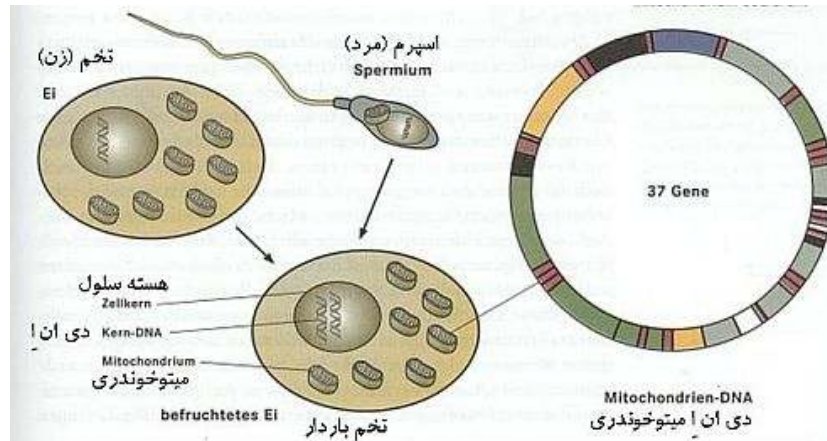


mtDNA و مهد بشر

بغیر از DNA اصلی (هسته سلول) که حامل ژن‌های ساختاری انسان می‌باشد و مارپیچ مانند می‌باشد، دی‌ان‌ا میتوکوندری (mtDNA) هم موجود می‌باشد که حلقه مانند هست و در داخل میتوکوندری که مسئول رساندن انرژی به سلول‌ها می‌باشد، وجود دارد و از دهه ۸۰ قرن بیستم میلادی موضوع تحقیقات و پژوهشات هست. با اینکه mtDNA دارای مقدار بسیار کمی از ژن‌ها می‌باشد، اما در مقابل ژن‌های هسته سلول وفاید بسیاری برای پژوهش تاریخ توسعه بشر دارد. برخلاف دی‌ان‌ا هسته‌ای که نیم از مادر و نیم دیگر از پدر به ارث می‌رسد و همیشه ترکیبات تازه بوجود می‌آید، mtDNA فقط از خط مادری به ارث می‌رسد. ترکیبات اینجا فقط توسط تغییر ناگهانی (mutation) بوقوع می‌پیوندد و تراکم و وقوع این تغییرات سریعتر از تغییرات DNA هست. بخاطر همین می‌شود در تحلیل mtDNA تغییرات ژنتیکی جدید هم مورد بررسی قرار داد. چونکه تغییرات تقریباً با سرعت ثابت در mtDNA جمع می‌شوند، می‌توان با دانستن این سرعت، طرز تغییرات را بدست آورد و چنین قدمت تغییرات امروزه موجود در صفات ارثی بشر را حساب کرد. مثلاً حساب کرد کی دو قوم از هم جدا شدند یا حتی دو شخص کی یک جده مشترک داشتند (چنین حساب کردند که دو قوم یهود و عرب واقعا قبلاً یک قبیله بودند و در یک آزمون با ۵ فرد با ملیت‌های مختلف پیدا شد که دو نفر یک بومی آمریکا و

یک یونانی- ۳۰ هزار سال پیش جده مشترک داشتند و یک دخترش به غرب و دیگری به شرق



مهاجرت کرد).

در حالیکه فرزندان در هسته سلول ژن‌های والدین را دارا می‌باشد، اما فقط ژن‌های دی‌ان‌ا میتوکوندری مادر را به ارث می‌برد. دی‌ان‌ا میتوکوندری اسپرم که انرژی برای حرکت مستقل آن می‌رساند، هنگام باروری به همراه دم اسپرم بعد از دخول در تخم، حل می‌شود. تابحال از لحاظ ژنتیکی تشخیص برخلاف این داده نشده است. اگر هم میتوکوندری اسپرم باقی بماند، سهمش در مقایسه با میتوکوندری تخم آنقدر کم هست که می‌توان نادیده‌شان گرفت.

محققین مولکول حیات (molecular biologist) آمریکایی rebecca cann، mark stoneking و allan wilson در سال ۱۹۸۷ تحقیقات خود را بنام "دی‌ان‌ا میتوکوندری و سیرتکامل بشر" را نشر کردند که در مباحثه درمورد مهد بشر نوین تأثیر گذاشت. این دانشمندان روی mtDNA ۱۴۷ زن از آسیا، اروپا، آفریقا، استرالیا و گینه جدید تحت تحقیقات کردند و mtDNA‌های مشابه را در یک نسب‌نامه قرار دادند. این نسب‌نامه دو شاخه اصلی داشت، در یکی فقط آفریقایی‌ها موجود بودند و در دیگری بقیه، منجمله آفریقایی. دانشمندان از احیای این نسب‌نامه حساب کردند که منشاء ژن‌های میتوکوندری بشر آفریقا می‌باشد.

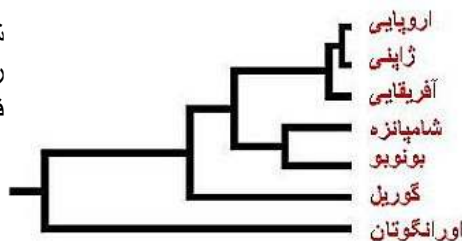
این فرضیه چونکه صفات ارثی زنان آفریقایی مختلف‌تر از زنان دیگر هست، استوارتر می‌شود. mtDNA آنها تغییرات ناگهانی بیشتری نشان می‌دهد و چنین استنباط می‌شود که ریشه مشترک آنها قدمت بیشتری از زنان بقیه قاره‌ها دارد. و سرآخر قدمت این ریشه را ۲۰۰ هزار سال حساب کردند.

در سال‌های بعد و اخیر هم تحقیقات بسیاری روی mtDNA انجام شد که پژوهشات سه دانشمند فوق را تایید کردند. آنها هم به این نتیجه رسیدند که بیشترین اختلافات mtDNA در زنان

آفریقایی دیده می‌شود. حتی توانستند نشان دهند که نوع ریشه‌ای بشر در بقیه دنیا از چندی از انواع mtDNA آفریقایی‌ها ساخته شده است.

نسل‌شناس ژاپنی زاتوشی هورای در اثری که سال ۱۹۹۵ نشر کرد هم به همین نتیجه رسید که آخرین اجداد مشترک بشر در آفریقا زندگی می‌کردند. او همه ۱۶۵۰۰ میناهای (basis) mtDNA هر یک انسان از آفریقا، اروپا و ژاپن، و برای اینکه بتواند سرعت تغییرات ناگهانی را بهتر تخمین بزند همچنین یک اورانگوتان، یک گوریل و دو شامپانزه را باهم مقایسه کرد. هورای بنا برین پایه قدمت اجداد مشترک بشر را ۱۴۳۰۰۰ سال حساب کرد. تخمین‌های دیگران هم مابین ۱۰۰ تا ۲۰۰ هزار سال می‌باشد و چنین همه ریشه‌های مشترک بشر امروزی نوین می‌شمارند.

شجره‌نامه انسان و میمون بر اساس تمامی رشته‌های mtDNA. طول شاخه‌ها، مقیاس فرق‌های mtDNA هست.



آزمایشات روی دی‌ان‌ا-هسته‌ای هم به نتایج مشابه رسیدند. sarah tishkoff آمریکایی هم در سال ۱۹۹۶ نشان داد که یک قسمت معلوم دی‌ان‌ا در کروموزوم (کروموسوم) ۱۲ آفریقایی‌هایی که در جنوب صحرا زندگی میکنند متغیرتر از آفریقای شمالی‌ها و غیرآفریقایی‌ها هستند. در ضمن نقش جهانی تغییرات این قسمت کروموزوم نشان می‌دهد که همه مردم خارج از آفریقا منشا جوان (۱۰۰ تا ۲۰۰ هزار سال، که در مقابل قدمت ۴ میلیارد سالگی جانداران در زمین جوان و نوین حساب می‌شود) مادون صحرائی دارند.

این با نتیجه نسل‌شناس ایتالیایی luca cavalli-sforza، که روی بسیاری از گروه خون، پروتئین و انزیم ژن‌های بیش از ۱۸۰۰ اقوام مختلف از همه نقاط جهان آزمایشات انجام داد، تطبیق می‌کند. فاصله ژنتیکی حساب شده از تکرار ژن مابین این جمعیت نشان دادند که تفاوت‌های اعضای نژاد بشر آنقدر ناچیز هستند تا آنطور که در "مدل چند منطقه‌ای" * فرض می‌شود، دوره تکامل مدت مدیدی از همدیگر مستقل بوده باشند. در ضمن پیدا کردند که بزرگترین فاصله ژنتیکی مابین آفریقایی‌ها در یکطرف و بقیه جمعیت نقاط دیگر جهان در طرف دیگر موجود می‌باشد. بنا بر تخمین اسفوسا تفاوت‌های صفات ارثی هنگام ۱۰۰ هزار سال اخیر، وقتی کوچ تدریجی بشر نوین از آفریقا به بقیه نقاط دنیا شروع شد، بوقوع پیوستند. با اینکه تخمین زمان جدایی از روی تکرار ژن بدون در نظر گرفتن عواملی مانند مهاجرت و آمیزش اقوام حساب شد، نزدیک زمان حساب شده از روی پژوهشات mtDNA هست.

تازگی تحقیقات مولکول حیاتی درمورد کروموزوم Y که از پدر به پسر به ارث می‌رسد، انجام شد که نتایجش از فرضیه یک ریشه مشترک و نسبتاً جدید در آفریقا حمایت می‌کند.

منبع:

BROCKHAUS Mensch · Natur · Technik, Vom Urknall zum Mensch

[آرمین گیلهمرد](#)

<http://gilehward.blogspot.com/>

* فرضیه‌ای که بنا بر آن صدها هزار تا میلیون سال پیش بشر از همدیگر جدا و در نقاط مختلف سیرتکامل خود را پیمودند.