

بررسی میزان فراوانی گروههای خونی در ایران*

دکتر کامبیز منتظمی ** *

خلاصه:

طی سالهای ۳۶ - ۲۵۳۰ طرح مسایل جمعیتی بهداشتی و بیماریها در مناطق مختلف ایران (رودسر، گنبد کاوس، آذربایجان غربی، اصفهان، ایل قشقای و استان ساحلی) توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی اجرا گردید. در این بررسیها مطالعه برخی از مسایل ژنتیکی بویژه تعیین فراوانی گروههای خونی ABO و Rh در اجتماعات مختلف مورد توجه قرار گرفت. نمونه برداری در تمام این مطالعات براساس نمونه برداری طبقاتی خوشه‌ای و بطور قرعه انجام گرفته است. جمعا ۱۷۶۵۹ نمونه خون از نقاط مذکور تهیه و از نظر گروههای خونی آزمایش گردید.

میزان فراوانی انتشار گروههای خونی O, A, B و AB در مناطق مطالعه شده به ترتیب ۳۹/۷، ۲۸/۷، ۲۵/۴ و ۶/۲ درصد بوده است. میزان موارد Rh مثبت و منفی به ترتیب ۹۳/۱ و ۶/۹ درصد بدست آمد.

باتوجه به انتشار گروههای خونی ABO در اقوام مختلف کشورهای آسیائی و اروپائی، نتایج بدست آمده در این بررسی تقریبا " مشابه انتشار گروههای خونی در هندیها و کولیهای اروپائی بوده است. هم چنین مقایسه نتایج بدست آمده نشان داد که میزان موارد Rh منفی در افراد ترکمن کمتر از سایر نقاط مطالعه شده در ایران میباشد.

* - این پژوهش با استفاده از اعتبارات دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه تهران و همچنین از اعتبارات طرح بررسیهای بهداشتی و بیماریها، وزارت بهداری و بهزیستی و سازمان برنامه، انجام گرفته است.
** * - دانشکده بهداشت دانشگاه تهران.

مقدمه:

گروه‌های خونی ABO نیز همانند سایر شاخص‌های ژنتیکی Genetic Markers) موجود در خون و سرم گسترش جغرافیایی متفاوتی را در جهان نشان می‌دهند .

این گوناگونی و فراوانی گروه‌های مختلف خونی در اثر عوامل مختلف موثر در ژنتیک جمعیت بوجود آمده‌اند و همیشه در حال دگرگونی میباشند . عواملی چون انتخاب (Selection) و ایزولاسیون (Isolation) و مهاجرت (Migration) بطور مداوم بر روی زیر بنای ژنتیکی جمعیت اثرگذارده بطوریکه سبب پیدایش تغییرات سرولژی هماتولژی و ایمونولژی نزد افراد متأثر جامعه میگردد . از سوی دیگر با توجه با افزایش روزافزون اعمال جراحی بزرگ و تصادفات و سوانح نیاز بانتقال خون میباشد و کوشش فراوانی که در این زمینه برای گرفتن خون و ذخیره آن اعمال میگردد لزوم آگاهی از چگونگی انتشار گروه‌های خونی در جوامع و اقوام مختلف کشور را ایجاب مینماید .

بررسی گسترش جغرافیایی گروه‌های خونی ABO و Rh همانند سایر شاخص‌های ژنتیکی موجود در خون و سرم در ایران تا بحال ناقص بوده است (۱ و ۲) و بهمین لحاظ در طرح‌های بررسی مسائل جمعیتی بهداشتی و بیماریها که توسط دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی در مناطق مختلف کشور (طرح بررسی مسائل جمعیتی ، بهداشتی و بیماریها: الف - در منطقه بحر خزر ، شهرستان رودسر در سال ۵۰-۱۳۴۹، ب: در استان آذربایجان غربی در سال ۱۳۵۱، ج: در ایل قشقایی و عشایر متحرک در سال ۱۳۵۲، د: در استان خوزستان در سالهای ۵۳-۱۳۵۲، ه: در استان ساحلی (مناطق ساحلی خلیج فارس و بحر عمان) در سالهای ۵۴-۱۳۵۳، و: در استان اصفهان در سالهای ۵۴-۱۳۵۳ و نیز ۲۵۳۵، ز: در منطقه گنبد کاوس در سالهای ۳۶-۲۵۳۵) انجام گرفته مسائل متعددی از جمله مطالعه انتشار گروه‌های خونی مورد توجه بوده است و در این مقاله بذکر مختصر نتایج این مطالعات در زمینه گروه‌های خونی مبادرت خواهد گردید .

روش کار:

الف: انتخاب نمونه: نمونه برداری در تمام این مطالعات بر اساس نمونه برداری طبقاتی خوشه‌ای و یک مرحله‌ای Stratified cluster Sampling انجام گرفته است

بررسی میزان فراوانی گروههای خونی در ایران

بدین ترتیب که جمعیت هر یک از مناطق مورد مطالعه را (بااستثنای ایل قشقایی که نمونه - برداری در آن براساس طایفه و تیره و بنکو انجام گرفته است) بدو قسمت شهری و روستایی تقسیم نموده و سپس باروش نمونه برداری خوشه ای و یک مرحله ای تعداد خانوار لازم برای مطالعه را بطور تصادفی انتخاب نموده اند (در مناطق روستایی آبادی و خانوار و در شهرها بلوک و خانوار ملاک نمونه برداری قرار گرفته اند) .

در بعضی از این مطالعات ایجاب نمود تا با توجه به برنامه اصلی نمونه گیری دیگری بطور ثانوی انتخاب گردد لذا برای این منظور نمونه اصلی را به واحدهای ۲۰ خانواری تقسیم کرده اند و باروش تصادفی تعداد واحدهای مورد نیاز را انتخاب نموده و افراد خانوارهای انتخاب شده را مورد آزمایش بالینی و آزمایشگاهی از جمله آزمایش تعیین گروه های خونی و Rh قرار داده اند . بطور کلی در مناطق تحت بررسی در خوزستان ، خلیج فارس و بحر عمان و اصفهان (در بررسی اول) بطور تقریبی در هر منطقه ۴۰۰۰۰ نفر انتخاب شده است . در بررسی دوم در اصفهان در روستاهای مبارکه حدود ۱۰۰۰۰ نفر انتخاب گردید . در استان آذربایجان غربی جمعیتی در حدود ۶۵۰۰ نفر در عشایر قشقایی در حدود ۱۷۰۰۰ نفر و در گنبدکاووس حدود ۱۱۰۰۰ نفر انتخاب شدند و از این عده تقریباً یک سوم برای مطالعه بالینی و حدود یک سوم عده اخیر جهت بررسیهای آزمایشگاهی انتخاب گردیدند .

نمونه خون برای آزمایش تعیین گروه خونی و Rh بطور مختلط از هر دو جنس (مردوزن) از افراد انتخاب شده صورت گرفته و کوشش بعمل آمد که نمونه از افرادی تهیه شود که خویشاوندی نسبی نداشته باشند . بعنوان مثال از هر خانوار یک نمونه از پدر یا مادر یا یکی از فرزندان آنها و در بعضی اوقات دو نمونه یکی از شوهر و دیگری از همسر وی تهیه گردیده است .

اشکل ۱ محل مطالعات گروههای خونی را در ایران که توسط دانشکده بهداشت وانستیتو تحقیقات بهداشتی انجام گرفته و در این مقاله گزارش میگردد مشخص مینماید .

ب - روش آزمایش : نمونه خون پس از تهیه و ارسال به ایستگاههای تحقیقاتی از نظر گروههای ABO و Rh باروش Slide Agglutination Test با استفاده از Dade Reagent آزمایش گردیده اند . متأسفانه در اکثر این موارد بعلت عدم دسترسی به آنتی سرمهای فرعی دیگر گروههای فرعی و نیز فرمول کامل Rh مورد آزمایش قرار نگرفته اند .

نتیجه و بحث :

بطور کلی نتایج حاصل از این مطالعات بشرح زیر خلاصه میشود :

۱- منطقه بحر خزر، شهرستان رودسر، در مجموع ۱۴۸۴ نمونه خون از لحاظ گروه خونی مورد آزمایش قرار گرفت. میزان فراوانی گروههای خونی A، B، AB و O به ترتیب ۲۴/۶ و ۲۳/۸ و ۶/۸ و ۴۴/۷ درصد و از نظر Rh میزان موارد مثبت ۹۰/۱ درصد و موارد منفی ۹/۸ درصد بدست آمد.

انتشار جغرافیایی گروههای خونی در منطقه رودسر در جدول شماره ۱ منعکس گردیده است. از جدول مزبور چنین برمیآید که اختلافی از نظر فراوانی گروههای خونی ABO و Rh متناسب با ارتفاع از سطح دریا وجود دارد. گروه خونی O با فراوانی ۴۹/۴۰ درصد در منطقه کوهستانی و ۳۷/۸ درصد در منطقه دشت در مقام اول قرار دارد و کمترین فراوانی مربوط به گروه خونی AB میباشد که بالغ بر ۸/۳ درصد در مناطق کوهستانی و ۹/۲ درصد در مناطق دشت ساحلی میگردد. نکته مهم وجود اختلاف قابل توجه از لحاظ گروه Rh منفی است که بین دو منطقه کوهستانی (۱۵/۲ درصد از ۵۹۳ نمونه) و ساحلی (۶/۹ درصد از ۷۷۲ نمونه) دیده میشود.

۲- منطقه گنبد کاووس. در این منطقه در سالهای ۳۶-۲۵۳۵ طرح مسائل جمعیتی، بهداشتی اجرا گردیده که طی آن مجموعاً ۱۲۶۳ نمونه از مناطق روستائی از نقطه نظر گروههای خونی مورد آزمایش قرار گرفته است.

جدول شماره ۲ میزان فراوانی گروههای خونی ABO و Rh مثبت و منفی را در این منطقه در بین ترکمنها بر حسب جنس (مرد و زن) نشان میدهد. طبق جدول گروههای A و B از نظر میزان فراوانی تقریباً مشابه یکدیگر بوده به ترتیب ۳۱/۳۵ و ۳۱/۷۵ درصد و در مقام اول قرار دارند. گروه Rh منفی ۱/۵ درصد بوده و در دو جنس از این لحاظ اختلاف کمی وجود دارد که از لحاظ آماری معنی دار نمیشد (به ترتیب ۱/۸ درصد در افراد مذکر و ۱/۲ درصد در افراد مؤنث است).

۳- استان آذربایجان غربی: بررسی میزان فراوانی گروههای خونی در این استان در سال ۱۳۵۱ انجام گرفت، جمعاً ۱۴۶۷ نمونه خون آزمایش گردید. گروه A با فراوانی ۳۷/۳ درصد در مرتبه اول و گروههای O و B و AB با فراوانی ۳۵/۲ و ۲۰/۲ و ۷/۳ درصد به ترتیب در مقامهای بعدی قرار دارند.

۹۱/۱ درصد نمونهها Rh مثبت و ۸/۹ درصد Rh منفی بوده است. میزان فراوانی گروههای مختلف خونی در دو جنس تقریباً مشابه و اختلاف آنها از نظر آماری معنی دار

نمیباشد.

بامراجعه به جدول ۳ (گروههای خونی در مناطق شهری و روستائی آذربایجان غربی) ملاحظه میشود که در مناطق روستائی موارد Rh منفی بخصوص در نزد افراد مذکر بیشتر از مناطق شهری میباشد.

۴- مناطق شهری و روستائی اصفهان (بررسی اول): مطالعه گروههای خونی در سال ۵۴-۱۳۵۳ در اصفهان انجام گردید و جمعا " ۴۳۸۵ نمونه خون مورد آزمایش قرار گرفت. میزان فراوانی گروه O با ۳۶/۳ درصد بیش از سایر گروههای خونی بوده است. فراوانی گروههای A و B و AB به ترتیب ۳۲/۵ و ۲۴/۹ و ۶/۳ درصد بوده اند. در میزان فراوانی گروههای مختلف در مناطق شهری و روستائی و همچنین در دوجنس مرد و زن اختلاف قابل توجهی مشاهده نگردید.

از این عده ۹۱/۹ درصد Rh مثبت و ۸/۱ درصد Rh منفی بوده اند و بطور کلی در هر دو منطقه شهری و روستائی بویژه در منطقه شهری در نزد افراد مؤنث Rh منفی وفور بیشتری داشته است.

در مناطق شهری افراد مذکر و مؤنث به ترتیب ۸ درصد و ۱۰/۲ درصد در مناطق روستائی به ترتیب ۷/۳ درصد و ۶/۳ درصد Rh منفی بوده اند (جدول شماره ۴).

۵- استان اصفهان - منطقه مبارکه: این مطالعه در سال ۲۵۳۵ در اصفهان در ۱۱ قریه اطراف مبارکه انجام گرفت و جمعا " ۱۲۱۱ نمونه خون مورد آزمایش قرار گرفت. چنانکه جدول شماره ۵ نشان میدهد گروه O با میزان ۳۹/۴ درصد نسبت بسایر گروههای خونی فراوانی بیشتری داشته است. فراوانی گروههای A، B و AB به ترتیب ۲۳/۵، ۲۹/۵ و ۷/۷ درصد بوده اند. در میزان فراوانی گروههای خونی بجز گروه B که در مردها بیشتر از زنان است اختلاف قابل توجهی مشاهده نمیگردد. از این عده ۹۲/۶ درصد Rh مثبت و ۷/۴ درصد Rh منفی بوده اند.

۶- استان خوزستان: این مطالعه در استان خوزستان در طی سالهای ۵۳-۱۳۵۲ انجام گرفت و جمعا " ۲۰۴۳ نمونه خون از مناطق شهری و روستائی این استان جمع آوری و آزمایش گردید (جدول ۶).

طبق این جدول گروه O با میزان فراوانی ۴۴/۲ درصد در مقام اول و گروههای A و B و AB به ترتیب با ۲۵/۷ و ۲۴/۶ و ۵/۵ درصد در مقام های بعدی قرار دارند. از این عده ۹۳/۱ درصد افراد Rh مثبت و ۶/۹ درصد Rh منفی بوده اند. چنانکه ملاحظه میشود میزان فراوانی گروههای A و B در دوجنس مذکر و مؤنث تقریبا " مشابه یکدیگر میباشد. میزان فراوانی گروه O در مناطق شهری بیش از مناطق

روستائی بوده است. البته باید توجه داشت که گروههای خونی در دهات کمتر از مناطق شهری دستخوش تغییرات و دگرگونی قرار گرفته‌اند. در این استان در مناطق روستائی ساکنین دهات اکثراً " بومی بوده در حالیکه در مناطق شهری بیشتر از استانهای مرکزی و جنوب کشور جذب جمعیت کرده است.

در مناطق روستائی Rh منفی با درصد کمتری بخصوص در جنس مذکر دیده میشود.

۷- استان ساحلی: مطالعه مسائل بهداشتی و جمعیتی منطقه سواحل خلیج

فارس و بحر عمان در سالهای ۵۴-۱۳۵۳ انجام گرفت. در این مطالعه ۴۵۷۴ نمونه خون از نظر گروههای خونی آزمایش گردیده است.

گروه O با میزان فراوانی ۴۳/۳ درصد در مقام اول و گروههای A و B و AB به ترتیب با ۲۷/۹ و ۲۳/۷ و ۵/۱ درصد در مقامهای بعدی قرار دارند. ۹۴/۶ درصد افراد Rh مثبت و ۵/۴ درصد Rh منفی بوده‌اند. (جدول ۷).

میزان فراوانی Rh منفی در جنس مذکر در مناطق شهری بیش از مناطق روستائی

و جنس مؤنث بوده است.

۸- ایل قشقائی. بررسی مسائل بهداشتی و جمعیتی در این ایل در سال ۱۳۵۲

بموقع اجرا درآمد و جمعا " ۱۲۳۲ نمونه خون از جنبه‌های مختلف از جمله گروههای خونی مورد آزمایش قرار گرفت.

میزان فراوانی گروههای A و B و O و AB به ترتیب ۳۰/۱ و ۲۲ و ۴۳/۷

و ۴/۲ درصد بوده است و بطوریکه ملاحظه میشود گروه O فراوانی بیشتری نسبت به سایر گروهها دارا میباشد.

از نمونه خون آزمایش شده جمعا " ۹۳/۱ درصد Rh مثبت و ۶/۹ درصد Rh

منفی بوده اند.

بطور کلی چنانکه در جدول شماره ۸ ملاحظه میگردد میزان فراوانی گروههای خونی

در دو جنس مذکر و مؤنث در مناطق گنبدکاووس، اصفهان، آذربایجان غربی، استان خوزستان و استان ساحلی نشان داده شده است که به ترتیب در جنس مذکر گروه O با

۳۸/۸ درصد مقام اول و گروههای B^A و AB با ۲۹، ۲۵/۷ و ۶/۵ درصد در مقامهای بعدی

و نیز در جنس مؤنث مانند جنس مذکر گروه O با ۳۹ درصد در مقام نخست و گروههای A، B

و AB به ترتیب با ۲۹، ۲۵/۸ و ۶/۱ درصد در مقامهای بعدی قرار دارند. میزان Rh

مثبت در مردها ۹۳/۶ درصد و Rh منفی ۶/۴ درصد و در زنان Rh مثبت ۹۳/۶ درصد

و Rh منفی ۶/۷ درصد بوده است.

این مطالعه نشان میدهد که بین میزان فراوانی گروههای خونی و Rh در مردها

بررسی میزان فراوانی گروههای خونی در ایران

وزنها تفاوتی وجود نداشته و تقریباً یکسانند. چون در ایل قشقایی و منطقه رودسر فراوانی گروههای خونی در دو جنس تعیین نگردیده، لذا نتایج کلی آن در جدول شماره ۸ منظور نشده است.

در صورتیکه بدون در نظر گرفتن جنس نتایج کلی گروههای خونی و Rh در تمام مناطق مطالعه شده در ایران در این بررسی مورد توجه قرار گیرد مشاهده میشود که ۳۹/۷ درصد افراد مطالعه شده از گروه O، ۲۸/۷ درصد از گروه A، ۲۵/۴ درصد از گروه B و ۶/۲ درصد از گروه AB بوده اند. علاوه بر این

مطالعه مزبور نشان داد که میزان فراوانی Rh مثبت و منفی بترتیب ۹۳/۱ و ۶/۹ درصد بوده است. (جدول شماره ۹). همانطور که ملاحظه میگردد بر اساس این مطالعه گروه O در مقام اول و گروههای B، A و AB بترتیب در مقام های بعدی قرار گرفته اند. شکل (۲) درصد گروههای خونی را در مناطق مطالعه شده در ایران نشان میدهد. از مقایسه نتایج بدست آمده در میابیم که میزان موارد Rh منفی در افراد ترکمن کمتر از سایر نقاط مطالعه شده در ایران میباشد.

همچنین مقایسه میزان فراوانی انتشار گروههای خونی ABO در ایران با کشورهای آسیائی و غربی نشان میدهد که انتشار مزبور در ایران تقریباً "مشابه انتشار گروههای خونی در هندیه و کولیه های اروپائی است (جدول شماره ۱۰).

بطور کلی در این مطالعات برای تعیین انتشار گروههای خونی در ایران چند نکته رعایت گردیده است از جمله نمونه های خون از افراد غیر خویشاوند نسبی و بطور پراکنده از جمعیت تحت پوشش و نیز مطالعه مناطق کوهستانی دور افتاده که جمعیت آن تقریباً دست نخورده میباشد.

چنانکه ملاحظه گردید بر اساس این بررسی گروه O با میزان فراوانی بیشتری نسبت به سایر گروههای خونی در مقام نخست قرار داشته و گروه AB با انتشار ۶/۲ درصد حداقل میزان فراوانی را دارا بوده است. هم چنین میزان Rh منفی بین ۱/۵ تا ۹/۸ درصد بدست آمد.

مطالعات سعادت زاده و همکاران در سال ۱۳۵۱ (۲) بر روی ۱۸۶۰۳۱ نمونه خون گردآوری شده از مراکز انتقال خون تهران، مرکز پزشکی پهلوی تهران، مرکز پزشکی فیروزگر، دبیرستان البرز، بخش ایمنولوژی دانشکده پزشکی تهران، مرکز انتقال خون مشهد و مرکز انتقال خون شیراز انتشار گروههای خونی A، B، AB، O را به ترتیب ۳۱/۵، ۲۴/۵، ۶/۸، ۳۷/۲ درصد و میزان Rh منفی را ۹/۶ درصد نشان داده است. Boué در سال ۱۹۵۶ در تهران مطالعاتی در زمینه گروههای خونی بعمل آورده و

انتشار گروههای A، B، AB، O را در ۳۰۴۹ نمونه خون به ترتیب ۳۳/۹، ۲۳/۶، ۷/۵ و ۳۴/۸ درصد گزارش داده است (۱).

چنانکه ملاحظه میشود در مورد بعضی گروهها (A, O)، اختلاف قابل توجهی نسبت به میزان بدست آمده در بررسی ما مشاهده میگردد. ولی بعلت آنکه جمع آوری نمونههای خون در مطالعه Boué محدود به تهران بوده است نمیتوان آنرا ملاک واقعی برای میزان گروههای خونی در تمام کشور دانست. بطور کلی با توجه به روش جمع آوری نمونهها در بررسی کنونی که باروش صحیح آماری انجام گرفته ونیز بسیاری از مناطق کشور را دربر میگیرد. (نقشه ۱) با وجود کم بودن تعداد نمونهها، نتایج بدست آمده با واقعیت تطبیق مینماید و دارای روندی مشابه مطالعات سعادت زاده (۲) میباشد. در این مورد از نظر گروههای خونی اختلاف قابل ملاحظه نبوده تنها در افراد Rh منفی اختلاف مزبور در خور توجه است.

تشکر:

بدینوسیله از همکاران و کارکنان گرامی دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی که در اجرای این برنامه بنحوی مساعدت نموده اند، همیمانه تشکر میگردد.

منابع:

1. Boue, A. et Boue, J. (1956) Etude sur la repartition des groupes sanguins en Iran. 11. Annal. Pasteur No. 6, 91: 898-911.
۲. سعادت زاده، ح و حمیدی، ع (۱۳۵۱) ساختمان آنتی ژنها گروههای خونی و انتشار آنها در ایران. مجله نظام پزشکی ایران. سال دوم. شماره ششم ص: ۴۵۰-۴۴۴.

جدول ۱- میزان فراوانی گروههای خونی در منطقه بحر خزر ،

شهرستان رودسر

| درصد | تعداد | گروه خونی Rh |
|-------|-------|-----------------|
| ۲۴/۶۶ | ۳۶۶ | A |
| ۲۳/۷۸ | ۳۵۳ | B |
| ۴۴/۷ | ۶۶۴ | O |
| ۶/۸۰ | ۱۰۱ | AB |
| ۱۰۰ | ۱۴۸۴ | جمع |
| ۹۰/۱ | ۱۳۳۸ | Rh ⁺ |
| ۹/۸ | ۱۴۶ | Rh ⁻ |

جدول ۲- میزان فراوانی گروههای خونی در منطقه گنبدکاوین

| درصد کل | جمع | درصد | مؤنث | درصد | مذکر | جنس گروه خونی |
|---------|------|------|------|------|------|-----------------|
| ۳۱/۳۵ | ۳۹۶ | ۳۰/۸ | ۲۰۲ | ۳۱/۹ | ۱۹۴ | A |
| ۳۱/۷۵ | ۴۰۱ | ۳۱/۳ | ۲۰۵ | ۳۲/۲ | ۱۹۶ | B |
| ۲۷/۷ | ۳۵۰ | ۲۸/۱ | ۱۸۴ | ۲۷/۳ | ۱۶۶ | O |
| ۹/۲ | ۱۱۶ | ۹/۸ | ۶۴ | ۸/۶ | ۵۲ | AB |
| ۱۰۰ | ۱۲۶۳ | ۱۰۰ | ۶۵۵ | ۱۰۰ | ۶۰۸ | جمع |
| ۹۸/۵ | ۱۲۴۴ | ۹۸/۸ | ۶۴۷ | ۹۸/۲ | ۵۹۷ | Rh ⁺ |
| ۱/۵ | ۱۹ | ۱/۲ | ۸ | ۱/۸ | ۱۱ | Rh ⁻ |
| ۱۰۰ | ۱۲۶۳ | ۱۰۰ | ۶۵۵ | ۱۰۰ | ۶۰۸ | جمع |

جدول ۳- میزان فراوانی گروههای خونی در مناطق شهری روستایی آنزیمیان غریبی

| جمع کل | جمع مناطق شهری روستایی | | | | | | مناطق روستایی | | | | | | مناطق شهری | | | | | | جنس |
|--------|------------------------|-------|------|-------|------|-------|---------------|-------|------|-------|------|-------|------------|-------|------|-------|-----------------|--|-----|
| | مؤنث | | مذکر | | مؤنث | | مذکر | | مؤنث | | مذکر | | مؤنث | | مذکر | | | | |
| | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | | | |
| ۲۷/۳ | ۵۴۷ | ۳۷۸ | ۲۷۵ | ۳۷۸ | ۲۷۲ | ۳۵۸ | ۲۰۴ | ۳۹۳ | ۲۱۷ | ۴۰۳ | ۷۱ | ۳۷۸ | ۵۵ | | | | A | | |
| ۲۰/۲ | ۲۹۶ | ۲۰۶ | ۱۵۴ | ۱۹۷ | ۱۴۲ | ۲۰۷ | ۱۱۸ | ۱۹۳ | ۱۰۶ | ۲۰۵ | ۴۱ | ۲۱۴ | ۴۱ | | | | B | | |
| ۲۵/۲ | ۵۱۶ | ۳۵۸ | ۲۶۶ | ۳۴۸ | ۲۵۰ | ۳۵۸ | ۲۰۴ | ۲۷۸ | ۱۸۷ | ۳۵۳ | ۶۲ | ۳۷۵ | ۶۳ | | | | O | | |
| ۷/۳ | ۱۰۸ | ۶/۸ | ۵۱ | ۷/۹ | ۵۷ | ۷/۷ | ۴۴ | ۷/۸ | ۴۳ | ۴ | ۷ | ۳ | ۱۴ | | | | AB | | |
| ۱۰۰ | ۱۴۶۷ | ۱۰۰ | ۷۴۶ | ۱۰۰ | ۷۲۱ | ۱۰۰ | ۵۷۰ | ۱۰۰ | ۵۵۳ | ۱۰۰ | ۱۷۶ | ۱۰۰ | ۱۶۸ | | | | جمع | | |
| ۹۱/۱ | ۱۳۳۶ | ۹/۴ | ۶۸۲ | ۹۰/۸ | ۶۵۴ | ۹۰/۸ | ۵۱۷ | ۸/۵ | ۴۹۵ | ۹/۷ | ۱۶۵ | ۹/۶ | ۱۵۹ | | | | Rh ⁺ | | |
| ۸/۹ | ۱۳۱ | ۸/۶ | ۶۴ | ۹/۳ | ۶۷ | ۹/۳ | ۵۳ | ۱۰/۵ | ۵۸ | ۶/۳ | ۱۱ | ۵/۴ | ۹ | | | | Rh ⁻ | | |
| ۱۰۰ | ۱۴۶۷ | ۱۰۰ | ۷۴۶ | ۱۰۰ | ۷۲ | ۱۰۰ | ۵۷۰ | ۱۰۰ | ۵۵۳ | ۱۰۰ | ۱۷۶ | ۱۰۰ | ۱۶۸ | | | | جمع | | |

جدول ۵ - میزان فراوانی گروههای خونی در مناطق روستائی اطراف مهاباد (اصفهان)

| جنس / گروه خونی | مذکر | نرصد | مؤنث | درصد | جمع | درصد کل |
|-----------------|------|------|------|------|------|---------|
| A | ۱۷۹ | ۲۸/۶ | ۱۷۸ | ۳۰/۴ | ۳۵۷ | ۲۹/۵ |
| B | ۱۴۴ | ۳۳/۰ | ۱۴۰ | ۲۳/۹ | ۲۸۴ | ۲۳/۵ |
| O | ۲۵۲ | ۴۰/۳ | ۲۲۵ | ۳۸/۵ | ۴۷۷ | ۳۹/۴ |
| AB | ۵۱ | ۸/۱ | ۴۲ | ۷/۲ | ۹۳ | ۷/۷ |
| جمع | ۶۲۶ | ۱۰۰ | ۵۸۵ | ۱۰۰ | ۱۲۱۱ | ۱۰۰ |
| Rh ⁺ | ۵۸۰ | ۹۲/۷ | ۵۴۱ | ۹۲/۵ | ۱۱۲۱ | ۹۲/۶ |
| Rh ⁻ | ۴۶ | ۷/۳ | ۴۴ | ۷/۵ | ۹۰ | ۷/۴ |
| جمع | ۶۲۶ | ۱۰۰ | ۵۸۵ | ۱۰۰ | ۱۲۱۱ | ۱۰۰ |

جدول ۶- میزان فراوانی گروههای خونی در استان خوزستان

بررسی میزان فراوانی گروههای خونی در ایران

| جنس | مناطق شهری | | مناطق روستایی | | مناطق شهری و روستایی | | جمع کل | | گروه خونی | |
|-----------------|------------|------|---------------|------|----------------------|------|--------|------|-----------|------|
| | مؤنث | | مؤنث | | مؤنث | | مؤنث | | | |
| | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | تعداد | درصد | | |
| A | ۹۹ | ۲۵/۱ | ۱۷۲ | ۲۵/۶ | ۱۵۱ | ۲۵/۷ | ۲۰۲ | ۲۵/۸ | ۵۲۵ | ۲۵/۷ |
| | ۸۸ | ۲۲/۳ | ۱۷۰ | ۲۵/۳ | ۱۵۴ | ۲۶/۲ | ۱۷۹ | ۲۲/۸ | ۵۰۳ | ۲۴/۶ |
| O | ۱۹۰ | ۴۸/۱ | ۲۹۰ | ۴۳/۲ | ۲۴۷ | ۴۷/۱ | ۳۶۵ | ۶/۶ | ۹۰۶ | ۴۴/۲ |
| | ۱۸ | ۴/۵ | ۴۰ | ۵/۶ | ۳۵ | ۶/۰ | ۳۸ | ۴/۸ | ۱۱۳ | ۵/۵ |
| AB | ۳۹۵ | ۱۰۰ | ۶۷۲ | ۱۰۰ | ۵۸۷ | ۱۰۰ | ۷۸۴ | ۱۰۰ | ۲۰۴۳ | ۱۰۰ |
| | ۳۶۷ | ۹۲/۹ | ۶۲۲ | ۸۲/۶ | ۵۴۴ | ۷۲/۷ | ۷۳۴ | ۹۳/۶ | ۱۹۰۲ | ۹۳/۱ |
| Rh ⁺ | ۲۸ | ۷/۱ | ۵۰ | ۷/۴ | ۴۳ | ۵/۳ | ۵۰ | ۳/۱ | ۱۴۱ | ۶/۹ |
| Rh ⁻ | ۳۹۵ | ۱۰۰ | ۶۷۲ | ۱۰۰ | ۵۸۷ | ۱۰۰ | ۷۸۴ | ۱۰۰ | ۲۰۴۳ | ۱۰۰ |

جدول ۷- میزان نوارانسی گروههای خونی در مناطق شهری و روستایی استان ساحلی

| جنس | منطقه شهری | | | منطقه روستایی | | | جمع مناطق شهری و روستایی | | | جمع کل |
|-----------------|------------|-------|------|---------------|-------|------|--------------------------|-------|------|--------|
| | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | |
| گروه خونی | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | تعداد |
| | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | تعداد |
| | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | مؤلفه | تعداد | درصد | تعداد |
| A | ۲۳/۱ | ۲۳۴ | ۲۴/۶ | ۲۳/۲ | ۲۸۷ | ۲۳/۹ | ۲۳/۱ | ۲۳۹ | ۲۳/۱ | ۳۰۸ |
| B | ۲۸/۲ | ۲۵۹ | ۲۷/۳ | ۲۸/۷ | ۲۵۱ | ۲۷/۶ | ۲۸/۴ | ۲۱۶ | ۲۷/۵ | ۱۲۷۷ |
| O | ۴۳/۵ | ۴۰۸ | ۴۲/۹ | ۴۲/۶ | ۵۲۸ | ۴۳/۹ | ۴۳/۹ | ۱۱۳۶ | ۴۳/۶ | ۱۹۸۰ |
| AB | ۵/۲ | ۴۹ | ۵/۲ | ۵/۶ | ۶۹ | ۵/۶ | ۵/۴ | ۱۲۶ | ۴/۸ | ۲۳۳ |
| جمع | ۱۰۰ | ۹۵۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۲۴۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۲۶۰۷ | ۱۰۰ | ۳۵۷۴ |
| Rh ⁺ | ۹۳/۴ | ۸۹۸ | ۹۴/۵ | ۹۵/۶ | ۱۱۸۵ | ۹۴/۵ | ۹۴/۸ | ۲۴۶۴ | ۹۴/۵ | ۳۲۲۸ |
| Rh ⁻ | ۶/۶ | ۵۲ | ۵/۵ | ۳/۴ | ۵۵ | ۵/۵ | ۱/۲ | ۱۴۴ | ۵/۵ | ۳۴۶ |
| جمع | ۱۰۰ | ۹۵۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۱۲۴۰ | ۱۰۰ | ۱۰۰ | ۲۶۰۷ | ۱۰۰ | ۳۵۷۴ |

جدول ۸- میزان فراوانی گروههای خونی در دو جنس مذکر و مونث در مناطق اصفهان و گنبد کاوین، استان ساحلی، آذربایجان غربی و خوزستان

| جنس / گروه خونی | مذکر | نیزه | مونث | درصد | جمع | درصد کل |
|-----------------|------|-------|------|-------|-------|---------|
| A | ۱۹۵۴ | ۲۹ | ۲۳۸۱ | ۲۹/۰۲ | ۴۳۳۵ | ۲۹/۰۱ |
| B | ۱۷۳۲ | ۲۵/۷۱ | ۲۱۲۲ | ۲۵/۸۶ | ۳۸۵۴ | ۲۵/۷۹ |
| O | ۲۶۱۶ | ۳۸/۸۳ | ۳۲۰۱ | ۳۹/۰۱ | ۵۸۱۷ | ۳۸/۹۳ |
| AB | ۴۳۵ | ۶/۴۶ | ۵۰۲ | ۶/۱۲ | ۹۳۷ | ۶/۲۷ |
| جمع | ۶۷۲۷ | ۱۰۰ | ۸۲۰۶ | ۱۰۰ | ۱۴۹۳۳ | ۱۰۰ |
| Rh ⁺ | ۶۳۰۴ | ۹۳/۶ | ۷۶۵۸ | ۹۳/۳ | ۱۳۹۶۲ | ۹۳/۴ |
| Rh ⁻ | ۴۲۳ | ۶/۴ | ۵۴۸ | ۶/۷ | ۱۰۸۱ | ۷/۲ |
| جمع | ۶۷۲۷ | ۱۰۰ | ۸۲۰۶ | ۱۰۰ | ۱۴۹۳۳ | ۱۰۰ |

جدول ۹- میزان فراوانی گروههای خونی در مناطق رودسر، گنبد کاوین و آذربایجان غربی، اصفهان، خوزستان و استان ساحلی ایران

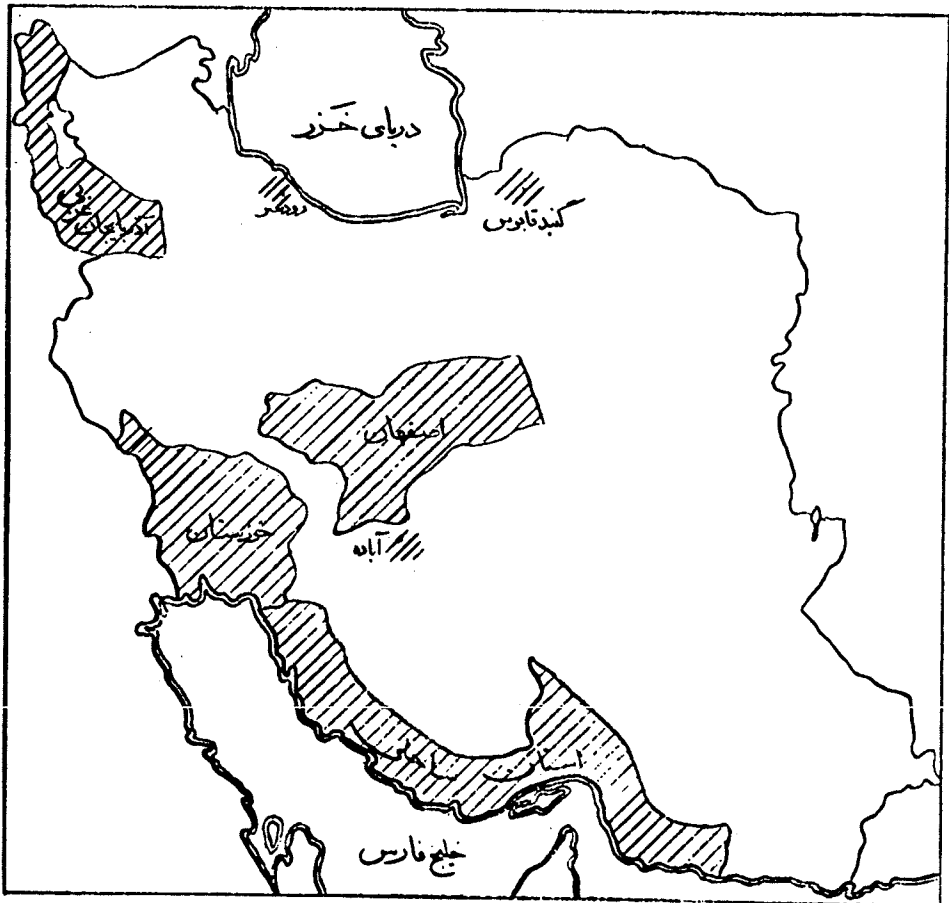
| گروه خونی | تعداد | درصد |
|-----------------|-------|------|
| A | ۵۰۷۲ | ۲۸/۷ |
| B | ۴۴۷۸ | ۲۵/۴ |
| O | ۷۰۱۹ | ۳۹/۷ |
| AB | ۱۰۹۰ | ۶/۲ |
| جمع | ۱۷۶۵۹ | ۱۰۰ |
| Rh ⁺ | ۱۶۴۴۶ | ۹۳/۱ |
| Rh ⁻ | ۱۲۱۳ | ۶/۹ |
| جمع | ۱۷۶۵۹ | ۱۰۰ |

جدول ۱. انتشار گروههای خونی ABO در اجتماعات مختلف

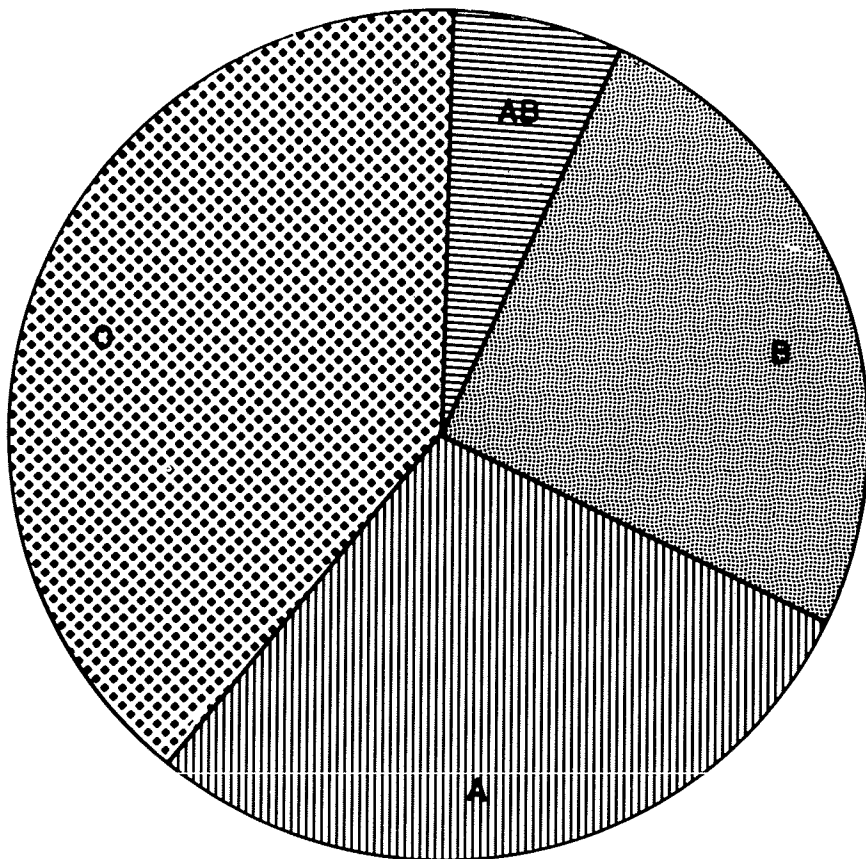
| AB | B | A | O | |
|----|----|----|-----|---------------------------------------|
| ۳ | ۸ | ۴۲ | ۴۷ | کشور بریتانیا |
| ۷ | ۳۵ | ۲۷ | ۳۱ | کولمبیای ارویائی |
| ۹ | ۲۴ | ۲۴ | ۳۳ | هندیها |
| ۹ | ۲۲ | ۳۹ | ۳۰ | ژاپونیها |
| ۱ | ۳ | ۵۶ | ۴۰ | قبایل مانثوری (اهالی جزایر پلینزی) |
| ۰ | ۰ | ۰ | ۱۰۰ | برخی از قبایل آمریکای جنوبی |





منبع اکتساب: Hardisty, R.M. and Weatherall, D.J. (1974) Blood and its disorders. PP.304. Blackwell scientific publications. Oxford, London.

شکل ۱: محل مطالعات گروه‌های خونی در ایران که توسط دانشکده بهداشت انجام گرفته است



شکل ۲ - میزان فراوانی گروه‌های خونی در مناطق مطالعه شده در ایران
توسط دانشکده بهداشت



| | |
|--|------------|
|  | AB = % ۶,۲ |
|  | B = % ۲۵,۴ |
|  | A = % ۲۸,۷ |
|  | O = % ۳۹,۷ |