

نویسندگان: گروهی از دانشمندان و پژوهشگران¹
برگردان: دکتر لعل زاد
لندن، می 2014

**گروههای تباری افغانستان در میراث کروموزوم- وای شریک اند
که محصول حوادث تاریخی است**

پیشگفتار برگردان

این پژوهش ژنتیکی که توسط گروهی بزرگی از دانشمندان و پژوهشگران موسسات و کشورهای مختلف صورت گرفته و در مارچ 2012 به زبان انگلیسی به نشر رسیده بود، در می 2012 همانطور که جناب رهپو طرزی خود بیان کرده اند، "برای جلوگیری از درازی نوشته، به لب، چیده و یا شیمه این اثر" پرداخته و آنرا در یکتعداد سایت ها به نشر سپرده بودند که قابل تقدیر است². از آنجائیکه در این پژوهش نکات با ارزشی در مورد قرابت ژنتیکی اقوام کشور و ارتباط آنها با تمام همسایگان دیده می شود، بر آن شدم تا به برگردان کامل آن پرداخته و آنرا در معرض مطالعه مردم و بخصوص نسل جوان کشور قرار دهم که آنچه امروز بنام اقوام و تبارهای مختلف نامیده می شود، منشای ژنتیکی واحدی دارند که در طول زمان جدا و یا مخلوط شده اند. نتایج این پژوهش نشان میدهد که:

* هیلوگروپ های آر 1 ای 1-ای، ایم 17، سی 3- ایم 217، ژ 2- ایم 172 و ال- ایم 20 در بین گروه های تباری عمده افغانستان (پشتون، تاجیک، هزاره و ازبیک) اضافه از 66% کروموزوم ها است.

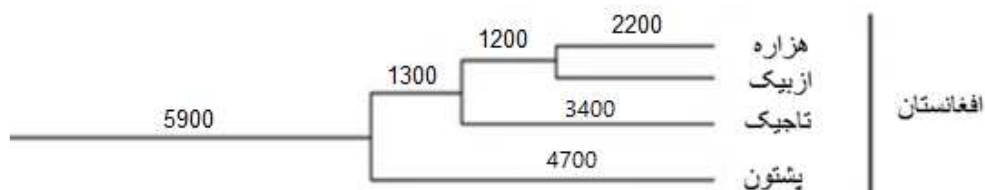
* سی 3- ایم 217 عمدتاً در ازبیک ها 41.18% و در هزاره ها 33.33% است (درحالیکه در تاجیک ها 3.57% و در پشتون ها 2.04% میباشد).

* آر 1 ای 1-ای، ایم 17 در پشتون ها 51.02% و در تاجیک ها 30.36% است (درحالیکه در ازبیک ها 17.65% و در هزاره ها 6.67% میباشد).

* هیلوگروپ های بومی یا محلی برای هند (ال- ایم 20 و آر 2 ای-ایم 124) در پشتون ها 20.41% و تاجیک ها 19.64% است (در حالیکه در ازبیک ها 5.88% و در هزاره ها 5% میباشد).

* نسب هزاره ها حدود 30% و از ازبیک ها حدود 40% به چنگیزخان و ارتش مغول او ربط دارد.

* تمام آثار و علائم، نشاندهنده یک جمعیت اجداد مشترک در حدود 10 هزار سال پیش (با همسایگان) بوده، جدائی پشتون ها در 4700 سال پیش، تاجیک ها در 3400 سال و هزاره ها و ازبیک ها در 2200 سال پیش صورت گرفته است. با آنهم، در اثر مهاجرت ها و هجوم های متعدد بعدی، آنقدر اختلاط، جذب و انحلال ها صورت گرفته که تبار یا نژاد خالص معنی و مفهوم نداشته و تفاوت یا قرابت در بین افراد و اقوام موجود فقط بر سر مقدار یا "فیصدی" های ژنتیکی و آنهم از منشا های گوناگون است (نه آنچه خود افراد یا اقوام تصور میکنند: چنانچه دریافت نسب هندی در یکتعداد افرادی که خود را عرب تصور می کردند، نسب افریقائی در یک تعداد افرادی که خود را هزاره تصور می کردند و نسب یونانی در یکتعداد افرادی که خود را پشتون تصور می کردند، در این پژوهش خیلی جالب است)!



+++

خلاصه

افغانستان از یک موقعیت ستراتژیک در طول تاریخ برخوردار بوده است. این سرزمین از زمان های کهن- سنگی (پالیولیتیک) مسکون بوده و بعداً بحیث یک چهار- راه در مسیر گسترش تمدن ها و امپراتوری ها قرار گرفته است. موقعیت، تاریخ و تنوع گروه های تباری آن فراهم کننده یک فرصت بی مانند (منحصر به فرد) برای کاوشهای است که ملل و گروه های تباری چگونه بوجود آمده و تحولات عمده فرهنگی و رشد تکنولوژی در تاریخ بشری چگونه بالای ساختارهای جمعیتی معاصر اثر نموده است. ما در این بررسی برای اولین بار چهار گروه عمده تباری افغانستان امروزی یعنی هزاره، پشتون، تاجیک و ازبیک را با کاربرد 52 شاخص دوتائی و 19 تکرارهای کوتاه پیهم بالای قطعه غیر باز- ترکیب کروموزوم- وای مورد تحلیل قرار داده ایم. مجموعاً نمونه های 204 افغان یکجا با بیش از 8500 نمونه از مردم ماحول و مهم در تاریخ افغانستان (به علت مهاجرت ها و تهاجمات: ایرانیان، یونانیان، هندیان، شرق میانه، اروپائیان شرقی و آسیائیان شرقی) مورد پژوهش قرار گرفته است. نتایج ما نشان میدهد که تمام افغان های موجود تا اندازه زیادی در میراثی سهیم اند که از یک اجداد مشترک بدون- ساختار مشتق شده که ممکن است در جریان انقلاب نیولیتیک (نو- سنگی) و شکل گیری اولین جوامع زراعتی بوجود آمده باشد. نتایج ما همچنان نشان دهنده اینستکه جدائی بین- الافغانی در جریان عصر برونز آغاز شده و احتمالاً با شکل گیری اولین تمدن ها در منطقه رانده شده باشد. تهاجمات و مهاجرت های بعدی به این منطقه در بین گروه های تباری بصورت متفاوت جذب شده، تفاوت های ژنتیکی بین- مردمی را افزایش داده و برای افغان ها یک تنوع ژنتیکی بیمانند در آسیا را فراهم کرده است.

پیشگفتار

افغانستان یک کشور محاط به خشکه بوده و در تقاطع آسیای مرکزی، آسیای جنوبی و شرق میانه قرار دارد که به آن یک موقعیت ستراتژیک در درازنای تاریخ بخشیده است. این کشور بحیث یک چهار- راه در مسیر های تجارت باستانی و مهاجرت های انسانی قرار داشته؛ مسیرهای عمده تجارتي شرق- غرب که از جلگه های شمالی و جنوبی و کوتل های کوه های آن قبل از ظهور مسیرهای آبی تجارت در بین اروپا و شرق دور عبور میکرد.

انسان های پالیولیتیک احتمالاً حدود 50 هزار سال قبل در مغاره های افغانستان مسکون بوده اند. در افغانستان شمالی، ابزارهای پوسته که در دره دادیل، دره چکمک و جاهای دیگر پیدا شده، نشاندهنده موجودیت احتمالی صنایع پالیولیتیک میانه می باشد. افغانستان شمالی همچنان در منطقه رشد قدیمی ترین جوامع زراعتی قرار دارد که با اهلی سازی مجتمع گندم/جو و گوسفند/بز/گاو علامه گذاری و منجر به انقلاب نیولیتیک (10 - 7 هزار سال پیش) گردیده، بعداً باعث تقویه اقتصاد تمدن های قدیمی شهری عصر برونز در آسیای مرکزی (در مجتمع باستان شناسی بکتیریا- مارگیانا حدود 4300 - 3700 سال پیش) و در هند (در وادی اندوس حدود 5300 - 3800 سال پیش) شده است. چنین فرض شده که زوال این تمدن های قدیمی همراه با (یا نتیجه) گسترش نفوس از جلگه های یوروآسیا بوده که در دوران هر ایه آخری به شبه قاره هند رسیده اند.

هزاره دوم و اول پیش از میلاد نیز نشان دهنده هجوم قبایل ایرانی است که بعداً افغانستان بخشی از امپراتوری هخامنشی ایجاد شده توسط کوروش بزرگ (550 پیش از میلاد) می شود. قدرت نظامی هخامنشیان توسط الکساندر بزرگ از بین رفته و باعث ورود زبان و فرهنگ هیلینیک (یونانی) به منطقه می شود. در جریان چند سده بعدی افغانستان در بین سلوکیان، بکتیریان، پارتیان و هندیان سلسله ماوریان مورد منازعه بوده است. در سده اول میلادی تهاجم جدید قبایل ایرانی به رهبری قبایل کوشانی به منطقه صورت می گیرد که باعث پذیرش و گسترش بودیزم میشود. آنها پس از اینکه بخش اعظم پارس را اشغال میکنند، نیرو های عربی بالای افغانستان هجوم آورده و اسلام را گسترش میدهد. تهاجمات مغول ها و ترک- مغول ها باعث آشفستگی منطقه و یک دوره بی ثباتی در مسیر جاده ابریشم گردیده و بعداً با ایجاد سیستم های اروپائی تجارت بحری بطور دایم کاهش می یابد.

نفوس فعلی افغانستان شامل عناصر متنوع و نتیجه تهاجمات و مهاجرت های بزرگی است که فرهنگ و دموگرافی (ترکیب قومی) آنرا متأثر ساخته است. پشتون ها بزرگترین گروه تباری افغانستان است که حدود 42% بوده و تاجیک ها 27%، هزاره ها 9%، ازبیک ها 9%، ایماق ها 4%، ترکمن ها 3%، بلوچ ها 2% و سایرین 4% می باشد.³ در مطالعه حاضر هشت گروه تباری مورد بررسی قرار گرفته، اما تمرکز بالای چهار گروه بزرگ است: - پشتون ها که بطور سنتی زندگی نیمه کوچی داشته و عمدتاً در افغانستان جنوبی، شرقی و پاکستان غربی زندگی دارند. آنها به زبان پشتو صحبت می کنند که از خانواده زبان های ایرانیان

شرقی است؛ - تاجیک ها یک گروه تباری پارسیگو بوده و اقارب نزدیک پارسیان ایران اند. آنها بزرگترین نفوس تاجیک در خارج تاجیکستان می باشند؛ - هزاره ها نیز پارسیگو با بعضی واژه های مغولی اند. آنها باور دارند که اولاده ارتش چنگیزخان اند که در جریان سده 12 هجوم آورده بودند؛ - ازبیک ها یک گروه ترک زبان اند که مصروف زندگی مقیم زراعتی در افغانستان شمالی اند.

در حالیکه نظریات قبلی در باره منشای افغان ها اکثرا بر بنیاد گزارشات شفاهی یا معلومات ناکافی تاریخی استوار است (جدول 1)، مطالعات اندکی ساختار ژنتیکی مردم افغان را مورد مطالعه قرار داده که محدود به فهرست فریکونوسی های اتوزومال تکرارهای کوتاه پیهم (ایس تی آر) و یا تحلیل کروموزوم- وای در یک گروه واحد تباری بوده است. ما در این بررسی، یک تحلیل گسترده از تغییر کروموزوم- وای در گروه های عمده تباری افغانستان را ارایه می کنیم. ما برای اولین بار معلومات عمیق فیلوژنتیک در باره خانواده های هیلوگروپ افغان را فراهم ساخته و همچنان 19 کروموزوم- وای را تحلیل می کنیم که نشان دهنده مقایسه بهتر در ماحول و میان مردم است. ما از این معلومات استفاده می کنیم تا نشان دهیم، آیا گروههای تباری در افغانستان بازتاب دهنده سیستم های اجتماعی مختلفی اند که در یک مردم مشترک بوجود آمده و یا اینکه تفاوت های فرهنگی در بالای تفاوت های ژنتیکی قبلا موجود ایجاد شده اند. ما همچنان در جستجوی این هستیم تا ترکیب ژنتیک افغان های معاصر را در بستر مردمان ماحول و سایر مردمان منبع بدانیم، با تشخیص آثار جنبش های تاریخی که بالای گروههای مختلف تباری موثر بوده و جستجو کنیم که ایجاد اولین تمدن ها در منطقه بالای تنوع ژنتیکی افغان های معاصر چگونه اثر نموده است.

جدول 1. منشای پیشنهادی گروههای عمده تباری در افغانستان

گروه تباری	موقعیت در افغانستان	منشای پیشنهادی	دریافت ژنتیکی این بررسی
پشتون	جنوب، جنوبغرب و غرب	حداقل سه منشای پیشنهادی عمده: یهودی: قبایل اسرائیلی که توسط امپراتور آشور حدود 2700 سال پیش تبعید شدند. یونانی: بقایای ارتش الکساندر. راجپوت: عمدتا در هند شمالی یافت میشوند.	نزدیکی ژنتیکی با هند شمالی و غربی نشان میدهند. پشتون ها از دیگر افغان ها حدود 4.7 هزار سال پیش در جریان ظهور اولین تمدن های منطقه در وادی اندوس و باکتریانا- مارگیانا جدا شده اند. نسب عمده در پشتون ها دارای قدیمی ترین زمان پیوسته 14 هزار سال در وادی اندوس است.
تاجیک	شمالشرق، مرکز و غرب	اعتقاد بر اینستکه منشای ایرانی دارند. واژه "تاجیک" در ترکی به معنای غیرترک است.	تاجیک ها مانند پشتون ها نزدیکی ژنتیک با هند شمالی و غربی نشان میدهند. گونه های هیلوی تاجیک ها شباهت بسیار با ایرانیان و بخصوص اردبیلی ها دارد.
هزاره	مرکز	اعتقاد بر اینستکه بقایای سربازان چنگیزخان اند. ارتش مغول در قطعات یکهزار باقی مانده و واژه هزاره از هزار پارسی گرفته شده است.	قبلا 30% نسب هزاره ها به چنگیز خان و ارتش مغول او ربط داده شده است. هزاره ها دارای عناصر ژنتیکی جمعیت های نیز میباشند که احتمالا پیش از تهاجم مغول در منطقه مسکون بوده و آنها را بسیار متمایز از خود مغول ها میسازد.
ازبیک	شمال	گله داران کوچی ترک که در جریان تهاجم ترک- مغول به آسیای مرکزی مسکون شدند.	قبلا 40% نسب ازبیک ها به چنگیز خان و ارتش مغول او ربط داده شده است. اما ازبیک ها مانند هزاره ها، بسیار متمایز از مغول ها اند، احتمالا به علت مخلوط شدن با جمعیت های درون زا (درونی).

مواد و شیوه ها

گفتار اخلاقی. تمام اشتراک کنندگان این بررسی حد اقل دارای سه نسل پدری در کشور زادگاه خود بوده و جزئیات منشای جغرافیائی خود را با توافق نوشتاری برای این بررسی فراهم ساخته اند که توسط آی آر بی دانشگاه امریکائی لبنانی مورد تأیید قرار گرفته است.

موضوعات و داده های ارقام مقایسوی. افراد منتخب برای این بررسی از مناطقی بوده اند که دارای اهمیت باستانی تاریخی برای افغانستان از نگاه اشغال یا مهاجرت بوده است، به شمول ایرانیان، یونانیان و هندیان بر علاوه افرادی دارای تاثیرات نسبتاً معاصر مانند گسترش اعراب در سده 7 و تهاجمات آسیائیان شرقی در سده های 13 و 14. ما بر علاوه، افرادی را از جلگه های بحیره کسپین، روسیه غربی و اروپای شرقی شامل کردیم که احتمالاً شامل مهاجرتهای هندو- اروپائیان بوده و به فلات ایران و هند شمالی رسیده باشند.

مجموعاً 8706 نمونه در تحلیل 204 نمونه ژن- بندی جدید از افغانستان استفاده شده است. نتایج ژن- بندی و ولایت پدری افراد و شهر یا روستای اصلی آنها در جدول 2 داده شده است. داده های استفاده شده شامل افراد شرق میانه (2720 نمونه)، آسیائیان مرکزی/جنوبی (1335 نمونه)، آسیائیان شرقی (1029 نمونه)، قفقازیان (1525 نمونه)، روس های غربی (545 نمونه)، اروپائیان (1123 نمونه) و افریقائیان (222 نمونه) میباشد. جزئیات بیشتر درباره نمونه های تحلیل شده در جدول 3 داده شده است.

ژن- بندی. دی ان ای از خون یا مواد دهن با استفاده از پروتوکول معیاری فینول- کلورو فورم استخراج شده است. نمونه ها با استفاده از بایوسستم تطبیقی زمان- حقیقی سریع (پی سی آر) با سیت 52 (دارای بلندترین درجه اطلاعاتی)، از قطعه غیر باز- ترکیب کروموزوم- وای ژن- بندی شده که معرف 32 هپلوگروپ متفاوت است. مجموعاً 19 کروموزوم- وای خاص (ایس تی آر) برای هر نمونه در دو مجموعه در یک انالایزر ژنیتک مورد آزمایش گرفته است...

تحلیل احصائیوی

فریکونسی های هپلوگروپ و تحلیل اجزای اساسی. آزمایش های دقیق فیشر در بالای هپلوگروپ ها به مقابل افراد صورت گرفت تا تشخیص شود که کدام هپلوگروپ ها در گروه های تباری افغانستان بسیار زیاد یا کم می باشد. تحلیل اجزای اساسی (پی سی ای) بالای فریکونسی های نسبی هپلوگروپ های عادی شده در بین افراد و بدون عادی سازی تفاوت اجرا گردید. از آنجائیکه دقت هپلوگروپ در تمام مطالعات یکسان نبود، هپلوگروپ ها به معلوماتی ترین شاخص های اشتقاقی مشترک در تمام مطالعات کاهش داده شد.

فواصل ژنیتیکی، مقیاس چند بعدی و تحلیل باریر. مقیاس چند بعدی غیرمتری (ایم دی ایس) با استفاده از ابعاد در بین افراد با شیوه های مختلف اجرا گردید. الگاریتم خاصی تطبیق با کاربرد باریر تطبیق شد تا تفسیرهای پروسه های تحولات ریز در یک بستر جغرافیائی را میسر ساخته و موانع ژنیتیکی را تشخیص دهد که میتواند در بالای یک نقشه تشخیص گردد.

امووا. اهمیت ساختار های جمعیت که توسط باریر ایجاد شد، با کاربرد امووا مورد آزمایش قرار گرفت. ما همچنان آزمایش کردیم که آیا جغرافیه یا ساختار های باریر بصورت بهتری توزیع فعلی تنوع را تشریح می کند. امووا در جستجوی تشخیص تفاوت در بین جمعیت ها به علت بریدگی با مقایسه تفاوت در بین گروه های جمعیت های مشابه از طریق تحلیل شبکوی تفاوت است. اول، جمعیت ها مطابق به موقعیت های جغرافیائی آنها به ترتیب زیر تقسیم شدند: 1. افغانستان: پشتون، تاجیک، ازبیک، هزاره. 2. اروپای شرقی: بیلوروس، روس غربی. 3. قفقاز: اوار، دارگینیان، لیزگی، ابخازیان، سیرکازیان. 4. شرق میانه و اروپا: یونان، ترکیه، لبنان، سوریه. 5. ایران: آذربایجان شرقی، مرکزی، مازندران، قزوین، سیستان و بلوچستان. 6. هند: شمالی، غربی، جنوبی.

دوم، جمعیت ها بر حسب موانع مشخص تقسیم شدند؛ 1. پشتون، تاجیک، هند شمالی، هند غربی. 2. هزاره، ازبیک. 3. قفقاز: اوار، دارگینیان، لیزگی. 4. قفقاز: سیرکازیان، ابخازیان، ایران: آذربایجان شرقی، مرکزی، مازندران، قزوین، سیستان و بلوچستان. 6. بیلوروس، روس غربی. 7. شرق میانه و اروپا: یونان، ترکیه، لبنان، سوریه.

شبکه های کاهش میانه. میتود (آر ایم) انواع هپلوی ایس تی آر با استفاده از کاهش 1 و بدون وزن ایس تی آر در داخل سی- ایم 130، آر 1 ای 1 ای- ایم 17، ئی 1 بی 1 بی 1- ایم 35 و بی- ایم 60 محاسبه گردید.

بتوینگ. ما بتوینگ را برای محاسبه جدائی جمعیت های نامزد در درخت مدل در میان جمعیت های منطقی در داخل و اطراف افغانستان تطبیق کردیم تا آزمایش کنیم که آیا تشخیص- باربر جدائی جمعیت با جستجوی ترکیب چند جمعیت میتواند جدائی های قدیمی را هم نشان دهد. الگاریتم هستینگز- میتروپولیس میل دارد احتمالات بزرگتری را برای پشتیبانی ژنتیکی پیشتر از انتخاب کند، با فرض اینکه تمام جمعیت ها اصلا از یک جمعیت واحد بدون هیچگونه جریان ژنی بعدی در هر حادثه جدا کننده بوجود آمده است. این شیوه یک نمای بسیار خاص برای دریافت رابطه ژنتیکی در بین جمعیت های فراهم می کند که می تواند با شیوه های دیگر (مانند ایم دی ایس و باربر) مقایسه و مقابله گردد. ایس تی آر های استفاده شده آنهاست که تحت عنوان ایم دی ایس فوقا تشریح گردید.

سرعت جهش یا دگرگونی قبلا تطبیق شده در این محاسبات آنهاست بودند که زیو و دیگران بر بنیاد سرعت تخمین ژئوتوسکی و دیگران پیشنهاد کرده بود. تفاوت های در بین سرعت های جهش وجود دارد که قرار معلوم در چند نسل ذخیره میشود (یک "سرعت تحولی") به مقابل آنهاست که از نسل تا نسل ذخیره می شوند ("سرعت ژئولوژیکی") که هنوز حل نشده است. با آنهم توپولوژی جمعیت پیش بینی های بتوینگ را جدا کرده و دوران های نسبی انزوا متناسباً بدون اثر میماند. لذا درخت های جدائی جمعیت هنوز هم برای مقایسه با شیوه های باربر و دیگران صرفنظر از سرعت جهش خدمت می کند. ابعاد موثر جمعیت برای مقیاس معکوساً با سرعت ها تمایل دارد، با تاثیر کم به علت اندازه قبلی موثر جمعیت. کاربرد سرعت های ژئوتوسکی در نشرات قبلی برای مقایسه با نشرات دیگر اجازه میدهد که عین سرعت ها را تطبیق کند.

ارقام در چندین مورد (آزمایش) تجزیه شده است (جدول 6). محاسبه مستقلانه چندین درخت با سایت های فرعی مختلف و گروهبندی جمعیت ها باید جدائی های مشابه جمعیت و زمان تقسیمات جمعیت در بین تنظیمات را تولید کند. یک پیش بینی احتیاطی آنستکه شمولیت جمعیت های دیگر شاید بتواند پشتیبانی بیشتری برای درخت های مدل نامزد مختلف فراهم کند. لذا مقایسه در بین چندین آزمایش میتواند یک بررسی منسجم برای تقارب و پایداری فراهم کند: هر آزمایش باید در نقاط توپولوژی مشترک با سایرین مطابقت کند. با توافق بدست آمده در بین آزمایش های بتوینگ، میتواند یک درخت مرکب از این آزمایش ها ساخته شده و از طریق شاخه های مشترک اعمار گردد.

ساختارهای مردم هند که در تعادل کنندتر بوجود آمده، در بین مردمان دیگر دیده شده است. پس از تعادل، وقتی هند در نظر گرفته شد، مردم هند در بین خود جدائی های قدیم تر نسبت به هندیان در مجموع و مردمان دیگر، نشان دادند. این جدائی قدیمتر شاید قسماً نتیجه تفاوت ها در وزن بین درخت های نامزد باشد که نمونه های الگاریتم میتروپولیس- هستینگز بر بنیاد نسبت های احتمالی از تنظیمات مردم اشتقاقی که منجر به درخت های مختلف مدل با زمان های مختلف جدائی میشود. متناباً جدائی های قدیمتر ممکن است نتیجه نقض فرضیه انزوا پس از جدائی مردم باشد. این پیچیدگی ها منجر به معامله جداگانه آزمایش های بتوینگ هند از آزمایش های مردمان غربی گردید.

نتایج

ژن بندی ها به تعداد 32 هیلوگروپ موجود در گروههای تباری افغانستان را در بین نمونه های ما آشکار ساخت. وقتی گروههای تباری افغان یکجا در نظر گرفته شد، هیلوگروپ های آر 1 ای 1 ای- ایم 17، سی 3- ایم 217، ژ 2- ایم 172 و ال- ایم 20 در بین گروههای تباری افغان بسیار زیاد و در مجموع اضافه از 66% کروموزوم ها بود. فریکونسی های مطلق و نسبی هیلوگروپ در جدول 4 داده شده است.

فریکونسی های هیلوگروپ به مقابل گروههای عمده تباری تفاوت های بزرگی را آشکار ساخت. بخصوص فریکونسی های هیلوگروپ سی 3- ایم 217 که عمدتاً در آسیای شرقی یافت میشود و هیلوگروپ آر 1 ای 1 ای- ایم 17 که در یورواسیا یافت میشود، بطور فوق العاده در بین گروههای افغان متفاوت بوده است. سی 3- ایم 217 عمدتاً در ازبیک ها (41.18%) و هزاره ها (33.33%) نسبت به تاجیک ها (3.57%) و پشتون ها (2.04%) بسیار زیاد بود. از طرف دیگر آر 1 ای 1 ای- ایم 17 در بین پشتون ها (51.02%) و تاجیک ها (30.36%) نسبت به ازبیک ها (17.65%) و هزاره ها (6.67%) بسیار زیاد بود. شبکه های آر ایم سی 3- ایم 217 و آر 1 ای 1 ای- ایم 17 نشان میدهد که وقتی هیلوگروپ در یک گروه قومی کم باشد، نوع هیلوی آن که در شاخه ها وجود دارد با سایر افغان ها مشترک نبوده و پیشنهاد میکند که هیلوگروپ های کم یا پائین نتیجه جریان ژن در بین گروههای تباری نیست، بلکه احتمالاً نتیجه جذب مستقیم از افراد منبع میباشد.

هیلوگروپ های بومی یا محلی برای هند (ال- ایم 20 و آر 2 ای- ایم 124) در پشتون ها (20.41%) و تاجیک ها (19.64%) نسبت به ازبیک ها (5.88%) و هزاره ها (5%) بسیار زیاد یافت شد. ای 1 بی 1 بی 1- ایم 35 یافت شده در هزاره ها (5%) و ازبیک ها (5.88%) در پشتون ها و تاجیک ها یافت نشد. شبکه (ای 1 بی 1 بی 1) نشان میدهد که نسب افغانستان با شرق میانه و ایرانیان مرتبط است. ما همچنان بی- ایم 60 افریقائی را فقط در هزاره ها مشاهده کردیم، با یک سلف نسبتاً معاصر مشترک از شرق افریقا که در شبکه آر ایم نشان داده شده است.

پی سی ای فریکونسی هیلوگروپ ها (شکل 1) نیز نشان دهنده تفاوت در بین افغان هاست. با وجودیکه مردم جهان عمدتاً برحسب جغرافیه دسته بندی شده است، معلوم میشود که گروههای افغان نزدیکی/قربانیت بیشتری به غیر افغان ها نسبت به همدیگرشان نشان میدهند. پشتون ها و هزاره های افغانستان و پاکستان نزدیکی بیشتری به گروههای تباری خویش در دو طرف مرز نشان میدهند. تاجیک های افغانستان عین فاصله (نزدیکی) را با آسیای مرکزی و ایران/قفقاز/روسیه غربی نشان میدهند. هزاره ها و ازبیک های افغانستان و هزاره های پاکستان در بین خوشه آسیای شرقی و شرق میانه/اروپا- قفقاز/روسیه غربی قرار دارند.

جزئیات بیشتر در باره ساختار مردم افغانستان (شکل 2 بی) نشان میدهد که پشتون ها و تاجیک های افغانستان به هندیان شمالی و غربی قربانیت نزدیکی نسبت به افغان های دیگر (هزاره ها و ازبیکها) دارند. این خوشه در بین اروپائیان شرقی و ایرانیان نیز قرار داشته و بسیار نزدیک به ایرانیان و به خصوص آذربایجان شرقی اند. بعلاوه، باربر در شکل 2 ای نشان میدهد که باربر 4، جمعیت های افغان را تقسیم نموده، هزاره و ازبیک را از جمعیت های پشتون، تاجیک و هندیان جدا ساخته، گروههای جمعیت های ایجاد میکند که تفاوت کمتری در داخل گروه ها و تفاوت بیشتری در بین گروه ها دارند، در مقایسه با جمعیت های گروه بندی شده توسط منطقه یا کشور (جدول 5).

برای کاوش عمق زمان که در آن ساختارهای فوق بوجود آمده، ما بتوینگ را برای ایجاد فرضیه های درباره تقسیم تاریخی مردم و حوادث پیوسته تطبیق نمودیم که بازتاب دهنده ساختارهای اجدادی ژنیتیکی غالب در درخت های مدل بتوینگ است که از آنها مردم فعلی بوجود آمده اند (جدول 6). نتایج بتوینگ نشان میدهد که اکثریت تقسیم/جدائی منطوقی حدود 10 هزار سال پیش بوقوع پیوسته است (شکل 3). این جدائی با گسترش ال جی ایم بعدی تطابق دارد که منجر به انقلاب زراعتی نیولیتیک شده است. در این دوران افغانان، ایرانیان، هندیان و اروپائیان شرقی با احتمال زیادی بحیث مردم بدون ساختار متمایز ظهور نموده اند. بتوینگ موج دیگر جدائی را نشان میدهد که بعداً شروع شده و شاید باعث ایجاد ساختارهای بین- مردمی شده باشد. این موج دوم جدائی در افغان ها حدود 4.7 هزار سال پیش شروع شده و نشان دهنده آغاز تمدن سازی و تغییر مکان بوده و معلوم میشود که این جدائی ها تا زمان حاضر ادامه داشته است. نتایج بتوینگ بصورت عام تأیید کننده جدائی های جغرافیائی تشخیص شده توسط باربر است.

مناقشه

این بررسی برای اولین بار تنوع یا گوناگونی کروموزوم- وای در بین گروههای عمده تباری افغانستان را نشان میدهد. ما ترکیب ژنی افغان های فعلی را بررسی نموده و تنوع ژنی آنها را با حوادث دقیقاً تاریخی و جنبش های مردمان همسایه مرتبط ساختیم. ارقام بررسی قویاً نشان میدهد که جنبش ها و مهاجرت های دوامدار از طریق آسیای مرکزی، حداقل هلو سین (دوره زمین شناسی که از پایان دوره پلیستوسن شروع میشود)، ساختار های جمعیت های را ایجاد کرده که امروز با قومیت در افغانستان ارتباط بلند دارد.

یک بررسی قبلی در پاکستان که دربرگیرنده گروههای تباری موجود در افغانستان (بلوچ، هزاره، پشتون) نیز است، نشان داد که تفاوت کروموزوم- وای توسط جغرافیه ساخته شده، نه توسط نزدیکی تباری. همچنان نشان داده شد که به استثنای هزاره ها، تمام گروههای تباری در پاکستان دارای تنوع مشابه کروموزوم- وای بوده، آنها با آسیائیان جنوبی خوشه بندی شده و نزدیک به مردان شرق میانه اند. یک بررسی کروموزوم- وای در باره مردم ترکمنستان، ازبیکستان، قزاقستان، قزغزستان و تاجیکستان نشان داد که تنوع بزرگ تر در بین جمعیت های وجود دارد که دارای عین گروه تباری اند، نسبت به اینکه در بین گروههای تباری خودشان باشند. این مشاهدات یک فرضیه ژنیتیکی اجداد مشترک برای این مردم را صرفنظر از قومیت تقویه می کند. ما همچنان تفاوت فوق العاده در بین گروههای مختلف افغانستان یافتیم. با آنها مقایسه بین- قومی در این بررسی

نمی تواند مورد آزمایش قرار گیرد، زیرا معلومات در باره وابستگی قبیلوی و طایفوی وجود نداشت. تنوع ژنتیکی بلند در بین گروههای افغانستان نیز در بین مردمان دیگر آسیای مرکزی مشاهده شده است. ممکن است دلیل آن موقعیت ستراتژیک این منطقه و جغرافیای خشن و بی مانند کوهستان ها، دشت ها و جلگه ها باشد که باعث تسهیل ایجاد سازمانهای اجتماعی در میان جمعیت گسترش یافته شده و در نگهداری مرزهای ژنتیکی در بین گروههای کمک کرده که در طول زمان به قومیت های متمایز رشد و انکشاف نموده اند.

شبکه های آر ایم هیلوگروپ های مشترک عمده نشان میدهد که جریان نسب پدری در بین گروههای تباری مختلف بسیار محدود بوده و با سطح بلند اندوگامی (وصلت با خودی) مروج توسط این گروه ها مطابقت دارد. نتایج مشابه کروموزوم- وای قبلا در بین گروههای تباری آسیای مرکزی گزارش شده، اما با تفکیک ژنتیکی کمتر در نسب مادری که به احتمال زیاد نتیجه رواج اندوگامی است که در مقابل جذب و انحلال زنان خارجی انعطاف پذیر میباشد.

نسب غالب کروموزوم- وای در پشتون و تاجیک (آر 1 ای 1 ای- ایم 17) دارای بلندترین تنوع در بین مردمان وادی اندوس می باشد. تنوع آر 1 ای 1 ای- ایم 17 در جانب جلگه های بحیره کسپین کم میشود، جائیکه نسب فرعی آر 1 ای 1 ای- ایم 7- ایم 458 هلو سین- میانه غالب است. آر 1 ای 1 ای- ایم 7- ایم 458 که در افغانستان وجود ندارد، نشان دهنده اینستکه آر 1 ای 1 ای- ایم 17، طوریکه قبلا فکر میشد، تقویه کننده گسترش از جلگه های بحیره کسپین نیست که آورنده زبان های هندو-اروپائی به آسیای مرکزی و هند میباشد.

هر دو تحلیل (ایم دی ایس و باریر) یک نزدیکی فوق العاده در بین جمعیت های پشتون، تاجیک، هندیان شمالی و هندیان غربی تشخیص نموده و یک ساختار جمعیت افغان- هندی ایجاد می کند که شامل هزاره ها، ازبیک ها و گویندگان در اویدی هند جنوبی نمی باشد. بر علاوه، جریان ژن از هند به افغانستان توسط نسب های هندی (ال- ایم 20، اچ- ایم 69 و آر 2 ای- ایم 124) نشان داده شده و معلوم میشود که عمدتا دربرگیرنده پشتون ها و تاجیک هاست. این نزدیکی ژنتیکی و جریان ژن تعاملاتی را پیشکش می کند که میتواند حد اقل از ایجاد اولین تمدن های منطقه در وادی اندوس و مجتمع باستان شناسی بکتریا- مارگیانا وجود داشته باشد.

بر علاوه، نتایج بتوینگ نشان میدهد که مردم افغان از ایرانیان، هندیان و اروپائیان شرقی حدود 10.6 هزار سال پیش جدا شده که نشان دهنده آغاز انقلاب نیولیتیک و ایجاد جوامع زراعتی است. افزود برآن، جدائی اول پشتون ها از سایر افغان ها حدود 4.7 هزار سال پیش و یک تاریخی است که نشان دهنده ظهور تمدن های عصر برونز منطقه است. این تاریخ ها نشان میدهند که تفکیک سیستم های اجتماعی در افغانستان میتواند با ظهور اولین تمدن های شهری رانده شده باشد. با آنهم تاریخ های پیشنهادی توسط بتوینگ باید با احتیاط معامله شود، زیرا مدل بتوینگ جریان ژن و جذب تفکیکی مهاجرت های ورودی را در نظر نمی گیرد. این حوادث میتواند زمان جدائی را تغییر دهد. با آنهم، قبلا نشان داده شد که توپولوژی ها و زمان های جدائی در درخت مدل بتوینگ به مقابل مهاجرت های ورودی غیر حساس بوده و نتایج زمانی بتوینگ در مقابل مهاجرت ها و تهاجمات (که شاید زمان جدائی را کاهش دهد) را بی تاثیر میگذارد. از طرف دیگر، زمان های جدائی مردم برای درخت های مدل بتوینگ در مقابل مهاجرت های بعدی در بین این مردمان بسیار تاثیر پذیر است. این بدین معنی است که شاید دو موج عمده جدائی قبلا رخ داده باشد، اما از آنجائیکه شبکه های آر ایم هیلوگروپ های عمده نشان دهنده جریان محدود ژن در بین گروههای تباری است و از آنجائیکه ساختار مردمی داده شده توسط ایم دی ایس و باریر جمعیت ها را از اتصال تاریخی عصر برونز مرتبط می سازد مربوط پشتون و تاجیک ها است، جدائی های پیشنهادی بتوینگ برای مردم افغان در 4.7 هزار سال پیش بسیار محتمل است. یک مطالعه قبلی توسط هیبار و دیگران در آسیای مرکزی نیز تخمین کننده تاریخ های به مراتب قدیم تر برای ظهور گروه های تباری نسبت به آنچه است که از نگاه تاریخی میدانیم. این تاریخ های قدیم تر را میتوان با این حقیقت توضیح داد که پیشنهاد می کند، گروههای تباری شاید نتیجه یک همجوشی حلقوی/درونی جمعیت های مختلف باشد یا اینکه قومیت های انکشاف یافته از جمعیت های قبلا ساختار شده بوجود آمده باشند.

فرضیه های بتوینگ جهش ها و حوادث پیوسته را مدل سازی و ساختارهای اجدادی را بازتاب میدهد که از آن جمعیت های فعلی بوجود آمده اند. گسترش بعدی در منطقه شاید باعث جذب جمعیت اجدادی شده و برای افغان ها ژنتیک متمایزی را از جمعیت های گسترش یافته داده باشد، با وجودیکه آنها ویژگی های ژنتیکی عمومی مشترکی داشتند. این موضوع در هزاره ها و ازبیک های افغان آشکار است که همیشه با مغول ها و ترک- مغول های گسترش یافته مرتبط بوده اند. با وجودیکه ما دریافتیم حد اقل یکسوم یا نیم کروموزوم های

آنها منشای آسیای شرقی دارند، پی سی ای آنها را در بین خوشه های آسیای شرقی و قفقاز/شرق میانه/اروپا قرار میدهد.

قرار معلوم تهاجمات و گسترش های تاریخی نقش متفاوتی در شکل گیری ساختارهای جمعیت افغانستان داشته است. ما شواهد ژنتیکی محدودی از گسترش های یافتیم که قبلا فکر میشد نقش خاصی در جمعیت های فعلی باقی گذاشته باشند.

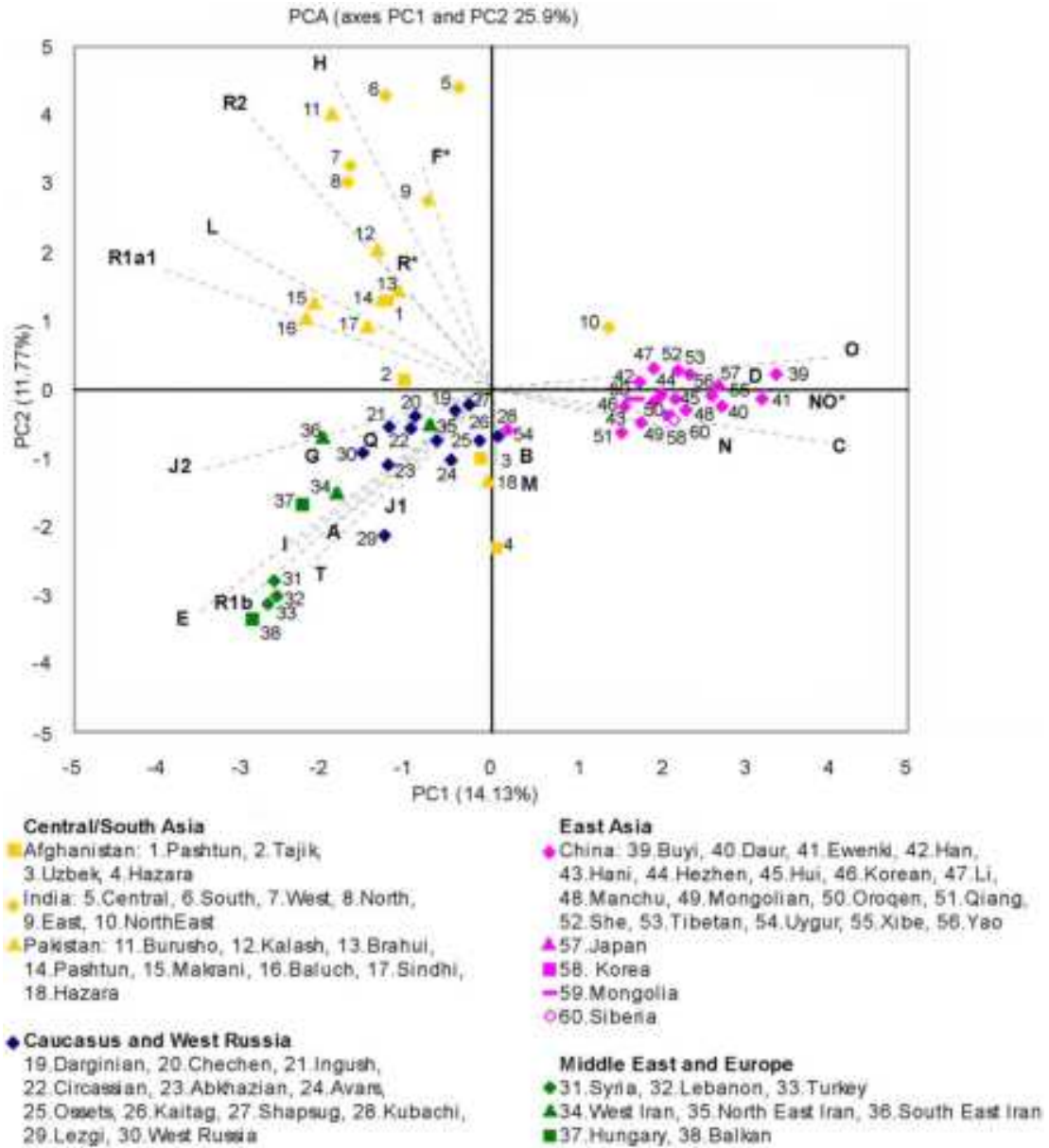
نسب های ئی 1 بی 1 بی 1- ایم 35 در بعضی پشتون های پاکستانی به یک منشای یونانی قبلا ردیابی شده بود که با تهاجمات الکساندر آورده شده بودند. با آنها، شبکه آر ایم (ئی 1 بی 1 بی 1- ایم 35) دریافت نموده که نسب های افغانستان با شرق میانه و ایرانیان رابطه دارند، اما نه با جمعیت های بالکان.

هجوم مسلمانان در سده 7 میلادی با گزارش عربهای مسکون شده در افغانستان و اختلاط با جمعیت محلی اثرات بزرگ فرهنگی بالایی منطقه بجا گذاشته است. با آنهام علایم ژنتیکی این گسترش بطور آشکار معلوم نیست: بعضی نسب های شرق میانه مانند ئی 1 بی 1 بی 1- ایم 35 در افغانستان وجود دارد، اما بزرگترین نسب غالب در بین عرب ها (ژی 1- ایم 267) فقط در یک فرد افغان یافت شد. بر علاوه، سه افغان که تبار خود را عرب معرفی کردند، نسب های بومی با هند داشتند.

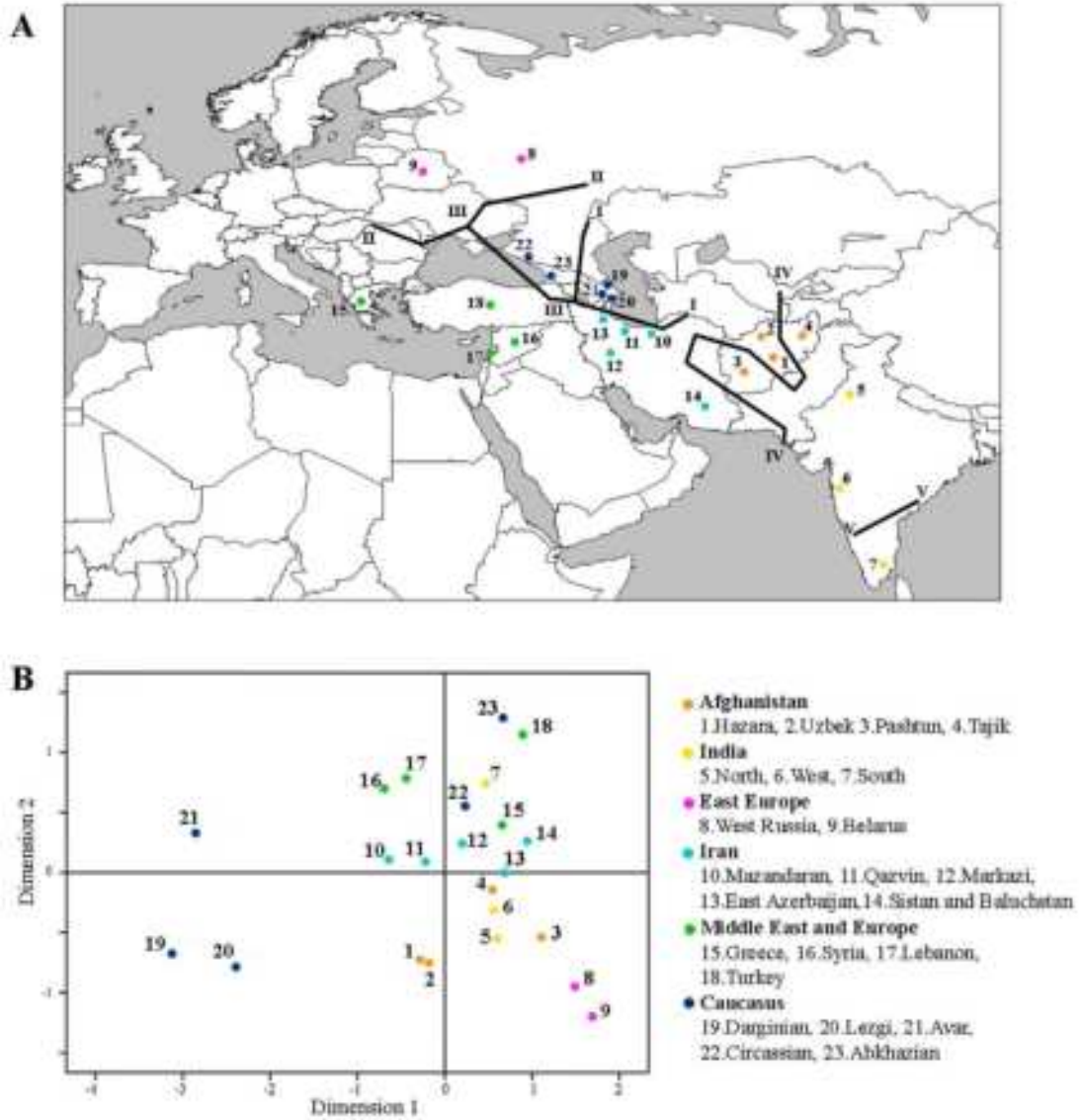
ما همچنان دیدیم سه فرد هزاره مربوط هیلوگروپ بی- ایم 60 بودند که در خارج افریقا به ندرت یافت میشود. شبکه آر ایم نشان میدهد که این افراد یک جد آخری بنیاد گذار از افریقای شرقی داشتند که ممکن است از طریق تجارت بردگان به افغانستان آورده شده باشد. این نشان میدهد که مرزهای تباری ژنتیک بطور انتخابی قابل نفوذ است، با آنهام تاریخ قوانین جذب/انحلال در این منطقه در طول زمان هنوز هم بطور آشکار فهمیده نشده است.

پذیرش و گسترش زبان در افغانستان نیز معلوم میشود که یک پروسه پیچیده بوده است. ساختار ژنتیکی افغان ها میل دارد هزاره و ازبیک را باهم مرتبط سازد که مربوط دو خانواده متفاوت زبانی اند. (زبان) هزاره مانند پشتون و تاجیک مربوط گروه هندو- ایرانی خانواده هندو- آریایی است در حالیکه زبان ازبیکی در خانواده ترکی قرار دارد. از شکل ترکی گفتاری توسط ازبیک ها معلوم می شود که اولاده مستقیم یک زبان منقرض شده ترکی ایست که در سده 15 میلادی رشد کرده است. از این معلوم میشود که ژنتیک غالب مشترک در بین ازبیک ها و هزاره ها قبل از یک هزار سال پیش از این تاریخ جدا شده است. لذا ممکن است که تفاوت زبانی در افغانستان بازتاب یک تغییر فرهنگی بسیار معاصر باشد.

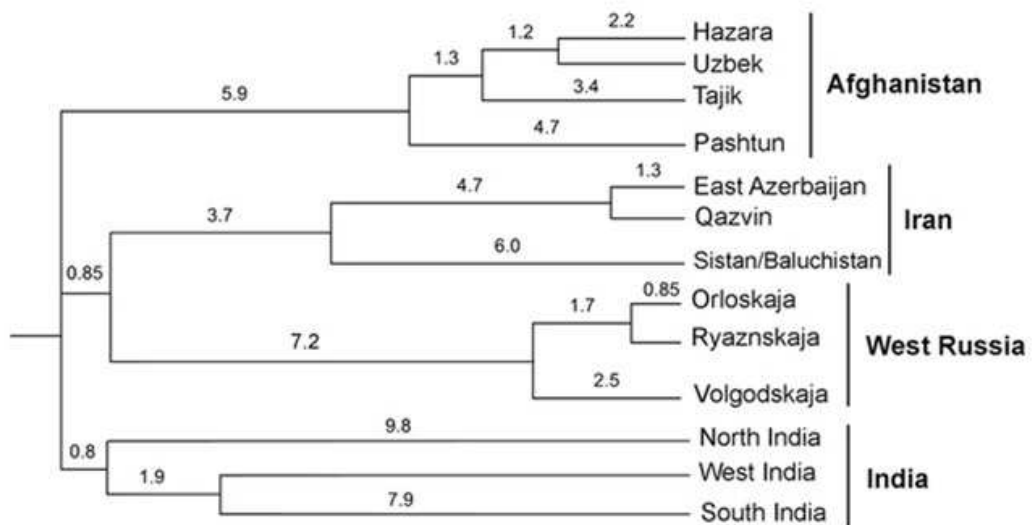
در نتیجه گیری، تنوع کروموزوم- وای در افغانستان نشان دهنده تفاوت های عمده در بین گروههای تباری آن است. با آنهام ما دریافتیم که تمام افغان ها وسیعا یک میراث از یک جمعیت اجدادی مشترک دارند که در جریان انقلاب نیولیتیک بوجود آمده و تا 4.7 هزار سال پیش بدون ساختار باقی مانده است. اولین ساختارهای ژنتیکی در بین سیستم های اجتماعی مختلف در جریان عصر برونز شروع شده و با شکل گیری اولین تمدن ها در منطقه همراه بوده یا رانده شده است. تهاجمات و مهاجرت های بعدی به منطقه بطور متفاوتی دربر گیرنده جذب/انحلال گروه های تباری بوده، تفاوت های ژنتیک بین- مردمی را افزایش داده و برای افغان ها یک تنوع ژنتیکی بی مانند در آسیای مرکزی را به ارمغان آورده است.



شکل 1. پی سی ای اشتقاقی از فریکونسی های هپلوگروپ کروموزوم-وی



شکل 2. ساختارهای ژنتیکی جمعیت به مقابل جغرافیه



شکل 3. ترکیب بتوینگ تقسیم یا جدائی جمعیت (هزار سال)

1. برای مطالعه اصل پژوهش به زبان انگلیسی و مشاهده سایر شکل ها و جدول ها لطفا به لینک زیر مراجعه کنید:

Afghanistan's Ethnic Groups Share a Y-Chromosomal Heritage Structured by Historical Events:

<http://www.plosone.org/article/info:doi/10.1371/journal.pone.0034288#pone-0034288-g003>

2. صدیق رهپو طرزی. دانش تبارشناسی یا ژنی و جنی: همه گروه های قومی در افغانستان، در کروموزوم وای به هم پیوند دارند:

<http://www.ariaye.com/dari9/ejtemai/rahpo2.html>

3. چون تا کنون احصائیه دقیق نفوس در افغانستان وجود ندارد، هرگونه ارقام و فیصدی در مورد تبارها و اقوام نیز بی اعتبار است.