پژوهنده (مجله پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی)
سال چهاردهم، شماره ۳، پی در پی ۶۹، صفحات ۱۵۹تا ۱۶۵
مرداد و شهریور ۱۳۸۸

تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۸۸/۲/۲
تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۸۸/۵/۷

بررسی ساخت عینک در هزاره‌های چهارم و سوم قبل از میلاد و مقایسه آن با عینک‌های امروزی

میرغفار صمیمی‌اسکویی[1*]، دکتر محمد قاسمی‌برومند[2]، علی صلامی‌یکتا[3]، دکتر حمید سوری[4]، دکتر سیدمحمود طباطبایی‌فر[5]

۱. اپتومتریست، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۲. استاد، دانشکده علوم توانبخشی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۳. مربی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۴. استاد، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی
۵. استاد، بخش جراحی مغز و اعصاب، بیمارستان شهدای تجریش، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی

چکیده

سابقه و هدف: تحقیقات نشان می‌دهند که بشر از آغاز زندگی بر روی زمین در تلاش بوده که چشم را بشناسد و اطلاعاتی درباره مکانیزم بینایی به دست آورد؛ زیرا متوجه شده بود چشم محیط شفاف شیشه‌گونه محدبی است که تصویر همه اجسام بر روی آن می‌افتد (آئینک). در ضمن از طریق روزنه (مردمک)، دیدن ممکن می‌گردد و در طول حیات نیز با مشکلاتی همچون نابینایی، انحراف چشم، پیرچشمی، مزاحمت نورهای منعکس‌شده از محیط و آب‌مروارید مواجه می‌گردد. به همین منظور بشر تلاش می‌کرد ضمن شناخت، ابداعاتی را هم برای رفع این مشکلات ارایه نماید. در مطالعه داستان‌های اساطیری که در شاهنامه به آن اشاره می‌شود، بحث فناناپذیری، یکی از موضوعات موردعلاقه بشر بوده است؛ اما هرگز نتوانسته برای چشمان خود از این نظر چاره‌ای بیندیشد و ناچار بوده است که با استفاده از امکاناتی، چشمان خود را محافظت نماید. این مهم، نشان می‌دهد که در ارتباط با چشم می‌توان وسایلی یافت که احتمالاً بشر در طول تاریخ برای مراقبت از چشم، آنها را ساخته و مورد استفاده قرار داده است. یکی از موفقیت‌های انسان پیش از تاریخ، ساختن چشمی همانند چشم برای چشم (آئینک، چشمک و عینک) می‌باشد. به همین دلایل به نظر می‌آید که انسان توانسته علاوه بر استفاده از شیشه در ساخت چشم مصنوعی، احتمالاً شیشه و یا سنگی قیمتی و شفاف (دُر کوهی، یاقوت سرخ) را هم در چشمی عینک جاگذاری نماید. در قسمتی از آیه ۴۴ سوره نمل آمده است حضرت سلیمان فرمود تا جنیان، کوشکی ساختند برای او از آبگینه سپید به رنگ آب. نزدیکترین ضریب انکسار به هوا قبل از شیشه، آب می‌باشد که آرزوی هر صنعت‌گر شیشه‌سازی است که بتواند چنین شیشه شفافی بسازد. این واقعه تقریباً بین سال‌های ۹۳۱ الی ۹۸۹ قبل از میلاد، روی داده است. ذره‌بینی در موزه تبریز وجود دارد که مربوط به همین دوران می‌باشد.

مواد و روش‌ها: این پژوهش به صورت پیمایشی در حوزه میدانی، موزه‌ها، پژوهشگاه‌ها، پژوهشکده‌ها، دانشکده‌ها، مراکز تحقیقاتی علمی و فرهنگی کلکسیونرها و مراجعه به اساتید پژوهشگر در مراکز دایرةالمعارف و لغت‌نامه و بخش فرهنگی بعضی از سفارتخانه‌ها انجام شده است.

یافته‌ها: در این پژوهش، پژوهشگر توانست عینکی از جنس استخوان را شناسایی نماید که باستان‌شناسان آن را بر روی صورت جسد دختری یافته بودند. با به دست آمدن این عینک، مطالعات لازم بر روی آن انجام شد و با مشخص شدن نکات فنی رعایت‌شده در آن، امکان مقایسه عینک استخوانی با عینک‌های امروزی فراهم آمد.

نتیجه‌گیری: با توجه به وجود عینک استخوانی و چشم مصنوعی کشف‌شده در چشم بانویی در شهر سوخته زابل، می‌توان گفت که احتمالاً بانوان ایرانی از اولین کسانی بوده‌اند که در پیش از تاریخ، جهت رفع مشکلات بینایی و زیبایی ظاهر چشم، از عینک و چشم مصنوعی استفاده نموده‌اند. در این مقاله، موضوع چشم مصنوعی مورد بررسی قرار نمی‌گیرد.

واژگان کلیدی: آئینک، چشمک، اُبسیدین، شهر سوخته، فرهنگ و تکنولوژی اُپتومتری

مقدمه[1]

مقصود اصلی گروه اُپتومتری از انجام این پژوهش، شناساندن اقدامات و تلاش‌های انسان‌هایی می‌باشد که از همان آغاز، تلاش گسترده‌ای را برای بهبود زندگی و رفع مشکلات از خود نشان داده‌اند.

در قسمتی از آیه ۴۹ سوره آل‌عمران آمده است: در عهد عیسی(ع)، مردم به علم طب مفاخرت می‌کردند و بر آن بودند که دو بیماری (نابینایی و برص) را نتوان علاج کرد که خداوند به او اجازه می‌دهد نابینای مادرزاد را بهبود بخشد. این نبرد

*نویسنده مسئول مکاتبات: میرغفار صحیحی‌اسکویی؛ تهران، خیابان دماوند، روبروی بیمارستان بوعلی، دانشکده علوم توانبخشی. پست الکترونیک: goskooei@yahoo.com

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

بین جهل و دانایی و به‌کارگیری علم برای از بین‌بردن مشکلات، تداوم داشته است. از آنجایی که در قسمتی از آیه ۳۱ سوره بقره می‌خوانیم خدای عالم همه اسماء را به آدم تعلیم داده، می‌توان گفت در هر مقطع زمانی با توجه به ضروریات زمان، انسان‌هایی خواهند بود که از امکانات روز برای بیان حقایق و رفع مشکلات به خوبی بهره جویند.

اروپاییان با معرفی راجر بیکن به عنوان مخترع عینک، قرن سیزدهم میلادی را مبدأ به‌کارگیری ذره‌بین، به عنوان عینک می‌دانند، اما باید اذعان داشت ذره‌بین به طور ناگهانی در قرن سیزدهم اختراع نشده که سریعاً این همه تحول علمی، ثمره آن باشد، بلکه می‌توان گفت در زمان‌های خیلی قبل‌تر از آن هم، ذره‌بین وجود داشته است.

در روایات اسلامی از امیرالمؤمنین علی(ع) نقل شده است که اولین چیزی که از آسمان به زمین نازل شد، خانه کعبه بود و آن یک یاقوت سرخ بود (۱).

دُر کوهی، سنگ شفاف آتشفشانی است که بعد از شکل‌گرفتن، سفر خود را به همراه دیگر سنگ‌ها در مسیر رودخانه آغاز می‌کند و در رودخانه به کمک آب و دیگر سنگ‌ها ساییده شده و شکلی چون عدسی می‌یابد. این مهمترین درسی است که طبیعت به انسان می‌آموزد. به این ترتیب، انسان به کمک آب و سنگ می‌تواند سایش مورد نیاز را بر روی سنگ‌های مورد علاقه‌اش ایجاد کند و شکلی مناسب به آنها بدهد و در پایین‌دست رودخانه، انسانی کنجکاو آن را می‌یابد و مقابل چشم قرار می‌دهد. همین شفافیت و زیبایی، مشوق انسان می‌شود که شیشه را بسازد و از آن به جای سنگ‌های گرانبها در مقابل چشم استفاده کند. این موضوع به شکل‌های مختلف در تاریخ تکرار شده است.

به نظر می‌آید انسان قبل از این، سنگ ابسیدین را می‌شناخته و از آن به عنوان چشم مجسمه‌هایی که می‌ساخته، استفاده می‌کرده است. اما سنگ مزبور بعد از برش، شفافیت لازم را نداشته که به عنوان عدسی از آن استفاده شود.

در کشفیات مربوط به دوره پیش از تاریخ، یکی از ظروف منحصر به فردی که در دوره نوسنگی از یانیک تپه به دست آمده است، کاسه‌ای است که در زیر لبه خارجی آن، صورت انسانی را کشیده‌اند و برای چشم آن، از تراشه‌های کوچک اُبسیدین استفاده شده است. این تراشه‌ها هنگامی که هنوز سفال خشک نشده بود، در چشم صورت کار گذاشته شده بود (۲).

با نگاهی دقیق به این کاسه سفالی متوجه می‌شویم سوراخی که سازنده، آن را برای روزنه چشم در نظر گرفته است، به اندازه عنبیه می‌باشد و با تراشه‌ای از ابسیدین، که سنگی آذرین اما همچون شیشه شفاف است، آن را در محل عنبیه جای می‌دهد و بدین ترتیب اولین گام برای به‌کارگیری شیشه به عنوان چشم شفاف برداشته می‌شود که این مقدمه‌ای برای قرار گرفتن عدسی در مقابل چشم است. پژوهشگر برای دست‌یابی به عکسی از این سفال، به دفعات به مؤسسه باستان‌شناسی دانشگاه تهران، پژوهشکده باستان‌شناسی و بخش پیش از تاریخ موزه ملی ایران مراجعه کرده است، اما موفق به یافتن عکس مزبور نشده است. در این مراجعات، جناب آقای دکتر حسن طلائی، باستان‌شناس محترم با توجه به اینکه در گذشته‌های دور این سفال را دیده بودند، اطلاعاتی را در اختیار پژوهشگر قرار می‌دهند.

در قسمتی از آیه ۸۳ سوره یوسف آمده است که حضرت یعقوب(ع) که تقریباً بین سال‌های ۱۶۹۰ تا ۱۸۳۷ قبل از میلاد می‌زیست، چشمانش از اشک و اندوه، سپید و نابینا شد که در ادامه، در آیه ۹۲ آمده است: سبب معنوی، اشتیاق برای دیدار، انگیزه‌ای می‌شود که به کمک پیراهن یوسف، یعقوب بینا می‌شود. آیا نمی‌توان گفت چنین اشاراتی همان جرقه‌های علمی هستند که انگیره‌های لازم را برای به‌کارگیری امکانات علمی برای بهبود دید مورد استفاده قرار دهد؟

مواد و روش‌ها

برای انجام چنین پژوهش‌هایی، روش دیگری جز روش پیمایشی و مطالعه در حوزه میدانی، نمی‌توان به کار برد. منظور از این روش، مراجعه به رایزن‌های فرهنگی سفارتخانه‌های کشورهایی است که درباره فرهنگ و تکنولوژی در ایران باستان، مطالعاتی داشته‌اند، یافتن واژه عینک در دیگر زبان‌ها و مذاکره با اساتید تاریخ، ادبیات زبان فارسی و عربی، پژوهشگران باستان‌شناسی، دینی، فلسفی و اساطیری و مراجعه به مراکزی که در ارتباط با موضوع پژوهش فعالیتی داشته‌اند. پژوهشگر با مراجعه به گروه باستان‌شناسی دانشگاه تهران و آشنایی با دکتر احمد چایچی، ایشان دکتر علی‌اکبر سرفراز را معرفی می‌کنند و دکتر، کتاب تاریخچه علم باستان‌شناسی اثر دکتر غلامرضا معصومی را معرفی می‌نمایند. با مطالعه این کتاب و به دست آوردن اطلاعات لازم، تصمیم گرفته شد گزارش‌های مربوط به حفاری مشترک باستان‌شناسی دانشگاه منچستر به سرپرستی پرفسور چارلز برنی و نظارت آقای دکتر علی‌اکبر سرفراز که در سال ۱۳۴۱ در آذربایجان شرقی (تبریز، خسروشاه، تازه‌کند، یانیک‌تپه) صورت گرفته است، مورد مطالعه قرار گیرد.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

یافته‌ها

با مطالعه گزارش سوم مقدماتی پرفسور چارلز برنی در یانیک‌تپه (۳) به این نتیجه رسیدیم که در جریان این حفاری، آقای دکتر علی‌اکبر سرفراز بعد از دیدن منطقه در پایین تپه گمانه می‌زند که آثار عصر آهن را بیابد. وی در عمق یک متری عصر آهن را پیدا می‌کند و اتفاقاً قبری هم ضمن کاوش پیدا می‌شود که چندین شیء همراه جسد دختری در قبر گذاشته شده بود. روی بینی جسد، یک قطعه استخوان شبیه عینک وجود داشت که دو سوراخ مدور کوچک به اندازه یک ریالی در دو طرف این استخوان به طور قرینه و موازی هم، تعبیه شده بود (۴). لحظاتی نفس در سینه همه حبس می‌گردد. آنچه را که می‌دیدند باور نمی‌کردند. دکتر سرفراز با تمام وجود پرفسور را صدا می‌زند و می‌گوید، برنی بیا تماشا کن، عینکی از استخوان بر روی صورت جسد قرار دارد که در اثر فشار خاک بر روی بینی لغزیده است. برنی چیزی نمی‌گوید و آرام از کنار موضوع می‌گذرد. اما دکتر سرفراز می‌گوید روزی مسؤولین پژوهش تاریخ در گروه علوم بینایی و بینایی‌شناسی (اپتومتری) در یکی از دانشگاه‌های این سرزمین ثابت خواهند کرد که این شیء استخوانی، عینک است.

پژوهشگر، بی‌خبر از این اتفاق مهم تاریخی، جستجو برای یافتن عینک را آغاز می‌کند و مکاتبات لازم هم صورت می‌گیرد و سرانجام موفق می‌شود عینک استخوانی را بیابد. او تنها یک عینک نمی‌یابد، بلکه تاریخ گمشده فرهنگ و تکنولوژی اپتومتری این سرزمین را هم می‌یابد.

برای انجام بررسی‌های فنی مقایسه‌ای بر روی عینک استخوانی، نخست لازم بود که با استاد محترم استخوان‌شناسی و در ادامه، با دامپزشکی آشنا با تاریخ زیست‌محیطی حیوانات اهلی تبادل نظر شود؛ که نمونه‌ای از مکاتبات در اینجا آورده شده است. نامه فوق، نشان از جستجوی گسترده‌ای دارد که پژوهشگر ناچار بود اشیای موجود در گنجینه‌ها وانبارهای موزه‌ها را جستجو کند، عینک و اشیای شبیه به عینک را بیابد و ضمن مطالعه و بررسی، از عینک‌بودن آنها اطمینان حاصل نماید.

در ضمن لازم است یادآوری گردد پس از یافت‌شدن عینک، سرکار خانم دکتر مرجان مشکور، استاد محترم استخوان‌شناسی محبت نمودند و از نزدیک عینک را مشاهده و بعد از بررسی نظر دادند که عینک از استخوان حیوان پستاندار علف‌خوار درست شده است و می‌تواند مقابل چشم قرار گیرد.



شکل ۱- عینک استخوانی مربوط به هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد (این عکس برای اولین بار توسط پژوهشگر در سال ۱۳۸۶ تهیه شده است.)

بحث

برای پی‌بردن به این حقیقت که مبتکر و طراح هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد چگونه توانسته است با چشم، آنچنان آشنا شود که علاوه بر آشنایی با آن، برای آن چشمی همچون عینک را طراحی نماید، لازم بود که پژوهشگر مطالعاتی بر روی چشم مجسمه‌های موجود از آن دوران انجام دهد. با بررسی‌هایی که صورت گرفت، چنین استنباط می‌شود که انسان‌ها با واکنش‌های مختلف چشم در مقابل نور، تاریکی، تعجب، شادی و غم آشنا بوده‌اند و در ساخت چشم مجسمه‌ها سعی می‌کردند که چشمان مجسمه‌ها را طوری بسازند که گویای این حقایق زندگی آنها هم باشد. این نکته‌ای بس مهم بود که منجر به ایجاد شکل‌های متفاوتی از چشم‌ها گردید. انگیزه طراحی چشم‌های مختلف، سرانجام این توانایی را برای انسان به وجود آورد که بتواند چشمی مصنوعی همانند چشم را بسازد. البته این چشم‌ها را از قیر طبیعی، خمیر شیشه و سنگ سیاه و سفید می‌ساخته‌اند و به کمک میله‌ای مفرغی به کاسه چشم وصل می‌شده است (۵). اما هنوز در تلاش است که چشمی برای چشم را بسازد. پس لازم بود که بداند دیدن تحت تاثیر چه عواملی صورت می‌گیرد. در این رابطه تئوری‌های مختلفی را ارایه می‌نماید (۶). چون نور و روشنایی از پدیده‌هایی هستند که از ابتدا با آنها آشنا شده بود و می‌دانست که تصاویر اشیا بر روی سطح شفاف و محدب قرنیه می‌افتد، در پس آن روزنه‌ای وجود دارد و از طریق آن ارتباط نوری چشم بر قرار می‌گردد. انسان ضمن آشنایی با سطوح محدب، موفق به ساختن آینه محدب هم شده بود. در ضمن می‌دانست که با قراردادن کف دست مقابل پیشانی، شدت نور آفتاب بر روی چشم مهار می‌گردد. بدین ترتیب با چتر و کلاه آشنا می‌شود. اما همیشه در این اندیشه بوده وسیله‌ای را ابداع نماید که ضمن کاستن از شدت نور ورودی، امکان دیدن و دیده‌شدن را هم فراهم آورد. برای ساخت چنین چشمی لازم بود که نور را از شیء مات عبور دهد. در اینجا سؤالی مطرح می‌شود: آیا ساختن چشمی برای چشم باعث شد که با عینک

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

آشنا شود، یا این که می‌خواست وسیله‌ای را برای رفع مشکلات چشم بسازد که سرانجام موفق به ساختن عینک می‌گردد. با این سؤالات، واژه منظر (spectacle) به عنوان نامی درست انتخاب‌شده برای عینک، معنی و مفهوم خود را به خوبی نشان می‌دهد. به هر دلیلی که عینک ساخته شده باشد، پاسخ سؤال، خارج از فرصت پژوهش است؛ اما می‌بایست با ساختمان چشم آشنا می‌شد و اولین درسی که چشم به انسان می‌آموزد، آشنایی با سطح محدب شیشه‌گونه و در پی آن روزنه بوده است. هر شیئی را هم می‌ساخت، در آن، از روزنه و یا شیشه سود می‌جست. این مهم هم می‌توانست چشمی برای چشم باشد و هم مشکلات چشمی را که جای مطالعه دارد، رفع نماید. در این مورد، طبیعت هم به کمکش آمده و به او می‌آموزد که اگر کف دست را به جای شیئی مات مقابل چشم قرار دهد، همان اتفاق می‌افتد. برای ایجاد روزنه، دست به ابتکار جالبی می‌زند و به کمک انگشتان شست و نشانه دستانش، دو روزنه مقابل چشمان خود به وجود می‌آورد و در حقیقت، اولین شکل از عینک بر روی صورت انسان ایجاد می‌شود. بعد، از به‌کارگیری روزنه ایجادشده به کمک انگشتان دست مقابل چشم، نتیجه می‌گیرد:

۱- از شدت نورهای انعکاسی مزاحم ساطع‌شده از محیط کاسته می‌شود (حفاظت).

۲- نور ورودی محدود و به بهبود دید کمک می‌نماید (پیرچشمی).

۳- اگر نقصی هم در این قسمت یا انحرافی در وضعیت طبیعی چشم وجود داشته باشد، آن را می‌پوشاند (کاربرد ارتواپتیکی برای پنهان‌نمودن و یا درمان انحرافات چشم).

مبتکر هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد، با آگاهی از کاربرد روزنه، برای رفع مشکلات چشمی، دیگر از دارو و طلسمات استفاده نمی‌کند. اندیشه طرحی ابتکاری (عینک) را از ذهن می‌گذراند. پلینی در کتاب تاریخ طبیعی (کتاب ۳۷ فصل ۱۶ (زمرد) چنین اشاره می‌کند که نرون در سیرک برای تماشای نمایش، از یک قطعه زمرد تراشیده‌شده استفاده می‌کرده است (۷). اما اهمیت این یادآوری در اینجا برای چیست؟ انسان متفکر به روزنه ایجادشده با انگشتان دست و یا محیط شفافی چون زمرد بسنده نمی‌کند، بلکه به دنبال ماده‌ای بوده که برای ساخت عینک از آن استفاده نماید. در حقیقت از همان دوران، با هدایت خداوند، مقدمات ساخت تلسکوپ و میکروسکوپ فراهم آمد تا امکان تماشای آسمان و مطالعه دوردست‌ها ممکن گردد. قبل از اختراع این دو وسیله مهم، که یکی امکان ماکروشدن و دیگری میکرو را به تصویر می‌کشد، پیشرفت‌های علمی محدود به موضوعات خاصی می‌شد.

به قول نویسنده شهیر فرانسوی، ویکتورهوگو (۱۸۶۲) خالق بینوایان، هر جا میزان قلمرو تلسکوپ پایان پذیرد، میکروسکوپ پا به میدان می‌گذارد (۸). یادآوری نکته‌ای لازم است و آن این که در اواخر حکومت قاجار، عینک به سختی توسط افرادی که به آن نیاز داشتند، پذیرفته می‌شد. در سفرنامه‌های مربوط به قاجاریه درباره وکلای مجلس آمده است که آنها در مقطع سنی پیرچشمی، به دلایلی که ذکر آن در اینجا ضرورت ندارد، تمایلی به استفاده از عینک‌های مطالعه‌ای نداشتند. اما بسیار جای تعمق دارد که در هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد، دختر خانم جوانی تصمیم به استفاده از عینک می‌گیرد و بعد از فوت نیز آن را بر روی صورتش قرار می‌دهند و با احترام به خاک می‌سپارند. باید صریحاً گفته شود که این عینک بوده نه چشم‌پوش، چون از دوران اشکانیان، شیئی از جنس طلا همچون عینک، بدون چشمی بر روی چشمان جسد شاهزاده‌ای اشکانی در کشفیات باستان‌شناسی به دست آمده است که آن چشم‌پوش بوده است، نه عینک. عینک استخوانی طرحی تازه بوده است که احتمالاً تا آن زمان سابقه نداشته است (پژوهش نشان می‌دهد که عینکی قدیمی‌تر از عینک استخوانی تا این مرحله از پژوهش کشف نشده است). این معنای واقعی فرهنگ و تکنولوژی اپتومتری در ایران باستان، هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد است، دیروز یا پریروزی نیست که به کمک اطلاعاتی چند با نحوه زندگی مردم در آن روزگاران آشنا شد. اما استفاده از عینک در آن دوران از دیدگاه فرهنگ و تکنولوژی کاری مهم محسوب می‌شود که امروز برای پژوهشگران تاریخ عینک در جهان، این عینک حایز اهمیت است؛ چون با توجه به بررسی‌های انجام‌شده بر روی آن کاملاً مشخص است که در دوران پیش از تاریخ، برای رفع عیوب انکساری و استرابیسمی از عینک استفاده می‌شده است. امید داریم که همیشه بتوانیم همزمان با پیشرفت‌های جهانی همگام شویم. امروز عدسی و منشور، جایگزین روزنه در عینک شده‌اند. دیروز روزنه را جابجا می‌کردیم و امروز عدسی را در چشمی عینک جابجا می‌کنیم و علوم را از منابعی به دست می‌آوریم که از این زحمات و تلاش‌های پیشینیان ما، هیچ صحبتی به میان نمی‌آید.

به نظر ما اراده خداوندی بر این بود که در آن مقطع زمانی، مقدمات ساخت شیئی از جنس محکم و مقاوم برای قرارگرفتن در مقابل چشم فراهم آید. موادی که برای ساخت این مهم می‌توانست مورد استفاده قرار گیرد شامل چوب، فلز،

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

نقره، چرم، استخوان، عاج فیل، و لاک لاک‌پشت می‌شد. عینک فلزی دیگری از جنس مفرغ در کشور جمهوری آذربایجان (موزه شهر باکو) مربوط به ناحیه کورا- ارس اواخر هزاره سوم قبل از میلاد وجود دارد. اما چگونه انسان استخوان را انتخاب می‌نماید. گاو از جمله حیواناتی است که بشر قبل از هزاره چهارم پیش از میلاد آن را اهلی نموده و از گوشت آن نیز استفاده می‌کرد و استخوان تازه از گوشت جداشده (به اصطلاح تر) را هم در اختیار داشته که راحت تراشیده می‌شد. بنابراین زمان می‌برد که تشخیص دهد لاک لاک‌پشت نیز می‌تواند همان ویژگی را داشته باشد، چون لازمه همیشگی بود که عینک در وضعیتی درست در مقابل چشمان قرار گیرد. به همین دلیل به جسمی محکم و در عین حال سبک و مقاوم نیاز بود که این وضعیت را به خوبی مقابل چشمان حفظ و تحمل نماید. در آن روزگاران، استات سلولز، نیترات سلولز یا دیگر مواد شبیه به اینها وجود نداشت، تنها جسم محکمی که در اختیار انسان قرار داشت، استخوان بود که مورد استفاده قرار گرفت. در ضمن، مطالعات لازم بر روی عینک‌های ساخته‌شده از دیگر مواد هم انجام شده است که به منظور جلوگیری از طولانی‌شدن مطلب، طی مقالات دیگری مورد بررسی قرار خواهند گرفت. این مقاله عینک استخوانی را از نظر تکنیک‌های ساخت با عینک‌هایی از جنس مواد ترموپلاستیک (thermoplastic material) بررسی و مقایسه می‌نماید. این مواد، تحت اثر فشار و حرارت به مواد پلاستیکی تبدیل می‌شوند. در مقابل حرارت، نرم شده و در اثر حرارت مجدد، قابل‌برگشت به شکل اولیه خود نمی‌باشند. برای ساخت این گونه مواد از الیاف کوتاه پنبه که بر روی پنبه‌دانه (وش سوم) باقیمانده و برای پارچه‌بافی مناسب نمی‌باشد، استفاده می‌کنند و طی مراحلی خاص، موادی چون استات سلولز و نیترات سلولز ساخته می‌شود، که اولی به صورت تزریق و یا بلاک (block) و برش برای ساخت عینک کاربرد دارد و دومی به علت قابلیت اشتعال منسوخ شده است (۹).

برای ساخت عینک استخوانی، اندازه‌گیری فاصله مردمک‌ها (PD) امری ضروری است که بعد از به دست‌آوردن اندازه فاصله بین دو مردمک، مراکز نوری عدسی‌ها بر اساس آن به نسبت جابجایی لازم از اندازه فاصله مرکز هندسی دو چشمی قاب عینک درون آن قرار می‌گیرد که در عینک استخوانی با توجه به نبود عدسی، جابجایی لازم بر روی چشمی عینک صورت گرفته است.

مبتکر عینک استخوانی در هزاره چهارم و سوم قبل از میلاد چگونه پی برده بود که بهتر است نخست فاصله بین دو مردمک را اندازه‌گیری کند و بر اساس آن عینک را بسازد. در حالی‌که امروزه بعد از گذر این ایام طولانی باز هم اپتومتریست و چشم‌پزشک با دقت خاصی آنرا اندازه‌گیری و عینک‌ساز با مهارت بر روی عینک اعمال می‌کند. احتمالاً افراد مبتکر آن روزگاران، شیئی همچون خط‌کش در اختیار داشته‌اند.

با مطالعه گزارش‌های دکتر سیدمنصور سیدسجادی که کاوش‌های مربوط به شهر سوخته (۱۰) (هزاره دوم قبل از میلاد) را بر عهده دارند، متوجه شدیم ایشان خط‌کشی از جنس چوب با تقسیمات میلیمتری یافته‌اند؛ اما از آنجایی که این گزارش‌ها تدوین نشده و خط‌کش مورد نظر در بین هزاران شیء کشف شده دیگر قرار دارد تا این مرحله از پژوهش امکان تهیه عکس و تنظیم گزارش از این شیء مهم که در اُپتومتری جایگاه خاصی دارد، فراهم نیامده است. علاوه بر این، خط‌کش دیگری هم در کشفیات شهر بیشابور (۲۳ کیلومتری غرب کازرون) در سال ۱۳۴۷ توسط دکترعلی‌اکبر سرفراز به دست آمده است. جنس این خط‌کش، برنز و طول آن، ۱۲سانتیمتر مربوط به دوره عیلامی (هزاره دوم قبل از میلاد) می‌باشد. در شکل ۲، خط‌کش دوره عیلامی با خط‌کش مخصوص اندازه‌گیری (PD) امروزی مقایسه شده است.



شکل ۲- تصویر خط‌کش برنزی مربوط به دوره عیلامی که دارای شکلی خاص است و به نظر می‌آید برای اندازه‌گیری فاصله بین دو مردمک می‌توانسته کاربرد داشته باشد (عکس این خط‌کش برای اولین بار چاپ و منتشر می شود).

بعد از اندازه‌گیری فاصله بین دو مردمک (PD) لازم است این اندازه بر روی قطعه‌ای (block) منتقل شود که در عینک استخوانی block از استخوان حیوان پستاندار علف‌خوار که احتمال می‌دهیم گاو باشد، بعد از طی مراحل مختلف و در ابعاد تقریبی به طول ۱۰۰ میلیمتر، عرض ۵۰ میلیمتر و ضخامت ۵ میلیمتر با تعیین (datum line) منتقل می‌گردید.

نکات فنی مورد توجه در عینک عبارتند از:

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

سطح پیشین با توجه به انحنای بدنه استخوان، محدب و تزیین شده است و سطح پسین مقعر، بدون تزیین و ساده می‌باشد. چشمی‌های عینک (internal eye shape) در محل تعیین‌شده به اندازه مورد نظر که انتخاب اندازه آن اهمیت فوق‌العاده دارد، تراشیده می‌شد. انتخاب اندازه، بحث گسترده‌ای دارد که در اینجا از آن صرف‌نظر می‌شود. به همین منظور پوستری تهیه شده که طراح پوستر به زیبایی خواسته پژوهشگر را برای نشان‌دادن چگونگی انتخاب اندازه چشمی، به نمایش در آورده است.

عینک استخوانی بدون دسته طراحی شده و با فشار جانبی نرمه‌های دماغه عینک، که برای آن از چرم استفاده می‌کردند، روی بینی قرار می‌گرفت که این مهم نیز با ظرافت خاص طراحی شده است که راجع آن توضیحی داده نمی‌شود.

نتیجه‌گیری

عینک به دست آمده از روی صورت جسد در یانیک‌تپه آذربایجان، پژوهشگر را بر آن داشت که مطالعه دقیقی بر روی این عینک داشته باشد. نتیجه این مطالعه همگان را متعجب ساخت و بر خلاف انتظار، چشمی عینک در سطح پیشین از بیرون به داخل مایل تراشیده شده است؛ یعنی از قطر ۲۲ میلیمتر به ۱۴ میلیمتر کاهش، سپس در سطح پسین تراش مایل در خلاف جهت از ۱۴ میلیمتر به ۲۲ میلیمتر افزایش می‌یابد. دلیل تراش مایل خلاف جهت در ۲ سطح مختلف، چه می‌تواند باشد؟ مسلماً به منظور خاصی از آن استفاده می‌شده است. نظر ما بر این است که از سطح پسین که در این عینک دارای قوس و بدون تزیین می‌باشد، احتمالاً برای جای‌گذاری عدسی یا سنگ شفافی که در اختیار داشته‌اند استفاده می‌کردند و از سطح پیشین که تزیین شده می‌باشد و علامت‌گذاری جالبی هم دارد، برای قراردادن Sector patch استفاده می‌کردند. از آنجایی که فرد استفاده‌کننده از عینک دچار انحراف چشمی بوده، با توجه به جابجایی مورد نیاز که در محل چشمی عینک به دقت رعایت شده است، برای چشم سالم از patch نازک و برای چشم دارای انحراف از patch پهن‌تر استفاده می‌کردند. با دوران ۳۶۰ درجه عینک، جابجایی‌های لازم صورت می‌گرفت که برای این مهم، طراحی‌های مورد نیاز از نظر دماغه و محل قرارگرفتن روی بینی رعایت شده است؛ یعنی در وضعیت معمول، دماغه بالاتر و با انجام دوران محل قرارگرفتن دماغه، پایین‌تر می‌آید و دقیقاً datum line در وضعیتی انتخاب شده تا این دو حالت از همدیگر قابل تفکیک باشد.

با انجام دوران، جای چشمی‌های عینک در مقابل چشم‌ها عوض می‌شود. چشم سالم، در مقابل چشمی دارای انحراف قرار می‌گیرد و patch پهن از حرکت چشم به سمت تمپورال جلوگیری می‌کند و چشم دارای انحراف، در مقابل چشمی سالم با patch باریک قرار می‌گیرد و میزان انحراف مشخص می‌شود و چشم سعی می‌کند در وضعیت طبیعی خود قرار گیرد تا انحراف چشم درمان شود. این عینک برای دخترخانمی طراحی شده بود که در سنین جوانی فوت می‌نماید و احتمالاً مدتی هم از آن استفاده نموده است. انسان‌های آن روزگاران، باورشان بر این بود که وسایل ضروری فرد در آن جهان مورد استفاده خواهد بود؛ به همین دلیل بعد از فوت، عینکش را بر روی صورتش قرار داده و او را دفن نموده‌اند.

با توجه به چشم مصنوعی کشف‌شده در چشم بانویی که در شهر سوخته زابل به دست آمده است که همچون عینک، زیبایی ظاهر صورت را به خوبی حفظ می‌کرده است. حتی برای آن کیف چرمی جالبی ساخته بودند که همراه جسد به دست آمده است. این همه دقت و زیبایی و ظرافت بکارگرفته‌شده، نشان از ذوق و سلیقه و قابلیت فنی ایرانیان مبتکر در هزاره‌های پیش از تاریخ را دارد و می‌توان احتمال داد که بانوان ایرانی از اولین بانوانی بوده‌اند که در جهان از عینک و چشم مصنوعی به منظور حفظ زیبایی صورت، می‌توانستند استفاده نمایند.

تشکر و قدردانی

تشکر از همه عزیزانی که با دست سبز خویش پژوهش را از اندیشه به عمل رساندند:

دکتر بهرام خسروی و محمدرضا نظری معاونین پیشین و فعلی پشتیبانی دانشکده توانبخشی دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، دکتر آقازاده امیری، دکتر هاله کنگری، خانم اعظم کریمی، آقایان محسن اخگری، سعید رحمنی، فرهاد صحرایی، گروه اپتومتری، دکتر سیدمهدی طباطبایی، محمدابراهیم مهدوی، خانم نرگس حکیمی از دانشکده علوم توانبخشی؛ آقای آیدین صفوتی از دانشگاه سیدنی استرالیا، آقای میرابوالفتح صحیحی‌اسکویی، دکتر علی‌اکبر سرفراز باستان‌شناس (کاشف عینک استخوانی)، دکتر احمد چایچی از پژوهشکده باستان‌شناسی، آقایان محمدرضا کارگر و محمدرضا مهراندیش رؤسای پیشین و فعلی موزه ملی ایران، خانم فریده شیرخدایی (مدیر کتابخانه موزه ملی ایران)، آقای سیامک سرلک، خانم‌ها نسرین زهتاب و زهرا اکبری از بخش پیش از

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]

تاریخ موزه ملی ایران، آقای مظفر زرین‌کوه از بخش سفال از موزه ملی ایران، دکتر عبداله‌پور از دانشکده دامپزشکی کرج، و مسئولین موزه شهر باکو جمهوری آذربایجان.

REFERENCES

۱. قره‌چانلو ح. حرمین شریفین (تاریخ مکه و مدینه). انتشارات امیرکبیر ۱۳۸۰، ص ۴۳.

۲. ملک شهمیرزادی ص. ایران در دوران پیش از تاریخ، انتشارات دانشگاه تهران، ۱۳۷۸، ص۳۰۳.

۳. برنی چارلز. سومین گزارش مقدماتی یانیک تپه.

۴. معصومی غ، مشایخی ع. تاریخچه علم باستان‌شناسی. سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاهها (سمت)، ۱۳۸۶، ص۱۲۸.

۵. گریشمن ر، کریمی اصغر. چغازنبیل. سازمان میراث فرهنگی کشور، ص ۲۷.

۶. طباطبایی ص. ابن هیثم- فیزیکدان اسلامی. روزنه ۱۳۷۸، ص ۷۷.

۷. سارتون ج، صدری‌افشار غ. مقدمه‌ای بر تاریخ علم. انتشارات دفتر ترویج علوم وزارت علوم و آموزش عالی، ۱۳۵۳، جلد ۱، ص ۳۰۴.

۸. بورستین د، تبریزی الف. کاشفان. نشر بهجت، ص۳۷۷.

9. Brooks CW, Borish IM. System for Ophthalmic Dispensing. 2nd ed. Butterworth-Heinemann; 1996.

۱۰. سیدسجادی س‌م. گزارش‌های شهر سوخته ۱، ص۹.

[Downloaded from pajoohande.sbmu.ac.ir on 2026-11-14]