

در آمدی بر روش مهندسی معکوس در نسخه‌شناسی

محمد رضا وصفی

استادیار دانشکده کتابداری و اطلاع‌رسانی دانشگاه تهران؛ Mvasfi@ut.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۰/۱۱ تاریخ پذیرش: ۹۱/۰۲/۲۳

چکیده

هدف: آنچه از نسخه‌های خطی ادامه حیات یافته، از سرنوشتی یکسان برخوردار نبوده است. هر چند آن تعداد از نسخه‌ها که اطلاعات دقیقی در معرفی خود به همراه دارند، کم نیستند، با این حال، رقم قابل توجهی از آن‌ها، در هاله از ابهام به سربرده و آگاهی لازم آن‌ها را همراهی نمی‌کند؛ آثاری هم به نام دیگران شهرت یافته و هویت پدید آورنده اصلی، پنهان است؛ نسخه‌هایی هم در اثر عوامل طبیعی و غیر طبیعی دچار آسیب دیدگی جزئی و کلی و یا تباهی شده که تعداد آن‌ها فراوان است.

روش: این نوشتار در کشف هویت و یا محک زدن به داده‌های گزارش شده از نسخه‌ها، کاربردی روشی را هدف قرار داده که طی سالهای اخیر در رشته‌های فنی و مهندسی، زیر عنوان «مهندسی معکوس» از آن یاد می‌شود. با این روش در مواردی می‌توان با «اعتماد صرف بر فن و تکنولوژی» و در شرایطی می‌تواند «با قرار گرفتن فن و تکنولوژی در کنار دیگر تخصص‌ها و داده‌ها»، احتیاط علمی در شناخت و معرفی نسخه را فزونی داد، و اگر دست‌جعل و یا تزویری در نسخه وارد شده، با اطمینان بالایی از جزئیات آن سخن گفت، و اگر نسخه‌ای نیازمند مرمت است، اجرای آن را با دقت لازم، امکان‌سنجی کرد.

یافته‌ها: نظر به بین رشته‌ای بودن ادعای این نوشتار و تازه بودن زاویه نگاه، ارائه منابع، ذیل عنوان آمده مقدر نبوده است، با این حال تلاش شده، نوشتار با استفاده از منابع کتابخانه‌ای در دو دانش مستقل «کتابداری» و «فنی - مهندسی» مستند شود. با آنچه آمده است، مرزهای کار فهرست‌نگار، محقق و نقاد، به هم آمیخته است و بیانگر ارتباط مستقیمی است که می‌توان بین مهندسی معکوس و نسخه‌شناسی یافت شود.

واژگان کلیدی: مهندسی معکوس، نسخه خطی، نسخه‌شناسی، هویت متن.

مقدمه

از نگاه کتابدار حرفه‌ای، کتاب تنها با اطلاعاتی که بدو ورود به کتابخانه تخصصی راه می‌یابد، نباید طبقه‌بندی شود و لزوم تلاش برای بدست آوردن اطلاعات در هر باب و یا موضوع کتاب، برای میزبانی این میهمان تازه وارد، ضروری است. کتابدار در این حالت، با متن، به عنوان موجودی زنده، گفت و گو می‌کند و خود را برابر آن مسئول می‌شمارد. کتابدار تلاش می‌کند، هر آنچه از اجزای پنهان و آشکار، پیرامون کتاب وجود دارد را جمع‌آوری و معرفی کند و فرض را چنین می‌گذارد که کتاب علاقمندان زیادی خواهد یافت و هر یک می‌خواهند با خواسته‌ها و تمایلات گوناگون، تمام و یا بخش‌هایی از کتاب را شناخته، و با آن ارتباط برقرار کنند.

کتابدار تلاش می‌کند، چنانچه اثر، در جریان فکری، هنری، و ادبی خاصی جای می‌گیرد، در طبقه‌بندی صورت گرفته، آن را لحاظ کند. برای مثال، ممکن است کتابی با مشخصات شناسه ثبت شود، با این حال کارشناس در برداشت خود، علاوه بر آن، اثر را زیر گروه سبکی ادبی، سبکی هنری، و یا فرقه‌ای خاص بیابد. این اتفاق هم برای کتابی تازه انتشار یافته ممکن است روی دهد و هم برای یک نسخه‌ای قدیمی؛ اما با توجه به اینکه معنای متن همیشه فراتر از مولف می‌رود (دستغیب، ۱۳۸۶: ۶۹) می‌توان گفت این شانس برای بسیاری از متون کهن، که زمان بیشتری را پشت سر داشته‌اند، بیش از سایر متون فراهم شده است و نمونه بارز آن ده‌ها متن ادبی و حکمی کهن است که شرح‌ها و تفسیرهایی فراوان به دنبال آمده است از این رو می‌توان گفت هیچ اثر و متنی، پس از نگارش و یا نگارگری، ایستا باقی نمی‌ماند و از دگرگونی مفهومی برخوردار می‌گردد.^۱

نباید از نظر دور داشت که شخص نویسنده و یا هنرمند در بیان تعریف از جایگاه، نقش و سبک اثر خود، نقش اندکی دارد و این داوری و قضاوت دیگران است که جایگاه آن را تعیین می‌کند. سبک‌ها چیزی نیستند که با ادعا، ظهور

بیابند. گذشت زمان در معرفی و تثبیت موقعیت‌ها و سبک‌های نوشتاری نقش اساسی دارد. برای مثال در ادبیات، سبک‌های هندی، عراقی و یا معاصر، چیزی نیستند که نویسنده بتواند خود آن را برای کارش ادعا کند و این مخاطب محقق، ناقد، سبک‌شناس، کتابشناس حرفه‌ای، و از همه مهم‌تر گذشت زمان و فرا رفتن معنا از پدید آورنده است که اثر را ذیل مجموعه‌های گوناگون جای می‌دهد.

با ورود یک نسخه خطی و قدیمی به کتابخانه، این وظیفه برای کتابدار آشکارتر می‌گردد. نسخه خطی^۱، مانند نسخه‌ای چاپ شده و معاصر نیست که پدید آورنده یا ناشر بتواند، نقش اصلی در معرفی شخصیت و شناسنامه آن بازی کند، و کتاب را برابر داده‌هایی که خود اعلام می‌کند، تابع کدگذاری‌های بین‌المللی مثل فیپا^۲ یا شابک^۳ کند. هر چند برای نسخه‌های خطی هم، دستورالعمل‌هایی، مانند آنچه در نظام یونسکو^۴، ایفلا^۵، و ایکا^۶ آمده، وجود داشته باشد.^۸

کتابدار حرفه‌ای که نمی‌خواهد تنها با فیزیک کتاب در ارتباط باشد، هنگام ورود نسخه خطی، به کتابخانه، با پدیده‌ای پیدا (حاضر) و زنده و پدید آورنده‌ای ناپیدا (غائب) روبرو است. از این رو باید تلاش کند از راه‌های گوناگون، نسخه را به سخن آورده و از زبان اجزای مختلف پدیده آن، هویت اثر و اطلاعات مفیدی که پیرامون آن می‌تواند بیابد را رصد کند و نگاه را فراتر از گزارش فیزیکی کرده و تجزیه و تحلیل محتوای متن را هم مد نظر قرار دهد.^۹

در میان نسخ خطی، هر چند تعداد قابل اعتنایی شانس حضوری جاویدان، و امکان ارائه اطلاعات دقیقی از خود را داشته اند، بویژه آنچه که دربار سلاطین تهیه و یا نگهداری شده و به نسخه‌های سلطانی شهرت دارد، با این حال، نسخه‌های خطی قابل توجهی در جای جای کتابخانه‌ها و گنجینه‌های دنیا وجود دارد که به علل گوناگون، نمی‌توان اطلاعات اطمینان بخشی در سرشناسه و شناسه آنها ارائه داد و ابهام‌های بحث برانگیزی آنها را احاطه کرده است. گاهی هم نسخه‌ای به نام دیگران شهرت یافته و هویت اصلی پدید آورنده از سوی

جعل کنندگان، کاتبان سهل انگار، شخص نویسنده، و یا هرعلتی دیگر، پنهان مانده است. (رحیمی ریس، ۱۳۸۴: ۱۱۱ تا ۱۹۸) از این رو «کتابشناسی و نسخه‌شناسی جزو ظریف‌ترین و فنی‌ترین کارهای کتابخانه‌ها بشمار می‌رود (فدایی، ۱۳۸۶: ۱۷۹-۱۷۴)

در کشف هویت فیزیکی یک نسخه هم، باید راهکارهای گوناگون، مطمئن و کوتاهی یافت، تا نیاز به تکرار در گمانه زنی کمتر شود، و امکان نگارش گزارشی خوب که تایید طولانی تری را در جوامع علمی همراه داشته باشد، فراهم آید. روشی که این جستار آن را دنبال کرده؛ «مهندسی معکوس» نامیده می‌شود.^{۱۰} گمان جستار بر این است که بسیاری از آنچه در کشف هویت نسخه - دست کم^{۱۱} به عنوان پشتیبان - برای کتاب شناخت، طبقه‌بندی، کشف نسخه‌های تقلبی و تزویر شده، و انجام یک عملیات مرمت موفق، نیاز است، در این روش، قابل فراهم شدن است، و مهندسی معکوس توان پاسخگویی به پرسش‌های بسیار و تصدیق داده‌های فراوان را دارد.

کالبد شکافی نسخه به روش مهندسی معکوس را میتوان یا با «اعتماد صرف بر فن و تکنولوژی» فراهم ساخت، و یا «با جای گرفتن گروهی از تخصص‌ها و داده‌ها در کنار فن و تکنولوژی».^{۱۲}

روش مهندسی معکوس، برای گنجینه داران اهمیتی دو چندان دارد؛ زیرا ارزش تاریخی و نفاست یک اثر، نیازمند تصدیقی خدشه ناپذیر است.

در اینجا لازم است، اشاره شود که این جستار با توجه به تازه بودن بحث، منابع مستقلی برای آنچه ادعا کرده، نیافته است، از این رو تلاش شده، نوشتار با استفاده از منابع مکتوب در دو رشته مستقل «کتابداری» و «فنی - مهندسی»^{۱۳} مستند سازی شود.^{۱۴}

نخست لازم است، چستی مهندسی معکوس توضیح داده شود.

چیستی مهندسی معکوس و نمونه‌هایی از کاربردش روش آن

بر اساس فرهنگ لغت وبستر^{۱۵} مهندسی معکوس^{۱۶} اجرای یک فرآیند، با یک سری عملیات، و یا پیشرفت گام به گام، برای رسیدن به هدف است. (ایلیام، ۲۰۰۷) ویکی‌پدیا هم مهندسی معکوس را «کشف اصول بکار رفته در تکنولوژی یک دستگاه، شیء، یا سیستم از طریق تجزیه و تحلیل ساختار، عملکرد، و نحوه بهره‌برداری از آن می‌داند»

مهندسی معکوس با توسعه داده‌ها شروع و توان منتهی شدن به بنیان‌های دانش و تبدیل شدن به سخت افزار و نرم افزار را دارد (بحیرانی، ۱۳۸۹: ۱۴). در مهندسی معکوس، تحلیل هر مرحله از فرآیندها و بازیابی و رمزگشایی داده‌ها، از آن جهت که بر نتایج مرحله قبل استوار است، الزامی بوده و تحلیل‌ها باید در شکلی آگاهانه و برای آشکار سازی ساختار آنچه محصول شمرده می‌شود، بکار رود.^{۱۷}

مهندسی معکوس، مقابل مهندسی مستقیم، یا مهندسی رو به جلو^{۱۸} دانسته می‌شود. اگر مهندسی رو به جلو، فرآیند رایج حرکت از بالاترین سطح یعنی؛ نیاز/ ایده طراحی/ برآورده سازی الزام‌های طراحی/ نمونه اولیه / محصول باشد، مهندسی معکوس، کشف و تحلیل طراحی سامانه اجرا شده^{۱۹} و ارتباط بین اجزای آن است، و مراحل آن را می‌توان در دو مرحله متوالی اینگونه برشمرد. الف: محصول / دمونتاژ/ اندازه‌گیری آزمون / ساخت بازیابی طراحی - ب: نمونه اولیه، آزمون تایید/ محصول مهندسی معکوس شده (بحیرانی، ۱۳۸۹: ۵).

هدف از مهندسی معکوس در علوم گوناگون

هدف از مهندسی معکوس در علوم و فنون گوناگون متفاوت است. هدف از این روش در صنعت، افزایش قابلیت ساخت و ارتقای مستند سازی با پرده برداری از لایه‌های زیرین طراحی است. برای مثال هنگامی که یک شرکت، سخت افزار یا نرم افزار جدیدی را وارد بازار می‌کند، شرکت‌های رقیب، تلاش

می کنند، آن را تهیه و جداسازی کنند^{۲۰} و از چگونگی عملیات آگاه شوند، تا تکنیک‌های آن را برای خود بکار گیرند. این روش را می‌توان گونه‌ای از مهندسی ارزش^{۲۱} هم دانست.^{۲۲}

مهندسی معکوس در رشته عمران- راه و ساختمان - و یا مرمت آثار و اشیاء باستانی، کمک می‌کند تا راز ماندگاری سازه‌ها و بناها، یافته شود و برای این کار به آنالیز دهها سازه و بنای قدیمی می‌پردازد و علل استقامت و نقشه مهندسی آن‌ها باز تعریف و باز ترسیم می‌شود. با انجام این مراحل، هر گونه عملیات مرمت و یا بازآفرینی برای شبیه سازی و طرای جدید، امکان سنجی می‌شود.

در رشته‌ای مثل پزشکی هم آنچه در سابقه یک بیمار باید دانسته شود از مهندسی معکوس بهره می‌گیرد. بیماری در این روش به عنوان محصول اعتبار می‌شود و معاینه اندام‌ها، گزارش از نوع تغذیه و آزمایش از هر آنچه که می‌تواند اجزایی پنهان و آشکار داشته باشد، کمک می‌گیرد و سپس مسیر بهبودی ترسیم می‌شود. در روانشناسی هم، بازگرداندن بیمار، به گذشته، به منظور درمان، از روش مهندسی معکوس بهره می‌گیرد. (حاجی زین العابدینی، ۱۳۸۷: ۱۷۳ تا ۲۰۲)

کاربرد این روش در صنعت و علوم فنی، بیشتر برای تولید دوباره محصول، و یا کشف نقاط ضعف و قوت، با هدف مقابله، و یا اصلاح نمونه ای مشابه و در حال ساخت است. هنرمند و صنعتگری که تصمیم دارد، اثری با نفاست عالی و عمری طولانی خلق کند، باید از روش مهندسی معکوس در آنالیز آثار قدیمی بهره گیرد، تا بتواند به منظور مشابه سازی و خلق اثری ماندگار، از همان مواد و شیوه استفاده کند. درحالی که در علوم می مثل پزشکی و یا تشخیص‌های جنایی، هدف تشخیص و تصدیق داده‌ها است، و نه تولید بیماری و یا تکرار واقعی صحنه جرم! در دانش کتابداری و اطلاع رسانی^{۲۳} و مبحث مهم نسخه شناسی، که این جستار آن را دنبال کرده است هم، هدف تشخیص هویت متن، تصدیق

داده‌ها، و تبدیل آنها به بنیان‌هایی است که سطح دانش از نسخه، و کتاب را بالا ببرد.

درمرمت نسخه هم که برای حفاظت و دسترس‌سازی^{۲۴} انجام می‌پذیرد، اگر بخواهد عملیاتی کاملاً دقیق و علمی انجام شود، پیش از هر اقدامی باید داده‌های مهندسی معکوس در اختیار باشد.

مهندسی معکوس و فهرست نویسی توصیفی

به طور کلی، فهرست نویسی را به دو بخش فهرست نویسی توصیفی و فهرست نویسی تحلیلی، تقسیم کرده‌اند. فهرست نویسی توصیفی را ثبت و توصیف شکل ظاهری کتاب، یا هر منبع مطالعاتی، بیان کرده‌اند که به ترتیب شامل: نام پدیدآورنده، تاریخ تولد و درگذشت او، عنوان کتاب، مرتبه ویرایش، وضعیت نشر، شمار صفحه‌ها یا جلد‌ها، خط نگارش، و دیگر مشخصات ظاهری و یادداشت‌ها است. *دائرة المعارف کتابداری*، (۱۳۸۵: ۱۷۶۳) این اطلاعات، بیشتر از صفحه سرشناسه به دست می‌آید؛ اما اگر کتابی دارای افتادگی اول، آخر، یا هر دو باشد، برای یافتن اطلاعات، باید به اجزا و ترکیبات نسخه، اشعار و نقل قول‌های دیگران در باره کتاب و اطلاعات تاریخی مراجعه کرد. (فدایی، ۱۳۸۶: ۱۷۴؛ ۱۸۸) حال اگر اثری از داشتن شناسه ظاهری محروم شد، و یا شناسه‌ای مشکوک داشت، کار مشکل می‌شود. یکی از روش‌های مناسب در یافتن پاسخ به پرسش‌ها و تصدیق داده‌ها، مهندسی معکوس است؛ بویژه در آنچه مربوط به شکل ظاهری متن است، یا سخن از سبک آرایه و یا آراینده است، و یا سخن از نوع کاغذ و ورق است، و یا سخن از نوع صحافی و صحاف و وصال است، و یا سخن از کاتب و رسم الخط است. (مایل هروی، ۱۳۵۳: ۳۰ تا ۱۲۸)

نسخه‌شناس سنتی هم در روش خود، هر چند با نام "مهندسی معکوس" آشنا نباشد، اما همواره، بکارگیری مهندسی معکوس در شیوه‌ای که دنبال کرده است، دیده می‌شود. نسخه‌شناس سنتی زمانی که شروع به "قیاس"، "شباهت‌سازی"

و "قرینه‌یابی" می‌کند، پیش از آن، چیزهایی را تجربه و تحلیل کرده است و از این طریق داده‌هایی که در پیش رویش قرار گرفته، نسخه را طبقه بندی می‌کند. برای مثال نوشتاری که شکل و ساختار طومار گونه دارد، و بین دو جلد جای نگرفته، زیر گروه "توقعات"، "اسناد دیوانی" و یا "وقف" جای می‌گیرد. اثری که آرایه "بیاض" و قطع خُرد بغلی دارد و از اوراقی صحافی شده و شیرازه‌بندی به عرض برخوردار است، و از جانب طول باز و بسته می‌شود، زیر گروه کتب ادعیه و زیارتنامه جای می‌گیرد و حاوی نکات ادبی به شعر و یا نثر و یا مناجات پنداشته می‌شود.^{۲۵} (دائرة المعارف کتابداری، ۱۳۲۶) و اگر نسخه‌شناس با نوشتاری روبرو شد که زبان آن را نمی‌داند؛ اما مشخصات ظاهری، مثل قطع خرد بغلی داشت (مایل هروی، ۱۳۷۲: ۵۷۱-۸۳۲) روش مهندسی معکوس به او می‌گوید که اثر، می‌تواند حاوی ادعیه یا زیارتنامه و یا نکات ادبی باشد. همچنین اگر اثری حامل قطعه‌هایی ترکیبی از خط و نقاشی است و وصلان و صحافان، قطعه‌ها را به هم پیوند داده و صحافی کرده‌اند، این روش اثر را زیر گروه مُرَقَّع جای می‌دهد، و این فرض را تصدیق می‌کند که اثر می‌تواند، بیش از یک پدید آورنده داشته باشد، و یا این فرض را وارد می‌داند که زمان و مکان پدیداری اثر، پراکنده است و یا این گفته را تایید می‌کند که اگر مُرَقَّع مختومه‌ای دارد، حاکیت گراز صحافی شدن در ایران، آن اثر نباید به پیش از قرن نهم هجری تعلق یابد و اگر مرقع مختومه‌ای دارد که پیش از قرن نهم هجری را نشان می‌دهد، آن مرقع به احتمال فراوان در جغرافیای ایران صحافی و تدارک نهایی نشده است.

مهندسی معکوس می‌گوید نسخه‌های خطی به اعتبار جغرافیا، زمان و شیوه نگهداری، اوراق مخصوص به خود را دارند. برای مثال بدون آنکه نیاز به شناخت زبان متن یابد، می‌تواند بگوید فرهنگ کتابی بُردی یا دوخی، ویژگی مصری دارد، و کاغذ آن پاپیروس است. فرهنگ کتابی یاتوزی یا کادی، ویژگی هندی دارد، و باید برگ و پوست درختان در نوع آن یافت شود. فرهنگ کتابی پوستی، می‌تواند تعلق به ایران داشته باشد و امثال آن^{۲۶}. (افشار، ۱۳۹۰: ۲۵-۲۶).

کارشناسان سنتی بر پایه دانش سینه به سینه و تجربه شخصی و اعتمادی که دیگران به آن‌ها دارند، ویژگی‌های نسخه خطی را تشخیص می‌دهند. آنچه کارشناس سنتی، مشخص می‌کند، شامل انواع و شیوه‌های کاغذ سازی در مراحل تاریخ، شیوه‌های خط و خطاطی، مراحل تکامل انواع خط و تجلید، تاریخ پیدایش جلد‌های گوناگون، چگونگی رنگ‌ها در آرایه^{۲۷}، تزیین نسخه‌ها، مکاتب تذهیب، و تصویرگری است^{۲۸} (افشار، ۱۳۵۷: ۹۳ تا ۹۹).

آن دسته از کارشناسان اروپایی که با کتاب‌آرایی تمدن اسلامی سروکار دارند، عموماً از دانش سنتی نسخه‌شناس اسلامی، آگاهی چندانی ندارند؛ اما می‌توانند، با روش مهندسی معکوس در یک نسخه شناسی علمی، از چگونگی کاغذ و تاریخ آن، ترکیب مرکب و تذهیب، و مواد بکار رفته در آرایه و جلد سازی آگاه شوند. (دائرة المعارف کتابداری، ۱۳۸۵).

مهندسی معکوس با آنالیز شیمیایی، می‌تواند نسخه‌های مجعول را از غیر مجعول تمیز دهد. چنانچه داده‌های "انجامه"^{۲۹} یا "ترقیمه"^{۳۰} (خاتمه، پایان) نسخه با یافته‌های مهندسی معکوس، مطابقت نکند، نسخه ذیل لیست نسخه‌های مشکوک جای می‌گیرد! و انجامه و ترقیمه^{۳۱}، در لیست جعل خوانده می‌شود! از این رو مجموعه‌داران و موزه‌داران برای تعیین اصالت اشیای نفیس، یا نسخه‌های خطی، اعتماد زیادی به این روش دارند.

مهندسی معکوس و فهرست نویسی تحلیلی - انتقادی

در فهرست نویسی تحلیلی - انتقادی، محتوای اثر تحلیل و بررسی می‌شود. ابتدا اجزای اثر از هم تفکیک شده و سپس، حدس‌ها و گمان‌های ممکن پیرامون هر جزء بیان می‌شود (دائرة المعارف کتابداری ۱۳۸۵).^{۳۲}

به شکل طبیعی انتظار می‌رود اگر یک متن رخداد و یا اندیشه‌ای را روایت، یا تشریح می‌کند، از اسلوب بیانی و تصویری، ساختار و شکل و چارچوب مناسب خود برخوردار باشد. برای مثال یک متن تاریخی، باید شواهد اجتماعی و سیاسی

و تاریخی مرتبط را تداعی کند.^{۳۳} یا متن نوشتاری از تغییر در لحن و رویکرد بیانی که در ادبیات شفاهی، کاربرد دارد، برخوردار نیست؛ اما می تواند تغییر در گرایش محتوا، تغییر در منطقی که راوی برای روایت انتخاب کرده را داشته باشد و از طریق آن، متن را معنی دار کند. در توضیح بیشتر، می توان گفت ظاهر و سیاق به تنهایی به متن مفهوم نمی بخشد، بلکه اینکه، چه موضوعی انتخاب شده، چه چیزهایی تصریح شده، چه چیزهایی مبهم گذاشته شده، چه چیزهایی وارد متن شده، چه چیزهایی کنار گذاشته، چه سوژه ای در منظر قرار گرفته^{۳۴}، چه موضوعی در پس صحنه قرار گرفته^{۳۵} و چه چیزهایی موضوعیت داده شده و امثال آن، همه در تشخیص و تحلیل محتوای متن تعیین کننده است و مهندسی معکوس می تواند با تفکیک مناسب اجزای تشکیل دهنده، شناسایی، تصدیق و چینش آنها را گواهی کند.

برای مثال یکی از اجزایی که در تحلیل کارایی دارد، تصویری است که از ظاهر افراد در متن ارائه می شود. ظاهر^{۳۶} فرد، ابزار مهمی در یک گزارش است و نقشی تعیین کننده در حل معمای هویت "متن - نویسنده" بازی می کند. ظاهر فرد، منبع اطلاعاتی مهمی در بیان جنسیت، سن، فرهنگ، طبقه اجتماعی، شغل، تعلق گروهی، گرایش ها و شخصیت دارد. تصویر بدنی^{۳۷} ارتباط مستقیمی که بین درک فرد از خود^{۳۸} و خود انگاره^{۳۹} و خود پنداره^{۴۰} وجود دارد را ترسیم می کند. حال مهندسی معکوس چنانچه با چینش استعاری این ارتباط را یافت، آن را در تحلیل خود گزارش می کند و اگر نیافت، محدودیت های مربوط به داده ها را گزارش می کند.^{۴۱}

مهندسی معکوس تصدیق می کند که شواهد تاریخی یک متن می تواند، ناقص و غیر قابل بررسی، در شکل کامل، به شمار آید و تفسیر آنها نیازمند تبیین روابط علت و معلولی نهفته خارج از متن است.^{۴۲} (کومار، ۱۳۹۰: ۸۱)

با آنچه آمد، بسیار سخت است که وثاقت و اصالت یک متن، تنها با روش های مرسوم سنتی تصدیق شود و مراجعه به نظر مؤرخان و رجالیان کهن،

به عنوان تنها روش اطمینان بخش، کارآیی لازم را نمی یابد.^{۴۳} البته این به آن معنا نیست که شیوه‌های کهن نقادی که قرن‌ها با دقتی ستایش برانگیز به کار می‌رفته، بی فایده است. بلکه آنچه در روش‌های جدید درباره تحلیل و نقد تاریخی متون فراهم آمده، در بسیاری از مواقع، تایید کننده دقت و ریز بینی‌های برخی از فهرست نویسان سده‌های نخستین است.^{۴۴}

نشانه شناسی متن و روش مهندسی معکوس

بارزترین نشانه یک متن، شیوه نوشتاری دست نوشته هاست، و مهندسی معکوس سخن نخست را در تعیین اصالت خط می زند. در این روش می توان، مرکب را آنالیز و هندسه رسم الخط را مشخص کرد. این روش باید بتواند، تفاوت میان خطوطی که شباهت ظاهری به یکدیگر دارند را تشخیص دهد.

آنالیز مرکب و هندسه رسم الخط، در بدو بکارگیری، تعلق به بررسی‌های قضایی و جرم‌شناسی داشت. کارشناسان جرم‌شناسی، بوسیله آن، دست خط‌ها و مرکب بکار رفته در متن را بررسی و تعیین می‌کردند. تشخیص این که آیا، خط تعلق به یک نفر دارد و یا دست دیگری هم، در متن وارد شده، بر عهده این روش است.

اینکه در متن هر واژه در جای درست خود قرار گرفته، واژگان توازن دارد، یا جابجایی در ساختار عبارات و واژگان آن روی داده، همه با مهندسی معکوس قابل تشخیص و گزارش است.

برخی از رونویس گران، با تغییر واژگان و یا جابجایی کلمات، گرفتاری زیادی در یافتن ساختار اصلی متن، برای پژوهشگران بوجود آورده‌اند. آنها گاهی به ذوق و سلیقه خود در کلمه‌ها و واژگان نویسندگان و شعرا بزرگ تصرف کرده و آن را جابجا و تغییر داده‌اند. مهندسی معکوس به خوبی می‌تواند، در تشخیص نشانه‌های واژگانی، یا نوشتاری متن، و تعلق آن به پدیدآورنده، ایفای نقش کند.^{۴۵}

این روش همچنین می تواند، در تعیین عوامل موثر در فرایند پدید آمدن اثر، مبادله نشانه‌ها، شیوه تعبیراز نشانه‌ها، سرشت و چگونگی ارتباط نشانه‌ها، و معنا داری آن با یکدیگر، ایفای نقش کند. برای مثال واژه ای مثل " واجب الوجود" که نشانه‌های پس از عصر ترجمه، همراه آن است، نمی تواند مربوط به سده نخست صدر اسلام باشد و متن تعلق به پس از آغاز دوران ترجمه در تاریخ اسلام دارد. بنابر این اگر متنی مربوط به سده نخست اسلامی دانسته شد، اما چنین واژه‌ای در آن یافت شد، یا متن را از اساس باید جعلی دانست، و یا چنین ادعا کرد که متن توسط دیگران، دست کاری شده است. در مثالی دیگر اگر در نوشتاری بجای تاریخ هجری شمسی و یا هجری قمری، تاریخ میلادی آمده بود، در آن نسخه ردّ پای مسیحیت وجود دارد، هر چند در جغرافیای اسلام نگاشته شده باشد نمونه آن "منشآت عصر صفوی" است که تصویر نسخه خطی آن در کتابخانه مرکزی دانشگاه تهران موجود است. در مثالی دیگر می توان گفت با آنالیز و چینش اصطلاحات و واژگان دیوانی و سیاسی هر دوره، می توان نشانه‌های زبانی آن زمان را تشخیص داد و طبقه‌بندی کرد و به دنبال آن هر متن کهن را در جای تاریخی خود نشانند.

گراف نیست اگر گفته شود بهترین روش رمزگشایی در دانش نشانه شناسی و در حوزه اسناد آرشیوی هم روش مهندسی معکوس است، این روش می تواند در بخش‌هایی همچون رمزشناسی^{۴۶} کتیبه‌شناسی، نسب‌شناسی، و مَهرشناسی^{۴۷} کاربردی ویژه داشته باشد.^{۴۸}

کشف جعل و تزویر و مهندسی معکوس

جعل و تزویر می تواند یا در اصل «متن پیام» روی داده باشد و یا در « آن چیزی که پیام روی آن نگاشته شده »^{۴۹}. روش مهندسی معکوس در کشف اشیاء تزویر شده بسیار کار آمد و اطمینان آفرین است. روش‌های سنتی، هر قدر هم دقیق باشند، در شناسایی اشیاء تقلبی از اصلی، اطمینان بخش نیستند. مهندسی

معکوس، احتیاطی شایسته و علمی است که می‌تواند بسیاری از داده‌های سنتی را مَهر تصدیق و یا تکذیب بزند.

مهندسی معکوس بدون نیاز به آگاهی‌های پیشینی، و تنها با آنالیز شیمیایی، می‌تواند از اصالت نسخه سخن بگوید. برای مثال؛ این روش با ملاک قرار دادن نیمه عمر کربن ۱۴ و نمونه‌برداری، قدمت مرکب، کاغذ، پاپیروس، یا پوست را تعیین می‌کند و از نوع حیوانی که پوست آن استفاده شده سخن می‌گوید. عمر مصالح اولیه بکار رفته در نسخه را تشخیص دهد.^{۵۰}

یک عملیات جعل و تزویر موفق، زمانی می‌تواند، از دید کارشناسان، مخفی بماند که خود از روش مهندسی معکوس استفاده کرده باشد!^{۵۱} بنابراین بهترین روش برای کشف جعل و تزویر، بازگشت از همان مسیری است که جعل کننده رفته است.^{۵۲}

ترمیم نسخه خطی و مهندسی معکوس

هدف در ترمیم، زیباسازی یا تغییر سند نیست، بلکه هدف نشان دادن وضع اولیه است. عملیات ترمیم اگر بدون استفاده از روش مهندسی معکوس شروع شود، ممکن است به فاجعه‌ای غیر قابل جبران انجامد، چرا که " در این عملیات، جایی برای اشتباه وجود ندارد ". (فدایی، ۱۳۸۶: ۱۲۹)

زمانی که تلاش می‌شود از ترکیبات کاغذ و مرکب نسخه آگاهی دقیق کسب شود، در این تلاش، عملیات مهندسی معکوس در جریان است.^{۵۳} با استفاده از این روش، می‌توان کاغذ دست‌ساز و مرکب مناسب برای ترمیم ساخت. خطاط ترمیم کار که قادر به خوشنویسی، مشابه خطِ متنی قدیمی است و تصمیم می‌گیرد نوشتاری را مرمت کند، پس از روش مهندسی معکوس و انجام تمرین، باید اجازه یابد در آن دست ببرد.

در ترمیم خطوطی که روی پوست حیوانات نقش بسته هم، مهمترین نکته، پیش از اجرا، آگاهی از تأثیرات مواد شیمیایی بر روی آن است. آنالیز شیمیایی در

این مرحله از روش مهندسی معکوس استفاده می‌کند و سالم ماندن و یا آسیب‌پذیر بودن نسخه، بر روی مواد شیمیایی با این روش در راهکاری که با پیشرفت علم تغییر می‌کند، گزارش می‌شود.^{۵۴}

در عملیات مرمت، طبیعی است که طراح و سازنده اصلی، در صحنه حضور ندارد، بنابراین تنها دریچه آگاهی از اجزای نسخه است و این آگاهی از طریق مهندسی معکوس فراهم می‌آید.

فرایند پاکسازی و زدودن عوامل مخرب از نسخه، استحکام بخشی، بازسازی، تثبیت کردن و ترمیم ریختگی مرکب، پس از ثبت این آگاهی‌ها باید انجام پذیرد. در مثالی ساده، ترمیم کننده کاغذ نخستین پرسشی که در پیش رو دارد، این است که آیا کاغذ، دست کم سه پوست (لایه) است یا خیر؟ اگر کاغذ سه لایه بود، اقدام به ترمیم می‌کند، و اگر نبود گزارش ند که عملیات، تخریب‌گر است!

نتیجه‌گیری

مهندسی معکوس، آنچنان که بیان شد در ارتباط مستقیم با شاخه‌ای از دانش کتابداری و اطلاع‌رسانی، یعنی نسخه‌شناسی جای می‌گیرد و بسیاری از داده‌های ثبت شده از نسخه را تعیین ضریب اطمینان می‌کند و بسیاری از داده‌های جدید را هم در برابر پژوهشگر می‌نشانند. این روش اگر چه سرعت کار فهرست نگار را بالا می‌برد، اما گاهی هم او را به تأمل بیشتر وا داشته و توصیه می‌کند که دقت نباید فدای سرعت شود. اگر چه نمونه‌هایی از این روش در سنت کتابداری و نسخه پژوهی وجود دارد، اما باید روش مهندسی معکوس را در نسخه‌شناسی زاینده تکنولوژی و نگاه جدید به تحلیل متن و هویت یابی آن به شمار آید.

پی‌نوشت‌ها

^۱ برای مثال پس از انقلاب با توجه به اینکه فقه سیاسی و فقه حکومتی جایگاه ویژه ای یافت، رساله های کهن بسیاری، باز تعریف شد و ذیل این مبحث جای گرفت، در حالی که چنین طبقه بندی و جایگاهی، تا سالها پیش به علت نگاهی نحیف که به فقه سیاسی می شد، برای آن نسخه ها منظور نمی شد. آنگاه با مفاهیمی رویاروی می شویم که بیشتر افراد با آن آشنا هستند، یا دست کم تصویری از آن در ذهن خود دارند، اما ارائه تعریف برای این مفاهیم، بسی دشوار است. " نسخه خطی " هم از این مفاهیم است. به عنوان یک تعریف آموزشی می توان گفت؛ نسخه عبارت است از هر دستنوشته که دارای ساختار ظاهری " کتاب " است. (نسخه شناخت ۱۳۹۰ ص ۳)

FIPA فیپا عبارت است از «فهرست نویسی پیش از انتشار» شامل فهرست نویسی توصیفی و تحلیلی کتاب، پیش از انتشار و درج آن در صفحه حقوقی یا شناسنامه کتاب. بنگرید به www.fipa.org. شابک یا ISBN به شماره استاندارد بین المللی کتاب های منتشر شده گفته می شود. این استاندارد در سال ۱۹۶۶ در کشور انگلیس، توسط صنف کتابداران پایه گذاری شد. بنگرید به وبگاه شابک ایران.

^۵UNESC

^۶IFLA

^۷ICA(International Council on Archives)

^۸ قابل اشاره آنکه این دستور العمل ها با توجه به آنکه برای نسخ خطی غربی تدوین شده است، نتوانسته نیازمندی های میراث مکتوب اسلامی را به شکل شایسته پاسخگو باشد.

^۹ باید پذیرفت که آنچه به عنوان نسخه شناسی در درجه اول شایع است، همان شناختن نسخه / کودکس در حالت مادیت آن است؛ یعنی یک کتاب دست نوشته که بر مبنای کنار هم چیده شدن جزوه ها فراهم آمده است، اما زمانی که ما در کنار این علوم چیزهایی مثل علم رجال و یا داریه الحدیث داریم ثابت می کند که متن و وثاقت متن هم به عنوان پیام بسیار برایمان مهم است. از این رو دنیای اسلام در خصوص نسخ خطی خود راهی بس درازتر از آنی دارد که غرب پیمده است.

^{۱۰} در این روش، ممکن است ابزار های گوناگونی با توجه به پیشرفت تکنولوژی در سالهای اخیر در علوم آزمایشگاهی، بکار رود و نسخه شناس، خط شناس، شیمی و فیزیکدان در کنار هم جمع آیند، اما آنچه مهم است این است که همه بدانند ما فرض را به بازگشت به چه چیزی نهادیم؟

^{۱۱} تاکید بر "دست کم" از این رو است که نگاه نسخه شناس اسلامی بسیار متفاوت از نسخه شناس غربی است. نسخه شناس غربی با پدیداری که شناسی آن را دنبال می کند، به عنوان یک شیء باستانی برخورد می کند، اما در دنیای اسلامی - ایرانی، با چیزی رو برو هستیم که هنوز زنده است و در هویت امروز و فکر و اندیشه ما نقش بازی می کند؛ از این رو در نگاه این نوشتار نقش مهندسی معکوس محدود به نسخه شناسی به معنای Codicologie تنها نیست و به ورود این روش در تحلیل متن هم اشاره دارد و باید به سوی استمرار هویت نهفته در متن و پیام معطوف گردد.

^{۱۲}. تخصص هایی مثل تحلیل زبانی، تحلیل موضوعی، تحلیل سبک، تحلیل فرهنگی، تحلیل رنگ و امثال آن.

^{۱۳} در این بخش به شکل عمده دو رشته شیمی و فیزیک با بسیاری از زیر گروه های مضاف خود به تناسب می توانند نقش داشته باشند.

^{۱۴} تنها نوشتار موجود در رشته کتابداری و اطلاع رسانی به زبان فارسی، با رویکرد مهندسی معکوس، مقاله مندرج در فصلنامه علوم و فنآوری اطلاعات، دوره ۲۴، شماره ۱، پاییز ۱۳۸۷، با عنوان مهندسی معکوس در کتابداری و اطلاع رسانی، نگاشته محسن حاجی زین العابدینی است، که با راهنمایی دکتر عباس حری، برای درس "ارتباطات و سایبرینگ" نگاشته شده است.

^{۱۵}Webster's Collegiate Dictionary

¹⁶Reverse engineering

^{۱۷} مهندسی معکوس یکی از روش های دسترسی به دانش فنی است. لازمه اجرای این روش، وجود نمونه هایی از محصول است که مبنای کار تحقیقات قرار می گیرد. در این روش برای دستیابی به دانش فنی به برون فکنی اطلاعات فنی از طریق تجزیه محصول متوسل می شویم که اصطلاحاً کشف کردن دانش فنی نامیده می شود. در این فرایند، کارشناسان مربوطه، مشخصات، هدف و شرایط طراحی محصول را در نظر گرفته و سعی در ساخت و تولید محصول طبق استانداردهای ملی و رایج خود دارد و نقاط مجهول و ناشناخته مسئله را با درایت و بررسی های کارشناسی و تحقیقات پوشش می دهد، بدون اینکه از ابتدا درگیر جزئیات فنی و طراحی محصول شده باشند. شاید بتوان از مهندسی معکوس به عنوان کپی برداری آگاهانه از یک محصول نام برد، روشی که عده ای از کشورهای شرق آسیا و اروپا بعد از جنگ جهانی دوم عملاً پیاده کردند و در حال حاضر جزء کشورهای پیشرفته و صنعتی محسوب می شوند.

اگر سابقه صنعت و چگونگی رشد آن در کشورهای جنوب شرقی آسیا را مورد مطالعه قرار دهیم به این مطلب خواهیم رسید که در کمتر مواردی این کشورها دارای ابداعات فن آوری بوده اند و تقریباً در تمامی موارد کشورهای غربی (آمریکا و اروپا) پیشرو بوده اند. پس چه عاملی باعث این رشد شگفت آور و فنی در کشورهای خاور دور گردیده است؟... به طور خاص کشور ژاپن که تقریباً تمامی مردم دنیا از نظر کیفیت محصولات آنها را تحسین می کنند با کپی برداری از روی محصولات دیگران به این موفقیت دست یافته اند.

¹⁸Forward engineering

¹⁹System Components

²⁰Disassembling...

²¹Value Engineering

^{۲۲} یکی از فرآورده های فرعی مهندسی ارزش، تکثیر قطعات و سامانه ها، همراه با ارزش افزوده مستند سازی و سهولت نمونه سازی و ساخت در آینده است همچنین می تواند در مورد بازسازی پرهزینه یا مدرنیزه کردن سامانه ها مورد استفاده قرار گیرد ^{۲۳} در نتیجه مهندسی معکوس مهندسی شباهتی به مهندسی هم زمان concurrent engineering یا مهندسی مجدد Re-engineering هم پیدا نمی کند. (مهندسی معکوس ۱۳۸۹ ص ۲۷)

^{۲۳} پیش فرض محتمل ورود روش مهندسی معکوس به دانش کتابداری و اطلاع رسانی می تواند این باشد که کتابداری و اطلاع رسانی دانشی، بین رشته ای است، از همین رو کاربست تکنیک و تکنولوژی در آن می توان معنا دارتر است.

²⁴Preservation and access

^{۲۵} بجز آنکه با ادله دیگری عکس آن را ثابت کند

^{۲۶} برای توضیحات بیشتر بنگرید به ؛

^{۲۷} آزمایش فنی در نمونه های نقاشی های نسخ خطی بسیار پر کاربرد است نمونه ای از چنین آزمایش در شماره هفدهم سال ۱۳۸۹ مجله نامه بهارستان معرفی شده است. (رادرفورد گیتن، ۱۳۸۹: ۱۸۱-۱۸۹)

^{۲۸} اما کاربرد این روش، زمانی که با حجم زیادی از نسخه ها و کمبود کارشناس روبرو شویم، تقریباً ناممکن است. از این رو برای سهولت و سرعت در یافتن داده ها و تصدیق آنها، باید از انواع روشهای فنی و علمی مهندسی معکوس استفاده کرد

^{۲۹} "انجامه"، شناسنامه نسخه های خطی محسوب می شود، زمان و مکان کتاب و هم نام و نشان کاتب و نسخه نویسی را اخبار می کند، و در مواردی نام مؤلف و عنوان اثر را می نمایاند، از همین رو، از حساس ترین مندرجات نسخه های خطی به شمار می رود. به همین دلیل نسخه سازان مزور، آن را جای مناسبی برای جعل و تزویر نسخ می دانستند.

برخی دیگر از انجامه ها جنبه تزییی و تعارف و صرفاً برای جذابیت به متن و به نشانه شادی حاصل از انجام کار خطیر نسخه نویسی آمده است و چیزهایی مثل اشعار حکمی و پند و اندرز، ابیاتو عبارات دال بر بقای خط و

رحلت نویسنده، طالب دعا و یاد نیک و خاتمه و طلب بخشش برای خود کاتب و خواننده و دیگران را در بر می گیرد .

^{۳۰} ایرج افشار معتقد بود اصطلاح ترقیمه دور از ذهن است و وضع شده توسط نسخه شناسان هندوستان است . (ایرج افشار، ۱۳۸۱:ص ۴۰)

^{۳۱} انجامه - colophon در زبان فارسی واژه‌ای جدید است و در گذشته به جای آن "ترقیمه*" به کار می‌رفته است. البته ترقیمه از واژه‌های عربی تبار باز ساخته فارسی زبانان است که در حوزه کتابت و نسخه‌نویسی با دیگر مشتقات آن مانند رقم (خط، نوشته)، راقم، و رقم‌زن (کاتب، محور) رواج داشته است . در برخی انجامه‌های نسخه‌های خطی، کاتبان به جای این واژه‌ها از کلمات مشابهی همچون "مختومه" بهره برده‌اند . (دائرة المعرف کتابداری و اطلاع رسانی) در نسخه‌های خطی معمولاً دو گونه " انجامه " دیده میشود. یکی نص سخنان پایانی مولف متن است، و آن کلماتی است که مولف، تالیف خود را بدان عبارت یا عبارات - که معمولاً متضمن جمله‌های دعایی است - به پایان برده است، و دیگر آن سرانجامی است که نوشته و سخن کاتب، و به قلم او است . "انجامه" عمده ترین جایی از نسخه خطی است که کاتب می‌توانسته خود را بشناساند و سندی نسبت به احوال نسخه پردازی خود برجای گذارد، تا دیگران پی به زمان کتابت و اطلاعات دیگری نسبت به نسخه ببرند . به عبارت دیگر آنچه امروز مولف یا کوشش ور در " مقدمه" می‌گویند، کاتب در "انجامه " می‌آورده است . تفاوت میان انجامه‌ها از سه جنبه قابل تجزیه و تحلیل است ۱- قلمرو جغرافیایی ۲- قلمرو زبانی نسخه‌های اسلامی (شامل : عربی، فارسی، ترکی، اردو و دیگر گویش‌ها مثل کردی، بلوچی و ... ۳- قلمرو مذهبی، فرهنگی و مدنی علاوه بر این سه جنبه کیفیت ظاهری انجامه و مندرجات نامه هم مهم است . (ایرج افشار ۱۳۸۱ : ۳۹ - ۴۵)

^{۳۲} این تفکیک به گونه‌ای استعاروی بدون اینکه به ظاهر اثر لطمه وارد شود، انجام می‌شوند، و هر جزء در کنار تکه-های هم‌موضوع خود قرار می‌گیرد. لازم به ذکر است در دائرة المعارف کتابداری و اطلاع رسانی عنوان تحلیلی صرف وجود دارد و ما در اینجا انتقادی را به آن افزوده ایم .

^{۳۳} مگر آنکه مقصود چیز دیگری باشد که در این صورت ممکن است اجزایی خاص از عوامل شکل دهنده حادثه برجسته شده، یا نادیده گرفته شده، یا تغییر یافته، و یا تحریف شوند؛ که در این صورت روایت‌های مبالغه آمیز، طنز گونه، انتقادی، جانبدارانه یا خیال‌پردازانه یا ... شکل می‌گیرد

- ³⁴ foregrounding
- ³⁵ back grounding
- ³⁶ appearance
- ³⁷ body - image
- ³⁸ self - perception
- ³⁹ self- image
- ⁴⁰ self- concept

^{۴۱} نمونه بارز ویژگی‌های آمده را می‌توان در گزارش‌هایی نوشتاری حکایت‌های پهلوانان و اهل تصوف و یا کتب سیره دید. این حکایت‌ها را برخی از پژوهشگران مثل دیوبین دویس، مرز میان حکایت شفاهی و متنی می‌دانند. گزارش دیدگاه او در ص ۱۹۶ نامه بهارستان سال دوم دفتر اول آمده است . (Devin Dewese, 1380)

^{۴۲} گذشته از ارزش آشکاری که ثبت مکتوب تاریخ دار واجد است، حوزه‌های نوشتاری، محدودیت‌های متعددی دارند، که نه تنها در علائق موسسشان ریشه دارند، بلکه علاوه بر آن ناشی از سوء تفاهم‌های خاصی است که، بیان‌های تلگرافی و خلاصه وار حکایت، برای خوننده متن، به شکل اجتناب ناپذیر ایجاد می‌کنند .

^{۴۳} یکی از نسخه‌های بسیار بحث بر انگیز " شاهنامه" فلورانس است که بسیاری از انتقادها و دل‌واسی‌ها و اشتیاق‌ها در خصوص آن به روش مهندسی معکوس و قالب قرائت انتقادی انجام پذیرفته است (عزیز الله جوینی، ۱۳۸۱: ۲۰۶)

^{۴۴} کافی است نگاهی به "تاریخ بغداد خطیب بغدادی" انداخت تا دیده شود که محدثان و رجالیان کهن چگونه و با چه دقتی، سعی در شناسایی اسانید درست و متون اصیل و بازشناسایی آنها از متون برساخته و مجعول به خرج می داده، و به خوبی توانسته اند نسخه های اصیل را از غیر اصیل، تا آنجا که مقدر بوده است، شناسایی و دست جعل را آشکار کنند

^{۴۵} از جمله نوشتارهایی که در متن آن دستکاری زیادی شده، اشعار عمر خیام است. چنانچه بتوان بیت های معیار و اصلی خیام را گمانه زنی کرد، با روش مهندسی معکوس در دیگر بیت ها و قرینه یابی، می توان، بیت های مشکوک را نشانه گذاری کرد.

⁴⁶Cryptography

⁴⁷Sigillography

^{۴۸} شیوه نوشتاری دست نوشته ها خود جرئی از نشانه شناسی باید به حساب آید. برای مثال پژوهشگران اروپایی با آنالیز دست نوشته های فارسی در روش مهندسی معکوس، آن را به دو گونه "رسم الخط قدیم" و "رسم الخط جدید تقسیم کرده اند و کلید واژه را برای این آنالیز چهار حرف پ، چ، ژ، گ فارسی قرار داده اند. (داریوش کارگر، ۱۳۸۹: ص ۵۸) در حالی که در تحلیل و آنالیز دیگری با بررسی چند قرن جلال متینی معتقد است این قاعده رونویسگری نمی تواند، مبنای همیشگی باشد. (جلال متینی، ۱۳۸۸: ۱-۲۷)

^{۴۹} ابن مسکویه (ت: ۳۲۰) در یکی از روش های کهنه سازی در گذشته می نویسد، دانیال جعل ... یک سند جعلی را چند روز در مارچوبه قرار می داد و سپس آن را در کفش خود می نهاد و چند روزی با آن راه میرفت، بنابراین آن نسخه هم زرد رنگ و هم کهنه به نظر می رسید ... باید بین کپی کردن و استنساخ کارهای هنری و نسخه های خطی با تلاش عمدی برای فریب دادن دیگران تفاوت قائل شد؛ زیرا هر دو وجود دارد. از آغاز دوره حکومت بنی امیه، مطالبی در باره جعل مهر ها و سکه ها نقل شده است که حتی شامل جعل مهر خود پیامبر هم می شود. (ریچارد نلسون فرای ۱۳۸۱: ۱۹۳-۱۹۶)

^{۵۰} مهندسی معکوس بوسیله تحلیل گرمایی، آهار پاپیروس و کاغذ و تصویربرداری اشعه ایکس، مقاومت گرمایی و حد پوسیدگی لیگنین و سلولز در پاپیروس یا کاغذ را تعیین می کند. از نظر مهندسی معکوس، یک کاغذ کهنه نیاز به سپری کردن عمری طولانی دارد، پس هر آنچه به ظاهر کهنه ای است، نمی تواند قدیمی باشد.

^{۵۱} یکی از بزرگترین جعل ها، مربوط به قابوس نامه به زبان فارسی است. برخی از کارشناسان هنر نمی توانستند باور کنند که مینیاتور ها در این کتاب مهم جعلی هستند (ریچارد نلسون فرای ۱۳۸۱: ۱۹۵) یکی از ماهرترین جاعلان قرون گذشته اروپا هم، شخصی به نام کنستانتینوس سیمونیدس (Konstantinos Simonides) است، می گویند میزان آگاهی او به میراث مکتوب یونان قدیم باعث شده است که نتوان جعل های او را با چشم غیر مسلح تشخیص داد. (فرانک بحر العلومی ۱۳۸۱: ۵۲۳)

^{۵۲} شیوه مهندسی معکوس، در ساخت اشیاء بدلی نفیس و موزه ای نیز کاربرد دارد، صنعتگران در برخی کشور ها، مثل چین، با این شیوه، اشیاء موزه ای بدلی می سازند و گاهی کارشناس آن رشته را هم، در تشخیص اصالت اثر دچار مشکل می کنند.

^{۵۳} - این پرسش ها در این بخش جدی است که: آیا می توان؛ ترکیب مرکب را از آغاز تمیز داد؟ آیا می توان ترکیب های مرکب جدید و قدیم را تعیین کرد؟ آیا می توان ترکیب های کاغذ صنعتی را از کاغذ دست ساز را تعیین کرد؟ و از میزان ناخالصی و میزان گوگرد موجود در هر یک سخن گفت؟ آیا میتوان میزان آهن مرکب ها را طبقه بندی کرد؟ کاغذ و مرکب چه تاثیر هایی بر یکدیگر دارند؟

^{۵۴} برای نمونه؛ در نامه بهارستان سال سوم شماره دوم، روش پیکسی خارجی به عنوان یکی از راهکار های مهندسی معکوس یا آنالیز به منظور شناخت مرکب و کاغذ قدیمی گزارش شده است.

منابع

- آق قلعه، علی اصغر (۱۳۹۰). نسخه شناخت، میراث مکتوب: ۳.
- اسمعیل دمیرچی (۱۳۸۷). آشنایی با صنعت چاپ از حروف‌چینی تا صحافی وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات.
- افشار، ایرج (۱۳۵۷). صحافی سنتی، کتابخانه مرکزی و مرکز اسناد دانشگاه تهران.
- افشار، ایرج (۱۳۸۱). مقام انجامه در نسخه، نامه بهارستان ۳ (۵): ۳۹-۴۵.
- افشار، ایرج (۱۳۹۰). کاغذ در زندگی و فرهنگ ایرانی، مرکز پژوهشی میراث مکتوب.
- بحر العلومی، فرانک، (۱۳۸۱). تعیین اصالت اسناد و نسخه های خطی با استفاده از روش های علمی و آزمایشگاهی؛ نامه بهارستان، ۳ (۲): ۵۲۳.
- بحیرانی، مجتبی (۱۳۸۹). مهندسی معکوس، انتشارات یامهدی، تهران.
- جوینی، عزیز الله (۱۳۸۱). شاهنامه فلورانس، بحث برانگیزترین دست نوشته، نامه بهارستان، ۳، ش ۱: ۲۰۶-۲۱۰.
- رحیمی ریشه، احمدرضا (۱۳۸۴). نسخه خطی و فهرست نگاری در ایران، به پاس زحمات سی ساله فرانسیس ریشارد، مرکز نشر میراث مکتوب.
- دستغیب، عبدالعلی (۱۳۸۶). از دریچه نقد، به کوشش علیرضا قوچه زاده، خانه کتاب، ص ۶۹.
- دائرة المعارف کتابداری و اطلاع رسانی ص ۱۷۸۳
- ستییچویچ، الکساندر (۱۳۷۳). کتاب در پویه تاریخ. ترجمه حمیدرضا آژیرو و حمیدرضا شیخی. مشهد: آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهش‌های اسلامی،
- کومار، کریشان (۱۳۹۰). روش‌های پژوهش در کتابداری و اطلاع رسانی، ترجمه فاطمه رها دوست، سازمان اسناد و کتابخانه ملی
- سلطانی، پوری؛ راستین، فروردین (۱۳۸۸). دانشنامه کتابداری و اطلاع‌رسانی. فرهنگ معاصر.
- فدایی، غلامرضا (۱۳۸۶). آشنایی با نسخ و آثار کمیاب، سمت، ص ۱۷۴، ۱۸۸
- فرای، ریچارد نلسون فرای (۱۳۸۱). کتاب‌های ساختگی اسلامی از ایران، ترجمه سید محمد علی احمدی ابهری، نامه بهارستان، ۳ (۳): ۱۹۳-۱۹۶
- گیتنز، رادرفورد (۱۳۸۹). آزمایش‌های فنی اولیه بر روی رنگ‌های بکار رفته در نسخه خطی اندرزنامه - کاپوسنامه - ترجمه رویا بهادری، نامه بهارستان، ۱۱ (۱۷): ۱۸۱-۱۸۹
- صافی، قاسم (۱۳۸۱). از چاپخانه تا کتابخانه. انتشارات دانشگاه تهران.
- کارگر، داریوش (۱۳۸۹). شیوه نوشتار در دست نوشته خردنامه، نامه بهارستان، ۱۱ (۱۷): ۵۷-۶۶.
- لامعی رشتی، محمد (۱۳۸۱). معرفی روش پیکسی خارجی در آنالیز مرکب و کاغذ قدیمی، نامه بهارستان، ۳ (۳): ۴۳۱-۴۳۶
- متینی، جلال، (۱۳۸۸). رسم الخط نسخه‌های فارسی از قرن پنجم تا قرن سیزدهم هجری، ایران شناسی، ۲۱ (۱): ۲۷-
- نجیب، مایل هروی (۱۳۷۲). کتاب‌آرایی در تمدن اسلامی. مشهد: آستان قدس رضوی، بنیاد پژوهش‌های اسلامی، ص ۸۳۲-۵۷۱

مایل، نجیب هروی (۱۳۵۳)، لغات و اصطلاحات فن کتابسازی، بنیادفرهنگ ایران.
هاشمی مینا آباد، حسن (۱۳۷۹)، انجامه در نسخه های خطی اسلامی و غربی با نگرش ویژه بر
انجامه های فارسی، نامه بهارستان، سال ۱ (۱): ۲۱
Eilam, E. & Chikofsky, E. J. (2007). *Reversing: secrets of reverse engineering*. John Wiley & Sons. p. 3

