارم، قدر فهم خودم توضیح میدم. تا پیش از روش کریسپر، اصلاح ژن عمدتاً از طریق تکنیک [انتقال ژن \(Gene Transfer\)](#) انجام میشده؛ به این صورت که یک ویروس بی‌گزند، بی‌خطر، نسخه‌ی سالمی از یک ژن را به سلول منتقل می‌کند تا جای ژن

معیوبی که بیماری ایجاد کرده یا ژنی که می‌خوایم صفاتش عوض بشه رو بگیره. اما در روش کریسپر، محقق‌ها مستقیماً ژن معیوب را اصلاح کنند.

آنها DNA معیوب یا دی‌ان‌ای مورد نظرشون رو جدا می‌کنن و به جای آن یک DNA سالم می‌زارن. قاعدتاً، این روش با فاصله بهتر از اضافه کردن یک ژن جدید جواب دهد، چون در این صورت خطرات ناشی از اضافه کردن یک ژن غریبه و خارجی از بین می‌ره. گاهی اوقات ممکن است این ژن خارجی در مکان اشتباهی قرار گیرد و منجر به سرطان شود. اما ژنی که با تکنیک کریسپر ترمیم شده تحت کنترل خواهد بود. خلاصه اینکه این تکنولوژی قدرت باورنکردنی‌ای به بشر داده تا باهاش همه چیز رو مهندسی ژنتیک بکنه. موضوع کریسپر ابعاد گسترده‌ای داره و شاید یک زمانی یک اپیزود مجزا در موردش حرف زدیم. الان برمیگردم به موضوعمون یعنی انقراض زدایی.

یه روش دیگه هم برای انقراض زدایی وجود داره. در این روش ژن موجود منقرض شده رو میشه مهندسی معکوس کرد. یعنی چی؟ بزارید با یه مثال توضیح بدم. شاید تعجب کنید اما پرندگان در واقع دایناسورهای زنده هستند. همه پرندگان امروزی رو اگر اجدادشون رو بررسی کنیم میرسیم به دایناسورها. مثلاً مرغ و خروس اقوام نزدیک دایناسوری به نام **تیرانوسوروس** هستند.

عکسای تیرانوسوروس رو اگر جستجو کنید و ببینید اتفاقاً به نظر من خیلی فیزیکی مشابهی دارن فقط تیرانوسوروس خیلی بزرگتر بوده. خوب حالا که این شباهت ژنتیکی و ظاهری وجود داره میشه با کنترل شدت و حدت برخی ژنهای مرغ تیرانوسوروس رو مهندسی معکوس کرد مثلاً با دستکاری ژن منقار مرغ رو کم کم تبدیل به پوزه بلند دایناسوری کرد. کم کم، کم کم با این روش میشه موجودی رو خلق کرد که دیگه مرغ نیست اما شاید دقیقاً دایناسور هم نباشه. با این روش اگر کد دی‌ان‌ای یک فیل رو دستکاری کنیم تا به ماموت برسیم ممکنه محصول نهایی کاملاً ماموت نباشه. ماموتی که به دنیا خواهد اومد کاملاً ماموت نیست بلکه ترکیبی خواهد بود از فیل و ماموت و شاید بشه اسمش رو گذاشت ماموفنت ترکیبی از ماموت و الفنت که میشه فیل. اگه بخوایم فارسیش کنیم شاید بشه گفت بهشون مافیل یا فیلوت.

به این تکتک توجه کنید که روزی که اولین ماموت به دنیا بیاد این به معنی انقراض زدایی نیست. برگردوندن یک ماموت معنیش این نیست که اون گونه به زمین برگردونده شده. ما باید یک جمعیت از اونهارو برگردونیم. تازه حتی اگر موفق به احیای یک جمعیت کوچیکی از ماموت ها بشیم این نکته رو باید در نظر بگیریم که تنوع ژنتیکی اونها صفره یا خیلی کمه. یعنی اینکه اون جمعیت از ماموت به لحاظ ژنتیکی همشون تقریبا یکسان خواهند بود و خوب این یک اصله در زیست شناسی هر جمعیتی که تنوع زیستیش کم باشه مستعد انواع بیماری هاست، حتی شباهت ژنتیکی اونها ممکنه باعث بشه که اونها نتونن از هم بچه دار بشن. حقیقت اینه که صدها هزار از انواع ماموت مورد نیازه تا بشه یک جمعیت متنوع و سالم از اونهارو داشت.

## موسیقی

اسپانسر این قسمت نرم افزار CRM دانائه . دانا، روش فروش و بازاریابی شما رو متحول میکنه و به تیم فروش شما این قدرت رو میده که با هوشمندی بیشتری فرصت های فروش رو شناسایی کنه و به نتیجه برسونه. خب به قول معروف فروش فقط اول راهه، شما باید مشتریانتون رو به بهترین شکل ممکن پشتیبانی کنید، اینجاست که ابزار های پیشرفته دانا مثل سیستم تیکتینگ و چت آنلاین به شما اجازه میده، یک تجربه عالی پشتیبانی برای مشتری هاتون بسازید.

شما می تونید همین امروز وارد سایت شرکت دانا پرداز به نشانی داناپرداز دات نت بشید و یک حساب آزمایشی ۱۴ روزه رایگان ایجاد کنید، تازه با کدتخفیف zharfa میتونید تا ۲۰% هم تخفیف بگیرید.

تو کسب و کارتون دانا باشید

فرض کنیم که ما همین امروز به تمام مشکلات تکنیکی انقراض زدایی غلبه کردیم و توانایی این رو داریم که موجودات منقرض شده رو به زمین برگردونیم. اما سوال اینه که آیا واقعا باید اینکارو بکنیم؟ از زمانی که این موجودات منقرض شدن، خیلی چیزها عوض شده. فرض کنید همین امروز ماموت هارو احیا کردیم و فرستادیمشون به مثلا

آلاسکا. وقتی این گونه باستانی پاشو میزاره به آلاسکا آیا غذایی که در اون زمان میخورده پیدا میشه؟ میکروبهای مختلفی که به زنده موندن ماموت ها کمک میکردن چطور؟ هنوز هستن؟

جالبه به این سوالها باید فکر کنیم، پس انقراض زدایی به این سادگی ها هم نیست. فرایند انقراض زدایی، فرایندی بسیار گرون و هزینه بر خواهد بود. شاید به جای تمرکز روی بازگردانی حیوانات باستانی باید از این ابزار پیشرفته ژنتیکی برای نجات گونه های در حال انقراض یا به تازگی منقرض شده استفاده کنیم. مثل ببر مازندران یا شیر ایرانی که خیلی وقت نیست منقرض شدن. مثل یوز ایرانی که فقط 40 قلاده ازش باقی مونده. مثل خرس سیاه بلوچی.

از نمونه های اینوریش براتون بگم. مثل راسوی پا سیاه که در امریکا زندگی میکنه و فقط هزار تا ازش باقی مونده. کرکس کالیفرنیا که فقط 436 عدد ازش باقی مونده. واکیتا این پستان دار دریایی زیبا و تحسین برانگیز که فقط 15 عدد از اونها در خلیج کالیفرنیا باقی مونده. واکیتاها کوچکترین پستان دار دریایی هستند و خیلی خیلی حیفه از دست دادنشون. [لئوناردو دی کاپریو](#) بازیگر معروف سال 2018 مستندی رو تهیه کرد به اسم Sea of Shadows دریای سایه ها و در این مستند به فعالیت های غیرقانونی کارتل های مکزیکی و باندهای پیچیده ای که با درگیری های مسلحانه با نیروی دریایی اقدام به شکار غیرقانونی واکیتا و قاچاق اونها به شرق [آسیا](#) بویژه کشور [چین](#) می کنند پرداخته.

سال 2018 تعدادشون 15 عدد بوده احتمالا تا الان دیگه کامل منقرض شدن. یه مثال معروف دیگه دودو هست. پرنده بدون پروازی که تنها در جزیره موریس زندگی می کرد. همون جزیره ای که بعد اشغال ایران توسط متفقین در شهریور 1320، رضا شاه رو بهش تبعید کردن. انقراض این پرنده مصادف هست با ورود انسان به این جزیره در سال 1681. گفته میشه که این پرنده از اونجایی که هیچ وقت دشمن طبیعی نداشته هیچ ترسی از انسانها و البته حیواناتی که انسان با خودش به اون جزیره برد مثل سگ

ها و گربه ها نداشته و طبیعتا در این جنگ نابرابر مغلوب شد و از صفحه روزگار محو شد.

من تا صبح میتونم از موجودات ارزشمندی که توسط انسان منقرض شدن یا در حال انقراض هستن اسم بیارم و حرف بزنم. دلیلش هم اینه که ما در حال حاضر شاهد ششمین رویداد انقراض جمعی هستیم. که موضوع اپیزود چهاردهممون هم بود. زمین تا به حال پنج رویداد انقراض دست جمعی رو تجربه کرده. رویدادهایی که در اونها بیشتر موجودات روی زمین منقرض شدن و دلایل اون انقراض ها همگی طبیعی بوده.

مثلا 250 میلیون سال پیش انقراض پرمین رخ داد. طی این واقعه ۹۶٪ حیات بر روی زمین از بین رفت. این انقراض تنها انقراض شناخته شده حشرات، یعنی تنها انقراضی که در اون حتی حشرات هم منقرض شدن. بعد از این انقراض بزرگ از اونجایی که تنوع زیستی موجودات تقریبا به طور کامل از بین رفته بود حدود پنج میلیون سال طول کشید تا زمین پس از مرگش، دوباره زنده بشه و به خودش حیات ببینه. علت این انقراض هم فوران آتش فشان ها به مدت یک میلیون سال بود که به موجبش اتمسفر زمین پر از گازهای سمی شد.

یه انقراض عظیم دیگه 66 میلیون سال قبل رخ داد. که بهش میگیم انقراض جمعی کرتاسه-پالئوژن. 66 میلیون سال پیش یک سیارک با قدرت تخریبی ده میلیارد بیشتر از بمباران اتمی هیروشیما و ناکازاکی به زمین برخورد کرد و 75 درصد حیات رو بر روی زمین نابود کرد. این انقراض همون انقراضیه که در اون دایناسورها منقرض شدن و به تاریخ پیوستن. الان هم ما شاهد ششمین رویداد انقراض جمعی هستیم ولی این بار برخلاف 5 دفعه گذشته عامل این انقراض عوامل طبیعی نیست بلکه ما انسانها هستیم. تخمین زده میشه که تا پایان این قرن 30 تا 50 درصد تمام گونه های روی زمین منقرض خواهند شد. بگذریم اگر به این موضوع علاقه دارین اپیزود چهاردهم رو از دست ندین.

غرضم این بود که بگم همون تکنولوژی زیستی ای که میتونه موجودات منقرض شده باستانی رو برگردونه می تونه تنوع دی ان ای موجودات در حال انقراض رو زیاد کنه، تعدادشون رو بیشتر و جمعیتشون رو قوی کنه. فرض کنید با این تکنولوژی بتونیم یوز ایرانی رو که فقط 40 عدد ازشون باقی مونده تکثیر کنیم، تنوع بدیم و نجاتشون بدیم. در واقع تمرکزمون رو جای اینکه بزاریم روی برگردوندن موجودات باستانی بزاریم روی حفظ موجودات در خطر. با این فرمون فرزندان ما آیندگان ما 4000 سال بعد حسرت های امروز مارو نخواهند داشت.

قبول دارم که خیلی باحال و هیجان انگیزه برگردوندن موجوداتی که منقرض شدن ولی در اصل علت برگردوندن این حیوانات سرگرمی و تفریح نیست بلکه دلیلش نقشیه که اون موجود در اکوسیستم بازی می کرده و حالا با رفتنش جاش در زنجیره زیست بوم خالیه و از تعادل خارج شده. مثلا ممکنه خیلی ها فکر کنن، حالا گرگ اگر منقرض شد، شد خیلی هم مهم نیست ولی آهوها رو نزاریم منقرض بشن اونا خوشگلن حیفن. اما اینطور نیست هر موجودی نقش خودش رو در اکوسیستم بازی می کنه. اجازه بدین با یه مثال از گرگ های پارک کلی یلواستون توضیح بدم. این مثالبه که من هر ترم سر کلاس آنالیز و مدلسازی اکوسیستم برای دانشجوها میزنم.

بعد از این مثال متوجه میشید چطور وجود گرگ ها حتی رفتار رودخانه رو عوض می کنه، حتی شکل رودخانه رو عوض می کنه. ببینید یلواستون شاید بشه گفت مهمترین نشنال پارک، یا همون پارک ملی امریکاست اولین پارک ملی امریکا و دنیا هم هست. پارک های ملی همیشه مناطق وسیع بکری هستند که توسط قانون ملی اعلام میشن و ازشون محافظت سفت و سختی میشه. پارک ملی یلواستون بی نهایت زیباست. خدارو میشه در نهایت زیبایی در این پارک دید.

گنجینه ای از گونه های مختلف گیاهی و جانوری زندگی می کنن که یکی از معروف ترین اونها گرگ خاکستریه. متاسفانه دویست سال پیش مردم خصوصا کشاورزها و دامدارهای اطراف این منطقه که گرگها رو دشمن خودشون میدونستن شروع کردن به حذف گرگ ها از این پارک. جالبه حتی مسولان پارک خودشون در این مساله همکاری

می‌کنن. جالبه به نظر میرسه دویست سال پیش هیچکس حتی مسوولین خود پارک که وظیفشون حفاظت از پارکه با ابتدایی ترین مفاهیم مرتبط با اکوسیستم‌ها آشنا نبودن.

به هر حال ظرف صد سال یعنی تا سال 1900 دیگه گرگ خاکستری از پارک ملی یلواستون حذف شد و این شروع یک بحران جدی در این پارک بود. خوب همه ما میدونیم که گرگ‌ها شکارچی راس هرم هستن و جون بعضی از حیوانات رو میگیریم اما اغلب ما بی خبریم از اینکه گرگ‌ها به خیل عظیم از حیوانات دیگه زندگی می‌بخشن. چطور؟ توضیح میدم. زمانی که گرگ‌ها از پارک حذف شدن به مدت 70 سال تعداد آهوها به صورت فزاینده ای زیاد شد. چون دیگه گرگی نبود که شکارشون کنه و جمعیتشون کنترل بشه.

خیل عظیم آهوهای پارک با چرای بی‌رویشون تمام علفزارهای منطقه رو از بین بردن. تعداد درخت‌های منطقه یعنی مساحت جنگل‌ها کم شد و به تبعش بسیاری از حیوانات دیگه تحت تاثیر قرار گرفتن. پرنده‌ها کم شدن، خرس‌ها غذای کمتری داشتن پس تعدادشون کم شد و خلاصه پارک یلواستون میرفت که تبدیل بشه به یک اکوسیستم مرده.

تا اینکه سال ۱۹۹۵، چهارده گرگ از کانادا به این پارک منتقل شدن. هیچ کس انتظار معجزه ای که گرگ‌ها با خودشون به همراه خواهند آوردند نداشت. همه چیز با شکار گوزن‌ها و آهوها توسط گرگ‌ها شروع شد که باعث شد جمعیت اونها شروع به کمتر شدن و متعادل شدن بکنه. حضور گرگ‌ها باعث شد تا آهوها منطقه خودشون رو هم محدود کنن و از حضور در جاهایی که شکار آسانی برای گرگ‌ها هستند پرهیز کنن.

به لطف عدم حضور آهوها، اون مناطق شروع به زنده شدن کرد و گیاهان فرصت بازسازی و رشد پیدل کردن. جنگلهای صنوبر شروع به بازسازی کردن، همینطور درخت‌های بید. وقتی تعداد درخت‌ها و بوته‌ها و علفزارها بیشتر شد، حشرات هم زیاد شدن، خانواده ببری‌ها یعنی توت‌ها که غذای بسیاری از حیوانات هستن زیاد شدن. به

محض اینکه این اتفاق افتاد تعداد پرنده ها به یکباره زیاد شد. گونه های مختلف پرنده شروع کردن به مهاجرت به پارک.

با افزایش تعداد درخت ها یک حیوون بامزه دیگه که نقش کلیدی داره و در پارک منقرض شده بود دوباره جذب پارک شد و اون چیزی نبود جز سگ آبی. همونطور که میدونید سگ های آبی با چوب درخت هایی که با دندوناشون میبرن در رودخانه ها سدچوبی میسازن، آب بند میسازن اصطلاحا. آب بندهایی که اونها ساختن زیستگاهی شد برای سمورهای آبی، موسکرات و خزندگان شد. گِگ های خاکستری همچنین کایوتی هارو هم شکار میکردن. کایوتی ها هم یه نوع گِگ هستن و بومی آمریکا و بیشتر خرگوش و موش شکار میکنن.

با کمتر شدن کایوتی ها، خرگوش ها و موش ها تعدادشون بیشتر شد که معنیش بیشتر شدن تعداد شاهین ها، قوش ها و روباه قرمز بود چون اونها هم از خرگوش و موش تغذیه میکنن و حالا با کمتر شدن رقیبشون یعنی کایوتی ها، تعداد اونها بیشتر شد و تعادل به وجود اومد. حتی تعداد عقاب های سر سفید که سنبل و نماد امریکاست در حال انقراضه بیشتر شد.

اما قسمت جالب ماجرا هنوز مونده. گِگ ها حتی رفتار رودخانه رو عوض کردن. به خاطر رشد پوشش گیاهی فرسایش خاک در اطراف رودخانه کمتر شد و کرانه های رودخانه تثبیت شدن، کانال ها باریک تر و عمیق تر شدن و تعداد زیادی برکه در سر راه رودخانه شکل گرفت و مسیر رودخانه به صورت طبیعی تثبیت شد. بنابراین نه تنها گِگ ها حیات رو به اکوسیستم برگردوندن بلکه جغرافی منطقه و فیزیک پارک رو هم عوض کردن. بله طبیعت واقعا داستانهای باورنکردنی ای داره. هر جزیی از طبیعت نقش بی نهایت بسزا و مهمی رو در این چرخه بازی می کنه. من قبلا هم به این مساله اشاره کردم به نظر کسی مثل سهراب از این ظرایف طبیعت خبر داشته تا جایی که می گه:

و نخواهیم مگس از سر انگشت طبیعت بپرد

و نخواهیم پلنگ از در خلقت برود بیرون



و بدانیم اگر کرم نبود ، زندگی چیزی کم داشت

ما به انقراض زدایی بسیار بسیار نزدیک هستیم. حالا که اینطور همه ابعاد انقراض زدایی باید در موردش بحث بشه. هنوز توافق نظری وجود نداره در مورد اینکه آیا در مورد مثلا ماموت ها آیا باید این کار انجام بشه یا نه. خیلی ها معتقدند از زمانی که ماموت ها منقرض شدن، طبیعت اونقدری عوض شده که دیگه ماموت در صورت اضافه شدن به طبیعت، تعادل اون رو به هم خواهد زد. بزارید یه مثال بزنم براتون. اسب های وحشی امریکای شمالی که بهشون ماستنگ میگن. اسب های وحشی امریکا بسیار موجود باستانی ای هستند. 50 میلیون سال در این قاره زندگی کردن. در مقایسه با مثلا بوفالوها، بوفالوها فقط 125 هزار ساله که در امریکای شمالی ساکن ولی اسب ها 50 میلیون سال پیش. اما این اسب ها 10 هزار سال پیش منقرض شدن.

همراه ماموت ها و به خاطر پایان عصر یخبندان که قبلا توضیح دادم. حالا این اسب ها برخلاف ماموت ها همه جا منقرض نشدن. مثلا در اروپا تونستن زنده بمونن و به حیاتشون ادامه بدن اما ده هزار سال پیش در امریکا منقرض شدن. اینجا یه کات میزنیم. 9500 سال میایم جلو تا میرسیم به 500 سال پیش که اروپاییها دوباره امریکا رو توسط کریستف کلمپ کشف کردن و با خودشون همین اسب های وحشی رو آوردن. حالا 500 ساله که این اسب های وحشی در بخش هایی از امریکا مثل ایالت های وایومینگ، اورگان و مونتانا. حالا این اسب های وحشی تبدیل به یک مشکل شدن برای طبیعت اون منطقه و در دسته گونه های مهاجم طبقه بندی شدن.

با اینکه این اسب 50 میلیون سال اونجا زندگی کرده بودن و فقط 9500 سال غیبت داشتن، اکوسیستم به قدری تغییر کرده که دیگه همین اسب ها درش گونه مهاجم محسوب میشن. این دقیقا یک نمونه انقراض زدایی محسوب میشه دیگه. حالا درسته که با شبیه سازی ژنتیکی و فناوری کریسپر اتفاق نیفتاده اما به هر حال همین نوع اسب در جای دیگه ای از زمین بوده و به امریکای شمالی معرفی شده. حالا فرض کنید ماموت ها رو انقراض زدایی کنیم و به آلاسکا و سیرری معرفی کنیم. واقعا کی میدونه چی پیش میاد؟ پیش بینیش یه این راحتی ها نیست.

یک جنبه دیگه انقراض زدایی وجه اخلاقی ماجراست؟ از بیست سال پیش که دالی اولین حیوان شبیه سازی شده به وجود اومد، از همون ابتدا نگرانی ها در مورد اینکه نکنه دانشمندا یک روزی انسان هارو هم شبیه سازی انسان هارو هم شبیه سازی کنند مطرح شد. همون زمان بیل کلینتون رییس جمهور وقت یک فرمان اجرایی 5 ساله صادر کرد و هر گونه تحقیق درباره شبیه سازی انسان رو ممنوع کرد. از بعد از دالی، گوسفند معروف دانشمندا تا دلتون بخواد حیوانات دیگه رو شبیه سازی کردن شامل گاوها، مرغ ها، اسب ها، موش ها، خوک ها، سگ ها. به خاطر داشتم دامداری بهتر و بهره وری بهتر در تولید گوشت و یا استفاده در جهت سلامت انسان.

سال 2008 سازمان غذا و داروی امریکا اعلام کرد که شیر و گوشت حیوانات شبیه سازی شده، مشکلی نداره و برای سلامت خطری نداره. یک نظرسنجی که توسط موسسه گالوپ انجام شده نشون میده که عموم مردم با شبیه سازی حیوانات اوکی هستند اما با هنوز شبیه سازی انسانها برای اونها یک تابو محسوب میشه. با اینکه ما میدونیم شبیه سازی انسان میتونه فواید پزشکی و سلامتی زیادی به همراه بیاره. مثلا کمک کنه به زوجهایی که نمیتونن بچه دار بشن تا صاحب فرزند بشن.

سال 2016 یعنی همین چهار سال پیش برای اولین بار در تاریخ کودکی به دنیا اومد که سه نفر پدر و مادر ژنتیکی داشت و خیلی هم بحث برانگیز شد. این اتفاق توسط پزشکان امریکایی اما در مکزیک افتاد چون در مکزیک هیچ قانونی برای منع چنین روشهایی وجود نداره بر خلاف آمریکا. مادر این کودک اگرچه خودش سالمه اما در دی ان ای خودش حامل جهش ژنتیکی سندرم لی هست. یعنی ژن این بیماری در دی ان ای (DNA) اون ساکنه و اگر باردار بشه به بچه منتقل میشه. همین مساله باعث شده بود که اون مادر چهار بار سقط جنین بکنه و دو تا بچش هم در اثر سندرم لی، یکی در شش ماهگی و یکی هم هشت ماهگی جون خودشون رو از دست داده بودن.

سندرم لی یک اختلال نادر عصبیه که معمولا در سال اول زندگی آشکار می شه و به طور کلی کشنده است. کودکان مبتلا به این بیماری به ندرت بیش از شش یا هفت سال زنده می مونن. حالا این پزشکان با این روش جدید این پدر و مادر رو صاحب فرزند

کردن. به این ترتیب که تخمک رو از مادر گرفتن، هسته اون رو درآوردن، چون هسته سالمه و اطلاعات بیماری سندرم لی در اون نیست و اون هسته رو با تخمک اهدا شده توسط یک مادر دیگه که هسته اون از قبل خارج شده جایگزین کردن.

اینطوری یک تخمک کامل به دست اومد از دو مادر که حاوی ژن بیماری سندرم لی هم نیست. بعد اون تخمک ترکیبی از دو مادر رو با اسپرم پدر باردار کردن و بعد هم منتقل کردن به رحم مادر اصلی. به این صورت این کودک دو مادر و یک پدر داشت. قبل از اون دانشمندا بارها تلاش کرده بودن چنین کودکانی رو به دنیا بیارن. مثلا در آخرین باری که متخصصین رویان‌شناسی تلاش کردند که کودکی با استفاده از دی‌ان‌ای سه نفر به وجود بیاورند باعث شد که رشد اختلالات ژنتیکی در برخی از نوزادان دیده بشه و این روش ممنوع اعلام شد.

حتی در بریتانیا کشوری که روش تولد نوزاد با دی‌ان‌ای سه پدر و مادر را در فوریه‌ی ۲۰۱۵ به تصویب رساند، رهبران‌شون با شدت و حدت با این مسئله مخالف کردند؛ اونها حتی در مجلس عوام به بحث گذاشتنش و از بابت "طراحی فرزند" و "دخالت در کار خدا" اظهار نگرانی کردن. کلیساها همونطور که انتظار میره بنا به دلایل دینی و اخلاقی با این روش مخالف هستند.

به کمک علم ژنتیک امروزه ما خوک‌های عضلانی تولید می‌کنیم، ماهی سالمونی که زودتر رشد کنه تولید می‌کنیم و مرغ‌های بدون پر تولید می‌کنیم و قورباغه‌هایی با پوست شفاف که داخل بدنشون پیداست. و یا حتی برای تفریح‌مون موجودات زنده‌ای رو تولید کردیم که در شب بدرخشن. مثل ماهی‌های زینتی فلورسنت که شب‌نما هستند. الان با کمتر از ده دلار میشه گورخر ماهی فلورسنت در انواع و اقسام رنگ‌ها خرید کرد. آبی، زرد، قرمز سبز.

در یک مطالعه‌ی اخیرا محققان اعلام کردن که اولین موجود ترکیبی انسان و حیوان رو تولید کردن. اونها سلولهای انسانی رو در درون بدن خوک قرار دادن. هدف محقق‌ها این بوده که رشد اندام انسانی رو در درون بدن حیوان بررسی کنن تا اینکه در آینده

اندام انسانی تولید کنن برای انسانهایی که نیاز به پیوند عضو دارن. مثلا قلب انسانی در درون حیوان رشد بدن و تولید کنن تا روزی پیوندش بززن به ادمی که بهش نیاز داره.

بزارید این اپیزود رو با یه داستان جالب تموم کنیم. نمیدونم چند نفر از شما با داستان فرانکشتاین آشنا هستید اثر مری شلی رمان نویس معروف بریتانیایی. این رمان سال 1818 چاپ شده. یعنی دو قرن قبل. از همون زمان ترس بشر از چیزهای تازه‌ای که علم هرروز در حال کشفه وجود داشته و این ترس ها موضوع کتاب فرانکشتاینه و داستان جالب و ترسناکی داره که حالا یه خلاصه کوتاهی ازش رو تعریف میکنم.

خانم مری شلی اتفاقا دختر خانم ماری وولستون کرافت فیلسوف بریتانیایی و فعال حقوق زنان بوده که توی اپیزود پانزدهم گونه پرستی ازش یاد کردم. اگه یادتون باشه گفتم که ایشون کتاب احقاق حقوق زنان رو نوشت. یکی از اولین کتاب هایی که درباره حقوق زنان نوشته شده. در اون جامعه مرد سالار اون موقع خیلی ها با دید تمسخر به این کتاب نگاه کردن و چیزی نگذشت که در جواب اون کتاب، یعنی کتاب احقاق حقوق زنان یک کتاب دیگه چاپ شد با این عنوان "احقاق حقوق حیوانات، اگر زنان حق دارند، چرا حیوانات نداشته باشند؟ بگذریم فقط خواستم اشاره کنم اگر اپیزود گونه پرستی رو شنیدید یادتون بیاد که مادر ایشون کی بود اگر نشنیدید حتما پیشنهاد میکنم بعد این اپیزود بشنوید.

خوب برگردیم سر داستان فرانکشتاین و خانم مری شلی. ماجرای که باعث شد خانم مری شلی، کتاب فرانکشتاین را بنویسه بسیار جالب و البته خلاقانه است؛ چون این ماجرا همیشه گفت حتی مسیر تاریخ ادبیات جهان را عوض کرد!

یک شب مری به همراه همسرش در قصر شاعر و نویسنده‌ی مشهور رمانتیک، «لرد بایرون»، مهمان بودند. لرد بایرون پیشنهاد میکنه همگی دست‌به‌قلم بشن تا مشخص بشه چه کسی می‌تونه بهترین داستان ترسناک را بنویسه.

بعد از روزها و روزها فکرکردن، یک شب مری، که اون موقع فقط 18 سالش بوده، خواب میبینه و تو خوابش یه دانشمند جوونی رو میبینه که موجود ترسناکی رو در آزمایشگاهش ساخته .

با این رؤیا ذهن مری جرقه‌ای می‌زنه و دست به کار نوشتن رمان فرانکشتاین می‌شود. جالبه بدونید که در این مسابقه‌ی سرنوشت‌ساز نوشتن بهترین داستان ترسناک، نویسنده معروف آقای پولیدوری داستانی درباره‌ی خون‌آشام‌ها می‌نویسه که سرآغاز ورود خون‌آشام‌های مدرن به ادبیات و بعدها تولد دراکولا میشه.

خانم مری شلی هم که رمان معروف فرانکشتاین رو در سه جلد منتشر میکنه. در این رمان فرانکشتاین دانشمند جوون و کنجکاوی هست که همه‌ی وقتش را صرف مطالعه و آزمایش می‌کند. اون قصد داره به جایی در علم و دانش برسه که تا به حال هیچ بشری به اونجا نرسیده.

یک روز فرانکشتاین به شکل اتفاقی به رازی هولناک پی می‌بره: ساختن انسان! یه شب، اون با پیوند زدن باقی‌مانده‌ی اجسادى که از قبرستون جمع‌آوری کرده، روی میز آزمایشگاهش هیولای بزرگ و وحشتناکی می‌سازه و سعی می‌کنه با شوک الکتریکی اون را زنده کنه. اما هرگز پیش خودش تصور هم نمی‌کنه که چه اتفاقات هولناکی در انتظارشه. هیولای فرانکشتاین موجودی با صورتی مخوف و ترسناک میشه که بر همه جای بدنش رد بخیه‌های ناشی از دوختن به چشم می‌خوره. اونقدر وحشتناک که همه، حتی خالقش از دست شرارت‌های او فرار می‌کنن. هیولایی که خالقش هم نمی‌تونه اون را کنترل کنه و خودش هم مقهور اون می‌شه.

ای هیولا، به دلیل ظاهر مخوفش از طرف مردم رونده می‌شه و برای مدت مدیدی تنها میشه. تمام خاطرات تلخی این هیولا در دوران تنهاییش تجربه کرده باعث می‌شه که کینه‌ی انسان‌ها را به دل بگیرد و از خالقش که فرانکشتاین هست میخواهد که هیولایی مونث خلق کند تا اون دیگه تنها نباشد ولی چون خالقش اهمیتی به خواسته‌ی اون

نمیده دست به قتل و جنایت میزنه. فرانکشتاین از ترس اینکه اون دو تا هیولا زاد و ولد کنن و انسان‌ها را به خطر بندازن از خلق هیولای مونث سرباز میزنه.

مطمنا همیشه در این اپیزود رمان سه جلدی فرانکشتاین رو تعریف کرد اما غرضم این بود که خلاصه ای بگم و این داستان رو به عاریت بگیرم تا حرف دل خودمو بزنم. در دورانی که شلی زندگی می‌کرد علوم طبیعی به شکل سرسام‌آوری رو به پیشرفت و کشف حوزه‌های تازه بودند؛ کشفیاتی که چند سال بعد انقلاب صنعتی اروپا را رقم زد. کتاب شلی بازتاب ترس انسان اون عصره، ترس از علوم ناشناخته‌ای که اگر کنترل و مدیریت نشن، به زعم اونها فاجعه به بار خواهند آورد.

اما به نظر من علم یک ابزاره. هم میشه باهاش ادم کشت هم میشه باهاش انسانی رو از بستر مرگ بلند کرد. همیشه میشه باهاش حیوانات در معرض انقراض رو نجات داد و یا حتی حیوان منقرض شده ای رو برگردوند و هم میشه باهاش اسباب زجر و درد بیشتر حیوانات رو برای گوشت و شیر بیشتر و یا حتی تفریح انسان فراهم کرد. مهم اینه که پشت ابزار علم چه تفکری و چه جهانی بینی ای قرار داره. تفکری که معتقد به زمین برای انسانه و یا تفکری که میگه زمین برای همه است از جمله انسان. ممنونم که همراه بودین. این اپیزود تولید شده بود توسط افسانه قضاوی، میلاد پاینده و من علیرضا پاینده.

موسیقی پایانی "شاخه و بلبل" با صدای کی ناز