

نامیرایی

جستجوی آب حیات قدمتی هم اندازه تاریخ مکتوب بشر داره. پونس در لیان دریانورد اسپانیایی برای پیدا کردن چشمه جوانی راهی قاره تازه کشف شده آمریکا شد اما موفق نشد و در عوض ایالت فلوریدارو کشف کرد. شاهزاده چینی از طرف پادشاه مامور به کشف چشمه جوانی شد اما اون هم موفق نشد و در عوض سرزمین ژاپن و کره رو کشف کرد. هنوز انسان دست از این تلاشها برنداشته. در سیلیکون ولی جایی که غول های فناوری دنیا مشغول به کارند استارتآپهای مختلفی به دنبال جاودانه کردن انسان نامیرا کردن انسان هستند. خیلی از این کمپانی ها به دنبال سرخ هایی در طبیعت میگردند. اما متاسفانه در طبیعت هم تقریبا همه چیز با مرگ همراهه. ولی سال ۱۹۸۰ دو تا دانشجوی بیولوژی اقیانوس، زیست شناسی اقیانوس به صورت تصادفی کشفی رو انجام دادند که همه دانشمندارو انگشت به دهان کرد. اونها عروس دریایی رو کشف کردن که نامیرا بود. یعنی هیچ وقت به خاطر گذر عمر و پیری نمیمرد. این اتفاق امیدهارو برای نامیرا کردن انسان تقویت کرد. تو این اپیزود میخوایم در مورد نامیرایی صحبت کنیم.

موسیقی

چیزی که مشینوید اپیزود نهم از فصل دوم ژرفاست. میدونم که فاصله بین اپیزودها زیاد شده، امیدوارم من رو ببخشید. علت اصلیش اینه که واقعا تولید محتوا زمانبره. مخصوصا برای پادکست ژرفا که به هر حال موضوعات قدری تخصصی تر و علمی تر رو دنبال میکنه و من هم در این زمینه واقعا دست تنها هستم. گروه نویسندگانی حقیقتا وجود نداره. مجبور هستم گاها به تنهایی کلی پیپرو کتابو منابع مختلف رو مطالعه کنم برای محیا کردن یک اپیزود با کیفیتی که مدنظرمه و خوب این واقعا کار دشوار و سختی هست. برای همین همینجا میخوام از کسانی که تجربه نویسندگی مطالب علمی دارند مثلا در حوضه تاریخ علم و یا در حوزه محیط زیست مخصوصا تجربه دارن، و دوست دارن که عضوی از تیم ژرفا بشن و در پادکست ژرفا به عنوان نویسنده فعالیت کنن لطفا با من تماس بگیرن. میتونید یا در اینستاگرام ژرفا دایرکت بدید و یا در سایت ژرفا برای من ایمیل بفرستید. اگر نمونه کاری دارید یا حتی ایده ای دارید اون رو هم برای من بفرستید خیلی عالی میشه.

ممنونم از همه پیامهای پر مهرتون در این مدت که جویای احوال و جویای اپیزود جدید بودین. خبر خوب اینکه در این مدت خانواده ژرفا فقط در اپلیکشن کست باکس از بیست هزار نفر گذشت و تعداد سابسکرایبرها الان فکر میکنم حدودا ۲۱ هزار نفره. خوب این واقعا باعث خوشحالی و مسرت من شد. دم همتون حسابی گرم که که پادکست ژرفارو به هم معرفی میکنید، استوری میکنید و در موردش حرف میزنید. لینک حمایت مالی هم در توضیحات پادکست گذاشتیم. اگر دوست دارید در این مسیر به ما کمک کنید خیلی خیلی خوشحال میشیم. برای دوستان خارج از ایران هم لینک پی پل رو گذاشتیم. شنیدن این پادکست کاملا مجانیه و من شخصا فقط میخوام دینم رو به طبیعت ایفا کنم اما کمکی اگر باشه قطعا خیلی انرژی و انگیزه بخشه. من علیرضا پاینده هستم. دغدغم طبیعته و در هر قسمت از

پادکست ژرفا سعی میکنم عشق به طبیعت خصوصا دریاها و اقیانوس ها رو به مردم عزیز کشورم ایران هدیه کنم.

موسیقی

دنیایی رو تصور کنید که در اون آدمها در ۷۰ سالگی تازه نوجون میشن. در چنین دنیایی متوسط طول عمر احتمالا چندین برابر شده مثلا آدمها چندصد سال زندگی میکنن. خیلی از محققین رسیدن به چنین دنیایی رو دور از دسترس نمیدونن. اما افزایش عمر، چیزی نیست که ما انسانهارو راضی بکنه. ما آدمها همیشه به دنبال راه فرار از مرگ هستیم، دوست داریم جاودانه بشیم نامیرا بشیم یعنی هرگز نمیریم. برای همینه که تاریخ انسان پره از جستجوها و تلاش ها برای پیدا کردن اکسیر جوانی. در طول تاریخ پادشاهان، امپراتورها، ملکه ها همیشه به دنبال چشمه حیات بودن. اون چیزی در انگلیسی بهش میگن fountain of youth و در فارسی ما بهش میگیم اکسیر جوانی یا آب زندگانی یا چشمه حیات.

پونس د لیان یک دریانورد اسپانیایی بود که بعد از کشف قاره آمریکا توسط کریستف کلمپ برای کشف چشمه حیات راهی آمریکا شد. فکر میکرد که شاید چشمه حیاتی که اینهمه سال هزاران سال همه آدمها دنبالش بودن و پیدا نمیکردن شاید در ینگه دنیاست در این قاره تازه کشف شده که ازش خبر نداشتیم، یعنی قاره امریکا. اما موفق به کشف چیمه حیات نشد و به جاش ایالت فلوریدارو کشف کرد و البته کلی منابع طلا که در این ایالت وجود داشت. ایشون بومیان فلوریدارو برای برداشت طلا استثمار کرد و سالها ازشون به عنوان برده کار کشید. بدتر از همه این که بومی های فلوریدا که مثل تمامی بومی های قاره آمریکا سالها ایزوله بودن و بدنشون در مقابل بیماری های اروپایی ها مثل آبله و سرخک ایمن نبود خیلی هاشون به خاطر تماس با اروپایی ها جون خودشون رو از دست دادن طوری که یک تراژدی بزرگ شکل گرفت.

شهر سنت آگوستین در فلوریدا شهری هست که پونس د لیان در جستجوی چشمه حیات بهش رسید و البته اونجا چشمه های زیادی هم وجود داره. یکی از این چشمه که پونس د لیان فکر میکرد چشمه حیاته هنوزم هم با همون نام وجود داره یعنی چشمه آب حیات و تبدیل به یک جاذبه شده و آمریکایی هایی که به اونجا سفر میکنن هنوز هم از این چشمه مینوشن.

در شرق آسیا معروف هست که امپراطور چین فرزند خودش رو برای پیدا کردن چشمه حیات به سفر به دور دنیا مامور کرد و به اون گفت تا چشمه حیات رو پیدا نکردی برنگرد. شاهزاده هم در خلال این سفر اول سرزمین ژاپن و بعد سرزمین کره رو کشف کرد. Qin Shi Huang نخستین پادشاه چین باستان، کسی که چین را یکپارچه کرد همیشه به دنبال حیات جاودانه بود. اون عالم و آدم رو مامور کرد برای پیدا کردن اکسیر جوانی. نهایتا شیمیدانهای امپراتور براش اکسیری از جیوه درست کردن و پادشاه با سرکشیدن جیوه جون خودشو از دست داد به خاطر مسمومیت حاصل از جیوه. البته اون برای جاودانه کردن خودش کار بزرگتری از قبل انجام داده بود. اون در طی حدودا ۴۰ سال در زیر زمین برای خودش لشکر سفالی عظیمی درست کرده بود. در محلی به وسعت ۵۶ کیلومتر مربع که خیلی وسیعه قدر یک شهر بزرگ اون زمان. ۷۰ هزار سرباز سفالی در اندازه های واقعی، ۴۰ هزار اسلحه برنزی، اسب های سفالی

و خلاصه یک لشکر کامل برای خودش قبل از مرگش درست کرده بود تا بعد از مرگش در بین لشکریانش جاودانه بشه. این مقبره عظیم، زیر زمین، از همون حدودا دوهزار و دویست سیصد سال پیش پنهان بود و کسی ازش خبر نداشت تا اینکه حدودا ۵۰ سال پیش یک کشاورز به صورت اتفاقی این لشکر عظیم سفالین رو کشف کرد.

اگر دیده باشین تصاویر این مقبره خیلی معروفه. اگر ندیدید کلید واژه لشکر سفالین رو گوگل کنید و ببینید تصاویرش رو. جالبه که هنوز مقبره خود پادشاه پیدا نشده. بر طبق متون باستانی چین، تابوت پادشاه به همراه مقادیر عظیمی از طلا و جواهرات درون مقبره‌ای قرار داره که سقف آن سراسر با جواهرات پوشیده شده و اطراف تابوت ماکت عظیمی از نقشه چین طراحی شده به این صورت که رودهایی از جنس جیوه در بین کوه‌های این ماکت جاری هستن. گفته شده که کارگران زنده درون مقبره پادشاه محبوس شدند تا کسی از جای مقبره مطلع نشه.

در شرق آسیا در چین، ژاپن و کره افسانه ای وجود داره به اسم خرگوش ماه. اگر لکه های ماه رو وقتی کامله نگاه کنید چیزی شبیه خرگوش میتونید تصور کنید که انگار داره یک چیزی در هاون میکوبه. معروف هست که این خرگوش در حال درست کردن اکسیر حیات هست. تعجب نداره دیگه خوب بالاخره افسانست، هزاران سال پیش اونها لکه هارو در ماه به این شکل تصور میکردن. یادمون نره همین ۴۰ سال پیش در ایران ما مردم چیزای دیگه در ماه میدیدن که اون جای تعجب داره.

جستجوی آب حیات قدمتی هم اندازه تاریخ مکتوب بشر داره. حماسه گیلگمش قدیمی ترین اثر ادبی باقی مونده در دنیاست متعلق به تمدن میان رودان، یا همون بین النهرین بین دو رودخانه دجله و فرات. نگارش حماسه گیلگمش برمیگرده به ۲۱۰۰ سال قبل از میلاد مسیح یعنی بیشتر از ۴۰۰۰ سال قبل که این شعرهارو روی ۲۸ هزار لوح گلی نوشتن. در این حماسه هم، گیلگمش به دنبال گیاه جوانی میگرده گیاهی که با خوردن ریشش عمر جادوان پیدا میکنه. گیلگمش این گیاه رو پیدا میکنه اما موقع برگشت هوس شنا کردن در رودخونه به سرش میزنه. گیاه رو کنار رودخانه میزاره و مشغول شنا میشه که یک مار میاد و این گیاه رو میخوره و بنابراین گیلگمش دست خالی به شهر خودش برمیگرده.

در یونان باستان آشیل قهرمان اسطوره ای یونانی ها، رویین تن بود نامیرا بود البته به جز پاشنه پاش. پاشنه آشیل. وقتی کودک بود پدرش اون رو در رودخانه استوکس غوطه ور کرد و به همین دلیل اون رویین تن شد جز پاشنه پاش که در موقع غوطه ور شدن در آب در دست مادرش بود. همین پاشنه آشیلی شد برای آشیل. در نبرد برای فتح شهر تروا، تیرانداز مشهوری به نام آپولون که نقطه ضعف آشیل رو میدونست تیر زهرآلودی درست بر پاشنه پای آشیل زد و کارش رو ساخت.

در متون اسلامی هم خیلی به این موضوع اشاره شده. از نظر روایات اسلامی خضر پیامبری بوده که به همراه ذوالقرنین به دنبال چشمه حیات میگشتند. ذوالقرنین به احتمال قوی اسکندر مقدونی بود. البته عده ای هم میگن ذوالقرنین ممکنه کوروش کبیر پادشاه هخامنشی بوده باشه. خضر و ذوالقرنین از سرزمین تاریکی عبور می کنن تا آب زندگی رو پیدا کنن. ذوالقرنین در جستجوی چشمه گم می‌شه اما

خضر اون رو پیدا میکنه و از آن می‌نوشه و حیات جاودانی پیدا میکنه. از نظر شیعیان خضر هنوز زنده است و همنشین امام دوازدهم شیعیانه. البته خضر فقط متعلق به مسلمانان نیست. ادبیات پارسی هم که پر است از اشارات و استفاده‌های مختلف از آب حیات، آب بقا، آب حیوان، حیوان به معنای دارای زندگی هست، تلفظ صحیح حیوانه نه حیوان. حافظ یک جا میگه:

آب حیوان تیره گون شد خضر فَرُخ پی کجاست / خون چکید از شاخ گل باد بهاران را چه شد؟
آب حیوان که باید منبع جوانی و حیات ابدی باشه تیره گون شد، درست مثل شاخ گلی که خزان‌ش رسیده باشه و از بهار دور افتاده.

یک جا دیگه حافظ لب یار رو به آب حیات تشبیه میکنه و میگه:

گفتم که لب، گفت لبم آب حیات

گفتم دهنتم، گفت زهی حب نبات

سکوت. در شاهنامه اومده که زرتشت اسفندیار رو وقتی نوزاد بود در آب مقدس شست و شو داد و همین باعث روپین تن شدن و نامیرا شدن اسفندیار شد و تنها چشمانش آسیب پذیر باقی موند چون موقع فرو رفتن در آب، اسفندیار چشمانش رو بسته بود. این رازی بود که سیمرغ برای رستم آشکار کرد و در نبرد معروف رستم و اسفندیار رستم با همین حربه و با پرتاب تیری به چشمان اسفندیار تونست بر اون غلبه کنه.

جالبه که حتی سینمای ما هم از این موضوع غافل نبوده. سال ۱۳۳۸ یعنی بیشتر از ۶۰ سال پیش که سینمای ایران هنوز خیلی جوون بود در اون دوران فیلمی ساخته میشه به اسم چشمه آب حیات با کاگردانی سیامک یاسمی و بازی محمد علی فردین و خانم ایرن زازیانس. داستان فیلم از این قراره که نقشه محل چشمه حیات به طریقی به دست یک جوان، نقش اصلی فیلم یعنی فردین میفته و اون هم راهی پیدا کردن این چشمه در کوه‌های شیراز میشه. در راه با دختری محلی به نام غزاله آشنا میشه که نقشش رو ایرن بازی میکنه. نهایتاً با مشقت فراوان و با کمک هم چشمه رو پیدا میکنن ولی میبینن که روی چشمه نوشته شرط نوشیدن این از این چشمه اینه که عاشق نباشی ولی خوب اونها در همین مسیر عاشق همدیگه شده بودن.

تکه ای از فیلم چشمه آب حیات

خوب. پس میبینیم که جستجوی آب حیات در همه ملت‌ها و همه فرهنگ‌ها وجود داشته. این بزرگترین معمایی که انسان همیشه به دنبال پیدا کردن راه حلش بوده. همین امروز هم بشر همچنان با قوتی بیشتر به دنبال جاودانه شدن هست.

این ماجرای که الان میخوام بهش اشاره بکنم تا دو سه دقیقه دیگه شاید شنیدنش شاید برای بچه‌ها مناسب نباشه. در عمق کویرهای آریزونا در آمریکا مکان عجیب و غریب و به نظر من مخوفی وجود داره که در اون کلی اجساد در محفظه‌هایی عمودی منجمد شدن و نگه داری میشن. در بعضی از این محفظه‌ها اجساد کاملی وجود داره و در بعضی دیگه فقط سر آدمها وجود داره. اسم این مرکز الکور هست، جایی

که شما میتونید بعد از مرگتون جنازتون رو منجمد کنید تا زمانی که انسانها به تکنولوژی لازم برای برگردوندن شما به حیات دسترسی پیدا کنند. منجمد کردن تمام بدن ۲۰۰ هزار دلار هزینه‌ش. اما خیلی‌ها معتقدند انسان چیزی جز اطلاعات نیست و همه اون اطلاعات هم در مغز انسان ذخیره شده. پس این امکان هم فراهم شده تا کسانی که دوست دارند با پرداخت مبلغی کمتر یعنی ۸۰ هزار دلار، بعد از مرگ سرشون از بدنشون جدا بشه منجمد بشه و نگهداری بشه تا زمانی که علم رستاخیز رو ممکن کنه.

اسپانسر این قسمت از ژرفا ایرانی‌کارت هست. شخصا در پادکست ژرفا تا الان سعی کردم فقط بیزنس‌هایی رو معرفی بکنم که منافاتی با هدف پادکست ژرفا که حفظ زمین هست نداشته باشن. اسپانسر این قسمت هم از این قاعده مستثنی نیست. خصوصا اگر بدونیم که ایرانی‌کارت در راستای نقش و مسئولیت اجتماعی‌ش سالهاست که از انجمن آوای بوم حمایت میکنه، انجمنی که برای حفاظت پرندگان در سواحل جنوبی کشور تلاش میکنه. میدونید دیگه سلامت اکوسیستم دریاها و اقیانوس‌ها به حفظ کل گونه‌های جانوریش بستگی داره و پرندگان هم نقش کلیدی رو در این اکوسیستم ایفا میکنن.

در راستای همین مسئولیت اجتماعی که گفتم، ایرانی‌کارت در تابستان ۱۴۰۱ حامی پادکست‌های فارسی شده.

سکوت. تا همین امروز هم علم تونسته تا میزان زیادی امید به زندگی رو در ما انسانها افزایش بده. شاخص امید به زندگی یا همون متوسط طول عمر در دنیا در حال حاضر ۷۲/۷ ساله نزدیک به ۷۳ سال هست. این شاخص همیشه برای خانمها قدری بیشتره و برای مردان کمتر. در کشورهای توسعه یافته هم نسبت به کشورهای کمتر توسعه یافته بیشتره که طبیعی هم هست به خاطر بهداشت کمتر، فقر، واکسیناسیون ضعیف و از این قبیل موارد. این تفاوت هم چشمگیره مثلا در ژاپن، سوئیس، و استرالیا که در صدر جدول هستند امید به زندگی ۸۲ ساله ولی در پایین جدول در کشورهایی مثل زیمبابوه لسوتو، موزامبیک امید به زندگی فقط ۴۲ ساله. در ایران هم امید به زندگی حدودا ۷۴ سال هست.

اما شاید تعجب کنید که همین ۱۵۰ سال پیش امید به زندگی فقط ۳۰ سال بود. از اواسط قرن نوزدهم بود که به یکباره امید به زندگی افزایش کرد و رسید به اینجایی که الان هستیم یعنی ۷۳ سال و این ممکن نبود مگر به لطف پیشرفت‌های پزشکی و اقتصادی و تکنولوژیکی. خبر خوب اینه که متخصصان میگن این روند ادامه خواهد داشت. البته نه با سرعت قبلی به خاطر اینکه ما به حداکثر توانایی بیولوژیکی بدن انسان داریم نزدیک میشیم.

خیلی‌ها پیری رو یک بیماری میدونن. پادشاه بیماری‌ها که هنوز درمانی براش پیدا نشده. پیری نتیجه پروسه‌ای هست که در سطح سلولی اتفاق میفته. اصطلاحا بهش میگن Senescence یا سالخوردگی بیولوژیکی. در طول زمان سلولها توانایی خودشون برای بازسازی رو از دست میدن و کم کم اون کارآمدی قبلی رو ندارن. اما ما هنوز نمیدونیم که دقیقا چه چیزی باعث این پروسه میشه. خیلی از آدمها خصوصا آدمهای معروف پولدار در سلیکون ولی سرمایه‌گذاری‌های هنگفتی برای پیدا کردن جواب این سوال کردن. آدمهایی مثل جف بزوس رییس آمازون که سالها پولدارترین فرد دنیا بود. پیتربیل بنیان‌گذار پی

پل و خیلی ادمهای معروف و پولدار دیگه در این زمینه سرمایه گذاری کردند و الان دهها و شاید صدها کمپانی و یا استارتآپهایی در سلیکون ولی مشغول کارند که هدفشون در نهایت نامیرا کردن انسانه. خیلی از این استارتآپها صرفا به تحقیقاتشون ادامه میدن اما خیلی هاشونم جالبه که جنبه تجاری پیدا کردن و با وعده افزایش سن سود عجیبی به جیب میزنن. از فروش مکمل ها تا تزریق سولهای بنیادی. همین الان در سانفرانسیسکو با ۸۰۰۰ دلار پول میتونید یک لیتر خون از یک انسان ۱۶ تا ۲۵ ساله بخرید که بهتون تزریق بشه. رییس یکی از همین کمپانی ها آقای Dave Asprey در یک مصاحبه تلویزیونی ادعا میکرد که من بیولوژی خودم رو هک کردم، به لحاظ زیستی خودم رو هک کردم و الان میتونم تا ۱۸۰ سالگی عمر کنم مگر اینکه یه کامیون بهم بزنه. جالبه این اقا سفری میکنه به تبت و اونجا چای تبتی مینوشه. نوعی چایی که درش کره محلی حل شده و نمک هم بهش اضافه شده. کرش هم گرفته شده از شیر غرگاوهست. غرگاوه یا همون گاو خطایی. این گاوهای پر پشمی که در مناطق کوهستانی تبت زندگی میکنند. ایشون بعد از اینکه برگشت با الهام از اون نوشیدنی قهوه مخصوص خودش رو اختراع کرد که توش کره و نمک حل میکنه و کمپانی خودش بولت پروف رو راه انداخت که الان فروشش سر به فلک میزنه. ایشون معتقده برای طول عمر بیشتر باید رژیم داشت که چربی زیاد، پروتئین متوسط و کربوهیدرات کم داشته باشه و محصولات خودش رو بر این اصل طراحی میکنه و میفروشه.

اما از این بیزنس ها که جنبه تجاری دارند بگذریم تعداد زیادی از محققان هم مشغول تحقیق بر روی روند پیری هستن تا بتونند متوقفش کنن و یا حتی روند پیری رو معکوس کنن. اونها در تحقیقاتشون از نمونه های موجود در طبیعت الهام میگیرن و اونهارو مطالعه میکنن. یکی از این نمونه ها موجودی هست به نام هایدرا. موجود کوچکی که در آبهای شیرین زندگی می کنه و هزار سال عمر میکنه. زیست شناسان معتقدن که روند پیری در هایدرا تقریبا قابل اغماضه.

نمونه دیگه لاکپست گالاپاگوسه. در اپیزود قبلی اگر یادتون باشه در مورد جزیره گالاپاگوس صحبت کردیم. یکی از مهمترین جزیره هایی که چارلز داروین در طول سفرش بازدید کرد و فنچ های معروف رو دید، همین لاکپشت های گالاپاگوس رو دید و ایده تکامل یا همون فرگشت در ذهنش شکل گرفت. این لاکپشت ها خیلی عمر میکنن در حدود دویست سال. یعنی الان پیرترین اونها در زمان ملاقات داروین از جزیره احتمالا زنده بوده و شاید حتی داروین اون رو دیده. نکته جالب در مورد این لاکپشت ها اینه که بر خلاف ما انسانها که با افزایش سن احتمال بیمار شدنمون هم بیشتر میشه در مورد اونها اینطور نیست و بلکه برعکس با افزایش سن اونها مقاوم تر هم میشن. اصولا فرقی بین لاکپشت مثلا ۱۵۰ساله با ۵۰ساله نیست.

یک مثال دیگه که محققان بهش علاقه مند هستند موش کور برهنه است. اونها ۳۲ سال عمر میکنند. ممکنه بگید ۳۲ سال که چیزی نیست ولی اینو در نظر بگیرید که پسرعموهاشون یعنی موش کورهای معمولی نهایتن ۶ سال عمر میکنن ولی موش کور برهنه ۳۲ سال. یا اینکه به هر حال اونها از خانواده موشها هستن و موشها متوسط دو یا سه سال بیشتر عمر نمیکنن. بنابراین این طول عمر طولانی برای

دانشمندان جالب توجه هست. اونها در مقابل انواع بیماری های حاصل از پیری مثل زوال عقل و سرطان ایمن هستند. بنابراین احتمالا در این موجود سرنخ هایی برای جلوگیری از پیری وجود داشته باشه. یکی دیگه از شگفتی های طبیعت کوسه گرینلند هست. کوسه گرینلند رکورد طول عمر در مهره داران رو داره. اونها در ۱۵۰ سالگی تازه به بلوغ میرسند و تا بیشتر از ۵۰۰ سال عمر میکنند. ممکنه برسید اینها که عمرشون خیلی بیشتر از عمر انسانهاست چه جوری تونستن اندازه گیری کنن و ببینن واقعا کوسه گرینلند انقدر عمر میکنه. ببینید ما وقتی به چشمهای کوسه گرینلند نگاه میکنیم در واقع داریم به لایه های مختلف نگاه میکنیم. اونها هر یک سال یک لایه به چشمشون اضافه میشه. درست مثل حلقه های درخت که ازشون میشه عمر درخت رو فهمید. با همین روش فهمیدیم که کوسه گرینلند ۲۵۰ تا ۵۰۰ سال عمر میکنه. به عنوان موجودی مهره دار مثل ما انسانها خیلی این کشف کشف بزرگی بود و یک رکورد محسوب میشه.

سکوت. امروزه هوش مصنوعی به کمک محقق ها اومده. به کمک هوش مصنوعی میشه میلیاردها ژن رو در این موجودات بررسی کرد و اونها رو با ژن انسانها مقایسه کرد و متوجه شد چه ژنهایی روند پیری رو کنترل میکنند. بنابراین در مورد روند پیری در سلولهای زنده ما بدون سرنخ هم نیستیم. مثلاً ما تا الان فهمیدیم که آنزیمی وجود داره به نام Telomerase که در واقع ساعت بیولوژیکی ماست. این آنزیم بعد از هر بار تقسیم سلولی طولش کوتاه تر و کوتاه تر میشه تا اینکه در نهایت پس از تعداد تقریباً مشخصی تقسیم سلولی به حدی کوچک میشه که به آن طول بحرانی می‌گن و کوچکتر از آن ممکن نیست. در این مرحله سلول فرایند Senescence یا همون پیری رو شروع میکنه و نهایتاً میمیره. این ساعت زیستی ماست. ما باید به طریقی این ساعت زیستی رو دستکاری بکنیم هک بکنیم تا سلولها متوجه گذر زمان نشن. مثلاً سلولهای پوست در طول عمر انسان تقریباً ۶۰ بار تقسیم سلولی می‌کنن و سلولهای جونترو به وجود میارن. بعد از ۶۰ بار طول آنزیم Telomerase که گفتم بعد از هر بار تقسیم سلولی کوتاهتر میشه به حد بحرانی میرسه به این حد میگن حد هایفیلیک. سلول های پوست بعد از این ۶۰ بار تولید دوباره خودشون، این روند رو متوقف میکنند و دیگه سلول جوان تولید نمیکن.

خبر خوب اینه که در سیلیکون ولی بعضی از این استارت‌آپها تونستن سلولهای پوستی رو نامیرا کنند با دستکاری کردن همین ساعت زیستیشون. اونها سلولهای پوست رو گرفتن و بهشون آنزیم Telomerase تزریق کردن و سلول ساعت زیستیش به هم ریخته و متوجه پیری نشده. همین اتفاق میتونه در مورد همه بافت ها و سلولهای دیگه بیفته. درست مثل سرطان. خیلی ها میگن راز نامیرایی ممکنه در سلولهای سرطانی نهفته باشه. چرا سلولهای سرطانی خطرناکن؟ سمی هستن؟ مواد خطرناک تولید می‌کنن؟ سلولهای معمولی رو میخورن؟ نه. هیچکدوم. اونها خطرناکن چون نامیرا هستن و اونقدر رشد میکنند که تومور تشکیل میدن و تومور مارو میکشه. حالا سلولهای سرطانی از چه طریقی خودشون رو نامیرا میکنند؟ با استفاده از همون آنزیمی که قبلاً گفتم Telomerase.

ما علاوه بر متوقف کردن ساعت زیستی شاید روزی برسه که بشه حتی ساعت زیستی رو به عقب برگردونیم. اونوقت میشه روند پیری رو برعکس کرد و از پیری به جوانی رسید. سال ۱۹۸۰ دو تا

دانشجوی زیست اقیانوس نمونه هایی از یک عروس دریایی به نام *Turritopsis dohrnii* رو جمع کردن که یک عروس دریایی کوچیکه. نمونه هایی که اونها جمع کردن نابالغ بودن یعنی به لحاظ جنسی توانایی تولید تخمک و اسپرم رو نداشتن. اونها رو در آزمایشگاه در تانکهای مخصوص گذاشتن و بعد از مدتی، وقتی برگشتن انتظار داشتن که ببینن این عروس های دریایی بزرگ و بالغ شدن اما در کمال تعجب دیدن که تعداد زیادی بچه عروس دریایی هست و خبری از عروس های دریایی قبلی نیست که در آستانه بلوغ بودن.

سوالی که براشون پیش اومد این بود. آیا این عروس های دریایی به این سرعت بالغ شدن و تولید مثل کردن؟ این اصلا با سرعت تولید مثل عروس های دریایی جور در نمیومد. اگر به فرض محال هم که اینطور باشه پس خود اونها کجا رفتن؟ الان باید بالغ باشن دیگه ولی اینجا فقط بچه عروس دریایی هست. برای روشن شدن موضوع اونها تصمیم گرفتن که دوباره از اقیانوس تعدادی از اونها رو جمع کنن و این بار زندگی این عروس های دریایی رو تک تک زیر نظر بگیرن. چیزی که پیدا کردن شوکه شون کرد. عروس های دریایی بالغ یه طورایی زمان رو انگار معکوس میکردن و خودشون برمیگشتن به حالت بچگیشون. اونها کاملا روند پیری رو معکوس میکردن و از بلوغ میرسیدن به کودکی. اونها دقیقا هر کدومشون میتونستن یک بنجامین باتن باشن. فیلم مورد عجیب بنجامین باتن رو خیلی هاتون حتما دیدید با بازی درخشان برد پیت. داستان آدمی که پیر به دنیا میاد ۸۰ ساله و با گذشت زمان جوانتر و جوانتر میشه تا در کودکی میمیره. این عروس های دریایی دقیقا همینکارو انجام میدادن با این تفاوت که اونها در کودکی نمیمردن بلکه دوباره رشد میکردن و بالغ میشدن و دوباره اگر میخواستن میتونستن روند رو معکوس کنن و بچه بشن و این چرخه رو میتونن بی نهایت بار تکرار کنن. برای همینه که این عروس دریایی نامیرا هست. تنها نمونه شناخته شده در عالم زیست که چنین قابلیت داره. البته که ممکنه شکار بشه مثلا لاکپشتی بخورتش و بمیره اما به مرگ طبیعی حاصل از پیری هرگز نمیمیره. اونها متوجه شدن هر وقت این عروس دریایی دچار استرس میشه حالا عوامل محیطیش عوض میشه یا هر چیزی که اون رو به مرگ نزدیک میکنه، این روند رو که توضیح دادم شروع میکنه یعنی برگشت به گذشته و اینطوری از مرگ فرار میکنه.

در دنیایی که ما ادمها انقدر مشتاقانه به دنبال نامیرایی هستیم چنین کشفی واقعا ترکوند و کلی در رسانه ها این کشف پوشش داده شد. این موجود شگفت انگیز هنوز داره روش تحقیقات گسترده ای انجام میشه تا بفهمیم چه چیزی سلولهای این عروس دریایی رو صاحب این قابلیت میکنه. تا همین الان متوجه شدیم که اونها همون آنزیم Telomeras که گفتم به نوعی ساعت زیستی ماست و هی کوتاه تر و کوتاهتر میشه رو هک میکنن. اونها آنزیمهای دیگه دارن که آنزیم Telomeras رو ترمیم میکنه و جلوگیری میکنه از کوتاهتر شدنش.

یکی دیگه از فرضیه ها در مورد عمر طولانی کوسه گرینلند که گفتم پونصد سال عمر میکنه اینه که این کوسه چون در آب های سرد و قطبی گرینلند در شمالگان زندگی میکنه، اکسیداسیون در سطح سلول

هاش با سرعت بسیار آهسته تری صورت میگیره. بنابراین با کند کردن سرعت اکسیداسیون سلولی شاید بشه عمر انسان رو هم زیاد کرد.

اما از نامیرایی زیستی که بگذریم، امروزه مفهوم دیگه ای در حال شکل گیری هست به نام نامیرایی دیجیتالی. اگرچه نامیرایی زیستی هنوز خیلی دور از ذهن به نظر میرسه، اما تقریبا همه محققان تفاهم دارند که نامیرایی دیجیتالی حتما و به زودی ممکن خواهد شد. نامیرایی دیجیتالی یعنی تمام زندگی همه ما انسانها دیجیتال بشه. اونوقت وقتی شما به کتابخونه میرید برای به امانت گرفتن کتابی در مورد چه میدونم مثلا دکتر مصدق، به جای کتاب، هلوگرام سه بعدی از دکتر مصدق میبینید که تمام خاطرات و تمام اطلاعات دکتر مصدق رو در خودش داره و کافیه ارزش سوال بپرسید.

در آینده ای نه چندان دور، نوه ها و نتیجه های ما میتونن با زدن یه دکمه ما رو در مقابل خودشون ظاهر کنن اگرچه ما سالها قبلش مرده باشیم. چون همین الان تمام زندگی ما به صورت دیجیتالی داره ثبت میشه. تمام ابعاد زندگی ما آنلاین شده. همین کارت اعتباری و خرید آنلاین رو در نظر بگیرید. من اگر اطلاعات تراکنش های شمارو داشته باشم احتمالا میتونم به خیلی از ابعاد شخصیتی شما پی ببرم. میتونم بفهمم شما به چه تفریحی علاقه دارید، چه شرابی دوست دارید، چه کتابی دوست دارید. البته این میتونه ترسناک هم باشه اگر بخواد نادرست و بدون رضایت من و شما ارزش استفاده بشه. حالا فرض کنید من به تمام ردپای دیجیتالی شما دست پیدا کنم. از سرچ ها، جستجوهای اینترنتیتون، تمام ویدیوهای که میبینید، صوت هایی که میشنوید، پادکست هایی که میشنوید، اپلیکیشن هایی که نصب می کنید، همه چی. احتمالا میتونم نسخه دیجیتال شما رو درست کنم. از این انبوه اطلاعات استفاده میکنم و به کمک هوش مصنوعی و یادگیری ماشین میتونم شخصیتی بسازم که در همه موارد بتونه جوابگوی نوه و نتیجه شما باشه. انگار که شما زنده هستید اگرچه به صورت دیجیتال. به این میگن نامیرایی دیجیتالی.

خوب کم کم داریم به انتهای این اپیزود نزدیک میشیم اما قبل از اینکه این اپیزود رو تموم کنم دوست دارم حکایتی رو بگم از برزویه طبیب. پزشک مشهور و نامدار ایران در دوران ساسانیان، دقیق تر بخوایم بگم در دوران انوشیروان، انوشیروان دادگر، پادشاه خوشنام و عادل اون زمان ساسانیان تقریبا ۱۵۰۰ سال پیش، قبل از ورود اسلام به ایران. برزویه معروف بود به مهتر اطبای پارس یعنی بزرگ پزشکان اهل پارس. برزویه شنیده بود که در کوه های هند گیاهانی وجود داره که اگر با نسبتی دقیق با مهم مخلوط بشن اکسیر حیات حاصل میشه و بنابراین همیشه سودای پیدا کردن این اکسیر رو داشت و خوب خودش هم پزشک بود کیمیا کرد و فکر میکرد که اگر این گیاهان رو پیدا کنه میتونه اکسیر جوانی رو درست کنه.

راهی هند شد و سالیان سال هر چه تلاش کرد نتونست این گیاهان رو پیدا کنه تا اینکه سرانجام پیر خردمندی راز اکسیر حیات رو بهش میگه. اون پیر بهش میگه افسانه اکسیر حیات یک تمثیله. به دنبال اکسیر نباش. کوه هایی که شنیدی که این گیاهان درش وجود داره همون مردم دانا هستن و گیاهانی که دنبالش هستی کتابهایی هستن که این مردم دانا نوشتن. مرگ چیزی جز نادانی نیست و حیات و

زنده شدن چیزی جز آگاهی و خرد نیست. یعنی اون اکسیری که دنبالش هستی دانشی است که حکیمان خردمند در کتابهاشون ثبت کردند. برزویه در بازگشت از هند کتاب کلیله و دمنه رو با خودش میاره و این کتاب رو به زبان پارسی ترجمه میکنه. الان اگر کتاب کلیله و دمنه و پنندهای ارزشمندش باقی مونده به خاطر این کار بزرگ برزویه است. ایشون کتاب رو به زبان پهلوی یا همون پارسی میانه ترجمه کرد و بعدها ابن مقفع که اون هم ایرانی بود و نام اصلیش روزبه پور دادویه هست این کتاب رو به عربی ترجمه کرد و از زبان عربی هم که دیگه به همه زبانها راه پیدا کرد. این کتاب پر است از پند و حکمت که مردمان خردمند در گذشته مکتوب کردند و برای ما به یادگار گذاشتند تا ما ازش بیاموزیم و عبرت بگیریم.

به نظرم که تمثیل خیلی جالبی هست. حقیقتا هم اکسیر حیات چیزی جز دانایی و خرد نیست. خوشحال میشم اگر شما هم، نظرتون رو برای من بنویسید. دوست دارم در انتها این اپیزود رو تقدیم کنم به دو نفر یکی سپیده رشنو دختر شجاعی که به عنوان یک مرد ایرانی خجالت میکشیم از آنچه که برای او در حال رخ دادنه و دوم هم به روح بلند استاد هوشنگ ابتهاج که چند روز پیش در ۹۴ سالگی آسمانی شدن اما قطعا ایشون در شعرهاشون و در کتابهاشون تا همیشه جاودانه هستند.

صحبت‌های ابتهاج درباره مرگ