

نتیجه آزمایش تبارشناسی

آقای ...

شماره نمونه: ...

تاریخ تولد: ...

تاریخ دریافت نمونه: ۱۴۰۴/۰۵/۲۹

تاریخ جوابدهی: ۱۴۰۴/۰۸/۱۰



مقدمه

تحلیل تبارشناسی بر پایه DNA یکی از دقیق‌ترین روش‌ها برای بررسی پیشینه‌ی ژنتیکی، نژاد و درک ریشه‌های خانوادگی است.

در این فرآیند، نمونه‌ی DNA شما از طریق خون یا بزاق جداسازی، تحلیل و بررسی شده است. پس از استخراج داده‌ها، هزاران نشانگر ژنتیکی بررسی و به کمک الگوریتم‌های تحلیلی و پایگاه‌های داده، با جمعیت‌های مختلف در سراسر جهان مقایسه شده‌اند. این مقایسه به صورت آماری انجام شده و سهم تقریبی هر منطقه یا جمعیت را در ساختار ژنتیکی شما برآورد می‌کند.

چرا انجام این آزمایش ارزشمند است؟

شناسایی ریشه‌ی پدری



در آقایان، بررسی کروموزوم Y مسیر مستقیم انتقال ژنتیکی از پدر به پسر را آشکار می‌کند. از آن‌جا که کروموزوم Y تقریباً بدون تغییر از نسل‌های دور منتقل می‌شود، هاپلوگروپ Y می‌تواند شاخه‌ی پدری تبار شما را تا ده‌ها هزار سال به عقب ردیابی کند.

درک جامع از ترکیب ژنتیکی



تحلیل کلی، تصویری از پیشینه‌ی ژنتیکی شما ارائه می‌دهد که از هر دو والد به ارث رسیده است. این بخش، ترکیب نیاکانی شما را در سطح جهانی نشان می‌دهد و مشخص می‌کند که DNA شما بیشترین شباهت را با کدام جمعیت‌ها و مناطق جغرافیایی دارد.

کشف ریشه‌ها و پیشینه‌ی نیاکانی



این تحلیل امکان می‌دهد تا ریشه‌های زیستی و فرهنگی خود را بشناسید. مشاهده‌ی مناطق جغرافیایی مرتبط با DNA شما در واقع نگاهی عمیق‌تر به مسیر تاریخی خانواده شماست، مسیری که از نسل‌های بسیار دور آغاز شده و تا امروز ادامه یافته است.

ارتباط با جمعیت‌های باستانی



با مقایسه‌ی داده‌های ژنتیکی شما با نمونه‌های DNA باستانی به دست‌آمده از بقایای انسانی در نقاط مختلف جهان، می‌توان میزان هم‌پوشانی ژنتیکی شما با جمعیت‌های باستانی نظیر شکارچیان-گردآورندگان اولیه یا کشاورزان اولیه‌ی اوراسیا را برآورد کرد.

شناسایی ریشه‌ی مادری از طریق DNA میتوکندری



تحلیل DNA میتوکندریایی که از مادر به تمام فرزندان منتقل می‌شود، مسیر مادری نیاکان شما را بازسازی می‌کند. این بررسی می‌تواند نشان دهد که شاخه‌ی مادری شما از کدام مناطق سرچشمه گرفته و در گذر هزاران سال چه مسیرهایی را طی کرده است.

تحلیل تبارشناسی ما، نگاهی علمی به گذشته‌ی ژنتیکی شماست. تلاشی برای کشف مسیرهای زیستی و پیوندهایی که در نهایت به ژن‌های امروز شما منتهی شده‌اند. این گزارش، روایتی از تاریخ طبیعی شماست که در ژن‌هایتان نوشته شده است.

نکته: نتایج DNA معمولاً در شناسایی تبارشناسی از دقت بالایی برخوردارند. با این حال به دلیل محدودیت‌های علمی، بهتر است نتایج را به عنوان برآوردی احتمالی در نظر بگیرید.

خلاصه تحلیل تبارشناسی شما

تبارشناسی باستانی		ترکیب تبارشناسی	
۴۲%	جمعیت استپی (عمدتاً یامنا)	۸۱%	آسیای غربی
۳۱%	کشاورز نوسنگی ایرانی	۱۰%	آسیای جنوبی
۲۴%	کشاورز نوسنگی آناتولی	۶%	آسیای مرکزی
۳%	سایر جمعیت‌های باستانی	۳%	اروپا
تبار مادری		تبار پدری	
T2	هاپلوگروپ DNA میتوکندریایی	J-M410	هاپلوگروپ کروموزوم Y





تحليل تبارشناسی ملیتی



همه ما ۲۳ جفت کروموزوم داریم که نیمی از آن‌ها را از مادر و نیمی را از پدر به ارث برده‌ایم. از این ۲۳ جفت، ۲۲ جفت کروموزوم اتوزوم (غیرجنسی) نامیده می‌شوند و کروموزوم‌های X و Y، کروموزوم‌های جنسی نام دارند. ۲۲ جفت کروموزوم غیر جنسی بیشتر ویژگی‌های ژنتیکی ما را تشکیل می‌دهند. این کروموزوم‌ها مانند کتابخانه‌ای بزرگ از اطلاعات ژنتیکی هستند که می‌توانند داستان اجداد ما و مسیر مهاجرت‌های آن‌ها در طول تاریخ را بازگو کنند.

تحلیل تبارشناسی بر اساس کروموزوم‌های اتوزوم به ما اجازه می‌دهد تا بفهمیم ژنوم یک فرد از کدام جمعیت‌های جغرافیایی و تاریخی شکل گرفته است. به زبان ساده، با بررسی این کروموزوم‌ها می‌توان سهم ژنتیکی افراد از مناطق مختلف جهان را تعیین کرد و مسیر اجداد آن‌ها را در طول نسل‌ها دنبال کرد.

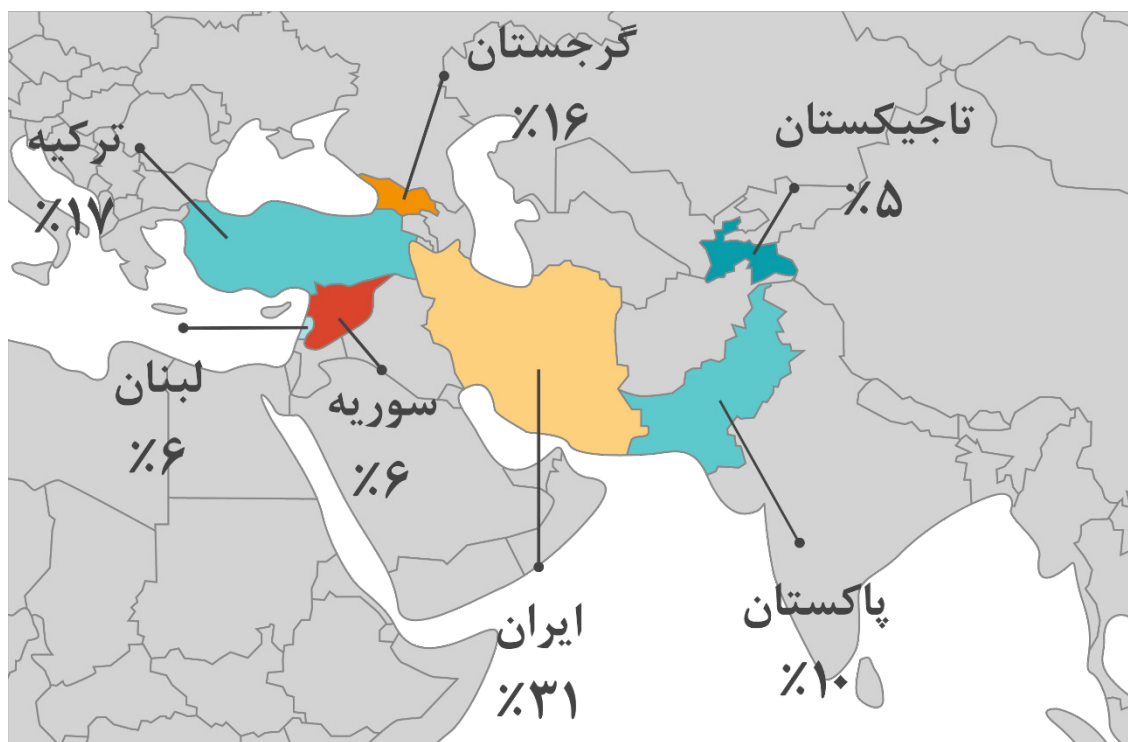
مزیت استفاده از کروموزوم‌های اتوزوم این است که ترکیبی از ژن‌های مادر و پدر را در خود دارند و بنابراین تصویری جامع و متوازن از پیشینه ژنتیکی فرد ارائه می‌کنند. برخلاف کروموزوم‌های جنسی که مسیرهای خاص پدری یا مادری را نشان می‌دهند، اتوزوم‌ها نمای کلی از تمام تاریخچه ژنتیکی ما هستند و به درک اینکه اجدادمان احتمالاً از کدام مناطق جغرافیایی یا گروه‌های قومیتی سرچشمه گرفته‌اند و چگونه این ترکیب ژنتیکی در طول نسل‌ها شکل گرفته است کمک می‌کنند.

این تحلیل با استفاده از مقایسه داده‌های به‌دست‌آمده از آزمایش ژنتیک شما با پایگاه‌های داده مرجع انجام شده است تا درصد نسبی تبار نیاکان از جمعیت‌های مختلف جغرافیایی و قومیتی تخمین زده شود.



ترکیب تبارشناسی ملیتی شما

آسیای غربی	
ایران	۳۱٪
ترکیه	۱۷٪
آبخازیا (گرجستان)	۱۶٪
سوریه	۶٪
لبنان	۶٪
سایر کشورهای آسیای غربی	۵٪
آسیای جنوبی	
پاکستان	۱۰٪
آسیای مرکزی	
تاجیکستان	۵٪
سایر کشورهای آسیای مرکزی	۱٪
اروپا	
کشورهای جنوب شرق اروپا	۳٪





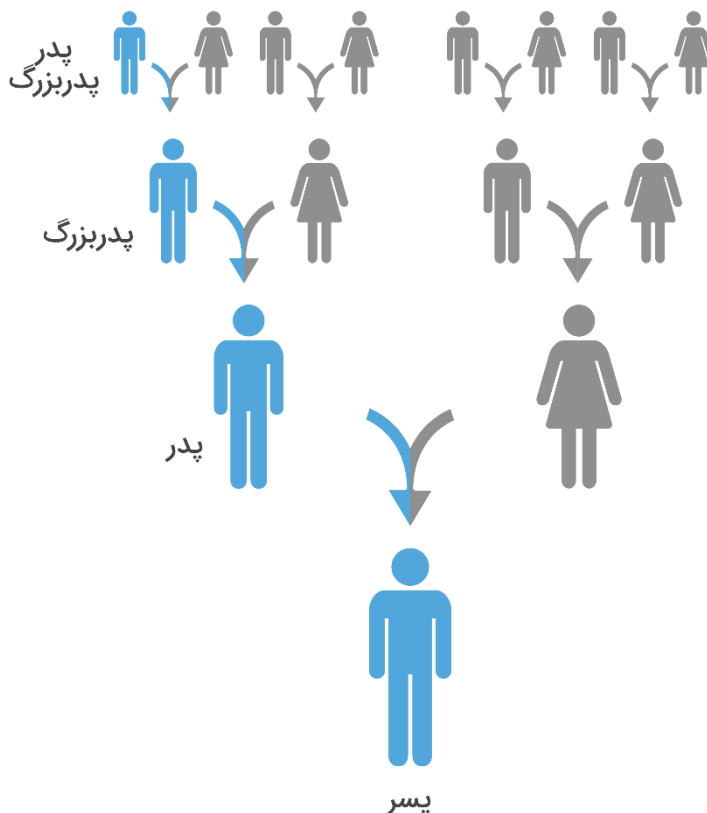
تحليل تبار پذیری

تحلیل تبار پدري



کروموزوم Y یکی از دو کروموزوم جنسی است و فقط در مردان وجود دارد. این کروموزوم از پدر به پسر منتقل می‌شود و تقریباً بدون تغییر باقی می‌ماند، به جز تغییرات جزئی که در طول نسل‌ها رخ می‌دهد. بررسی همین تغییرات جزئی امکان تعیین زیرشاخه‌های کوچکتر یا هاپلوگروپ‌های کروموزوم Y را فراهم می‌کند. به همین دلیل، کروموزوم Y مانند یک «خط مستقیم اجدادی پدري» عمل می‌کند و می‌تواند داستان هزاران سال تبار پدري را به ما نشان دهد.

یک هاپلوگروپ را می‌توان یک خانواده بسیار بزرگ در نظر گرفت: یعنی گروهی از افراد که جد مشترک دارند. هاپلوگروپ جدید زمانی متولد می‌شود که یک جهش ژنتیکی بسیار خاص و منحصربه‌فرد در DNA یک فرد رخ دهد. تمام نوادگان آن فرد این جهش را به ارث می‌برند و همین جهش، تعریف‌کننده‌ی آن هاپلوگروپ است. از آنجا که تمام بشریت (چه مرد و چه زن) در ابتدا از آفریقا منشأ گرفته‌اند، قدیمی‌ترین هاپلوگروپ‌ها نیز در آنجا یافت شده‌اند. وقتی گروه‌هایی از انسان‌ها به مناطق دوردست‌تر مهاجرت کردند و وارد آسیا و اروپا شدند، جهش‌های ژنتیکی منحصربه‌فردی در آنها رخ داد که منجر به شکل‌گیری هاپلوگروپ‌های اروپایی، آسیایی و بومی آمریکایی امروزی شد.



هاپلوگروپ‌هایی که براساس جهش‌های کروموزوم Y شناسایی می‌شوند، تبار پدري و هاپلوگروپ‌هایی که بر اساس جهش در میتوکندری شناسایی شده‌اند تبار مادري را نشان می‌دهند.

بسیاری از هاپلوگروپ‌ها در طول تاریخ منقرض شده‌اند، اما برخی بسیار موفق بوده‌اند؛ برای مثال تقریباً نیمی از مردان اروپایی هاپلوگروپ پدري R را دارند که از یک جد مشترک، ده‌ها هزار سال پیش، منشأ گرفته است.

با بررسی تغییرات ژنتیکی روی کروموزوم Y، می‌توان هاپلوگروپ پدري فرد را مشخص کرد. هر هاپلوگروپ نماینده‌ی شاخه‌ای از درخت تبار انسانی است. تحلیل هاپلوگروپ Y کمک می‌کند تاریخچه ژنتیکی پدري،

مسیرهای مهاجرت اجداد و ارتباط با جمعیت‌های دیگر را بهتر درک کنیم. این نوع تحلیل مکمل اطلاعات اتوزومال است، زیرا تنها بخش مردانه ژنوم را نشان می‌دهد و می‌تواند بینش‌های ویژه‌ای درباره خط تبار پدري ارائه دهد.

J-M410

هاپلوگروپ پدری شما:



هاپلوگروپ M410 یکی از شاخه‌های اصلی هاپلوگروپ بزرگتر J2 است که حدود ۲۰ تا ۳۰ هزار سال پیش در خاور نزدیک شکل گرفت. به احتمال زیاد، مردان J2 تا پایان آخرین دوره یخبندان یعنی، ۱۲ هزار سال قبل در بیشتر مناطق آناتولی، جنوب قفقاز، کوه‌های زاگرس و شمال ایران سکونت داشتند.

منشأ و نخستین حضور

قدیمی‌ترین نمونه‌های J2 در غارهای هوتو و کمر بند در شمال ایران (مربوط به حدود ۱۲ هزار سال قبل)، گرجستان (حدود ۱۰ هزار سال قبل) و تپه گوران کرمانشاه (حدود ۹ هزار سال قبل) کشف شده‌اند. این شواهد نشان می‌دهد که J2 در اواخر عصر یخبندان در جمعیت‌های انسانی خاور نزدیک ظاهر شد و نقش مهمی در شکل‌گیری جوامع اولیه کشاورزی ایفا کرد.

پراکندگی جغرافیایی

J-M410 در طول تاریخ با مهاجرت‌ها و گسترش فرهنگ‌ها به مناطق مختلفی از جهان رسید. امروزه این هاپلوگروپ بیشتر در ترکمنستان (۲۵٪)، آذربایجان (۲۱٪)، آبخازیای گرجستان (۲۱٪)، ترکیه (۲۰٪)، ارمنستان (۱۹٪)، تونس (۱۹٪)، ایران (۱۹٪)، عراق و سوریه (۱۶٪) و قبرس (۱۵٪) یافت می‌شود.

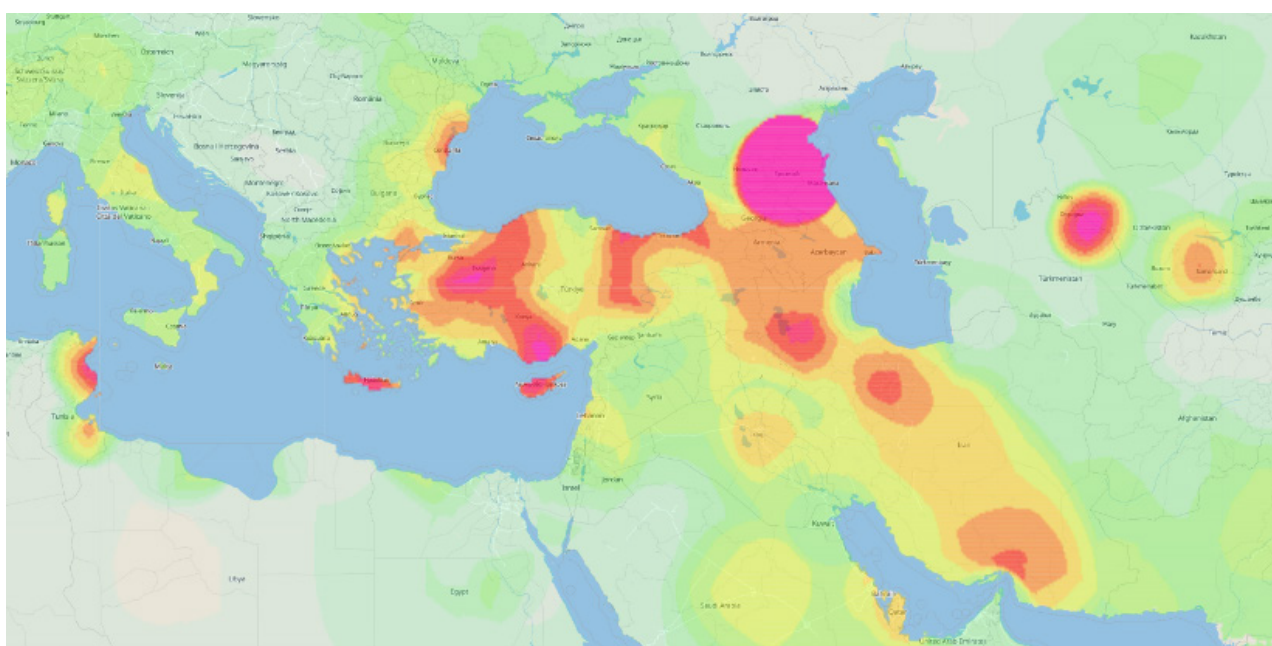
عوامل گسترش

- ۱- انقلاب کشاورزی: حدود ۱۰ تا ۱۲ هزار سال پیش، با پیدایش کشاورزی در هلال حاصلخیز (ایران، عراق، سوریه، ترکیه)، J2 همراه جمعیت‌های کشاورز به اروپا، قفقاز و جنوب آسیا مهاجرت کرد.
- ۲- تمدن‌های باستانی دریانورد: در مدیترانه، J2 با تمدن‌های مینوسی، فنیقی و یونانی گسترش یافت. حضور J-M410 در جزایر مدیترانه‌ای و سواحل نشان‌دهنده نقش گروه‌های حامل این هاپلوگروپ در تجارت دریایی باستانی است.
- ۳- مهاجرت‌های هندو-ایرانی: این هاپلوگروپ همچنین با مهاجرت‌های باستانی به هند، پاکستان و آسیای مرکزی رسید و بخشی از فرهنگ‌های هندو-اروپایی شد.

اهمیت علمی و تاریخی

هاپلوگروپ J2 به عنوان یک نشانگر ژنتیکی، پلی میان انسان‌های مدرن و تمدن‌های باستانی است. این هاپلوگروپ اغلب به عنوان یکی از شاخص‌ترین جوامع اولیه در هلال حاصلخیز و مناطق اطراف، از جمله ایران باستان، شناخته می‌شود. این هاپلوگروپ با تمدن‌هایی مانند عیلامیان و تمدن جیرفت پیوند قوی دارد. حضور این هاپلوگروپ نشان می‌دهد که چگونه کشاورزی، تجارت و مهاجرت‌های باستانی ساختار جمعیتی جهان را شکل داده‌اند.

نقشه پراکندگی جغرافیایی تبار پدري شما در جهان



مسیر مهاجرت اجداد پدری شما

همه تبارهای پدری انسان‌ها به یک جد مشترک در آفریقا بازمی‌گردد که حدود ۲۳۰ هزار سال پیش زندگی می‌کرد و به او «آدم» می‌گویند. در اینجا، مسیر تقریبی مهاجرت تبار پدری شما از آن زمان تا امروز نشان داده شده است (بر اساس آزمایش‌های DNA انجام‌شده روی بقایای انسان‌های باستانی).



افراد مشهور با هاپلوگروپ پدری J-M410

ونسان ون‌گوک (نقاش آلمانی)



برنی سندرز (سیاستمدار آمریکایی)



آدام سندلر (بازیگر و تهیه کننده آمریکایی)



بن افلاک (بازیگر و فیلمساز آمریکایی)





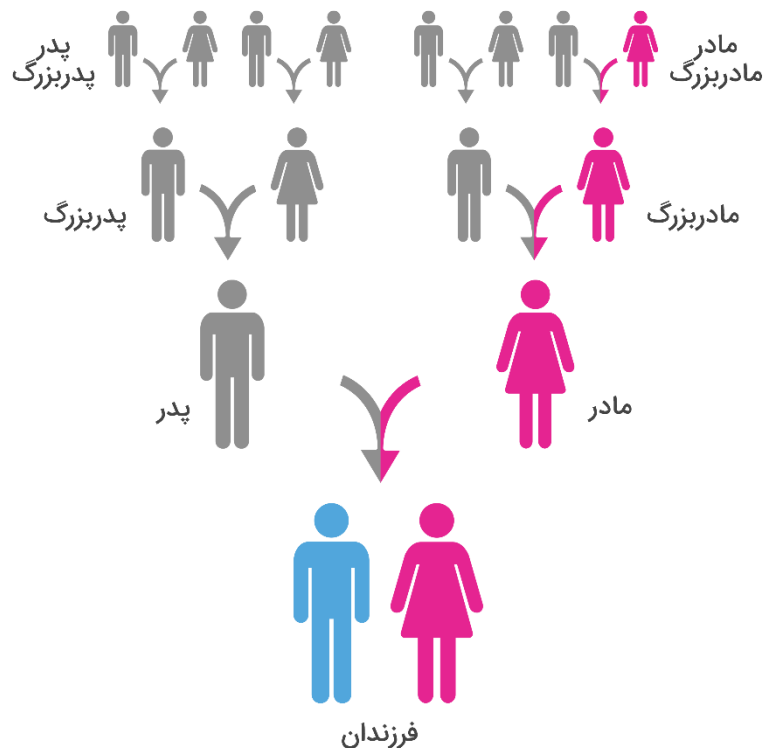
تحليل تبار مادری



در کنار کروموزوم‌های موجود در هسته سلول، هر انسان در درون سلول‌های خود ساختاری کوچک به نام میتوکندری دارد. میتوکندری مسئول تولید انرژی برای سلول است، اما نکته‌ی جالب این است که میتوکندری DNA مخصوص به خود را دارد که از طریق مادر به تمام فرزندان منتقل می‌شود. این DNA برخلاف سایر بخش‌های ژنوم، از پدر به ارث نمی‌رسد و تنها در خط مادری ادامه پیدا می‌کند.

به همین دلیل، بررسی DNA میتوکندریایی به ما امکان می‌دهد تا مسیر اجداد مادری را در طول هزاران سال دنبال کنیم. تغییرات کوچک یا «جهش‌های طبیعی» که در طول نسل‌ها در این DNA رخ داده‌اند، باعث شکل‌گیری شاخه‌های مختلفی از تبار مادری به نام هاپلوگروپ‌های میتوکندریایی شده‌اند. هر هاپلوگروپ نمایانگر شاخه‌ای از درخت بزرگ تبار انسانی است و نشان می‌دهد اجداد مادری فرد در چه مناطقی از جهان زندگی کرده و چگونه در گذر زمان مهاجرت کرده‌اند.

تحلیل هاپلوگروپ میتوکندریایی در واقع نوعی «سفر در زمان ژنتیکی» است، سفری از مادران امروزی تا ریشه‌های بسیار دور، تا هزاران سال پیش، زمانی که جمعیت‌های اولیه انسانی در آفریقا و سپس در سراسر قاره‌ها پراکنده شدند. این تحلیل مکمل سایر بخش‌های گزارش است و تصویر روشنی از منشأ و مسیر تکامل خط مادری هر فرد ارائه می‌دهد.



T2

هاپلوگروپ مادری شما:



یکی از شاخه‌های مهم و باستانی این تبار مادری، هاپلوگروپ T2 است. این شاخه حدود ۳۰ هزار سال پیش در خاورمیانه پدید آمد و از دل آن زنان بسیاری برخاستند که بعدها در گسترش تمدن بشری نقشی اساسی داشتند.

در دوران نوسنگی، زنان حامل T2 از سرزمین‌های حاصل‌خیز بین‌النهرین و آناتولی به اروپا کوچ کردند. آنان نخستین کسانی بودند که دانه‌ها را در خاک کاشتند، حیوانات را اهلی کردند و زندگی انسان را از شکارگری به کشاورزی تغییر دادند. در استخوان‌های باستانی کشاورزان اولیه، رد همین هاپلوگروپ دیده می‌شود.

پراکندگی و زیرشاخه‌های هاپلوگروپ T2

امروزه، نوادگان این زنان در مناطق گسترده‌ای از جهان پراکنده‌اند: از جنوب و جنوب‌شرقی اروپا تا قفقاز، خاورمیانه و شمال آفریقا.

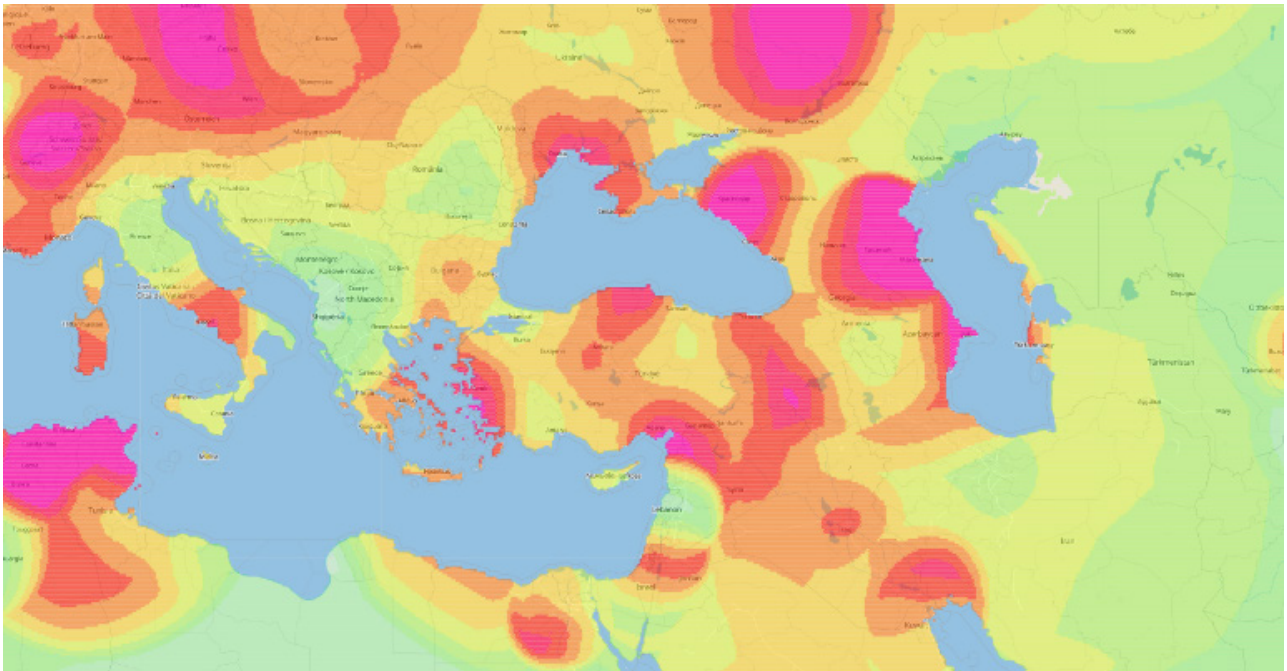
هاپلوگروپ T2 شاخه‌های متعددی دارد که هرکدام نشانگر مسیرهای گوناگون مهاجرت، پیوندهای کهن میان تمدن‌های شرقی و و اختلاط جمعیت‌های باستانی‌اند.

در ایران بیشترین فراوانی این هاپلوگروپ مادری در نژاد آذری، کرد و بعد از آن‌ها در نژاد فارس دیده شده است.

اثرات هاپلوگروپ T2 بر سلامتی

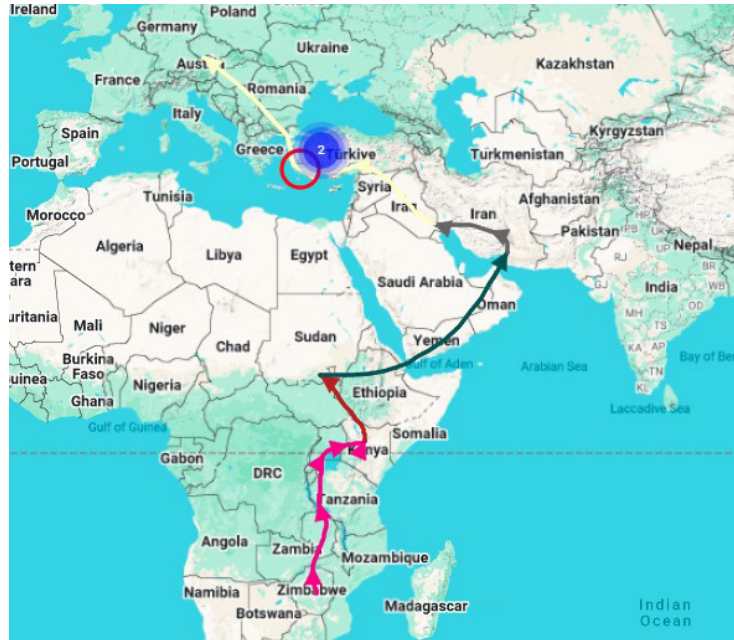
- طبق مطالعات انجام شده بیماری عروق کرونر در افراد متعلق به هاپلوگروه T شایع‌تر است.
- جهش مرتبط با این هاپلوگروپ در افراد صدساله چینی و ایتالیایی دیده شده و ممکن است برای طول عمر و مقاومت در برابر استرس مفید باشد.
- به نظر می‌رسد مردان متعلق به هاپلوگروه T احتمالاً ریسک بالاتری برای کم تحرکی اسپرم داشته باشند.

نقشه پراکندگی جغرافیایی تبار مادری شما در جهان



مسیر مهاجرت اجداد مادری شما

همه تبارهای مادری انسان‌ها به یک جد مشترک در آفریقا بازمی‌گردد که حدود ۱۴۰ هزار سال پیش زندگی می‌کرد و به او «حوای میتوکندریایی» می‌گویند. در اینجا، مسیر تقریبی مهاجرت تبار مادری شما از آن زمان تا امروز نشان داده شده است (بر اساس آزمایش‌های DNA انجام‌شده روی بقایای انسان‌های باستانی).



افراد مشهور با هاپلوگروپ مادری T2

الیزابت لوکزامبورگ (درگذشت ۱۴۴۲ میلادی)، ملکه آلمان، مجارستان و بوهیمیا، و دختر امپراتور مقدس روم، دارای هاپلوگروپ T2 بود. بسیاری از نوادگان او از اشراف اروپایی هستند و همین هاپلوگروپ مادری را داشته‌اند، از جمله:

شاه جرج پنجم پادشاه انگلیس (۱۹۳۶)



تزار نیکلای دوم آخرین پادشاه روسیه (۱۹۱۸)



اولاف پنجم پادشاه نروژ (۱۹۹۱)





تبارشناسی باستانی



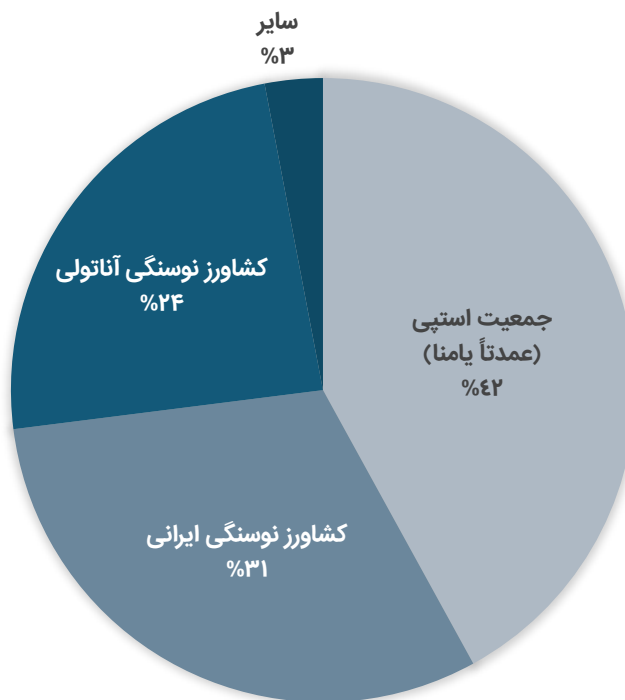
ژنوم انسان مدرن، مانند یک کتاب تاریخ است که هر فصل آن داستانی از گذشته‌ی دور روایت می‌کند. در این کتاب، ردپای نیاکان ما نه فقط از یک جمعیت، بلکه از ترکیب چندین تبار باستانی باقی مانده است؛ تبارهایی که هزاران سال پیش در نقاط مختلف جهان زیسته و در مسیر تکامل بشر با یکدیگر آمیخته‌اند.

تحلیل «تبارشناسی باستانی» یا Ancient Admixture به ما کمک می‌کند تا بفهمیم ژن‌های امروز ما از چه جمعیت‌های اولیه‌ای سرچشمه گرفته‌اند. در واقع، انسان مدرن حاصل یک تبار خالص و یکنواخت نیست، بلکه نتیجه‌ی هزاران سال آمیزش، مهاجرت و تبادل ژنتیکی میان گروه‌های انسانی مختلف است. با بررسی ژنوم، می‌توان این لایه‌های تاریخی را بازسازی کرد و فهمید که کدام بخش از DNA ما یادگار کدام دوران باستانی و کدام جمعیت انسانی است.

دانشمندان امروز با بررسی DNA استخراج‌شده از استخوان‌های انسان‌های باستانی، توانسته‌اند گروه‌های اصلی از اجداد را در بسیاری از مردم اروپا و غرب آسیا شناسایی کنند مانند شکارچی-گردآورندگان، کشاورزان نوسنگی و مردمان استپی.

تحلیل آمیختگی باستانی نشان می‌دهد همه ما، صرف‌نظر از تفاوت‌های امروزی، بازماندگان یک خانواده‌ی جهانی هستیم که در طول هزاران سال با یکدیگر درآمیخته‌اند.

نتیجه آنالیز تبارشناسی باستانی شما



۱- جمعیت استپی



یکی از گروه‌های بزرگ در ترکیب ژنتیکی انسان‌های امروزی، مردمان استپی هستند. ساکنان دشت‌های وسیع میان دریای سیاه و دریای خزر، در جنوب روسیه و شمال قزاقستان امروزی.

حدود ۵۰۰۰ سال پیش، این مردمان بخشی از فرهنگی بودند که با نام یامنایا (Yamnaya) شناخته می‌شود. نام یامنا همان یمه (در زبان اوستایی: yima-؛ در زبان سنسکریت: yama-)، پادشاه ایرانیان است که امروزه او را به نام جم یا جمشید شاه می‌شناسند.

آن‌ها سوارکاران چابک و دامدارانی کوچ‌نشین بودند که زندگی‌شان بر پایه‌ی پرورش اسب، گاو و گوسفند استوار بود. مردمان استپی مهارت بالایی در ساخت ارابه، استفاده از فلزات و جابه‌جایی در مسافت‌های طولانی داشتند. محدوده حضور فرهنگ یامنایایی‌ها یکی از کاندیدهای آریابوم یا سرزمین اصلی هندواروپاییان به شمار می‌آید. با گسترش فناوری ارابه و تسلط بر اسب، آنان در سراسر اروپا، ایران و هند پراکنده شدند و در نهایت با کشاورزان و بومیان مناطق مختلف درآمیختند.

از نظر ژنتیکی، ورود مردم استپی به اروپا و غرب آسیا موجب تغییرات بزرگی شد، نه تنها در DNA، بلکه در فرهنگ و زبان. بسیاری از زبان‌های امروزی (از جمله شاخه‌های هندواروپایی) ریشه در همین مردمان استپی دارد. از نظر ظاهری، مردمان این فرهنگ دارای چشم و موی قهوه‌ای و پوستی متوسط (کمی تیره‌تر از اروپاییان امروزی) بوده‌اند. همچنین اکثر آن‌ها توانایی تحمل لاکتوز و هضم صحیح شیر را داشته‌اند.

نقشه پراکندگی جغرافیایی جمعیت استپی



۲- کشاورز نوسنگی ایرانی



حدود ۱۰ هزار سال پیش، یکی از بزرگ‌ترین انقلاب‌های تاریخ بشر آغاز شد: انقلاب نوسنگی. در این دوره انسان یاد گرفت دانه‌ها را در زمین بکارد، حیوانات را اهلی کند و در روستاها ساکن شود. این تحول نه تنها شیوهی زندگی انسان را دگرگون کرد، بلکه مسیر تاریخ ژنتیکی ما را نیز تغییر داد. اما کشاورزی تنها از یک منطقه سرچشمه نگرفت. بر اساس داده‌های ژنتیکی، دو کانون اصلی برای شکل‌گیری کشاورزی اولیه وجود داشت: کشاورزان نوسنگی ایران و کشاورزان نوسنگی آناتولی.

در کوه‌های زاگرس و مناطق غربی ایران، حدود ۹ تا ۱۰ هزار سال پیش، گروه‌هایی از مردم به‌طور مستقل کشاورزی و دامداری را آغاز کردند. نمونه‌های DNA یافت‌شده از مکان‌هایی مانند گنج‌دره (Ganj Dareh) نشان می‌دهد این مردم از نظر ژنتیکی با کشاورزان آناتولی تفاوت داشتند. کشاورزان زاگرسی، دام‌هایی مانند بز را اهلی کردند و در روستاهای کوچک زندگی می‌کردند. آنان نیروی انسانی و فکری لازم برای توسعه‌ی کشاورزی در بخش‌های مرکزی ایران، قفقاز و بعدها در جنوب آسیا را فراهم کردند.

در ژنوم بسیاری از مردم امروزی در ایران، قفقاز و آسیای مرکزی، هنوز آثار قابل‌توجهی از این تبار دیده می‌شود.

نقشه پراکندگی جغرافیایی کشاورز نوسنگی ایرانی



۳- کشاورز نوسنگی آناتولی



در همان دوران، در غرب فلات ایران، یعنی در آناتولی (ترکیه امروزی)، نوع دیگری از کشاورزی پدید آمد. مردمان این منطقه نیز به صورت مستقل کشاورزی را آغاز کردند، اما از نظر ژنتیکی، آن‌ها ترکیب ژنتیکی متفاوتی با کشاورزان زاگرسی داشتند. از آناتولی، کشاورزی همراه با مردمش به سمت بالکان و سراسر اروپا گسترش یافت. این مهاجرت، یکی از بزرگ‌ترین موج‌های جمعیتی در تاریخ بشر بود، موجی که نه فقط بذر گندم و جو را، بلکه فرهنگ، زبان و DNA را نیز با خود به سرزمین‌های تازه برد.

نقشه پراکندگی جغرافیایی کشاورز نوسنگی آناتولی



تفاوت دو شاخه‌ی کشاورزان نوسنگی

- گرچه هر دو گروه از نخستین کشاورزان جهان بودند، اما مسیرهای جداگانه‌ای را پیمودند:
- کشاورزان زاگرسی (ایران) بیشتر به شرق و جنوب آسیا تأثیر گذاشتند.
 - کشاورزان آناتولیایی بیشتر به غرب، یعنی به اروپا مهاجرت کردند.

هر دو گروه در نهایت در نقاط مختلف با شکارگران بومی و بعدها با مردمان استپی درآمیختند و تنوع ژنتیکی گسترده‌ی امروز را پدید آوردند.



Medical Genetics Laboratory of Dr. Zeinali
آزمایشگاه ژنتیک پزشکی دکتر زینلی