

Medical Ethics and Law
Research Center

Tārīkh-i pizishkī i.e., Medical History

2026; 18: e6

Shahid Beheshti
University of Medical Sciences

Scale-Based Visual Heritage in the Works of Pioneers of Modern Surgery History: A Case Study of al-Zahrawi and Paré

Ensieh Rostami Sani¹ , Alireza Taheri^{1*}

1. Department of comparative & Analytical History of Islamic Art, Faculty of Theoretical Science & Advanced Studies in Art, Iran University of Art, Tehran, Iran.

ABSTRACT

Background and Aim: The pictorial history of surgery in ancient manuscripts dating back several millennia reflects the concurrent evolution of art and medicine. Certain details such as structure, scale, components and function could only be conveyed through images. Scientific illustration has consistently provided precise and eloquent information. According to many historians, Abu al-Qasim Khalaf Ibn al-Abbas Al-Zahrawi (4th century AH / 10th century CE), one of the greatest physicians of the Islamic world and a pioneer in the history of modern surgery, emphasized in his valuable treatise *Al-Tasreef li-man 'ajza 'an al-Taleef* (the first illustrated medical encyclopedia) the inadequacy of text compared to images in accurately conveying scale-based and form-oriented concepts, tools and information in various sciences, including medicine. Six hundred years later, Ambroise Paré, a French military surgeon and member of the Parisian Barber-Surgeons Guild, also devised innovative techniques in instruments and therapeutic methods. The present research aims to investigate and study the scale-based visual heritage of medical illustration in the treatises of al-Zahrawi and Paré in transmitting surgical knowledge and techniques.

Methods: In this descriptive-analytical research, stratified and purposive sampling methods were used for data collection.

Ethical Considerations: In the present research, ethical aspects of textual study, including authenticity of texts, honesty and trustworthiness, have been observed.

Results: Considering the unparalleled achievements of al-Zahrawi and Paré in designing innovative surgical instruments, pioneering, documenting, and teaching anatomy and modern surgical techniques, it can be said that today's biomedical engineering and forensic medicine owe a debt to their efforts and genius.

Conclusion: The achievements and influence of both aforementioned surgeons in designing surgical instruments, prosthetic limbs, pharmacology, dentistry and novel therapeutic methods - through their scientific writings and illustrations in their important compilations and the heritage derived from them - demonstrate the definite and irreplaceable role of art in conveying the concepts of medical science.

Keywords: Artistic Anatomy; History of Surgery; Medical Illustration; Al-Zahrawi; Paré

Corresponding Author: Alireza Taheri; **Email:** al.taheri@art.ac.ir

Received: September 12, 2025; **Accepted:** January 11, 2025; **Published Online:** July 21, 2026

Please cite this article as:

Rostami Sani E, Taheri A. Scale-Based Visual Heritage in the Works of Pioneers of Modern Surgery History: A Case Study of al-Zahrawi and Paré. *Tārīkh-i pizishkī, i.e., Medical History*. 2026; 18: e6.



میراث تصویری مقیاس محور در آثار پیشگامان تاریخ جراحی مدرن:

مطالعه موردی الزهراوی و پاره

انسیه رستمی ثانی^۱ ID، علیرضا طاهری^۱ ID*

۱. گروه آموزشی تاریخ تطبیقی و تحلیلی هنر اسلامی، دانشکده علوم نظری و مطالعات عالی هنر، دانشگاه هنر ایران، تهران، ایران.

چکیده

زمینه و هدف: تاریخ تصویری جراحی در نسخ کهن با قدمت چندین هزار ساله منعکس کننده تکامل توأمان هنر و پزشکی است. برخی جزئیات مانند ساختار، مقیاس، اجزا و کارکرد صرفاً از طریق تصویر قابل انتقال بوده و تصویرسازی علمی همواره اطلاعات دقیق و گویایی به دست داده است. به گفته بسیاری از مورخان، ابوالقاسم خلف بن عباس الزهراوی (قرن چهارم ق. / دهم م.) یکی از بزرگترین پزشکان جهان اسلام و از پیشگامان تاریخ جراحی مدرن در رساله ارزشمند خود با عنوان «التصريف لمن عجز عن التأليف» (اولین دایره المعارف مصور پزشکی)، بر ناتوانی نوشتار در برابر تصویر در انتقال دقیق مفاهیم، ابزارها و اطلاعات مقیاس محور و شکل گرایانه علوم مختلف از جمله علم پزشکی تأکید کرده است. ۶۰۰ سال بعد از وی، امروز پاره پزشک نظامی فرانسوی و از اعضای انجمن جراح - آرایشگران پاریس نیز تکنیک های خلاقانه ای در ابزار و روش های درمانی ابداع کرد. هدف از تحقیق حاضر، بررسی و مطالعه میراث تصویری مقیاس محور تصویرسازی پزشکی در رساله های الزهراوی و پاره در انتقال دانش و تکنیک های جراحی است.

روش: در این تحقیق توصیفی - تحلیلی برای جمع آوری داده ها، از روش نمونه گیری لایه ای و هدفمند استفاده شده است.

ملاحظات اخلاقی: در پژوهش حاضر اصول اخلاق پژوهش شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری در استنادها به دقت رعایت شده است. تمامی مستندات با ذکر دقیق مراجع و رعایت حقوق مؤلفان ارائه گردیده است.

یافته ها: با توجه به دستاوردهای بی بدیل الزهراوی و پاره در طراحی ادوات ابداعی جراحی، بدعت گذاری، مستندسازی و آموزش علم تشریح و تکنیک های جراحی مدرن، می توان گفت که مهندسی پزشکی و پزشکی قانونی امروز مدیون مساعی و نبوغ ایشان است.

نتیجه گیری: دستاوردها و تأثیرگذاری هر دو جراح فوق در طراحی ابزار جراحی، اندام های مصنوعی، داروشناسی، دندان پزشکی و روش های نوین درمانی به واسطه نوشته ها و تصویرسازی های علمی در تألیفات مهم ایشان و میراث برگرفته از آن، نقش مسلم و غیر قابل جایگزینی هنر را در انتقال مفاهیم علم پزشکی نشان می دهد.

واژگان کلیدی: کالبدشناسی هنری؛ تاریخ جراحی؛ تصویرسازی پزشکی؛ الزهراوی؛ پاره

نویسنده مسئول: علیرضا طاهری؛ پست الکترونیک: al.taheeri@art.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۶/۲۱؛ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۱۰/۲۱؛ تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۴/۳۰

خواهشمند است این مقاله به روش زیر مورد استناد قرار گیرد:

Rostami Sani E., Taheri A. Scale-Based Visual Heritage in the Works of Pioneers of Modern Surgery History: A Case Study of al-Zahrawi and Paré. Tārīkh-i pizishkī, i.e., Medical History. 2026; 18: e6.

مقدمه

از قرن چهاردهم میلادی به بعد، پزشکی‌نویسان اسلامی ترجیح دادند به جای ذکر آدوات جراحی، به بیان چگونگی اعمال جراحی بپردازند. از این رو، آثاری نظیر «التصریف» الزهراوی (اولین دایرةالمعارف مصور پزشکی در تاریخ) که بخشی از آن به آلات جراحی اختصاص دارد، بسیار نادرند. تأثیر الزهراوی در روند توسعه جراحی اروپا، همواره عمیق و طولانی بوده است. وی پیشگام تشخیص و جراحی مغز و اعصاب و اولین پزشکی بود که ماهیت ارثی هموفیلی را شناسایی و به صورت علمی بیان کرد. همچنین در روش‌های پزشکی پیشرفته‌ای چون توصیف بارداری، روش کوچر (Kocher's Method)، موقعیت والچر (Walcher Method)، نحوه بستن (اتصال) عروق خونی، جراحی میگرن (۶۰۰ سال قبل از امبروز پاره) و ارتباط قطع نخاع با شکستگی ستون فقرات پیشتاز بود. جای تعجب نیست که به الزهراوی لقب «پدر جراحی مدرن» و بنیان‌گذار اصول جدید جراحی در علم پزشکی و دندان‌پزشکی را داده‌اند. نکته قابل توجه در انتقال دانش و تجربه الزهراوی در طول قرون متمادی، استفاده از تصاویر ابزار جراحی به عنوان مکمل توضیحات متنی است. این تصاویر تجربه‌های نخست در تصویرسازی علمی به شمار می‌آیند و از اهمیت خاصی برخوردارند. در دوران معاصر تحقیقات دقیقی در این زمینه توجه همگان را به رویکرد نظام‌مند الزهراوی نسبت به داروشناسی به عنوان سنگ بنای اقدامات پزشکی مدرن، جلب نموده است (۱). وی همچنین در زمینه نحوه تهیه برخی داروها از طریق تصعید و تقطیر، کوتریزاسیون زخم (انعقاد الکتروپلاسما)، انحلال لیتیاژیس (فرایند شکل‌گیری سنگ) و استفاده از تشریح، نوآوری‌هایی داشته است (۲). به عقیده هاینریش پتری در کتاب «روش پزشکی» (Method of Medicine) الزهراوی به اندیشمندان پیشین (پلوس اگینا، ابن ماسویه، صبور بن سهل، اسحاق بن عمران، قسطا بن لوقا، رازی، ابن الجزار و دیگران) تکیه کرده، اما از تجربیات خود نیز استفاده نموده است (۳).

امبروز پاره، جراح - آرایشگر دربار فرانسوی، نیز به عنوان یکی از پدران جراحی و پزشکی قانونی نوین و از پیشگامان تکنیک‌های جراحی میدان جنگ به ویژه در درمان زخم‌ها شناخته شده است که به دلیل نگرانی از رنج بیمارانش، تا حد امکان از جراحی اجتناب می‌کرد. او هم در عمل جراحی قطع عضو و هم در طراحی و اختراع اندام‌های مصنوعی و به خصوص اندام‌های مصنوعی چشمی، نقش بسیار مؤثری داشت. چشم‌های مصنوعی او از طلا، نقره، چینی و شیشه میناکاری ساخته شده بودند. نوشته‌های پاره بیشتر شامل نتایج مطالعات نظام‌مند او در مورد تأثیرات مرگ خشونت‌آمیز بر اندام‌های داخلی است. او همچنین با ارائه «چندین گزارش در دادگاه‌ها»، رویه‌ای جدید برای نوشتن گزارش‌های حقوقی در رابطه با اسناد پزشکی ایجاد کرد.

به طور کلی و با بررسی منابع و نسخ تاریخی بخش مهمی از دستاوردهای پزشکی الزهراوی و پاره به صورت تصویری ارائه شده و نمونه‌هایی از میراث تصویری این نسخ مصور در پژوهش حاضر مورد بررسی قرار گرفته است. (۴-۶)

از گذشته‌های دور، تصویرسازی علمی ابزاری قدرتمند برای یاری رساندن به محققان به منظور توضیح یافته‌های خود بوده است. این روش به مراتب دقیق‌تر است، زیرا تصویرگر قادر است اطلاعات اضافی را حذف نماید. تصاویر یکی از ستون‌های مقبره آناخمتور در مصر باستان که مراحل انجام ختنه و شیوه‌های جراحی اولیه را نشان می‌دهد یکی از نقاط عطف در خلق چنین بازنمایی‌های علمی است (۷). علاوه بر آن شواهدی در بقایای انسان‌های ماقبل تاریخ از دوران پارینه‌سنگی و نوسنگی در نقاشی‌های غارها یافت شده است که نشان‌دهنده ثبت تکنیک‌های مربوط به عمل تروفینگ یا سوراخ کردن جمجمه است. این روش به منظور از بین بردن نارسایی‌های مربوط به فشار داخل جمجمه و سایر بیماری‌های جمجمه نظیر تشنج‌های صرع، میگرد و برخی اختلالات روانی در سراسر دنیا متداول بوده و توسط بقراط توصیف و تأیید شده است (۸).

نصر شیزری درباره انواع گاز انبر، ابزار داغ کردن و نیشترها مواردی را ذکر کرده است.

تاریخچه جراحی و قدمت پزشکی در اروپا، به خدایان آپولون و اسکلیپوس (Asclepiads) در یونان باستان برمی‌گردد. داده‌های باستان‌شناسی موجود، نذورات سنگی و کتیبه‌های اسکلاپیا (Asclepieia) اولین گواهی‌های معرفت خدایان و بشریت و مدت‌ها پس از آن اثر اصلی آندریاس و سالیوس با عنوان «تشریح کالبد انسان» (De humani corporis fabrica) در سال ۱۵۴۳ میلادی (در عهد رنسانس) سرآغازی برای بازنمایی‌های تصویری پزشکی بودند. دوران رنسانس دوران گذار به سوی تصاویر واقعی‌تر و دقیق‌تری بود. دفترچه‌های داوینچی مملو از مطالعات تشریحی، تصاویر بدن انسان، جراحی‌ها و همچنین طرح‌هایی برای اختراعات مکانیکی است (۱۲-۱۰). طی قرون ۱۶ و ۱۷ میلادی، طبیعت‌شناسان اروپایی برای بررسی و جمع‌آوری اطلاعاتی از دنیای طبیعی، به آمریکای جنوبی، استرالیا و جزایر گالاپاگوس سفر کردند (تصویر ۲)، اما امروزه دانشمندان برای دستیابی به مسیری آسان‌تر از الگوهای آماده در تصویرسازی علمی بهره می‌برند و استفاده از عکس‌های ماکرو و میکرو بخشی جدایی‌ناپذیر از عملکرد علمی است (۱۳). قرن نوزدهم میلادی شاهد ظهور کتابچه‌های راهنمای جراحی مصوری بود که سبب تعامل بیشتر تصویرسازان و پزشکان در ارائه شیوه‌های تکامل‌یافته‌تر جراحی گشت که به ویژه در زمینه‌های پیچیده‌ای مانند جراحی مغز و اعصاب و مطالعات آناتومیک کالبدشناسانه بسیار مؤثر بود. نمونه‌های شاخصی از تصاویر جراحی مدرن در آثار افرادی چون مکس برودل (Max Brödel) (پدر تصویر پزشکی مدرن) موجود است (۱۴).

تصویرسازی مقیاس‌محور به عنوان یکی از شاخه‌های تصویرسازی علمی، هنگامی اهمیت بیشتری می‌یابد که به دلیل محدودیت رنگ، الگو و قالب، ناهماهنگی بین مفاهیم و طرح‌ها، بی‌توجهی به کدهای رشته‌ای خاص، تناسب و زوایای ناسازگار، استفاده از کلمات و نمادهای غیر قابل درک و عدم وجود نمودارهایی با مقیاس‌های دقیق، خطاهایی در تصویرسازی علمی صورت می‌گیرد (۱۶-۱۵). همچنین با



تصویر ۱: بیهوشی با استنشاق اسفنجی. در طول قرون وسطی، اعراب اصل بیهوشی استنشاقی را ایجاد کردند. بیهوشی از گیاهان زیر حاصل شد: شوکران، خشخاش، گل مرغ‌مرغی، آلبوس، بلادونا، شاهدانه ساتیوس، شاهدانه ایندیکا. <http://pubmed.com>



تصویر ۲: صفحه عنوان تحول شگفت‌انگیز و غذای گل‌های عجیب کاترپیلارز، جلد اول، ماریا سیبلا مریان، ۱۶۷۹ میلادی. <https://en.topwar.ru>

تجربه جراحی در دوره اسلامی، تا حد زیادی از طریق شاگردی به دست می‌آمد که البته در مورد جراحی به خصوص جراحی چشم بسیار مفصل و متفاوت بود. عمل جراحی، شکسته‌بندی (جبارَه)، خونگیری (فصد) و داغ کردن (کَی) را شامل می‌شد که در مورد اخیر از محلول‌های خورنده یا میله آهنی داغ نه فقط برای بند آوردن خونریزی بلکه برای مداوا استفاده می‌کردند. این سه روش شیوه‌های بسیار کهن بومی در خاور نزدیک پیش از اسلام و در یونان باستان بودند. در جهان اسلام، خونگیری و داغ کردن را بیشتر دلاک‌ها و بادکش‌کنندگان انجام می‌دادند (تصویر ۱) (۹). عبدالرحمان بن

توجه به این که در منابع علمی و کتب پزشکی، برخی جزییات مانند ساختار، مقیاس، اجزا و کارکرد صرفاً از طریق تصویر قابل انتقال هستند، تصویرسازی علمی مقیاس‌محور اطلاعات دقیق و گویاتری به دست می‌دهد. لذا بررسی این نوع تصویرسازی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ضرورت و اهمیت پژوهش حاضر در این است که مؤلفه‌های بصری و هنری تأثیرگذار در انتقال تکنیک و مفاهیم و ابزارهای ابداعی جراحی پیشگامان جراحی مدرن مورد بررسی قرار گرفته و می‌تواند برای پژوهشگران، پزشکان و هنرمندان هنرهای تجسمی راهگشا باشد و مورد استفاده قرار گیرد. از سوی دیگر، تحقیق بر روی تصویرسازی‌های کتب جراحان پیشگام چون الزهراوی و پاره ابعاد تازه‌ای از تأثیر فرهنگی، اجتماعی و علمی این ابزار و روش‌ها در دوره زمانی مشخص شده نمایان می‌سازد. سؤال پژوهش این است که مؤلفه‌های بصری تأثیرگذار در انتقال تکنیک جراحی در تصاویر مربوط به آثار الزهراوی و پاره کدامند؟

روش

در این تحقیق توصیفی - کیفی برای جمع‌آوری داده‌ها، از روش نمونه‌گیری لایه‌ای و هدفمند استفاده شده است. در مرحله اول، منابع مربوط به مطالعات جراحی در آثار جراحان ذکرشده جمع‌آوری و سپس با در نظر گرفتن هدف و پرسش تحقیق، منابع مرتبط شامل ۵۰ تصویر و ۴۰ متن به صورت هدفمند انتخاب شدند. برای تحلیل داده‌های متنی، از روش تحلیل محتوا به منظور دسته‌بندی موضوعی مفاهیم کلیدی و پرتکرار استفاده شد. تصاویر با رویکرد تحلیل عناصر ساختاری و مفهومی مرتبط با تکنیک‌های جراحی مورد تحلیل قرار گرفت.

یافته‌ها

یافته‌های پژوهش نشانگر آن است که با توجه به شباهت بعضی از ادوات و تکنیک‌های ابداعی الزهراوی و پاره با ادوات و تکنیک‌های جراحی معاصر، می‌توان گفت که مهندسی پزشکی امروز مدیون تلاش و نبوغ الزهراوی و پزشکی قانونی میراث‌دار

تجربیات پزشکی پاره است. تصاویر این ابزارها در رساله «التصریف»، جزء اولین تصاویر علمی و آموزشی مقیاس‌محور بودند که در جهت انتقال اطلاعات مربوط به کشفیات علمی جراحی، موجب ارتقای جنبه‌های علمی و آموزشی پزشکی شده‌اند. به طور خلاصه، می‌توان گفت که هنر تصویرسازی در متون پزشکی الزهراوی و پاره در مستندسازی، آموزش تکنیک‌های جراحی بدعت‌گذاران جراحی مدرن، مهندسی پزشکی و علم تشریح در پزشکی قانونی نقش مهم و کلیدی داشته و از این طریق بر تکامل جراحی از طریق فراگیری بصری در طول تاریخ تأثیرگذار بوده است. بسیاری از مطالعات تاریخ پزشکی نشان می‌دهند که در دوره‌های پیشاصنعتی و دستی، تأکید بر ثبت ابزار و تولید الگوهای ساخت برای حفظ دانش ساخت و تعمیر ابزار رایج بوده است. بر این اساس در مقایسه با مطالعات مشابه، آثار الزهراوی با «رویکرد ابزارمحوری تصویری» همسویی دارد. از سویی دیگر، از رنسانس به بعد، با گسترش چاپ و افزایش تجربه بالینی و همگام با «رویکرد مراحل محوری تصویری»، تصاویر به سوی نمایش فرآیندها و روایت مرحله به مرحله جراحی رفتند. در عین حال، بر اساس جهت‌گیری‌های «رویکرد مقیاس انسانی» نسخ کالبدشناسی و رساله‌های جراحی قرون جدید، در نظر گرفتن بدن به عنوان مرجع مقیاسی، در فهم نسبت‌ها و آموزش عمل جراحی بسیار مهم است. همچنین بر اساس «رویکرد کاربردپذیری و نشانه‌گذاری»، نماهای مقطعی، نشانه‌گذاری و استفاده از خطوط جهت‌نما برای نشان‌دادن حرکت یا جهت عمل جراحی نیز جزو تحولات کلیدی بصری محسوب می‌شوند (آثار پاره).

در مقایسه یافته‌های تحقیق با مطالعات مشابه و در پاسخ به سؤال پژوهش می‌توان گفت که در «التصریف» الزهراوی، تمرکز بر ابزار به صورت تفکیکی و با جزئیات نسبتاً دقیق بوده و هدف اصلی شناسایی و انتقال شکل و عملکرد ابزار است. همچنین مقیاس، اغلب حدودی است و اندازه‌گیری‌های عددی صریح نادر است، اما نسبت‌های ظاهری میان ابزارها و گاهی نسبت ابزار به بدن انسان به عنوان مرجع استفاده شده‌اند. تصاویر پشتیبان متن است و نقش آموزشی قدرتمندی در

حوزه تکنیکی مربوطه مخصوصاً برای ساخت و آماده‌سازی ابزار و کاربردهای آن دارد. سبک بصری آثار در مقایسه با سایر آثار مشابه، ترکیبی از تصویرسازی‌های ساده خطوط با جزئیاتی در تیغه‌ها، دسته‌ها و اتصالات و تأکید بر خوانایی شکل است. در مورد آثار پاره، علاوه بر ابزار، تمرکز بر تصویرسازی مراحل جراحی و پرستاری بعد از عمل است و گاهی حتی تصاویر خشونت‌زدایی نشده‌اند. مقیاس‌ها صریح‌تر و تصاویر طبعاً تجربه‌محور و مبتنی بر مشاهده بالینی هستند و هدف آموزش تکنیک درمانی و تصمیم‌گیری بالینی است. انواع ابزارهای انبری شکل یا پنس‌مانند که بیشترین تعداد (۶۰٪) را در طراحی‌ها به خود اختصاص داده، فرمی با خطوط متقاطع ساخته‌اند که بر حسب موقعیت قرارگیری نقطه اتصال دو لبه انبر، عملکردهای متفاوتی داشته و میزان گشودگی این نوع ابزار را کنترل می‌کند. انبرهای منقار طوطی پاره، وجه متمایز و برجسته‌ای به این نوع ابزار داده است. تصویرسازی از پروتز اندام‌های مصنوعی دست، پا، چشم، دندان و آتل‌های شکسته‌بندی اعضای مختلف بدن، فقط در آثار پاره به چشم

می‌خورند. طول و عرض ابزار ابداعی الزهراوی و پاره، بین ۳ تا ۳۵ سانتی‌متر در نوسان است. بزرگترین ابزار ابداعی جراحی هر دوی آنها، ابزار شکافتن جمجمه و کوچکترین آنها سوزن جراحی است. به طور کلی [به استثنای ابزار شکافتن جمجمه با تزیینات و جزئیات بیشتر] ابزار ابداعی الزهراوی کمینه‌گرا و ساده‌تر طراحی شده‌اند. گویی طراحی اغلب آنها به گونه‌ای دو بعدی است، اما طراحی سه‌بعدی و پیچیده‌تر ابزار جراحی پاره، شباهت فرمی بیشتری به گروه ابداعات وی دارد. برخلاف تصاویر رساله الزهراوی، در تصویرسازی‌های پاره، از کاراکتر انسانی استفاده شده و نحوه کاربست پروتز یا عضو مصنوعی در رابطه با عامل انسانی به تصویر کشیده شده که همین امر، به تشخیص آسانتر کارکرد و مقیاس‌ها کمک شایانی کرده است. به طور کلی، آثار الزهراوی به دلیل لزوم رعایت هنجارهای فرهنگی و ادبی در سنت اسلامی، بیشتر رساله‌محور و توضیحی است تا تصویری. در حالی که آثار پاره در عصر چاپ و پیشرفت کالبدشناسی اروپایی، تصویری‌تر و واقع‌گرایانه‌تر هستند (جدول ۱).

جدول ۱: مولفه‌های بصری تاثیرگذار در انتقال تکنیک جراحی در تصاویر مربوط به آثار الزهراوی و پاره

مولفه‌های بصری، تکنیکی و آموزشی	الزهراوی	پاره
تمرکز اصلی در تصویرسازی	ابزارهای جراحی (به صورت تفکیکی و دقیق)	مراحل جراحی و مراقبت پس از عمل
نوع رویکرد تصویری	رویکرد ابزارمحور تصویری	رویکرد مراحل محوری تصویری
نوع تصویر و میزان واقع‌گرایی	ساده، دوبعدی، خطی با جزئیات محدود	واقع‌گرایانه، سه‌بعدی، مبتنی بر مشاهده بالینی
کاراکتر انسانی	ندارد (به دلیل محدودیت‌های فرهنگی)	دارد (برای نمایش نحوه کاربرد ابزار و پروتز)
استفاده از مقیاس انسانی	محدود، به صورت نسبی	صریح و بر پایه اندازه‌گیری واقعی بدن انسان
دامنه اندازه ابزارها	۳ تا ۳۵ سانتی‌متر؛ ساده‌تر و کمینه‌گرا	۳ تا ۳۵ سانتی‌متر؛ پیچیده‌تر و تزیین‌یافته‌تر
بزرگ‌ترین ابزار	ابزار شکافتن جمجمه با تزیینات بیشتر	ابزار مشابه شکافتن جمجمه
کوچک‌ترین ابزار	سوزن جراحی	سوزن جراحی
انواع ابزارهای انبری / پنس‌مانند	۶۰٪ از کل ابزارها؛ کنترل گشودگی با نقطه اتصال	انبرهای «منقار طوطی» با طراحی نوآورانه و عملکرد متنوع
پروتزهای اندام مصنوعی	ندارد	دارد (دست، پا، چشم، دندان، آتل‌های شکسته‌بندی)
هدف آموزشی و بصری تصویرها	آموزش ساخت ابزار و کاربرد فنی آنها	آموزش تکنیک‌های درمانی، شبیه‌سازی موقعیت واقعی جراحی و تصمیم‌گیری بالینی
سطح جزئیات و فنی بودن طراحی	تأکید بر خوانایی شکل و عملکرد فنی	تأکید بر تجربه بالینی و نمایش پویای فرآیند جراحی

مؤلفه‌های بصری، تکنیکی و آموزشی	الزهرای	پاره
ابزار بازتولید	دست‌نویس و تذهیب دستی	چاپ چوبی و مسی
سبک تصویرسازی	شماتیک و کاربردی	واقع‌گرایی علمی و زیبایی‌شناسی هنری رنسانس
نمایش مراحل عمل	محدود	بسیار گسترده
تمرکز اصلی	ابزار جراحی	پروتزها، بدن، ابزار، عمل و مراحل آن
حضور دست جراح	کم	پرتکرار و مهم
تأثیر فرهنگی	ممنوعیت ترسیم بدن	تأثیر رنسانس و آناتومی‌نگاری
نمایش بافت‌ها و زخم‌ها	کم‌جزئیات	جزئیات بسیار
مقیاس ابزار	اغلب بزرگ‌نمایی شده	مقیاس واقعی
نوع مخاطب	سازندگان ابزار جراحی و جراحان آموزشی	جراحان میدانی/ عملیاتی و دانش‌پژوهان پزشکی

بحث

بر اساس اطلاعات سایت بیولوژیسم، در حال حاضر بسیاری از دانشجویان پزشکی در سراسر دنیا، نیازمند گذراندن دوره‌های فشرده نحوه استفاده از نرم‌افزارهای گرافیکی برای خلق تصاویر علمی و پزشکی به منظور ارائه در کنفرانس‌ها، همایش‌ها، مقالات، پروپوزال‌ها، پوسترها، چکیده‌های تصویری و دریافت گرنت‌های پژوهشی هستند. این امر سهم هنر را در انتقال دانش به ویژه در مورد تصویرسازی علمی، فزاینده و التزام‌آور می‌نماید. لذا بررسی تصویرسازی علمی مقیاس‌محور (Scaled Illustration) از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. محدودیت‌های پژوهش حاضر، شامل محدودیت‌های تکنیکی تولید تصویر، محدودیت در تطبیق مطالعات بین‌فرهنگی، محدودیت‌های تاریخی، محدودیت‌های تحلیل دیجیتال و بازسازی سه‌بعدی، تفاوت فلسفه بازنمایی در جهان اسلام و اروپا، تفاوت سنت‌های تصویری و عدم امکان اعتبارسنجی میدانی به دلیل عدم دسترسی به ابزارهای اصلی الزهرای و پاره در بیشتر موارد می‌باشد. تعداد ابزارهای مشابه در دو سنت زیاد نیست و بنابراین تحلیل مقیاس، تنها در بخش محدودی از تصاویر امکان‌پذیر است. از سویی دیگر، آثار الزهرای به دلیل هنجارهای فرهنگی و ادبی، بیشتر رساله‌محور بوده و با رویکرد توضیحی ارائه شده‌اند؛ در حالی که آثار پاره در عصر چاپ و پیشرفت کالبدشناسی اروپایی،

رویکردی تصویری‌تر و واقع‌گرایانه‌تر داشته‌اند.

۱. ویژگی‌های پزشکی ابوالقاسم خلف بن عباس الزهرای: ابوالقاسم خلف بن عباس زهرای (۹۳۶-۱۰۱۳ م.) در قرن دهم میلادی، در الزهرا (اندلس)، پایتخت مسلمانان اسپانیا به دنیا آمد. وی یکی از بزرگترین پزشکان جهان اسلام و از پیشگامان جراحی مدرن بود. او در بخش دوم رساله «التصریف» خود، با نام «جراحی و ابزار» در مورد عملکرد انواع ابزارهای جراحی برای شکافتن، سوراخ کردن و فصد خون (Phlebotomy) از جمله تیغه جراحی، مخدء، نیشتر و میله آزمایش توضیحاتی داده است (۱۹-۱۷). مقاله سی‌ام «التصریف» درباره جراحی و شامل سه بخش است: سوزاندن زخم، جراحی شکل‌های گوناگون شکستگی و دررفتگی استخوان و زایمان. این اثر با تصاویر بی شماری آراسته شده که بیشتر آنها ابزار ابداعی الزهرای است. رساله با کلمه رمز احتیاط شروع می‌شود و با همان کلمه به پایان می‌رسد (۱۷). این دایرةالمعارف در ۱۵۰۰ صفحه تدوین شده و یکی از معروفترین و تاثیرگذارترین آثار قرون وسطی است. «التصریف» بیش از یک قرن بعد، توسط جرارد کرمونا به لاتین ترجمه شد و تمام جراحان قرون وسطایی پس از ابولکاسیس، مانند راجر دوپارمه، گیوم دو سالیس، هانری دو موندویل و گای دو شولیاک از آن استفاده کردند. این اثر به

قدری مهم است که به مدت پنج قرن در برنامه‌های جراحی دانشگاه‌های سالرنو و مونپولیه گنجانده شد (۲) (تصویر ۳).



تصویر ۳: الزهراوی در حال سوزاندن زخم بیمار در بیمارستانی در کوردوبا. اثری از Ernest Board. 1912. <http://pubmed.com>.

در مقاله «الزهراوی: پدر جراحی مدرن» و بنا بر عقیده برخی از نویسندگان، اختراعات و اکتشافات ارزشمند الزهراوی به شرح ذیل است: استفاده از کانول برای گرفتن خون و تزریق مایعات به بدن مریض، بیرون کشیدن غده زیرپوستی با لوله فلزی، درمان هیدروسفالی، استفاده از روش کوچر: روشی برای تنظیم و کاهش دررفتگی شانه، استفاده از وضعیت والچر: برای زایمان‌های سخت و حاملگی خارج از رحم، توضیح چگونگی بستن رگ‌های خونی، تشریح ماهیت ارثی هموفیلی، درمان میگرن با جراحی برای بستن و چگونگی تقسیم شریان سرخرگ گیجگاهی سطحی (Superficial temporal)، اختراع ادوات دندان‌پزشکی و دندان مصنوعی ساخته‌شده از استخوان حیوانات، کاشتن دندان، اختراع ابزار برداشتن جرم دندان، اختراع ابزارهای جراحی، داروسازی، اختراع لوازم آرایش، اختراع دئودورانت (چوب‌های معطر)، کالبدشکافی، جراحی پلاستیک، درمان رشد غیر طبیعی پستان در مردان (Gynecomastia)، بخیه زدن: بخیه مخفی و هشت‌تایی در جراحی شکم و بخیه داخلی با استفاده از کتگوت یا امبدینگ

(مورد استفاده در طب چینی و سوزنی)، اختراع نخ سیلک، ابداع روشی خاص در گچ‌گیری: بازگذاشتن شکافی در نواری گچ‌گیری در شکستگی‌های باز، جراحی چشم، گوش و گلو، برداشتن لوزه و تراکتوستومی (تعبیه لوله فلزی یا پلاستیکی در حفره‌ای در گردن)، اختراع ابزار معاینه گوش داخلی، اختراع ابزاری برای برداشتن یا قرار دادن اشیاء در گلو، توضیح نحوه استفاده از قلاب برای برداشتن پولپ بینی، استفاده از کوتریزاسیون برای درمان تومورهای پوستی، درمان فیستول مقعدی (یک کانال پر شده از چرک که دو عضو مجاور را بهم وصل می‌کند)، اختراع ابزارهای سنگ‌شکن مجاری ادراری و بیرون آوردن سنگ مثانه، توصیف ویژگی‌های هاری، شکافتن دمل‌های کبد و داغ کردن آن، جراحی کشکک زانو، برش نای و عملیات قطع عضو. الزهراوی گزارشات متعددی درباره سنگ‌شکنی با استفاده از فورسپس (Stone Forceps)، خردکننده (فنسر) (Al-Kalaleeb) و پنس (مته) تکه‌تکه‌کننده (المشاب) برای رفع سنگ‌های نهفته و نیز توصیفات اولیه تشخیص‌ها و درمان‌های جراحی مغز و اعصاب از جمله مدیریت آسیب‌های سر، شکستگی‌های جمجمه، آسیب‌ها و دررفتگی‌های ستون فقرات، هیدروسفالی (انباشته شدن مایع مغزی - نخاعی تولید شده در شبکه کورویئید) (Hydrocephalus)، افیوژن ساب دورال (خون‌مردگی زیر سخت‌شامه) (Subdural hematoma) و سردرد ارائه داده است (۲۴-۲۵).

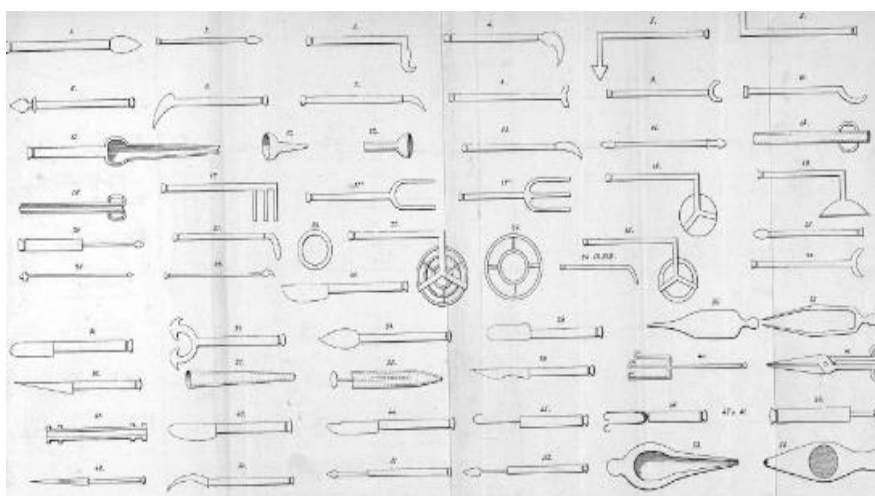
۱-۱. **التصريف:** تصریف در لغت به معنای بازگردانیدن و واضح گردانیدن است (۲۶-۲۷). دهخدا در لغت‌نامه از الزهراوی، به عنوان بزرگترین نماینده جراحی تاریخ طب عرب یاد می‌کند و کتب او را از مراجع مهمی برمی‌شمارد که جراحان قرون وسطی همواره به آن استناد می‌جستند (تصویر ۴).



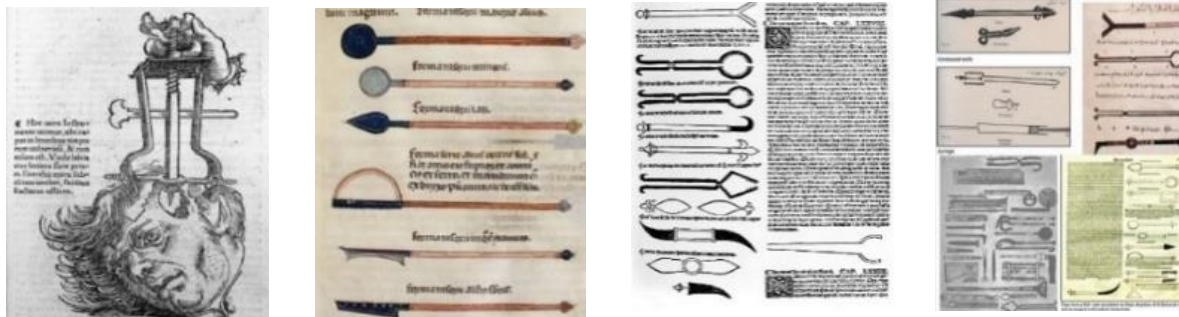
تصویر ۴: نسخه خطی انگلیسی و عربی کتاب التصريف. قرن سیزدهم میلادی، کتابخانه چستربیتی.

از آن جایی که در آن دوران، هنوز صنعت چاپ وجود نداشت، این اثر ارزشمند مانند همه آثار علمی، توسط خوشنویسان حرفه‌ای، نسخه‌برداری شد. این نمونه که خطاط آن نامشخص است، مربوط به دوره المهاد و دارای ۳۲۹ صفحه است. فصل شامل فرمولاسیون درمان‌ها و نحوه درمان آسیب‌ها می‌شود و با خط شکسته مغربی نوشته شده است. ابزارهای جراحی به شکل ساده و بی‌پیرایه‌ای به تصویر کشیده شده و

به رنگ‌های سیاه، قرمز و زرد رنگ‌آمیزی شده‌اند (۲۸).
۲-۱. طراحی ابزارهای جراحی ابداعی الزهراوی و ویژگی‌های آنها:
ابزار الزهراوی به گونه‌ای طراحی شده بودند که برای انواع جراحی کارآمد و تخصصی باشند (تصویر ۵). به عنوان مثال، او یک چاقوی مخفی برای بازکردن زخم‌های عفونی طراحی کرد تا بیمارانی که می‌ترسند آن را نبینند (تصویر ۶) (۲۹).

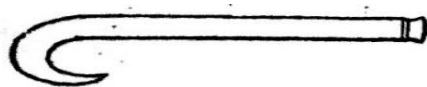


تصویر ۵: ابزار ارتوپدی طراحی شده توسط الزهراوی، نسخ لاتین التصريف الزهراوی، Peter Argellea، موزه بریتانیا. ۱۵۳۱ میلادی .



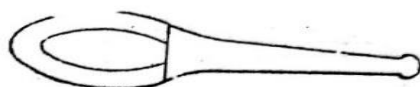
تصویر ۶: نسخ لاتین التصریف الزهراوی. Peter Argelleta. موزه بریتانیا. ۱۵۳۱ میلادی. ابزار شکافتن جمجمه الزهراوی. نشریه پزشکی ترکیبی.

- قلاب بزرگ



تصویر ۹: برای کندن بیرون کشیدن تکه‌های دندان.

- سنبه زبان



تصویر ۱۰: سنبه زبان از جنس مس یا نقره برای رفع تورم‌های زبان و برای بیرون کشیدن تکه‌های دندان در لثه.

- ا نارك (جهاز بخارساز)



تصویر ۱۱: از جنس نقره یا مس که بخور در آن ریخته می‌شود برای از بین بردن احتقان یا تراکم خون است.

در دوره اسلامی پزشکانی نظیر رازی، طبری، کشکری، مجوسی اهوازی، ابن سینا، الزهراوی و ... در تألیفات خود به ابزارهای جراحی اشاره نمودند که توسط خود آنها ساخته شده بود. از آن جمله می‌توان به صناره (چنگک)، مبوله (میله‌ای برای خارج کردن ادرار)، مبضع (نیشتتر)، مقراض (قیچی)، منقاش (وسیله‌ای شبیه موجین)، زراقه (سرنگی برای وارد کردن دارو به مثانه) و مثقب (مته) اشاره نمود. اکثر چاقوهای التصریف دارای اسامی خاص مانند مصبر، مقده و مثل هستند. الزهراوی بسته به نوع عمل جراحی و برش مورد نیاز، چاقوهای خاصی اختراع می‌کرد (۳۰). چند نمونه از ابزارهایی که وی آن را ابداع و در جراحی به کار برده است بدین شرح است:

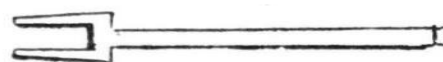
۱-۲-۱. ابزار جراحی دهان، فک، دندان، بینی، گوش، حنجره، حلق، زایمان و استخوان (ارتوپدی)

- جفت یا پینس



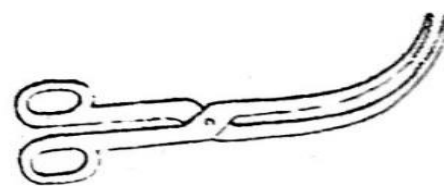
تصویر ۷: برای بیرون کشیدن استخوان شکسته در دهان.

- دو شاخه



تصویر ۸: برای کندن بیرون کشیدن تکه‌های دندان.

- کلاب یا قیچی خمیده



تصویر ۱۲: کلاب یا قیچی خمیده، با سری خمیده شبیه منقار پرندگان و به سان سوهان زبر است که به آرامی در حلق فرو برده می‌شود تا با نوک تیز و زبر خویش زائده گوشتی روییده در داخل گلو را گرفته و آن را قطع کند.

- سُرنگ



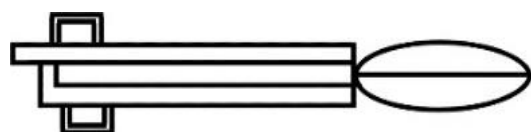
تصویر ۱۶: از جنس نقره یا مس که به وسیله آن روغن داغ‌شده یا مایع دیگر آرام به داخل گوش ریخته می‌شود.

- نشتر



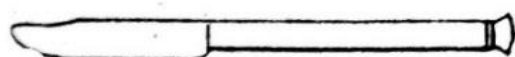
تصویر ۱۷: نشتر آهنی مثلی و تیز برای علاج بواسیر بینی.

- قیچی (مِقْد)



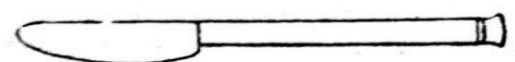
تصویر ۱۸: قیچی یا مِقْد، از انواع کاردهای دولبه تیز و برنده.

- کارد باریک صاف



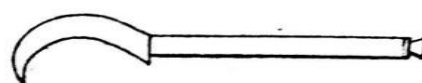
تصویر ۱۹: برای استفاده در زمانی که به دلیل شکنندگی ناخنک، امکان دخول سوزن یا قلاب وجود نداشته باشد.

- کارد نوک پهن



تصویر ۲۰: برای بریدن ناخنک و گوشت‌های زاید کاسه چشم.

- چاقو



تصویر ۱۳: چاقویی با نوکی خمیده که برای بریدن و قطع

- کلاب یا قیچی خمیده



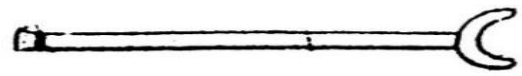
تصویر ۱۴: ابزاری است که از آهن یا فولاد برای برش لوزه.

- لوله



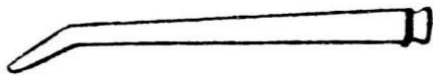
تصویر ۱۵: لوله برای مکش کرم در گوش.

- کاویاء هلالی شکل (داغه)



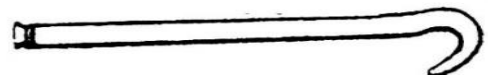
تصویر ۲۱: برای گذاشتن داغ بر پلک‌های آویزان یا بر بالای دو ابرو

- اهرم (دیلیم)



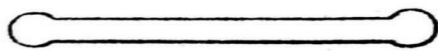
تصویر ۲۶: میله آهنی کوچک برای جا انداختن استخوان‌ها.

- قلاب



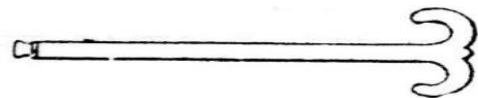
تصویر ۲۲: برای گرفتن جنین.

- جبیره



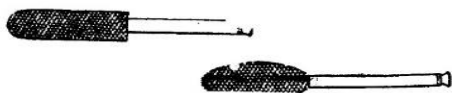
تصویر ۲۷: برای ثابت نگه داشتن عضوی که استخوان آن شکسته شده است.

- قلاب دو سر



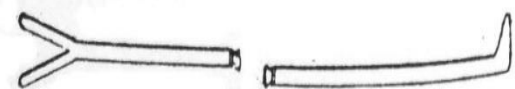
تصویر ۲۳: برای گرفتن جنین.

- مِبَرَد (استخوان تراش)



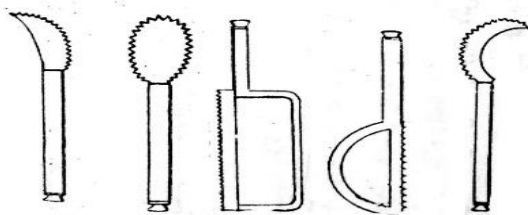
تصویر ۲۸: از جنس آهن برای ساییدن سر مفصل یا استخوان شکسته.

- قلاب



تصویر ۲۴: برای گرفتن جنین.

- ارّه‌های بریدن و قطع استخوان



تصویر ۲۹: ارّه‌های بریدن و قطع استخوان.

- مِشداخ



تصویر ۲۵: برای گرفتن جنین.



تصویر ۳۰: شمای تصویری ابزارهای ابداعی الزهراوی و پاره. برگرفته‌شده از نسخ «التصریف» الزهراوی، قرن سیزدهم میلادی، کتابخانه چستربیتی و «روش درمان زخم‌های ناشی از شلیک گلوله، پیکان‌ها و دارت‌ها»، پاره، کتابخانه پزشکی هاروی کوشینگ و جان هی ویتنی، دانشگاه ییل.

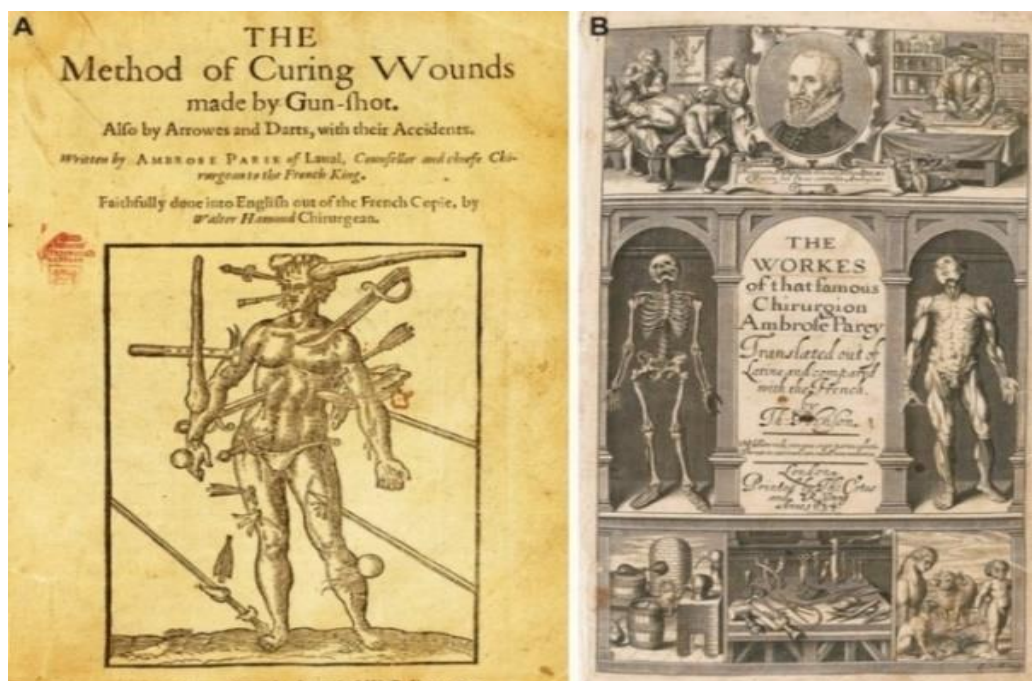
۲. ویژگی‌های پزشکی **آمبروز پاره**: آمبروز پاره در سال ۱۵۱۰ میلادی در فرانسه زاده شد. پدرش جراح - آرایشگر بود و پاره نیز در سال ۱۵۳۳ میلادی با آموختن این حرفه راه پدر را ادامه داد. وی که از پیشگامان جراحی مدرن به شمار می‌آید، در سال ۱۵۳۴ میلادی جراح بیمارستان اُتلدو (تنها بیمارستان دولتی فرانسه در آن زمان) شد و پس از ۳ سال، این سمت را ترک کرد تا به عنوان جراح نظامی فعالیت کند. از نوآوری‌های مهم او می‌توان به استفاده از مرهم متشکل از زرده تخم‌مرغ، روغن گل سرخ و تربانتین برای درمان زخم‌های جنگی به جای روغن جوشان یا داغ‌گذاری مستقیم اشاره کرد. وی همچنین روش بستن شریان‌ها (به جای سوزاندن) در قطع عضو، کاشت دندان، ساخت اندام‌های مصنوعی و چشم

مصنوعی از جنس طلا و نقره را معرفی نمود. پاره استفاده از فتق‌بند را برای درمان فتق رواج داد و نخستین کسی بود که رابطه سیفلیس با آنوریسم (اتساع عروق) را شناسایی کرد. در آغاز سده شانزدهم میلادی، پزشکان درک نمی‌کردند که چرا زخم‌های ناشی از سلاح گرم در مقایسه با جراحات چاقو و تیر، مرگبارتر است و به سرعت موجب مرگ سربازان می‌شود (۳۲)، اما پاره با نگاهی عملی و فارغ از تعصب، روش‌های نوین خود را روی مجروحان جنگی آزمایش می‌کرد. او بستن شریان‌ها (که پیش‌تر توسط جالینوس و الزهراوی توصیف شده بود) را جایگزین کوتریزاسیون در قطع عضو کرد و ابزار ویژه لیگاتور (منقار کلاغ) (تکنیکی که از طریق گره زدن رگ‌ها، مانع از ورود آن‌ها به قلمرو مری شده و بلعیدن غذا برای بیمار

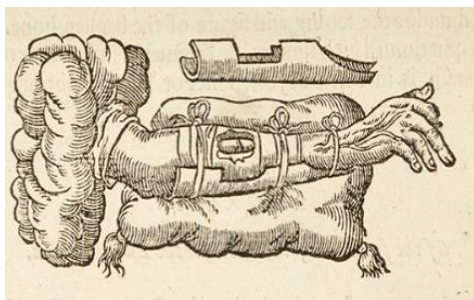
آسان‌تر می‌شود) را طراحی کرد که پیش‌درآمد هموستات‌های مدرن بود و در آن از نخ ابریشمی دوخته شده استفاده می‌شد. پاره معتقد بود دردی که پس از قطع عضو احساس می‌شود (درد فانتوم، احساس یک شخص در رابطه با عضوی که به‌طور فیزیکی جزئی از بدن نیست) در مغز رخ می‌دهد (همان باوری که امروزه مورد اجماع جامعه پزشکی است) و نه در باقی‌مانده اندام. او روش نسخه پودالیک (دست انداختن داخل رحم و گرفتن پاهای جنین و بیرون کشیدن آن) را احیا کرد که در پیشرفت مامایی در میانه سده شانزدهم بسیار مؤثر بود و نشان داد حتی در مواردی که سر نوزاد (به جای پاها) بیرون می‌زند، اغلب می‌توان نوزاد را بدون تکه‌تکه کردن سالم به دنیا آورد (۳۳-۳۴).

نخستین ترجمه انگلیسی آثار پاره در سال ۱۶۳۴ میلادی، یعنی ۴۴ سال پس از مرگ او، توسط یکی از اعضای انجمن سلطنتی پزشکی منتشر شد و حاوی مجموعه‌ای از تصاویر

متعدد و کوچک بود (تصویر ۳۱). پاره در فصل هشتم از رساله خود به انواع بیماری‌های اورولوژی و در فصل نهم به جراحی سنگ کلیه و مثانه پرداخته است. وی در مورد درمان شکستگی‌ها، ابزارها، آتل‌ها، روش‌های بانداز و طراحی اندام‌های مصنوعی مانند دست و پا نوشته و تأکید کرده که عضو شکسته باید با صفحات مخصوص و «بالشتکی نرم» ثابت نگه داشته شود (۳۵) (تصویر ۳۲). پاره پس از شرکت در چندین نبرد نظامی (و نه جنگ جهانی دوم)، در سال ۱۵۴۵ میلادی، نخستین اثر مهم خود با عنوان «روش درمان زخم‌های ناشی از تفنگ، تیر، نیزه و دیگر سلاح‌های آتشین و جنگی» را منتشر نمود. این کتاب به مدت حدود ۲۰۰ سال به عنوان متن درسی جراحان در مکتب فرانسه شناخته می‌شد و موقعیت پیشرویی برای جراحی فرانسوی در اروپای غربی ایجاد کرد (۳۶).

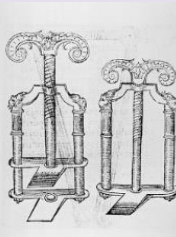
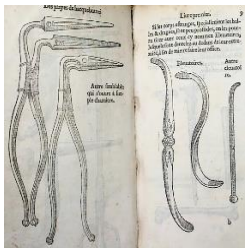
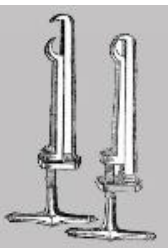
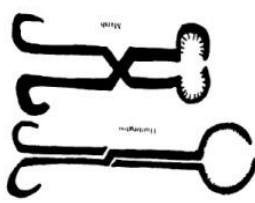
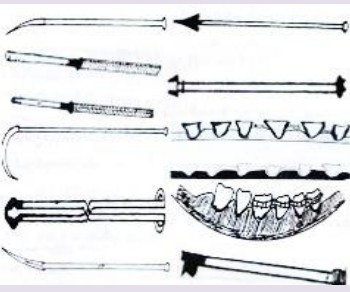


تصویر ۳۱: (راست) اولین نسخه انگلیسی آثار پاره. ۱۶۳۴. (چپ) صفحه عنوان از ترجمه انگلیسی ۱۶۱۷ میلادی. روش درمان زخم‌های ناشی از شلیک گلوله، پیکان‌ها و دarts‌ها. پاره. کتابخانه پزشکی هاروی کوشینگ و جان هی ویتنی، دانشگاه ییل.

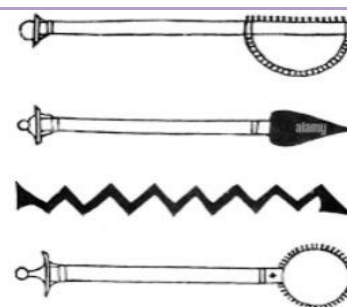


تصویر ۳۲. نحوه آتل‌بندی دست شکسته. پاره. کتابخانه مجموعه هانتینگتون. <https://www.heritagetimes.in>

جدول ۲: بررسی و مقایسه برخی ابزارهای ابداعی الزهراوی و پاره. تصاویر برگرفته‌شده از نسخ «التصریف»، الزهراوی. قرن سیزدهم، کتابخانه چستربیتی و «روش‌های درمان زخم‌های گلوله و همچنین زخم‌های ناشی از تیرها و نیزه‌ها و دیگر سلاح‌ها»، پاره. ۱۵۴۵ میلادی.

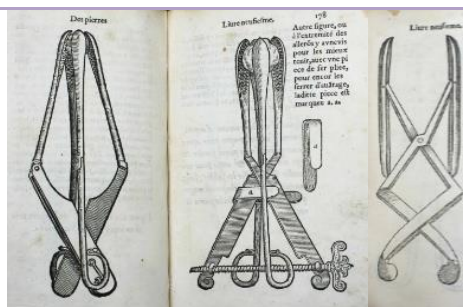
تحلیل بصری برخی ابزارهای جراحی ابداعی پاره	تحلیل بصری برخی ابزارهای جراحی ابداعی الزهراوی
ابزار شکافتن مجموعه. طراحی ایستا و متقارن و تزیینات محدود.  	ابزار شکافتن مجموعه. خطوط منحنی، طراحی متقارن، پویا، تزیینی و پر جزئیات‌تر. 
ابزار درآوردن گلوله و انبر منقار طوطی مخصوص قطع کردن انگشت عقونی. طراحی متمایز الگو گرفته‌شده از طبیعت.  	ابزار فورسپس سنگ با تکرار ریتم هلالی، بیضوی یا دایروی. 
نحوه کار بست پروتز اندام‌های مصنوعی در رابطه با عامل انسانی به تصویر کشیده شده که به تشخیص آسانتر کار کرد و مقیاس‌ها کمک شایانی کرده است.  	ابزارهای دندانپزشکی برای تمیز کردن و کشیدن دندان‌های آسیب دیده. 

تحلیل بصری برخی ابزارهای جراحی ابداعی الزهراوی



طراحی
اغلب ابزار به
گونه‌ای دو
بعدی

تحلیل بصری برخی ابزارهای جراحی ابداعی پاره

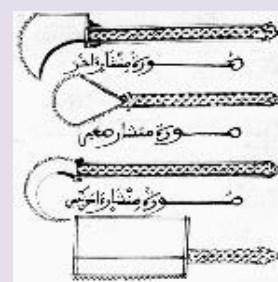


طراحی سه‌بعدی و
پیچیده.

ابزار پزشکی
قانونی به طور
اختصاصی در
طراحی‌های
پاره، اره‌ها،
قیچی‌ها و
سایر ابزار
تجهیزی در
مقیاس
بزرگتر.



انواع منشار به شکل
اره‌های ظریف چوب‌بری
امروزی تا منشارهایی با
نوک دایره‌ای،
نیم‌دایره‌ای و بیضی
شکل تمام دندان‌دار.



نتیجه‌گیری

این پژوهش با تمرکز بر مقایسه آثار الزهراوی (در سنت اسلامی) و پاره (در سنت اروپایی) به بررسی نقش تصویرسازی علمی و پزشکی در انتقال دانش جراحی و استانداردسازی ابزارهای جراحی می‌پردازد. در رساله‌های الزهراوی، ابزارها با مقیاس نسبی ثابت و طراحی ساده و دوبعدی نمایش داده شده‌اند، در حالی که در آثار پاره، ابعاد دقیق، واقع‌گرایی بصری و جزئیات سه‌بعدی دیده می‌شود. این تفاوت‌ها نشان‌دهنده تنوع نگاه فرهنگی است. در سنت اسلامی تأکید بر انتقال اصول و آموزش بوده، نه نمایش دقیق اندازه‌ها، اما در سنت اروپایی، وفاداری به واقعیت بصری و مقیاس دقیق اهمیت بیشتری داشته است. در آثار الزهراوی، بدن و زخم‌ها نمادین و آموزشی ترسیم شده‌اند، اما در آثار پاره، طبیعت‌گرایانه و واقعی‌اند. ابزارهای جراحی الزهراوی کارکردگرا و ساده هستند؛ در مقابل، ابزارهای پاره استاندارد، صنعتی و فنی طراحی

شده‌اند. فناوری چاپ در دوره پاره موجب افزایش دقت و مقیاس‌مندی تصویرها شده، در حالی که نسخه‌نویسی دستی در دوره الزهراوی این دقت را محدود کرده است. از نظر بصری، طراحی خطوط و ساختار ابزارها بیانگر کاربرد تخصصی آن‌هاست؛ به طور مثال ابزارهای انبری شکل بیشترین تعداد را دارند و جزئیات طراحی آن‌ها بر عملکرد تأثیر می‌گذارد. آثار پاره همچنین شامل تصویرسازی پروتزها و اعضای مصنوعی است، اما در آثار الزهراوی چنین عناصری وجود ندارد. به طور کلی، پژوهش نشان می‌دهد که تصویرسازی علمی مقیاس‌محور در سنت اسلامی بیشتر شرح‌محور و آموزشی بوده، ولی در سنت اروپایی تجربی و دقیق‌تر رشد یافته است. مطالعات آینده می‌تواند با گسترش دامنه مقایسه، آثار این دو دانشمند را با نمونه‌های مصور عثمانی، ایرانی و نیز رساله‌های اروپایی پیش از پاره مورد تحلیل قرار دهد. این مقایسه تطبیقی می‌تواند به بررسی کمی و بصری الگوها، تعمیم

یافته‌ها و به ویژه واکاوی تأثیر فناوری چاپ بر تحول زبان تصویری در حیطه جراحی بینجامد.

تشکر و قدردانی

ابراز نشده است.

سهم نویسندگان

علیرضا طاهری: ایده مقاله.

انسیه رستمی ثانی: فرآیند نگارش و پژوهش درباره موضوع مورد مطالعه.

نویسندگان نسخه نهایی را مطالعه و تأیید نموده‌اند و مسئولیت پاسخگویی در قبال پژوهش را پذیرفته‌اند.

تعارض منافع

نویسندگان هیچ‌گونه تعارض منافع احتمالی را در رابطه با تحقیق، تألیف و انتشار این مقاله اعلام نکرده‌اند.

ملاحظات اخلاقی

در پژوهش حاضر جنبه‌های اخلاقی مطالعه کتابخانه‌ای شامل اصالت متون، صداقت و امانتداری رعایت شده است.

بیانیه هوش مصنوعی

در این مقاله از هوش مصنوعی استفاده نشده است.

References

- Hamarnah SK. Drawings and pharmacy in al-Zahrawi's 10th-century surgical treatise. DigiCat; 2022. Available from: <https://www.gutenberg.org/files/26038/26038-h/26038-h.htm>.
- Bariéty M, Coury Ch. Histoire de la Médecine. Revue d'Histoire de la Pharmacie. Michigan: The University of Michigan: Fayard; 1963. [French]
- MacDonald K. Biography in early modern France. London: Routledge; 2017.
- Levine JM. Historical notes on pressure ulcers: The cure of Ambrose Pare. Advances in Skin & Wound Care. 1992; 5(2): 23-27.
- Wallis F. Medieval medicine: A reader. Toronto: University of Toronto Press; 2019.
- Kaviyani Pooya H. Textbooks of Medical Students in the First Centuries of Islam. Medical History. 2022; 14(47): 18. [Persian]
- Schultheiss D. The history of foreskin restoration. In Male and Female Circumcision: Medical, Legal and Ethical Considerations in Pediatric Practice. Massachusetts: Springer; 1999. P.285-294.
- Bishop WJ. The early history of surgery. New York: Scientific Book Guild; 1961.
- Ghofrani A, Tanhaee SN. Cauterizing and its importance in the history of Islamic medicine. History of Islam and Iran. 2013; 23(18): 37-49. [Persian]
- Beig Babapour Y. History of Science, Culture and Civilization of the Islamic Period. Tehran: Publications of the History of Science Collection; 2012. [Persian]
- Limneos P, Kostoglou A, Sioutis S, Markatos K, Saranteas T, Mavrogenis AF. The Asclepian art of medicine and surgery. International Orthopaedics. 2020; 44(10): 2177-2183.
- Briscoe MH. Kinds of Graphs. In A Researcher's Guide to Scientific and Medical Illustrations. New York: Springer US; 1990. p.75-82.
- Patel SK, Couldwell WT, Liu JK. Max Brödel: his art, legacy, and contributions to neurosurgery through medical illustration: historical vignette. Journal of Neurosurgery. 2011; 115(1): 182-190.
- Rohrich RJ, Sullivan D. Philadelphia's Legacy of the Revolution: American Surgical Art. Plastic and Reconstructive Surgery. 2004; 114(4): 961-963.
- Forero-Ríos MP, Garavis-Montagut I, Cabrera-Vargas LF. Impact of digital surgical illustrations in social media: A latinoamerican experience. Annals of Mediterranean Surgery. 2024; 7(1): 4-11.
- Sophie EY, Westwood WB, Naples JG. The role of medical illustration in the evolution of transsphenoidal pituitary surgery. Journal of Neurosurgery. 2024; 141(2): 491-499.
- Zahrawi AA. Surgery and its instruments (Persian translation of Part 30 of the Book of Al-Ta'rif for those who are unable to write). Translated by Aram A & Mohaghegh M. Tehran: Institute of Printing and Publishing, University of Tehran; 2018. [Arabic]
- Bolandparvaz S, Taheri Akerdi A, Paydar S, Mehdizadeh A, Yarmohammadi H. Evaluation and Reconstruction of Alzahrawi's Puncturing Instruments. Journal of Research on History of Medicine. 2015; 4(2):109-116. [Persian]
- Amr SS, Tbakhi A. Abu al-Qasim al-Zahrawi (Albucasis): Pioneer of modern surgery. Annals of Saudi Medicine. 2007; 27(3): 220-221.
- Farag MM, Al-Rashidy ZM. Biomaterials for Tissue Regeneration. Switzerland: Springer Nature Switzerland; 2024.
- Noras MR, Hajzadeh M, Arianpoor A. A short review on Albucasis achievements in dentistry based on his book: Al-Tasrif li man Ajaz an-il-Talif. Journal of Research on History of Medicine. 2015; 4(1):3-8.
- Arabi P, Changizi-Ashtiyani S, Salehi M, Shamsi M, Najdi N. Innovations in Facilitating Childbirth View Point Avicenna. Medical History. 2023; 15(48): 10. [Persian]
- Chavoushi SH, Ghabili K, Kazemi A, Aslanabadi A, Babapour S, Ahmedli R, et al. Surgery for Gynecomastia in the Islamic Golden Age: Al-Tasrif of Al-Zahrawi (936-1013 AD). International Scholarly Research Notices. 2012; 2012(1): 934965. [Persian]
- Elgohary MA. Al Zahrawi: The father of modern surgery. Ann Ped Surg. 2006; 2(2): 82-87.
- Rostami AB. Ophthalmological Treatment Methods in the Islamic Period; A Case Study of the Works of Razi, Ammar Mouseli, Zahrawi, Ebn Sina and Jurjani. Medical History. 2022; 14(7): 6-10. [Persian]
- Abdel-Halim RE, Altwaijiri AS, Elfaqih SR, Mitwalli AH. Extraction of urinary bladder stone as described by Abul-Qasim Khalaf Ibn Abbas Alzahrawi (Albucasis) (325-404 h, 930-1013 AD). Saudi Medical Journal. 2003; 24(12): 1283-1291.
- Beyhaghi A. Taj al-Masader. Edited by Alamzadeh

- H. Tehran: Institute of Humanities and Cultural Studies; 1998. [Persian]
28. Dehkhoda AA. Dictionary. Tehran: Tehran University Press; 1998. [Persian]
29. Blatch NB. The Great Books of Islamic Civilization. Translated by Agha Mohammad Shirazi Z. Tehran: Tehran University Press; 2004. [Persian]
30. Hamidan Z. AlZahrawi: Founder of Surgical Science in the Islamic Period. Translated by Beyg Babapour Y. Tehran: Publications of Islamic Reserve Assembly; 1997. [Persian]
31. Poirier J. Ambroise Paré. Paris: Pygmalion publications; 2006. [Ferench]
32. Paget S. Ambroise Paré and his times (1510-1590). New York: Putnam's sons; 1897.
33. Splavski B, Rotim K, Boop FA, Gienapp AJ, Arnautović KI. Ambroise Paré: his contribution to the future advancement of neurosurgery and the hardships of his times affecting his life and brilliant career. World neurosurgery. 2020; 134(2): 233-239.
34. Pillay A. The barber-surgeons: Their history over the centuries. Raipur, India. Hektoen International. A Journal of Medical Humanities; 2020. <https://hekint.org/2020/01/28/the-barber-surgeons-their-history-over-the-centuries/#:~:text=Until%20the%20nineteenth%20century%2C%20however%2C,giving%20enemas%2C%20and%20lancing%20abscesses.>
35. MacGrew RE, McGrew RE, MacGrew MP. Encyclopedia of medical history. Michigan: Macmillan; 1985.
36. Ross JB, McLaughlin MM. The portable Renaissance reader. London: Penguin; 1977: 25.