

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم

حجت توسلی*

چکیده

هدف مقاله حاضر معرفی یک روش کلی و عام برای احیا و بازسازی تمام نسخ خطی است که به دلیل پراکندگی صفحات، بازسازی آنها با دشواری یا اشتباه در تشخیص دقیق صفحات و یا برگهای اصیل انجام می‌شود. این روش بازسازی و احیای نسخ در برنامه اکسل انجام شده و به شکل خودکار در نه مرحله انجام می‌پذیرد که به عنوان نمونه در بازسازی دستنویس مصور شاهنامه موسوم به کوچک دوم، اعمال شده و به احیای درست و دقیق آن انجامیده است.

روش بازسازی پیشنهادی، روشی کلی و قابل اعمال در تمام دستنویسهای ناقص و پراکنده است. دقت این روش را می‌توان با بازسازی چند نمونه دستنویس کامل که برای امتحان و به طور تصنعی ناقص شده‌اند، مورد سنجش قرار داد.

کلیدواژه‌ها: شاهنامه کوچک دوم، بازسازی دستنویس، عددی کردن اطلاعات صفحات، بیت‌شمارش.

مقدمه

بازسازی و احیای نسخ خطی در جایگاه میراثی ارزشمند از تاریخ، فرهنگ و تمدن اقوام، همواره مورد توجه استادان و نسخه‌پژوهان بوده است. آشنایان با بازسازی و تصحیح نسخ، به این امر واقفاند که بازسازی متون خطی، غیر از صرف زمان بسیار، مستلزم زحمت زیاد مصحح، برای تشخیص دقیق صفحات و برگهای اصیل از غیراصیل و شناسایی درست جایگاه صفحات پراکنده است که در برخی موارد مخدوش شده یا در صفحات مصور دیگر جای گرفته‌اند. امروزه با پیشرفت فناوری و استفاده از رایانه در انجام سریع و دقیق بسیاری از امور، به کارگیری این فناوری در عرصه احیا و بازسازی متون خطی می‌تواند منجر به بازسازی سریع‌تر و دقیق‌تر متون و نسخ کهن گردد. این گفتار بر پایه معرفی روشی جدید در بازسازی نسخ خطی ناقص و پراکنده استوار است و به عنوان نمونه در بازسازی دستنویسی مصور از شاهنامه موسوم به کوچک دوم، اعمال شده که به احیای دقیق آن انجامیده است.

دستنویس شاهنامه کوچک دوم، نسخه‌ای پراکنده و ناقص از شاهنامه فردوسی است، بر اساس برگهای مصور موجود آن و همراه با سه نسخه مشابه دیگر ماریانا شریو سیمسون، استاد هنر اسلامی دانشگاه مریلند امریکا، به اوایل قرن هشتم هجری و کتابت در بغداد منسوب شده است (سیمسون ۱۹۷۹: ۲۴). بازسازی این دستنویس بر پایه ۵۱ صفحه مصور و ۲۳۴ صفحه غیرمصور که در اختیار بوده، صورت گرفته است. نتیجه حاصل از این روش بازسازی نشان می‌دهد که این دستنویس در ساختار اولیه خود شامل حدود ۴۹۷۰۰ بیت در ۶۰۲ صفحه غیر سفید، معادل ۳۰۱ یا ۳۰۲ برگ بوده و در دو جلد تنظیم شده بوده است. تعداد صفحات جلد اول آن ۲۸۰ و جلد دوم آن ۳۲۲ تخمین زده می‌شود. این دستنویس را از لحاظ میزان

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۶۱

افتادگی و افزودگی ابیات، می‌توان هم‌ردیف دستنویس شاهنامه کتابخانه ملی فلورانس، مورخ سال ۶۱۴ هجری و دستنویس شاهنامه کتابخانه بریتانیا در لندن مورخ سال ۶۷۵ هجری محسوب کرد.

بازسازی رایانه‌ای دستنویس

بازسازی یک دستنویس پراکنده، در اصل به معنای دوباره سر هم کردن صفحات و تصاویر احتمالی در شکل و ساختار اولیه آن است. اما در صورتی که صفحات موجود دستنویس، ناتمام و ناقص باشند، بازسازی رایانه‌ای آن در قالب شناسایی فواصل و تخمین محتویات صفحات مفقود مطرح شده که در نتیجه فرآیند نهایی بازسازی، فهرستی از صفحات منظم دستنویس با حداکثر اطلاعات محتوای صفحات آشکار می‌شود.

بازسازیهای گذشته

تاکنون دو مورد از چهار مورد دستنویسهای شاهنامه کوچک با استفاده از اطلاعات و روشهای قدیمی بازسازی شده‌اند (سویتوچوفسکی ۱۹۹۴: ۶۸). یکی از آنها شاهنامه کوچک فری‌یر است که توسط خانم شریو سیمسون به عنوان بخشی از تحقیق ایشان در مورد دستنویسهای شاهنامه مصور اولیه، بازسازی شده است (سیمسون ۱۹۷۹: ضمیمه دوم). نتیجه این بازسازی ایجاد فهرستی منظم، با ضبط و سابقه‌ای در حدود ۲۳۹ عدد، نمایانگر ۱۹۱ صفحه دستنویس قابل دسترس و نیز حدود ۴۸ فاصله، که تمامی صفحات مفقود دستنویس را در برمی‌گیرد. هر سابقه در اصل مرجع صفحه یا فاصله چرخه‌هایی را از شاهنامه که به آن مربوط می‌شود تبیین و شماره‌های بیت بالا و انتهای قسمت پشت و روی صفحه را — در صورت در دست بودن صفحه — مطابق شاهنامه برتلس (فردوسی، ۱۹۷۱) معین می‌کند. سابقه

همچنین در صورت وجود فاصله بین ابیات، تعداد ابیات مفقود را نیز معلوم می‌کند. علاوه بر موارد مذکور، هر سابقه عنوان تصاویر موجود در صفحات قابل دسترس و وجود تصاویر احتمالی دیگر در آن فواصل را نیز مشخص می‌کند.

در مجموع، این بازسازی نشان می‌دهد که دستنویس شاهنامه فری‌یر، احتمالاً دارای حدود ۱۰۸ تصویر بوده است که از این تعداد، ۶۷ تصویر موجود آن یک کتیبه داشته است و ۴۱ کتیبه احتمالی دیگر، در صفحات مفقود قرار گرفته‌اند.

بازسازی دیگر مربوط به «شاهنامه کوچک مت» است (ماسویا ۱۹۹۴: ۱۲۹-۱۴۵). این بازسازی بر اساس ۲۵۹ صفحه متن موجود از این دستنویس و نیز ۳۹ صفحه دیگر که دارای ۴۱ تصویر بوده و از دستنویس اصلی جدا شده، انجام یافته است. بازسازی این دستنویس، به دلیل وجود تعداد زیادی صفحات آسیب دیده، پیچیدگی خاصی دارد. به عنوان مثال، نقاشیها و تصاویر آن از محل اصلی بریده شده است و وصله‌هایی از متن روی جاهای خالی و پشت نقاشیها چسبانده شده است.

برآوردهای حاصل از بازسازی این شاهنامه حاکی از این است که این دستنویس در کل دارای ۵۲۹ صفحه بوده که از آن صفحات در حال حاضر ۲۶۰ صفحه موجود است که با وصله شدن به نوزده صفحه کتیبه‌دار مورد استفاده قرار گرفته‌اند. همچنین تخمین زده می‌شود که این دستنویس دارای حداقل ۵۳ تصویر بوده است که از مجموع آنها ۴۱ مورد باقی است و دوازده مورد دیگر مفقود شده‌اند. این مطلب از آثار ماده‌ای رنگی بر روی صفحاتی خاص، قابل شناسایی است.

از دیگر دستنویسهای مصور شاهنامه در سده هشتم هجری — که سعی و تلاش فراوان جهت بازسازی آنها شده است — شاهنامه بزرگ مغولی (گرابر ۱۹۸۰: ۱۳۱-۱۲۵؛ بلیر ۱۹۸۶: ۱۳۱-۱۲۵) و شاهنامه اینجوی ۱۳۴۱ است (سیمسون ۲۰۰۰: ۲۱۷-۲۴۷). مطابق این بازسازیها ساختار اولیه شاهنامه بزرگ مغولی، شامل حدود ۲۸۴ تا ۲۹۲ صفحه با حدود ۱۹۰ تصویر بوده است، که از آن تعداد، تنها ۵۷ مورد

باقی مانده، و بقیه آن مفقود شده است.

انجام این بازسازیها که با تمرکز بر تصاویر و اطلاعات متن توسط مورخان هنری صورت گرفته است، اغلب جهت مرتب کردن صفحات، شناسایی فواصل و تعیین هر گونه فضای محاسبه نشده‌ای است که امکان دارد با تصاویری غیر از تصاویر اصلی تکمیل شده باشند. همچنین از اطلاعات متن برای شناسایی ابیات اضافه و حذف شده، به ویژه حذفیات یا اضافات طولانی که امکان تأثیرگذاری بر فرآیند بازسازی را داشته، استفاده نشده است. لازم به توضیح است که روشهای به کار رفته در اغلب موارد، وجود عناوین و عناصر غیر متنی و غیر ضروری را که با استفاده از فضای دستنویس بر شمارش تصاویر مفقود، تأثیر می‌گذارد نادیده می‌گیرد و در نهایت، چنین تبیین می‌گردد که شمول روشهای به کار رفته در بازسازی دستنویسهای یادشده بالا، برخلاف روش پیشنهادی دستنویس شاهنامه کوچک دوم، الزاماً برای بازسازی سایر دستنویسهای پراکنده، عمومیت نداشته و بر مدلهای رسمی رابطه بین طول متن و تعداد صفحات یا فضاهاى خالی و نیز قرار گرفتن صفحات و تصاویر در جایگاه اصلی در متن دستنویس، متکی نیستند. تأثیر غیرقابل اغماض بودن این ملاحظات را فرهاد مهران نشان داده است (مهران ۲۰۰۱: ۶۱-۷۸). بر این اساس، تعداد تصاویر مفقود در نیمه دوم شاهنامه بزرگ مغولی، مطابق محاسبه گرابر و بلر (گرابر ۱۹۸۰؛ بلر ۱۹۸۶) ۱۵ تصویر در مقابل ۲۲ تصویر و یا بیشتر برآورد شده است.

روش پیشنهادی بازسازی رایانه‌ای نسخ خطی

عناصر اصلی در این گونه روش بازسازی رایانه‌ای، در یک فرآیند نه مرحله‌ای در محیط اکسل سازماندهی شده است. سه مورد اول از این نه مرحله برای استخراج اطلاعاتی است که در صفحات قابل دسترس دستنویس قرار دارند و برای مرحله بعد، طراحی شده‌اند. این مراحل دارای ترتیبی خاص‌اند و یک‌باره انجام می‌گیرند.

شش مرحله بعدی تکراری هستند و ممکن است پس از هر مرحله مجدداً، بر حسب چگونگی نتایج مراحل بعدی، مورد استفاده قرار گیرند. فرآیند تکراری هنگامی متوقف می‌شود که نتایج مراحل مختلف با هم همخوانی داشته باشد.

فرآیند بازسازی به صورت نیمه‌خودکار انجام می‌شود؛ به این معنی که وقتی اطلاعات دسترس مورد استفاده قرار گرفت، تحلیل به طور خودکار تا پایان مرحله و یا تا پیدا شدن عدم همخوانی ادامه می‌یابد. به عنوان مثال، چنانچه در روند بازسازی، دو صفحه متوالی از دستنویس به عنوان «صفحه رویی یا صفحه سمت راست» مشخص شد و یک عدم همخوانی به وجود آمد، برای رفع این عدم همخوانی نیاز به تصرفات انسانی است تا موجب ادامه یافتن فرآیند بازسازی شود. بر این اساس، هنگامی که اطلاعاتی تازه در دسترس قرار می‌گیرد یا مثلاً صفحه‌ای تازه پیدا می‌شود، داده‌ها وارد سیستم و فرآیندی که مجدداً آغاز می‌شود، سرانجام به دستنویسی دقیق‌تر بازسازی شده، یا اصلاح شده، منتهی می‌گردد. کیفیت این روش بازسازی را می‌توان به وسیله ارائه قسمتی از اطلاعات، از دستنویسی کامل به سیستم بازسازی رایانه‌ای، ارزیابی کرد و نتیجه فرآیند آن دستنویس را با دستنویس اصلی مقایسه نمود (به عنوان مثال می‌توان در یک نمونه اتفافی، از صفحات دستنویسی که بین صفحات مصور و غیر مصور طبقه‌بندی شده باشد استفاده کرد) و در نهایت برای ارزیابی تأثیر حجم اطلاعات بر کیفیت دستنویس بازسازی شده، درجات مختلفی از نمونه‌برداری را می‌توان مورد استفاده قرار داد.

قبل از توصیف این نه مرحله و استفاده از آن، توضیحی از صفحات دسترس از شاهنامه کوچک دوم — که در بازسازی این دستنویس مورد استفاده قرار گرفته‌اند — ارائه می‌شود.

صفحات دسترس از شاهنامه کوچک دوم
صفحات موجود از دستنویس شاهنامه کوچک دوم تا زمان آماده‌سازی مقاله حاضر
مجموعاً ۲۷۹ صفحه بود، شامل
— ۱۸۳ صفحه متن از میکروفیلمی که بیشتر بیان گردید
— ۵۱ صفحه مصور که در مجموعه‌های عمومی و خصوصی گوناگون نگهداری می‌شوند
— ۴۵ صفحه اضافی مربوط به صفحات مصور.

مراحل فرآیند بازسازی رایانه‌ای

۱. عددی کردن صفحات در دسترس
عددی کردن (مهران ۲۰۱۱) فرآیند طراحی شبکه‌ای است که منعکس کننده تعداد ستونها و ردیفهای یک صفحه دستنویس است و تعویض هر بیت روی صفحه با شماره بیت مربوط به خود را مطابق چاپ شاهنامه مرجع — که در این مورد شاهنامه تصحیح خالقی مطلق است (خالقی مطلق ۱۳۸۶) — نمایان می‌کند. ابیاتی که در نسخه مرجع یافت نمی‌شوند با علامت «+» نشانه‌گذاری شده‌اند و عناصر دیگر صفحه از قبیل جاهای خالی، کتیبه‌ها و تصاویر، با نشانه‌های مقتضی دیگری جایگزین می‌شوند. ترسیم همچنین دربرگیرنده محاسبه خلاصه آثار در مورد کاربرد فضای روی صفحه متن است که شامل تعداد ابیات شاهنامه تصحیح خالقی مطلق، تعداد ابیات دستنویس، و تعداد ابیاتی که توسط کتیبه‌ها یا تصاویر اشغال شده است. برای تبیین بیشتر این مطلب مثالی از ترسیم در ادامه ارائه می‌شود:

پنجره بالا، یک صفحه مصور از شاهنامه کوچک دوم را نشان می‌دهد (ملکه هنگام محاصره دژ تایر عاشق شاپور می‌شود. مجموعه صدرالدین آقاخان IR.M.1/A) و پنجره پایین، نشانگر ترسیم مربوط به آن است. این ترسیم در اصل از سه قسمت تشکیل شده است:

یک. مستطیل سمت راست بالا که شامل عنوان داستان، نام دستنویس، تاریخ و ماهیت دستنویس، نام محل نگهداری فعلی دستنویس و شماره مسلسل مربوط به آن است که شماره‌های شاهنامه مرجع خالقی مطلق را در بالا و نیز ابیات مصور و خطوط شکسته روی صفحه را به ترتیب ثبت می‌کند. توضیح اینکه در یک برگ مصور از یک نسخه خطی شاهنامه «بیت مصور» به آن بیتی یا ابیاتی گفته می‌شود که مضمون آن بیشترین ارتباط را با نقش یا صحنه تصویر داشته باشد (همو ۲۰۰۶: ۱۵۱-۱۶۹؛ مهراں ۱۳۸۶-۱۳۸۷: ۱۰-۱۱۸). معمولاً بیت مصور را بلافاصله پیش از نقش یا تصویر در جای متمایز دیگری در همان صحنه که در اینجا بیت شماره ۶۲ است، می‌توان یافت.

دو. مستطیل اصلی که با شکل صفحه دستنویس هماهنگ است، در اصل صفحه ترسیم شده‌ای است که در آن هر بیت از صفحه دستنویس، با همان شماره بیت از شاهنامه تصحیح خالقی مطلق جایگزین می‌شود. در ترسیم فوق یک بیت که به رنگ تیره نشان داده شده و با نشانه «+» علامت‌گذاری شده است در شاهنامه مرجع خالقی مطلق یافت نمی‌شود. همچنین مستطیل کتیبه و تصویر موجود در صفحه ترسیم به رنگ خاکستری کمرنگ نشان داده شده و به ترتیب با نشانه‌های «-» و «.» متمایز می‌شوند.

سه. سومین قسمت از نمونه ترسیم، قسمت خلاصه شده جدول است که در قسمت وسط تصویر در ترسیم بالا نشان داده شده است. این جدول، شماره ابیات دستنویس روی صفحه ۵۲، گستره مربوط به ابیات شاهنامه خالقی (در اینجا نیز ۵۲)، شماره

ابیات مشترک دستنویس شاهنامه کوچک دوم با شاهنامه تصحیح خالقی مطلق (۵۱)، شماره ابیات اضافه شده (۱)، شماره ابیات حذف شده (۱) و بالاخره فضای متن را بر حسب شماره و معادل ابیات اشغال شده توسط مستطیل کتیبه (۲)، تصویر (۳۶) و تمام کل صفحه را ثبت می‌کند (۹۰). اندازه‌گیری تصویر بر حسب شماره معادل ابیات در مقابل شماره اینچها و سانتیمترها، جنبه مفید ترسیم برای اهداف بازسازی تلقی می‌شوند. در این مورد خاص به علت ماهیت مرحله‌ای تصویر، اندازه‌گیری بر حسب اینچ و سانتیمتر چندان عملی به نظر نمی‌رسد. به طور کلی جهت بازسازی شاهنامه کوچک دوم، مجموع کل ۲۷۹ صفحه دسترس آن، بدین گونه ترتیب یافته‌اند:

— ۱۸۳ صفحه متن

— ۵۱ صفحه مصور

— ۴۵ صفحه ضمیمه یا صفحه‌های مربوط با صفحه‌های مصور.

تعداد کل ابیات ترسیمی ۲۲۹۹۲ بیت دستنویس (معادل ۲۲۸۷۷ بیت شاهنامه خالقی مطلق) است که در این میان ۸۱۲ بیت اضافه شده و ۶۹۷ بیت حذف شده نیز وجود دارند.

جداسازی صفحه‌ها

جداسازی، فرآیند تنظیم صفحه‌های ترسیمی است که مطابق جریان متن شاهنامه انجام می‌شود. به عبارت دقیق‌تر، این‌گونه جداسازی بر طبق شماره مسلسل بیت آغازین یا اولین بیت شناخته شده شاهنامه بر روی صفحه قرار می‌گیرد. شماره مسلسل یک بیت در اصل شماره جمعی یک بیت بوده که با عدد ۱ برای اولین بیت شاهنامه شروع می‌شود و با عدد ۴۹۵۳۱ برای آخرین بیت، طبق شاهنامه تصحیح خالقی مطلق خاتمه می‌یابد. شماره جمعی بیت به طور خودکار از شماره بیت بالایی در شبکه و بخش مربوطه در شاهنامه خالقی مطلق گرفته می‌شود.

نتیجه و کاربرد این مرحله در مورد ۲۷۹ صفحه موجود شاهنامه کوچک دوم، منتهی به ارائه تعداد بیشتری از صفحات، یعنی ۲۸۵ صفحه به انضمام شش صفحه کوچک می‌شود. این استنتاج احتمالاً در پی دستکاری (برش و چسب) واسطه‌ها، با از هم گسیختن صفحات دستنویس اصلی و پراکندن آنها، ایجاد شده است.

دسته‌بندی صفحه‌ها

دسته‌بندی صفحه‌ها، فرآیند گروه‌بندی کردن همه صفحه‌های متوالی موجود در دستنویس است که به صورت گروه‌ها یا تابلوهایی مشخص می‌شوند. صفحه‌های متوالی و پی‌درپی، در صورتی شناخته می‌شوند که با شماره سریال پایین صفحه به اضافه یک، برابر و مساوی باشند، یا در آستانه شماره سریال بیت بالای صفحه بعد قرار گرفته باشند.

فرآیند دسته‌بندی صفحات به طور خودکار انجام و نتیجه آن به شکل یک فهرست ارائه می‌شود. هر خط و مشخصات ویژگی‌های فهرست شامل شماره صفحات، شماره تصاویر، شماره ابیات و غیره است که در مجموع در یک بلوک متمرکز می‌شوند.

در بازسازی دستنویس شاهنامه کوچک دوم، فرآیند دسته‌بندی کردن صفحات، به ایجاد ۸۶ بلوک انجامیده است. هر بلوک به طور متوسط ۳/۲۸ صفحه (یا ۲۶۹ بیت شاهنامه تصحیح خالقی مطلق) با کمینه ۰/۳۸ صفحه (یا بیت از شاهنامه خالقی) و بیشینه چهارده صفحه (یا ۱۱۸۷ بیت از شاهنامه خالقی) را دربر می‌گیرد.

شناسایی فواصل

فواصل در اصل نماینده صفحه‌های مفقود دستنویس هستند. به طور کلی به همان تعداد که فاصله خالی وجود داشته باشد، بلوک نیز وجود دارد. تعداد فواصل ممکن است یکی کمتر از تعداد بلوکها باشد. چنانچه صفحات دسترس از دستنویس، شامل

اولین و آخرین صفحه دستنویس باشند، تعداد فواصل ممکن است یکی کمتر از تعداد بلوکها شود و اگر صفحات در دسترس، صفحه اول و آخر دستنویس را دربر نگیرد، در آن صورت، فواصل به صورت خطوطی، بین خطوط بلوکها قرار می‌گیرد که با تشکیل لیستی جدید، تمامی دستنویس را پوشش می‌دهد. در واقع بلوکها نماینده صفحه‌های دسترس و فواصل نماینده صفحه‌های مفقودی هستند. تعداد ابیات شاهنامه تصحیح خالقی مطلق در فاصله، توسط تفاوت بین شماره سریال بیت انتهایی بلوک قبلی و شماره سریال بیت اول در بلوک بعدی منهای یک است.

موارد دیگر اطلاعات شامل تعداد ابیات دستنویس در فاصله، تعداد ابیات اشغالی توسط کتیبه‌ها و غیره به وسیله برآورد درونی و با استفاده از داده‌های مربوط به ستونهای قبلی و بعدی تعیین می‌گردند.

اجرای این فرآیند در بازسازی شاهنامه کوچک دوم، منتهی به ایجاد ۸۶ فاصله شد، که این تعداد برابر با تعداد بلوکها است. همچنین کوچک‌ترین فاصله معادل سی بیت شاهنامه تصحیح خالقی مطلق و حداکثر معادل ۵۰۰۶ بیت آن شمارش شد و اندازه متوسط فاصله نیز ۳۱۳ بیت از این تصحیح را در بر گرفت.

شمارش صفحه‌های مفقود

صفحه‌های مفقود در یک فاصله به تناوب و تکرار محاسبه می‌شوند. تخمین اولیه تعداد صفحه‌ها به بازنگری بر اساس نتایج مراحل بعدی فرآیند بازسازی، منوط است. در آغاز تعداد صفحه‌های مفقودی در یک فاصله با متناسب کردن فرآیند بازگشت خطی و ساده، بین صفحات در یک بلوک و تعداد ابیات شاهنامه تصحیح خالقی در آن بلوک تخمین زده می‌شود، سپس تعداد تخمینی صفحات در یک فاصله، با وارد کردن تعداد ابیات شاهنامه مذکور در آن فاصله و همچنین با داخل کردن فرآیند بازگشت خطی و گرد کردن نتیجه، باعث می‌شود تا نزدیک‌ترین ارزش

عدد صحیح به دست آید.

این روند فرض می‌کند که رابطه خطی بین تعداد صفحه‌های یک دستنویس و تعداد ابیات در آن صفحه‌ها وجود دارد و در نهایت اعتبار این رابطه با استفاده از اطلاعات روی بلوکها تأیید می‌شود.

این محاسبه در بازسازی و احیای شاهنامه کوچک دوم، منجر به ارائه تعداد تخمینی ۳۱۸ صفحه مفقود از این دستنویس شد، که از آن تعداد ۱۷۲ صفحه در قسمت اول دستنویس (جلد اول) و ۱۴۶ صفحه در قسمت دوم آن (جلد دوم) قرار دارند.

شمارش تصاویر مفقود

شمارش تعداد تصاویر مفقود در فاصله نیز به تکرار به دست می‌آید. هر تکرار شامل دو قسمت است: در قسمت اول، فضای شمارش نشده در فاصله به عنوان تفاوت بین فضای موجود در فاصله (تعداد صفحات در فاصله ضربدر تعداد ردیفهای یک صفحه ضرب در تعداد ستونهای یک صفحه تقسیم بر دو) و مجموع تعداد تخمینی ابیات دستنویس در فاصله ابیات و همچنین معادل اشغال شده کتیبه‌ها که در مرحله چهارم به دست آمد، حاصل می‌شود.

اندازه تخمینی فضای به حساب نیامده در قسمت دوم مورد استفاده قرار می‌گیرد تا بدین ترتیب تخمین تعداد تصاویر در فاصله استخراج شود. این کار با متناسب کردن فرآیند «بازگشت پویسون» بر داده‌های مربوطه از بلوکها انجام می‌شود (مهران ۲۰۰۱: ۶۱-۷۸). «بازگشت پویسون» تکنیکی آماری است که برای نزدیک شدن به وقوع حوادث نادر به کار می‌رود. وقوع یک تصویر در متن را می‌توان به عنوان یک واقعه نادر به حساب آورد و بدین ترتیب به وسیله این مدل با آن برخورد کرد.

به کارگیری این روش برای شاهنامه کوچک دوم منتهی به آشکار شدن ۴۹ تصویر مفقودی از این دستنویس شد، که ۲۴ مورد آن متعلق به قسمت اول و ۲۵

مورد دیگر متعلق به قسمت دوم این دستنویس هستند. این گفتار بدان معنا است که این دستنویس در شکل و ساختار اولیه خود در حدود یکصد تصویر داشته است. این برآورد از تصاویر به تعداد همان تصاویری است که در دستنویسهای شاهنامه مصور شش ستونی رایج در آن دوران قرار داشته است.

تعیین پشت و روی صفحه‌ها

تعیین پشت و روی صفحه‌های مفقود بر اساس استخراج اطلاعات موجود آنها صورت می‌گیرد. اگر بلوکی به یک صفحه پشت ختم شود، اولین صفحه مجاور بایستی یک صفحه رویی (روی صفحه) باشد و عکس آن، اگر بلوکی به یک صفحه سمت راست (روی صفحه) ختم شود، اولین صفحه فاصله باید صفحه سمت چپ (صفحه پشت) باشد. تعیین پشت و روی صفحات دیگر فاصله نیز به همین ترتیب به دست می‌آید. صفحه سمت راست بعد از صفحه سمت چپ و صفحه سمت چپ بعد از صفحه سمت راست. ولی این فرآیند ممکن است منجر به ناهمخوانی بین صفحه‌ها گردد. به عنوان مثال وجود دو صفحه متوالی که هر دو آنها صفحه سمت راست (روی صفحه) تعیین شده باشند. این ناهمخوانی در صورتی ممکن است اتفاق بیفتد که تعداد تخمینی برآورد اولیه صفحات در یک فاصله درست نباشد؛ به عنوان مثال هنگامی که یک شماره فرد صفحه به اشتباه به عنوان یک شماره زوج محاسبه شود.

لازم به توضیح است که چنانچه در جریان روند تعیین پشت و روی صفحه‌ها ناهمخوانی بین صفحه‌ها پیدا شد، باید تعداد تخمینی صفحات تجدید شود و فرآیند تعیین پشت و روی صفحه‌ها، همان‌طور که قبلاً گفته شد، مجدداً تکرار شود.

در اجرای روند بازسازی رایانه‌ای در مورد شاهنامه کوچک دوم چنین موقعیتهایی نیز اتفاق افتاده است. به عنوان مثال، قسمت بالای صفحه مصور در موزه رضا عباسی تهران (به شماره مسلسل ۲۵۳۱) که نشان می‌دهد، اردشیر سنگ‌نوشته

روی تیر را در مورد کرم می‌خواند، صفحه سمت راست (روی صفحه) تعیین می‌شود و بنابراین صفحه بعد، فاصله ۹۶ بیت شاهنامه تصحیح خالقی مطلق را قبل از صفحه سمت چپ مصور در موزه هنر سین سیناتی با شماره مسلسل ۱۹۴۷,۴۹۷۷ پُر می‌کند و نشان می‌دهد که اردشیر سرب مذاب در داخل گلوی کرم می‌ریزد. در صفحه مصور مجاور اولیه در مؤسسه هنری مینیاپولیس به شماره مسلسل ۵۱۰۳۷۹۱۰ نشان می‌دهد که دختر هفتواد کرم را پیدا می‌کند. بر همین اساس حل و فصل این ناهمخوانی آشکار، مستلزم تحلیل دقیق سوابق این موارد است.

شماره گذاری صفحه‌ها

پس از حل و فصل تمام ناهمخوانیهای پشت و روی صفحه‌ها، شماره گذاری صفحه‌ها به طور خودکار انجام می‌شود و از بالا با شماره صفحه ۱ به اولین صفحه سمت راست که قبلاً تعیین شده شروع می‌شود و سپس شماره صفحه سمت راست بعدی، و به همین ترتیب این فرآیند برای هر یک صفحه سمت راست در میان، تا آخرین صفحه سمت راست دستنویس بازسازی شده، ادامه می‌یابد. لازم به ذکر است که در این شماره گذاری صفحه‌ها، هیچ صفحه غیر شاهنامه‌ای دیگر نظیر صفحه‌های سفید، صفحه‌های شمس (گلدان)، صفحه‌های مقدمه، فهرست شاهان و غیره را که امکان وجود آنها در شکل اولیه و ساختار اصلی دستنویس وجود داشته باشد، به حساب نمی‌آورد و تنها صفحه‌های اصلی متن را حساب می‌کند.

فرآیند شماره گذاری صفحه‌ها در بازسازی دستنویسها در جایی که شماره صفحه یا صفحات خاصی شناخته شده است، نه از بالا بلکه از صفحاتی شروع می‌شود که شماره صفحه شناخته شده داشته باشد. در هنگام موارد شماره گذاری صفحه، چنانچه صفحه دستنویسی غیر از شاهنامه در میان صفحات باشد، این فرآیند وجود آن را نیز حساب می‌کند.

در مورد فرآیند بازسازی شاهنامه کوچک دوم باید گفت که هیچ شماره صفحه واقعی را نمی‌توان از صفحات در دسترس ردیابی کرد، اگر چه در ضمیمه صفحه آثاری از آنچه احتمالاً شماره صفحه بوده، توسط شریو سیمسون ملاحظه شده است (سیمسون ۱۹۷۹: همان). بنابراین شماره گذاری صفحه با تعیین ۱ برای اولین صفحه متن شاهنامه — که صفحه دسترس بود — آغاز شد و شماره ۳۰۲ برای آخرین صفحه شاهنامه دستنویس به همراه یک صفحه مفقود تعیین شد.

به طور کلی اجرای این فرآیند به تعیین ۱۴۸ شماره صفحه به صفحه‌های موجود و همچنین تعیین ۱۵۴ شماره صفحه به صفحه‌های مفقود دستنویس انجامید.

کدگذاری یا برچسب‌زنی تصاویر

کد یا برچسب یک تصویر مفقود در یک فاصله بر حسب دوره سلطنت پادشاهی‌ای که به آن مربوط است، تعیین می‌شود. برچسب‌هایی نظیر داستان، روایت یا گفتار و مجلس. با این توضیح که هر چقدر میزان این فاصله کمتر باشد برچسب‌زنی تصویر نیز دقیق‌تر انجام می‌شود. به عنوان مثال، فاصله‌ای که عمق بیشتری دارد می‌تواند به وجود سلسله‌مراتب پادشاهی مربوط شود.

لازم به توضیح است که کدگذاری مجالس در بین سایر موارد برچسب‌زنی از جمله مشکل‌ترین موارد این قسمت محسوب می‌شود که در صورت لزوم این کار را می‌توان به کمک داده‌های اطلاعاتی از پایگاه‌های داده‌ای پروژه شاهنامه کمبریج (به نشانی <http://shahnama.caret.cam.ac.uk/new/jnama/page/>) انجام داد. فرآیند برچسب‌زنی برای ۲۱ مورد از ۴۹ مورد تصویر متعلق به شاهنامه کوچک دوم که مفقود تخمین زده شده‌اند، به نسبت ساده‌تر می‌نماید، چراکه تصاویر فرضی در فواصلی تقریباً کوچک قرار گرفته‌اند که کمتر از دویست بیت شاهنامه تصحیح خالقی مطلق را پوشش می‌دهد. اما این کار برای ۲۸ تصویر مفقود دیگر دشوارتر

بوده و البته چنانچه در فواصلی به نسبت بزرگ با اندازه‌ای بیش از دویست بیت شاهنامه خالقی قرار گیرد، به بهترین نحو در سطح داستان انجام خواهد پذیرفت. خلاصه نتیجه فرآیند بازسازی دستنویس شاهنامه کوچک دوم در فرم دوم ضمیمه ارائه شده است. فهرستهای فرم ضمیمه ۱ صفحات دستنویس به تنهایی یا در دسته‌بندی‌هایی، حاوی اطلاعاتی از جمله برآورد شماره ابیات، اندازه هر کتیبه و ماهیت تصاویر یا نقشها هستند و تصاویر فهرستهای ضمیمه شماره ۲ نیز شامل نسخه موجود باقیمانده از دستنویس شاهنامه کوچک دوم، همراه با اطلاعاتی در مورد تصاویر آن و تصرفات و دستکاریهای انجام شده است.

تحلیل و بررسی محتوای دستنویس بازسازی شده شاهنامه کوچک دوم در این بخش دستنویس بازسازی شده در چند متن و تصاویر آن به همراه تصرفات و تغییرات انجام شده بر روی برخی صفحات، مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

متن

از بررسی و تحلیل داده‌های برگرفته از فرآیند بازسازی چنین برمی‌آید که دستنویس شاهنامه کوچک دوم در دو جلد تدوین شده است: یک جلد شامل قسمت اول شاهنامه تا پایان پادشاهی کیکاووس (در حدود ۲۷۹ صفحه غیرفاصله‌دار یا برابر با ۱۴۰ صفحه دورو) و جلد دوم شامل قسمت دوم شاهنامه از پادشاهی لهراسب تا پایان شاهنامه (در حدود ۳۲۴ صفحه غیرفاصله‌دار یا برابر با ۱۶۲ صفحه دورو) است. این موارد را قبلاً ماریانا شریو سیمسون (سیمسون ۱۹۷۹) گزارش کرده است، اما دلیل اصلی فرضیه دوجلدی بودن ساختار اولیه این دستنویس بر اساس تغییرات صورت گرفته در چگونگی چیدمان صفحات آن نهفته است. صفحات متن دسترس قسمت اول این دستنویس، دارای ۲۹ ردیف در هر صفحه است؛ در حالی که تمامی صفحات متن دسترس قسمت دوم، دارای سی ردیف در هر صفحه هست. این

ساختار دوجلدی بودن شاهنامه در آن دوران سابقه دارد؛ چنان‌که بازسازی شاهنامه بزرگ مغولی نیز حکایت از وجود ساختار دو جلدی آن می‌کند (بلر ۱۹۸۶: ۷۶). تخمین و برآورد تعداد کلی ابیات در شاهنامه کوچک دوم در حدود ۴۶۸۲۸ بیت است که از این تعداد ۲۲۵۶۱ بیت در جلد اول و ۲۷۲۶۷ بیت در جلد دوم نوشته شده‌اند. نتایج این مقایسه در جدولی که در ادامه می‌آید، با داده‌های دستنویس شاهنامه فلورانس (۱۴ق) و نیز داده‌های دستنویس شاهنامه لندن برابر و یکسان به نظر می‌رسند. این نتیجه می‌تواند نشانگر این مطلب باشد که دستنویس شاهنامه کوچک دوم در تعداد ابیات، از قدیم‌ترین دستنویسهای موجود شاهنامه پیروی نزدیکی می‌کند.

بر آورد کلی تعداد ابیات شاهنامه کوچک دوم
در مقایسه با دو نسخه قدیمی موجود از شاهنامه

مجموع	قسمت اول شاهنامه	قسمت دوم شاهنامه	دستنویس
۴۹۸۲۸	۲۷۲۶۷	۲۲۵۶۱	شاهنامه کوچک دوم
-	-	۲۲۵۹۷	دستنویس فلورانس (۱۴ق)
۴۹۵۴۵	-	-	دستنویس لندن (۶۷۵ق)

تحلیل و بررسی بیشتر در سایر جنبه‌های کمی مربوط به متن دستنویس شاهنامه کوچک دوم نیز این پیروی نزدیک شاهنامه کوچک دوم از دو دستنویس فلورانس و لندن در تعداد ابیات است.

در ادامه این مبحث نرخ افتادگی و افزودگی ابیات در دوره پادشاهی کیکاووس در دستنویس شاهنامه کوچک دوم و نیز شش دستنویس مورد استناد در شاهنامه

خالقی مطلق مورد استنتاج آماری قرار می‌گیرد (خالقی مطلق ۱۹۹۷: ۱-۴۵). در این بررسی یک خط به جدول اضافه می‌شود و نرخهای برابر و مشابه یکدیگر برای شاهنامه کوچک دوم، بنابر محاسبه انجام شده ارائه می‌گردد. نتایج نشانگر این مطلب است که دستنویس شاهنامه کوچک دوم در بررسی میزان نرخ افزودگی و افتادگی ابیات در قیاس با شش دستنویس دیگر، پایین‌ترین میزان افتادگی و افزودگی ابیات را، بعد از دستنویس فلورانس، دارد.



نرخ افزودگی و افتادگی ابیات در داستان کیکاووس:
شاهنامه کوچک دوم در برابر شش دستنویس دیگر شاهنامه

مجموع (درصد)	نرخ افتادگی ابیات (درصد)	نرخ افزودگی ابیات (درصد)	دستنویس
۴/۳	۱/۸	۲/۵	شاهنامه کوچک دوم
۴/۲	۱/۷	۲/۵	دستنویس فلورانس (۶۱۴ق)
۵/۶	۲/۸	۲/۸	دستنویس لندن (۶۷۵ق)
۸/۵	۳/۰	۵/۵	طوپقای خزینه ۱۴۷۹ (۷۳۱ق)
۱۰/۰	۷/۴	۲/۶	قاهره ام.اس ۶۰۰۶ (۷۴۱ق)
۴/۹	۲/۷	۲/۲	لندن Add.18188 (۸۹۱ق)
۵/۵	۲/۹	۲/۶	طوپقای خزینه ۱۵۱۰ (۹۰۳ق)

مطابق نتایج جدول، استنباط می‌شود که مجموع دو نرخ افزودگی و افتادگی ابیات، مطابق شاخص ناخالصی دستنویس یا شاخص غیرتشابهی نسخه اساس در تصحیح شاهنامه خالقی مطلق (دستنویس کتابخانه فلورانس) به گونه‌ای است که شاهنامه کوچک دوم از این لحاظ از رتبه و جایگاه بالاتری دست‌کم در دوره پادشاهی کیکاووس برخوردار است و از این لحاظ تنها بعد از دستنویس فلورانس قرار می‌گیرد. از این رو شایسته است که این نتیجه مورد توجه قرار گیرد، چرا که دوره کیکاووس طولانی‌ترین دوره شاهنامه است و در حدود ۱۱۶۱۸ بیت را که حدود یک چهارم تمام متن شاهنامه است دربرمی‌گیرد. البته پیشتر نیز ذکر گردید که صفحات نسخه موجود از شاهنامه کوچک دوم، شامل تمام ۷۰۶ بیت برآورد شده

دوره مفقود یازده رخ، در دستنویس فلورانس است. همچنین لازم به ذکر است که صفحات موجود از دستنویس شاهنامه کوچک دوم، بیش از نیمی (حدود ۵۴ درصد) از قسمت دوم متن شاهنامه را — که در دستنویس فلورانس مفقود است — پوشش می‌دهد. بنابراین با توجه به کامل نبودن دستنویس فلورانس، دستنویس شاهنامه کوچک دوم می‌تواند تا حدودی مکمل جلد دوم دستنویس فلورانس محسوب شود.

تصاویر

بازسازی رایانه‌ای دستنویس شاهنامه کوچک دوم نشانگر آن است که این دستنویس در شکل و ساختار اولیه خود از تصاویری غنی و پرشمار برخوردار بوده است؛ از مجموع کل تصاویر آن، تعداد ۵۱ تصویر، موجود است و ۴۹ تصویر دیگر در دستنویسهای مصور دیگر پراکنده شده‌اند. همچنین توزیع و پراکندگی تصاویر در لابه‌لای صفحات دستنویس به شکل یک دست و یکنواخت نیست، چراکه در جلد اول این دستنویس تصاویر بیشتری نسبت به جلد دوم وجود دارد. به عنوان مثال، میانگین نرخ تعداد تصاویر در جلد اول در حدود یک تصویر برای هر شش صفحه در مقابل یک تصویر برای هر هفت صفحه در جلد دوم است. در جدول زیر تصاویر دستنویسهای شاهنامه مورد مقایسه و استنتاج قرار گرفته‌اند:

دستنویس				
ردیفهای هر صفحه	قسمت اول شاهنامه	قسمت دوم شاهنامه	مجموع	دستنویس
۶	۴۹	۵۱	۱۰۰	شاهنامه کوچک دوم
۶	۴۴	۷۱	۱۱۵	شاهنامه کوچک اول (سیمسون ۱۹۷۹: ضمیمه ۳)
۶	۴۹	۵۹	۱۰۸	شاهنامه کوچک فریبر (سیمسون ۱۹۷۹: ضمیمه ۲)
۴	۲۷	۲۶	۵۳	شاهنامه کوچک مت (ماسویا ۱۹۹۴: ۱۴۵)
۶	۴۱	۵۲	۹۳	شاهنامه ۱۴۷۹ طوقایی خزینه (آینال ۱۹۷۲)
۴	۳۴	۱۶	۵۰	شاهنامه ۷۳۳ سن پیترزبورگ (آدامو ۱۹۸۵)
۶	۶۱	۴۴	۱۰۵	شاهنامه ۷۴۱ قوام‌الدین (سیمسون ۲۰۰۰: ضمیمه ۱/۲۳۶-۲۴۵)
۴	۶۶	۳۲	۹۸	شاهنامه ۱۳۵۲ م / ۷۵۲ ق اینجو دستنویسها و مینیاتورهای اصلی (سوت ایبای ۱۹۹۸: ۵۴-۵۷)
۶	۴۵	+۷۲	+۱۱۷	شاهنامه بزرگ مغولی (گراپر و بلر ۱۹۸۰: ضمیمه ۲/۱۸۴-۱۸۹)
۴	۲۳	۲۴	۴۷	شاهنامه کاما بمبئی (میکروفيلم دستنویس کیندلی ۱۹۹۵)

داده‌های ارائه شده در جدول بر اساس محتوای آنها برای دستنویسهای اصلی یعنی شاهنامه کوچک دوم، شاهنامه کوچک مت، شاهنامه کوچک فری‌یر و شاهنامه بزرگ مغولی، قرار گرفته‌اند. همچنین ارقام و اعداد جدول نیز اشاره به برآورد کلی شماره تصاویر در دستنویسهای مذکور داشته که شامل باقیمانده تصاویر موجود و تصاویر مفقود احتمالی است.

همانگونه که در جدول مشاهده می‌شود، حدود هفت تا ده دستنویس — که دستنویس شاهنامه کوچک دوم نیز جزو آنهاست — بیش از نود تصویر دارند که همراه با یک نسخه استثنایی (شاهنامه ۱۳۵۲م اینجو) از صفحاتی با چیدمان شش‌ستونی برخوردارند و در یک قیاس کلی، دستنویسهایی با صفحات چیدمان چهارستونی در تعداد کمتری نسبت به دستنویسهایی با چیدمان شش‌ستونی قرار می‌گیرند (در حدود پنجاه تصویر).

این مطلب همچنین یادآور این نکته است که به طور کلی در مورد دستنویس شاهنامه کوچک دوم، تعداد تصاویر در قسمت اول آن (بالای داستان لهراسب) تقریباً با تعداد تصاویر در قسمت دوم این دستنویس (۴۳۹ در مقابل ۴۴۷) برابر است.

شماره‌گذاری صفحه‌های دستکاری شده دستنویس

با امعان نظر و دقت در صفحات دستنویس شاهنامه کوچک دوم این نکته آشکار می‌شود که در تعدادی از صفحات شش‌تایی این دستنویس تصرفات و دستکاریهایی صورت گرفته است، که از آن جمله می‌توان به دو تصویر در مجموعه‌های متفاوت اشاره کرد:

— خوان اول رستم: هنگامی که رخس شیر را می‌کشد (انجمن هنر متروپلیس ۱۰، ۳۷، ۵۱).

— خوان دوم رستم: هنگامی که رستم رخس را در چشمه می‌شوید (سابقاً در

مجموعه بنکین).

این ناهماهنگی در ناهمخوانی تصاویر از شماره اصلی وابسته به آنها و پیش از پایان یافتن صفحات نامربوط آشکار می‌شود. ناهماهنگی در تصاویر، به احتمال از آن روست که این تصاویر در اصل، دو تصویر مجزای یک صفحه دستنویس بودند که در اثر بریده شدن از صفحه اصلی جدا شده و جداگانه فروخته شده‌اند. در ادامه اجرای فرآیند بازسازی رایانه‌ای دستنویسها این ناهماهنگی تصاویر قابل مشاهده است و امکان بازسازی دوگانه آن را نشان می‌دهد. در اینجا نمونه‌ای از یک مورد بازسازی صفحه دو تصویری ارائه شده است:

بازسازی یک برگ ۲ تصویری از دستنویس شاهنامه کوچک دوم

Reconstruction of a double-illustration folio of the Second Small Shahnama

Rustam's first feat: Rakhsh kills the lion, Minneapolis Institute of Art 51.37.10

Rustam's second feat: He washes Rakhsh in the spring. Ex-Benkain

Khaleghi	2	12	289		
	2	12	292		
	2	12	330		
	2	12	333		
	290	290	-	-	289
	292	292	-	-	291
	295	295	294	294	293
	298	298	297	297	296
	301	301	300	300	299
	304	304	303	303	302
	307	307	306	306	305
	310	310	309	309	308
	313	313	312	312	311
	316	316	315	315	314
	319	319	318	318	317
	322	322	321	321	320
	325	325	324	324	323
	328	328	327	327	326
	329	-	-	-	329
	330	-	-	-	330
	333	333	332	332	331

ناسازگاری و ناهماهنگی آشکار دیگر در بازسازی دستنویس شاهنامه کوچک دوم، مربوط به صفحه ۱۳۹ از متن میکروفیلم است؛ بدین گونه که قسمت بالای این صفحه در بردارنده ۴۹ بیت آخر داستان یازده رخ در داستان کیکاووس است، در حالی که قسمت دوم این صفحه ۳۴ بیت آغاز داستان جنگ بزرگ کیکاووس را شامل می شود و به این صورت یک اختلاف وسیع در حدود ۷۲ بیت ایجاد می کند. علت وقوع این اختلاف را نیز می توان چنین دانست که این ابیات احتمالاً توسط کاتب و در هنگام نگارش دستنویس اضافه شده باشند، چرا که هیچ مدرکی دال بر وجود برش یا پارگی بر روی صفحات وجود ندارد و ۷۲ بیت مفقودی — که دقیقاً برابر با ابیاتی در ستایش سلطان محمود غزنوی در آغاز داستان جنگ بزرگ کیکاووس در شاهنامه خالقی مطلق است — در قسمتی متفاوت در دستنویسهای اصلی دیگر نظیر دستنویس کتابخانه بریتانیا در لندن، دستنویس کتابخانه ملی فلورانس، دستنویس کتابخانه طویقاپوسرای در استانبول و سایر دستنویسهای معتبر، اضافه یا حذف شده اند.

نمونه دیگر تصرف در صفحات دستنویسهای شاهنامه دستکاری صفحات مصور شاهنامه در موزه رضا عباسی تهران (به شماره ثبت ۲۴۳۱) است که در آن تقلیدی از برگهایی از دو قسمت متفاوت شاهنامه صورت گرفته است. قسمت بالایی شامل تصویری از داستان اردشیر متعلق به دوره تاریخی شاهنامه است (اردشیر نوشته روی تیر را درباره کرم هفتواد می خواند)، در حالی که در پایین همین قسمت ابیاتی از داستان منوچهر متعلق به دوره پیشدادی شاهنامه آمده است. همچنین در زیر تصاویر این صفحه دو ردیف خط ناشی از برش و جدا شدگی وجود دارد که به وضوح دیده می شود. در این صفحات یک آشفتگی تصویری وجود دارد و قسمت بالای صفحه متناقض بودن با دو نسخه دستکاری شده مجاور را که هر دو مصور شده اند، آشکار می کند:

— نسخه انجمن هنر مینیاپولیس، ۵۱،۳۷،۹۲ (دختر هفتواد کرم را پیدا می‌کند)
— نسخه موزه هنر سین سیناتی، 1947، 496 (اردشیر سرب مذاب در شکم کرم می‌ریزد).

تنها تصویر سمت راست صفحه دستکاری شده مینیاپولیس قابل دسترس است.
که با این ابیات پایان می‌یابد:

یکی لشگری شد بر او انجمن همه نامداران شمشیرزن

(فردوسی ۱۳۸۶، اشکانیان: ۵۶۸)

هر دو طرف برگهای نسخه سین سیناتی در دسترس هستند. اولین بیت صفحه سمت راست چنین است:

یکی شارستان دید جایی بزرگ ببردند بابویه اسپان چو گرگ

(فردوسی ۱۳۸۶، اشکانیان: ۶۵۵)

از پایان طرف راست صفحه دستنویس مینیاپولیس تا بالای طرف راست صفحه سین سیناتی ۸۷ بیت مفقود وجود دارد که در بازسازی رایانه‌ای تنها کافی است قسمت پشت صفحه مینیاپولیس پر شود تا امکان شمارش یک کتیبه و تعداد ابیات اضافه شده یا کاسته شده را ارائه دهد. این برگها فضایی برای تصویر موزه رضا عباسی ندارند و با متن اصلی نیز سازگارند. حال با توجه به فقدان لبه برگردان طرفین صفحات موزه رضا عباسی و مینیاپولیس، برای رفع این آشفتگی سه امکان وجود داشته است:

۱. تصاویر موزه رضا عباسی و متنهای اطراف آن باید در حقیقت متنهای اصیل صفحه طرف چپ (پشت صفحه) مینیاپولیس باشند، چرا که شکل یک برگ با تصاویر روی هر دو طرف صفحه مطابقت می‌نماید. این فرضیات می‌رساند که در آنجا ۵۷ بیت اضافه شده برای تصویر و متن وجود داشته است. این مطلب قابل

پذیرش به نظر می‌رسد، اما فرضیه بعید و قابل انکاری ارائه داده است که در آن طولانی‌ترین ترتیب و توالی ابیات اضافه شده در صفحات در دسترس دستنویس ۲۴ مورد است.

۲. تصاویر موزه رضا عباسی و متنی با آن سازگار که یک بخش از برگ دستنویس بین صفحات شاهنامه مینیاپولیس و برگهای سین سیناتی باشد. این فرض می‌رساند که در آنجا ۱۲۰ بیت اضافه شده در نسخه دستنویس برای پر کردن قسمت باقیمانده صفحه دستنویس موزه رضا عباسی و لبه‌های برگردان آن وجود دارد. این نیز فرضی بعید و قابل رد است، چرا که طولانی‌ترین توالی و ترتیب ابیات اضافه شده در صفحات در دسترس دستنویس، چهل و یک مورد است.

۳. تصاویر موزه رضا عباسی و متن همراه آن در واقع متعلق به شاهنامه کوچک دوم نباشند، اما قسمتی از یک دستنویس متفاوت باشند که به عنوان یک برگ از یک دستنویس قدیمی فروخته شده است. این فرض به نظر قابل پذیرش می‌آید با این استدلال که خط نگارش متن، در قسمت بالایی صفحه موزه رضا عباسی، اندکی متفاوت با قسمت پایین صفحات مینیاپولیس و سین سیناتی است.

در تبیین موارد فوق این احتمال داده می‌شود که قسمت بالای صفحه دستنویس شاهنامه موزه رضا عباسی در واقع متعلق به دستنویس شاهنامه کوچک دوم بوده، و اکنون این قسمتها با هم ترکیب و ناقص شده است، به گونه‌ای که نصف صفحه و متن همراه آن در قسمت راست صفحه موزه رضا عباسی باشد و تصاویر کتابخانه چستر بیتی و متن همراه آن در قسمت چپ صفحه این دستنویس قرار گرفته باشد. چیدمان برگ و قسمت مفقود دستنویس دقیقاً با اختلاف نشان داده شده زیر متناسب است.

در نمودار زیر این مطلب نشان داده می‌شود. با این توضیح که ابیاتی که نمایان شده‌اند، بخشهای بازسازی شده رایانه‌ای در قسمت‌های پشت و روی صفحه هستند که به وسیله شماره‌های آن ابیات در انتهای راست نمودار زیر مشخص شده‌اند.

اردشیر نوشته روی تیر را درباره کرم هفتواد می خواند / اردشیر در شکم کرم هفتواد سرب می ریزد

Reconstruction of two tampered folios from the First and Second Small Shahnama

Ardashir pours molten lead down the throat of Hatvad's worm						Ardashir reads the inscription from Hatvad's worm on the arrow					
Chester Beatty Library					verso	Reza Abbasi Museum Accession number: 2531					recto
First Small Shahnama						Re-assigned to First Small Shahnama					
ms. 104.52	Khaleghi					Khaleghi					
6	21	739	31498			6	21	628	31387		
6	21	744	31503			6	21	642	31401		
6	21	753	31512			6	21	647	31496		
684	684	683	683	682	682	630	630	629	629	628	628
687	687	686	686	685	685	633	633	632	632	631	631
690	690	689	689	688	688	636	636	635	635	634	634
693	693	692	692	691	691	638	638	637	637	639	639
696	696	695	695	694	694	642	642	641	641	640	640
699	699	698	698	697	697						
702	702	701	701	700	700						
705	705	704	704	703	703						
708	708	707	707	706	706						
711	711	710	710	709	709						
714	714	713	713	712	712						
717	717	716	716	715	715						
720	720	719	719	718	718						
723	723	722	722	721	721						
726	726	725	725	724	724						
729	729	728	728	727	727						
732	732	731	731	730	730						
735	735	734	734	733	733						
738	738	737	737	736	736	645	645	644	644	643	643
741	741	740	740	739	739	647	647	646	646	+	+
744	744	743	743	742	742	651	651	650	650	649	649
745					745	654	654	653	653	652	652
746					746	657	657	656	656	655	655
747					747	660	660	659	659	658	658
748					748	663	663	662	662	661	661
749					749	666	666	665	665	664	664
750					750	669	669	668	668	667	667
751					751	672	672	671	671	670	670
752					752	675	675	674	674	673	673
753					753	678	678	677	677	676	676
						681	681	680	680	679	679

همان گونه که مشاهده می شود، این مطلب دقیقاً با آنچه گفته شد، متناسب به نظر می رسد. تنها مورد عدم تناسب نیز در این نمودار که با رنگ آبی در پایین صفحه سمت راست مشخص شده است، فضای یک بیت است که می تواند نتایج شبکه برخی ابیات افزوده شده یا حذف شده باشد. سایر مدارک این بازسازی رایانه ای نیز

تأیید می‌کنند که چگونگی طرح و نقش لباسها، چهره‌ها و پاها در هر دو صفحه دستنویس و همچنین سبک نگارش حرف «ه» و «بهر» و سایر شخصیتهای اصلی در متن همراه، همانگونه که در پایین نشان داده شده است، کاملاً شبیه یکدیگرند:

موزه رضا عباسی تهران، کد دسترسی: ۲۵۳۱		موزه رضا عباسی تهران، کد دسترسی: ۲۵۳۱
اردشیر نوشته‌ای را روی تیر درباره کرم هفتواد می‌خواند.		اردشیر نوشته‌ای را روی تیر درباره کرم هفتواد می‌خواند.
ارجاع مجدد به شاهنامه کوچک اول		ارجاع مجدد به شاهنامه کوچک اول
شاهنامه کوچک اول		شاهنامه کوچک اول

آخرین جزئیات ناهماهنگ آشکاری که در انجام مراحل بازسازی رایانه‌ای دستنویس شاهنامه کوچک دوم پدیدار می‌شود مربوط به صفحه‌ای مصور در موزه بروکلین نیویورک (به شماره ثبت ۳۶۲۳۸) است که در آن تصویر بهرام گور در خانه یک روستایی نقش شده است. بازسازی رایانه‌ای پیشنهاد می‌کند که قسمت بالای تصویر و قسمت پایین صفحه متن (شاهنامه خالقی مطلق، بهرام گور، ابیات ۶۰۴-۶۲۳) نسبت به قسمت پایین تصویر و قسمت بالای صفحه متن (شاهنامه خالقی مطلق، بهرام گور، ابیات ۱۳۷۳-۱۴۳۵) از قطعه‌ای متفاوت از یک دستنویس شاهنامه دیگر هستند که به اشتباه با یکدیگر ترکیب شده‌اند و هر دو قسمتی از یک صفحه اصیل دستنویس شاهنامه کوچک دوم را تشکیل می‌دهند؛ در حالی که بازسازی رایانه‌ای این تلفیق اشتباه تصویر و متن را به خوبی تشخیص می‌دهد و آن دو را از یکدیگر متمایز می‌سازد.

نتیجه

از آنجا که بازسازی و احیای دستنویسهای پراکنده و کهن به روشهای سنتی، مستلزم صرف وقت و هزینه‌های فراوانی است و همچنین این کار تنها به کمک متخصصان باتجربه و مسلط به این فن انجام‌شدنی است، با توجه به دقت و کارآمدی رایانه در انجام بسیاری از امور، به کارگیری و استفاده از روش نرم‌افزاری بازسازی و احیای دستنویسهای کهن به شیوه دقیق و علمی که در این گفتار به آن پرداخته شد، می‌تواند مورد استفاده مصححان و نسخه‌پژوهان قرار گیرد و تحولی جدید در این راه ایجاد نماید.

منابع

- خالقی مطلق، جلال، ۱۹۹۷، «آمار ابیات محذوف در شش دستنویس شاهنامه»، ترجمه محمود امید سالار، مجموعه *ایرانیکا*. شماره ۲۶.
- فردوسی، ابوالقاسم، ۱۳۸۶، *شاهنامه*، به کوشش جلال خالقی مطلق، تهران، مرکز دایرةالمعارف بزرگ اسلامی.
- فردوسی، ابوالقاسم، ۱۹۷۱، *شاهنامه انتقادی*، به کوشش آندره بوگنی-یوویچ برتلس، مسکو، انتشارات دانش شعبه ادبیات خاور.
- مهران، فرهاد، ۱۳۸۶، «بیت مصور، پیوند بین متن و نقش در نسخه‌های شاهنامه»، سالنامه نامه بهارستان، ش ۸-۹، دفتر ۱۳-۱۴.

— Adamova, A.T.; and Giuzalian, L.T., 1985, *Miniatury rukopsisi Poemy Shahname 1333 goda*, with ummary in English, Leningrad, Iskusstvo.

— Blair, Sh.S., 1986, "On the Track of the 'Demotte' Shahnama Manuscript," *Les manuscripts du Moyen Orient. Actes du Colloque d'Istanbul, 26-29 mai 1986*, ed. F. Déroche, *Varia Turcica*, VIII, Istanbul and Paris.

— Grabar, O.; Blair, Sh. 1980, *Epic Images and Contemporary History. The Illustrations of the Great Mongol Shahnama*, The University of Chicago

Press, Chicago and London.

— Inal, G., 1972, *Topkapi Sarayi Müzesindeki Sehname Yazmalarinin Minyatürleri Üzerinde Analitik Çalışma*, Istanbul.

— Masuya, T., 1994, "The Condition of the Metropolitan Museum of Art's Small Shahnama and the Reconstruction of Its Text," *Illustrated Poetry and Epic Images. Persian Painting of the 1330s and 1340s*, The Metropolitan Museum of Art, New York.

— Mehran, F., 2006, "The Break-line Verse: The Link Between Text and Image in the 'First Small' *Shahnama*," *Shahnama Studies I*, ed. Charles Melville, Pembroke Papers, The Centre of Middle Eastern and Islamic Studies, University of Cambridge.

— Mehran, F., 2011, "Mapping Illustrated Folios of *Shahnama* Manuscripts: The Concept and Its Uses," in *Shahnama Studies II*, ed. Charles Melville, Pembroke Papers Series, Cambridge, [forthcoming].

— Simpson, M. Sh., 1979, *The illustration of An Epic. The Earliest Shahnama Manuscripts*, New York and London.

— Simpson, M. Sh., 2000, "A Reconstruction and Preliminary Account of the 1341 Shahnama," *Persian Painting. From the Mongol to the Qajars*, ed. Robert Hillenbrand, I.B. Tauris Publishers, London and New York.

— Sotheby's, 1998, *Oriental Manuscripts and Miniatures*, Sales Catalogue, London, Wednesday, 29 April.

— Swietochowski, M. L., 1994, "The Metropolitan Museum of Art's Small Shahnama," *Illustrated Poetry and Epic Images. Persian Painting of the 1330s and 1340s*, The Metropolitan Museum of Art, New York.

ضمیمه ۱. بازسازی شاهنامه کوچک دوم (پیش نویس)

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۱	۱		دیباچه	۱	۱	۵۱	۱
۲	۵-۲	*	دیباچه	۱	۵۲	۷۴	۱
۳	۵		ضحاک	۱	۷۵	۱۲۹	۱
۴	۱۴-۶	*	ضحاک	۱	۱۳۰	۶۴	۱
۵	۱۵		منوچهر	۱	۶۵	۱۲۳	۱
۶	۱۶-۱۵	*	منوچهر	۱	۱۲۴	۲۸۴	۱
۷	۱۷-۱۶		منوچهر	۱	۲۸۵	۴۲۵	۱
۸	۲۰-۱۷	*	منوچهر	۱	۴۲۶	۹۷۵	۱
۹	۲۱		منوچهر	۱	۹۷۵	۱۰۰۵	۱
۱۰	۲۱	*	منوچهر	۱	۱۰۰۶	۱۰۹۱	۱
۱۱	۲۲		منوچهر	۱	۱۰۹۲	۱۱۴۶	۱
۱۲	۲۷-۲۲	*	منوچهر	۱	۱۱۴۷	۴۳۶	۱
۱۳	۲۸		نوذر	۱	۴۳۷	۵۲۰	۱
۱۴	۲۸	*	نوذر	۱	۵۲۱	۴۰	۱
۱۵	۳۰-۲۹		زو طهماسب	۱	۴۱	۹۰	۲
۱۶	۳۰	*	کیقباد	۱	۹۱	۱۷۳	
۱۷	۳۱		کیقباد	۱	۱۷۴	۴۱	۱
۱۸	۳۱	*	کیکوس مازندران	۲	۴۲	۱۲۵	
۱۹	۳۳-۳۲		کیکوس مازندران	۲	۱۲۶	۲۹۳	۱
۲۰	۳۳	*	کیکوس مازندران	۲	۲۹۴	۳۲۹	۲
۲۱	۳۴		کیکوس مازندران	۲	۳۳۰	۴۰۲	۲

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۹۱

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۲۲	۳۵	*	کیکوس مازندران	۲	۴۰۳	۵۱۵	۲
۲۳	۳۶		کیکوس مازندران	۲	۵۱۶	۶۶۸	۱
۲۴	۳۷-۲۸	*	کیکوس مازندران	۲	۶۶۹	۸۸	۱
۲۵	۳۹		کیکوس مازندران	۲	۸۹	۲۶۳	
۲۶	۴۱-۴۰	*	کیکوس مازندران	۲	۲۶۴	۱۵۲	
۲۷	۴۲		رستم و هفت گردان	۲	۱۵۳	۱۳۷	۱
۲۸	۴۳	*	رستم و سهراب	۲	۱۳۸	۳۰۰	
۲۹	۴۴-۴۵		رستم و سهراب	۲	۳۰۱	۶۱۵	۱
۳۰	۴۶	*	رستم و سهراب	۲	۶۱۶	۷۸۸	۱
۳۱	۴۷		رستم و سهراب	۲	۷۸۹	۸۵۶	۱
۳۲	۴۸-۴۷	*	رستم و سهراب	۲	۸۵۶	۰	
۳۳	۴۸		سیاوخش	۲	۱	۸۴	
۳۴	۵۱-۴۹	*	سیاوخش	۲	۸۵	۵۳۸	۱
۳۵	۵۳-۵۲		سیاوخش	۲	۵۳۹	۸۸۵	۱
۳۶	۵۶-۵۴	*	سیاوخش	۲	۸۸۶	۱۳۷۱	۱
۳۷	۵۷		سیاوخش	۲	۱۳۷۲	۱۵۱۰	۱
۳۸	۶۰-۵۸	*	سیاوخش	۲	۱۵۱۱	۲۰۰۲	۱
۳۹	۶۲-۶۱		سیاوخش	۲	۲۰۰۳	۲۳۳۲	
۴۰	۶۳	*	سیاوخش	۲	۲۳۳۳	۲۴۲۵	
۴۱	۶۳		سیاوخش	۲	۲۴۲۶	۲۴۹۵	۱

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۴۲	۶۴	*	سیاوخش	۲	۲۴۹۶	۱۰۸	۱
۴۳	۶۵		کین سیاوخش	۲	۱۰۹	۲۶۸	
۴۴	۹۵-۶۶	*	کین سیاوخش	۲	۲۶۹	۲۴۷۲	۲
۴۵	۹۷-۹۶		کاموس کشانی	۲	۲۴۷۳	۲۶۲۹	
۴۶	۹۷-۹۶	*	کاموس کشانی	۲	۲۶۳۰	۱۹	
۴۷	۹۹-۹۸		اکوان دیو	۳	۲۰	۲	۲
۴۸	۹۹	*	بیژن و منیژه	۳	۳	۷۵	
۴۹	-۱۰۰ ۱۰۲		بیژن و منیژه	۳	۷۶	۵۱۵	۲
۵۰	-۱۰۳ ۱۰۴	*	بیژن و منیژه	۳	۵۱۶	۷۷۷	
۵۱	-۱۰۴ ۱۰۵		بیژن و منیژه	۳	۷۷۸	۹۳۶	
۵۲	-۱۰۵ ۱۰۶	*	بیژن و منیژه	۳	۹۳۷	۱۰۷۳	۱
۵۳	-۱۰۶ ۱۱۲		بیژن و منیژه	۳	۱۰۷۴	۸۲۰	
۵۴	-۱۱۲ ۱۱۳	*	رزم یازده رخ	۴	۸۲۱	۹۶۲	۱
۵۵	-۱۱۳ ۱۱۸		رزم یازده رخ	۴	۹۶۳	۱۸۲۳	
۵۶	-۱۱۸ ۱۱۹	*	رزم یازده رخ	۴	۱۸۲۴	۲۰۰۶	
۵۷	۱۱۹		رزم یازده رخ	۴	۲۰۰۷	۲۰۷۱	۱
۵۸	-۱۲۰ ۱۲۱	*	رزم یازده رخ	۴	۲۰۷۲	۲۲۹۷	۱

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۹۳

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۵۹	۱۲۱- ۱۲۲		رزم یازده رخ	۴	۲۲۹۸	۲۵۲۱	
۶۰	۱۲۳	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۲۵۲۲	۷۲	
۶۱	۱۲۳- ۱۲۶		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۷۳	۵۴۹	۱
۶۲	۱۲۶- ۱۲۸	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۵۵۰	۸۶۱	۱
۶۳	۱۲۸- ۱۲۹		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۸۶۲	۱۱۲۹	
۶۴	۱۳۰- ۱۳۱	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۱۱۳۰	۱۳۴۴	۱
۶۵	۱۳۱- ۱۳۳		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۱۳۴۵	۱۶۹۰	
۶۶	۱۳۳	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۱۶۹۱	۱۷۷۶	
۶۷	۱۳۴- ۱۳۶		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۱۷۷۷	۲۲۱۲	۲
۶۸	۱۳۷	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۲۲۱۳	۲۲۹۳	
۶۹	۱۳۷		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۲۲۹۴	۲۳۴۴	۱
۷۰	۱۳۸	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۲۳۴۵	۲۴۲۹	
۷۱	۱۳۸- ۱۴۲		جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۲۴۳۰	۳۰۷۲	۱

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۷۲	۱۴۲- ۱۴۳	*	جنگ بزرگ کیخسرو	۴	۳۰۷۳	۵۵	۲
۷۳	۱۴۳		لهراسب	۵	۵۶	۱۲۶	
۷۴	۱۴۴	*	لهراسب	۵	۱۲۷	۲۱۳	
۷۵	۱۴۴- ۱۴۶		لهراسب	۵	۲۱۴	۴۷۷	۲
۷۶	۱۴۶	*	لهراسب	۵	۴۷۸	۵۵۱	
۷۷	۱۴۷- ۱۴۸		لهراسب	۵	۵۵۲	۷۹۸	۱
۷۸	۱۴۹	*	گشتاسپ	۵	۷۹۹	۰	۲
۷۹	۱۵۰		گشتاسپ	۵	۱	۸۷	
۸۰	۱۵۰	*	گشتاسپ	۵	۸۸	۱۸۱	
۸۱	۱۵۱- ۱۵۲		گشتاسپ	۵	۱۸۲	۴۵۴	
۸۲	۱۵۲- ۱۵۳	*	گشتاسپ	۵	۴۵۶	۶۵۴	
۸۳	۱۵۳- ۱۵۵		گشتاسپ	۵	۶۵۵	۱۰۰۱	
۸۴	۱۵۵	*	گشتاسپ	۵	۱۰۰۲	۱۰۵۰	۱
۸۵	۱۵۶- ۱۵۸		گشتاسپ	۵	۱۰۵۱	۱۵۲۴	۲
۸۶	۱۵۹	*	گشتاسپ	۵	۱۵۲۵	۱۸۸	
۸۷	۱۶۰		هفتخوان اسفندیار	۵	۱۸۹	۳۱۱	۲
۸۸	۱۶۱- ۱۶۲	*	هفتخوان اسفندیار	۵	۳۱۲	۴۶۳	۱

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۹۵

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۸۹	۱۶۲- ۱۶۳		هفتخوان اسفندیار	۵	۴۶۴	۴۶۷	
۹۰	۱۶۳- ۱۶۴	*	هفتخوان اسفندیار	۵	۴۶۸	۸۰۶	
۹۱	۱۶۴		هفتخوان اسفندیار	۵	۸۰۷	۴۵	
۹۲	۱۶۵	*	رستم و اسفندیار	۵	۴۶	۲۲۹	
۹۳	۱۶۶		رستم و اسفندیار	۵	۲۳۰	۳۱۹	
۹۴	۱۶۶- ۱۶۷	*	رستم و اسفندیار	۵	۳۲۰	۴۷۱	۱
۹۵	۱۶۷- ۱۷۰		رستم و اسفندیار	۵	۴۷۲	۱۰۰۷	
۹۶	۱۷۰	*	رستم و اسفندیار	۵	۱۰۰۸	۱۰۹۹	
۹۷	۱۷۱- ۱۷۲		رستم و اسفندیار	۵	۱۱۰۰	۱۴۳۳	۲
۹۸	۱۷۳- ۱۷۴	*	رستم و اسفندیار	۵	۱۴۳۴	۲۱	
۹۹	۱۷۴- ۱۸۱		رستم و شغاد	۵	۲۲	۲۴۲	۱
۱۰۰	۱۸۱- ۱۸۲	*	دارا	۵	۲۴۳	۳۸۹	۱
۱۰۱	۱۸۲		دارا	۵	۳۹۰	۱۵	۱
۱۰۲	۱۸۳- ۱۸۴	*	اسکندر	۵	۱۶	۳۳۳	۱
۱۰۳	۱۸۵		اسکندر	۵	۳۳۴	۴۲۲	
۱۰۴	۱۸۵-	*	اسکندر	۵	۴۲۳	۱۵۳۸	۱

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
	۱۹۱						
۱۰۵	-۱۹۲ ۱۹۷		اسکندر	۶	۱۵۳۹	۵۶۸	۱
۱۰۶	۱۹۷	*	اشکانیان	۶	۵۶۹	۶۲۷	۱
۱۰۷	۱۹۸		اشکانیان	۶	۶۲۸	۶۴۷	۱
۱۰۸	۱۹۸	*	اشکانیان	۶	۶۴۸	۷۴۳	
۱۰۹	-۱۹۹ ۲۰۰		اشکانیان	۶	۷۴۴	۲۰۸	۱
۱۱۰	-۲۰۰ ۲۰۱	*	اردشیر بابکان	۶	۲۰۹	۳۵۶	۱
۱۱۱	-۲۰۱ ۲۰۲		اردشیر بابکان	۶	۳۵۷	۶۵۳	
۱۱۲	۲۰۳	*	اردشیر بابکان	۶	۶۵۴	۲۹	۲
۱۱۳	-۲۰۳ ۲۰۴		شاپور اردشیر	۶	۳۰	۵	
۱۱۴	۲۰۵	*	بهرام بهرامیان	۶	۶	۱۳	
۱۱۵	۲۰۵		شاپور ذوالاكتاف	۶	۱۴	۶۵	۱
۱۱۶	-۲۰۶ ۲۰۷	*	شاپور ذوالاكتاف	۶	۶۶	۳۴۵	
۱۱۷	-۲۰۷ ۲۰۹		شاپور ذوالاكتاف	۶	۳۴۶	۶۱	
۱۱۸	-۲۱۰ ۲۱۱	*	یزدگرد بزه‌گر	۶	۶۲	۳۶۶	۲
۱۱۹	۲۱۲		یزدگرد بزه‌گر	۶	۳۶۷	۵۴۵	
۱۲۰	-۲۱۳ ۲۱۴	*	یزدگرد بزه‌گر	۶	۵۴۶	۱۹۳	۱

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۹۷

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۱۲۱	۲۱۵- ۲۱۹		بهرام گور	۶	۱۹۴	۸۶۷	۲
۱۲۲	۲۱۹	*	بهرام گور	۶	۸۶۸	۹۵۶	
۱۲۳	۲۲۰- ۲۲۳		بهرام گور	۶	۹۵۷	۱۴۳۵	۱
۱۲۴	۲۲۳	*	بهرام گور	۶	۱۴۳۶	۱۵۲۳	
۱۲۵	۲۲۴		بهرام گور	۶	۱۵۲۴	۱۷۰۳	
۱۲۶	۲۲۵- ۲۲۷	*	بهرام گور	۶	۱۷۰۴	۲۲۰۴	۱
۱۲۷	۲۲۸- ۲۳۰		بهرام گور	۶	۲۲۰۵	۱۳	
۱۲۸	۲۳۰- ۲۳۱	*	پیروز یزدگرد	۷	۱۴	۵۲	۱
۱۲۹	۲۳۱		بلاش پیروز	۷	۵۳	۱۴۸	
۱۳۰	۲۳۲	*	بلاش پیروز	۷	۱۴۹	۱۳۸	
۱۳۱	۲۳۳- ۲۳۴		قباد	۷	۱۳۹	۳۷۵	۱
۱۳۲	۲۳۴	*	قباد	۷	۳۷۶	۸۰	
۱۳۳	۲۳۵- ۲۳۹		نوشین روان	۷	۸۱	۹۴۲	۱
۱۳۴	۲۴۰- ۲۴۲	*	نوشین روان	۷	۹۴۳	۱۳۵۹	۱
۱۳۵	۲۴۲		نوشین روان	۷	۱۳۶۰	۱۴۵۰	
۱۳۶	۲۴۳- ۲۴۴	*	نوشین روان	۷	۱۴۵۱	۱۷۷۳	۱
۱۳۷	۲۴۵		نوشین روان	۷	۱۷۷۴	۱۹۵۱	

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۱۳۸	-۲۴۶ ۲۵۶	*	نوشین روان	۷	۱۹۵۲	۳۷۸۱	۱
۱۳۹	-۲۵۶ ۲۵۹		نوشین روان	۷	۳۷۸۲	۴۳۱۵	
۱۴۰	-۲۵۹ ۲۶۰	*	نوشین روان	۷	۴۳۱۶	۶۳	
۱۴۱	-۲۶۱ ۲۶۲		هرمزد نوشین روان	۷	۶۴	۳۱۶	۱
۱۴۲	-۲۶۲ ۲۶۳	*	هرمزد نوشین روان	۷	۳۱۷	۴۶۰	۱
۱۴۳	-۲۶۳ ۲۶۵		هرمزد نوشین روان	۷	۴۶۱	۸۲۷	
۱۴۴	-۲۶۵ ۲۶۷	*	هرمزد نوشین روان	۷	۸۲۸	۱۱۸۲	
۱۴۵	-۲۶۸ ۲۷۰		هرمزد نوشین روان	۷	۱۱۸۳	۱۶۸۴	۱
۱۴۶	-۲۷۰ ۲۷۲	*	هرمزد نوشین روان	۷	۱۶۸۵	۱۱۲	
۱۴۷	-۲۷۲ ۲۷۳		خسرو پرویز	۷	۱۱۳	۲۹۲	
۱۴۸	-۲۷۳ ۲۷۵	*	خسرو پرویز	۷	۲۹۳	۶۲۲	۱
۱۴۹	-۲۷۹ ۲۸۵		خسرو پرویز	۸	۶۲۳	۱۳۱۴	۱
۱۵۰	-۱۸۱ ۲۷۹	*	خسرو پرویز	۸	۱۳۱۵	۱۷۴۳	

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۹۹

شماره ردیف	شماره برگ	بازسازی	شاهنامه خالقی مطلق	جلد	بیت اول صفحه	بیت آخر صفحه	تعداد مجالس
۱۵۱	-۲۸۲ ۲۸۴		خسرو پرویز	۸	۱۷۴۴	۲۱۶۲	۱
۱۵۲	-۲۸۲ ۲۸۵	*	خسرو پرویز	۸	۲۱۶۳	۲۳۴۰	
۱۵۳	-۲۸۵ ۲۸۶		خسرو پرویز	۸	۲۳۴۱	۲۴۹۵	۱
۱۵۴	-۲۸۶ ۲۸۷	*	خسرو پرویز	۸	۲۴۹۶	۲۶۴۴	۱
۱۵۵	-۲۸۷ ۲۸۸		خسرو پرویز	۸	۲۶۴۵	۲۸۲۳	
۱۵۶	-۲۸۸ ۲۸۹	*	خسرو پرویز	۸	۲۸۲۴	۳۰۰۱	
۱۵۷	-۲۸۹ ۲۹۰		خسرو پرویز	۸	۳۰۰۲	۳۲۲۴	
۱۵۸	۲۹۱	*	خسرو پرویز	۸	۳۲۲۵	۳۴۰۵	
۱۵۹	۲۹۲		خسرو پرویز	۸	۳۴۰۶	۳۴۹۵	
۱۶۰	-۲۹۲ ۲۹۴	*	خسرو پرویز	۸	۳۴۹۶	۳۸۰۱	۲
۱۶۱	۲۹۴		خسرو پرویز	۸	۳۸۰۲	۳۸۹۲	
۱۶۲	۲۹۵	*	خسرو پرویز	۸	۳۸۹۳	۴۰۶۴	
۱۶۳	۲۹۶		خسرو پرویز	۸	۴۰۶۵	۴۱	
۱۶۴	-۲۹۶ ۲۹۹	*	شیرویه	۸	۴۲	۵۵۰	۱
۱۶۵	۲۹۹		شیرویه	۸	۵۵۱	۶۰۲	۱
۱۶۶	۳۰۰	*	شیرویه	۸	۶۰۳	۲۳	
۱۶۷	-۳۰۰		فرابین	۸	۲۴	۴۵۷	

تعداد مجالس	بیت آخر صفحه	بیت اول صفحه	جلد	شاهنامه خالقی مطلق	بازسازی	شماره برگ	شماره ردیف
						۳۰۳	
	۶۲۶	۴۵۸	۸	یزدگرد	*	-۳۰۰ ۳۰۴	۱۶۸
	۷۱۵	۶۲۷	۸	یزدگرد		۳۰۴	۱۶۹
	۸۹۴	۷۱۶	۸	یزدگرد	*	-۳۰۵ ۳۰۶	۱۷۰



کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۱۰۱

ضمیمه ۲. مجالس شاهنامه کوچک دوم
مجالس احتمالی با علامت X نشان داده شده‌اند.

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۱	۵۲	*	دبیاچه	موزه بریتانیا	۱۲، ۱۹۴۸-۱۱-۲۰
۲	۵		ضحاک		
۳	۱۴-۶	*	ضحاک	موزه هنر پرلند	۲، ۲۷، ۷۰
۴	۱۵		منوچهر	موزه رضا عباسی	۶۰۱
۵	۱۷		منوچهر		
۶	۲۰-۱۷	*	منوچهر		
۷	۲۰-۱۷	*	منوچهر	مجموعه صدرالدین آقا خان	ار.ام.۵۴.ای
۸	۲۲		منوچهر		
۹	۲۷-۲۲	*	منوچهر		
۱۰	۲۹		زو طهماسب	کتابخانه مرکزی دانشگاه مک گیل	۳، ۱۹۷۷
۱۱	۳۰		زو طهماسب	مجموعه صدرالدین آقاخان	۱.۱، ۵۴.ای
۱۲	۳۱		کیقباد	سوت ای بای لندن	۲۱

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۱۳	۳۳		کیکاوس مازندران	موسسه هنر مینیاپولیس	۵۱,۳۷,۱۰
۱۴	۳۳	*	کیکاوس مازندران		
۱۵	۳۳	*	کیکاوس مازندران		
۱۶	۳۴		کیکاوس مازندران	سوت ای بای لندن	
۱۷	۳۴		کیکاوس مازندران		
۱۸	۳۵	*	کیکاوس مازندران		
۱۹	۳۶	*	کیکاوس مازندران		
۲۰	۳۶		کیکاوس مازندران	موزه هنر سین- سیناتی	۱۹۴۷,۴۹۷
۲۱	۳۷		کیکاوس مازندران		
۲۲	۴۲		رستم و هفت گردان	مجموعه کی‌یر	۱۱۱,۲
۲۳	۴۵		رستم و سهراب	گالری هنر فری‌یر	۴۵,۲۴
۲۴	۴۷		رستم و سهراب	آکادمی هنر هونولولو	۴۰۹۹,۱
۲۵	۵۱-۴۹	*	سیاوخش		

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۱۰۳

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۲۶	۵۱-۴۹	*	سیاوخش		
۲۷	۵۶-۵۴	*	سیاوخش		
۲۸	۵۷		سیاوخش	گالری هنر فری‌یر	۴۵,۲۵
۲۹	۶۰-۵۸	*	سیاوخش		
۳۰	۶۳		سیاوخش	گالری هنر فری‌یر	۴۰,۱۴
۳۱	۶۴	*	سیاوخش		
۳۲	۹۵-۶۶	*	کین سیاوخش		
۳۳	۹۵-۶۶	*	کین سیاوخش		
۳۴	۹۸		اکوان دیو	گالری هنر فری‌یر	۴۵,۲۳
۳۵	۹۹		اکوان دیو	مؤسسه هنر مینیاپولیس	۵۱,۲۷,۱۱
۳۶	۱۰۰		بیژن و منیژه	موزه هنر فوگ	ت.ل ۱۷۴۴۳
۳۷	۱۰۱		بیژن و منیژه	گالری هنر فری‌یر	۴۵,۲۶
۳۸	۱۰۶-۱۰۵	*	بیژن و منیژه		
۳۹	۱۱۳-۱۱۲	*	رزم یازده رخ		
۴۰	۱۱۹		رزم یازده رخ	موزه بریتانیا	۱۹۴۸,۱۲۱۱,۰۲۱

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۴۱	۱۲۰	*	رزم یازده رخ		
۴۲	۱۲۸-۱۲۶	*	جنگ بزرگ کیخسرو		
۴۳	۱۳۱-۱۳۰	*	جنگ بزرگ کیخسرو		
۴۴	۱۳۴		جنگ بزرگ کیخسرو	گالری هنر فری پر	۴۰,۱۵
۴۵	۱۳۶		جنگ بزرگ کیخسرو	سوت ای بای، لندن، ۱۹۷۸	لوت ۲۶
۴۶	۱۳۷		جنگ بزرگ کیخسرو	کولانکی ۱۹۷۶	لوت ۶
۴۷	۱۴۰		جنگ بزرگ کیخسرو		
۴۸	۱۴۳-۱۴۲	*	جنگ بزرگ کیخسرو		
۴۹	۱۴۳-۱۴۲	*	جنگ بزرگ کیخسرو		
۵۰	۱۴۴		لهراسپ	موزه هنر سین سیناتی	۱۹۴۷,۴۹۹
۵۱	۱۴۵		لهراسپ	مؤسسه هنر اسلامی اورلیم	ام.اس ۲۴
۵۲	۱۴۷		لهراسپ	مؤسسه هنر البرایت	۳۵,۱۵,۴
۵۳	۱۴۹	*	لهراسپ		
۵۴	۱۴۹	*	لهراسپ		

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۱۰۵

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۵۵	۱۴۹	*	لهراسپ		
۵۶	۱۵۶		لهراسپ	موزه بروکلین	ل.۶۳,۹,۷۷
۵۷	۱۵۸		لهراسپ	موزه بریتانیا	۱۹۴۸,۱۲,۱۱,۰۲۲
۵۸	۱۶۰		هفتخوان اسفندیار		
۵۹	۱۶۰		هفتخوان اسفندیار		
۶۰	۱۶۱-۱۶۲	*	هفتخوان اسفندیار	گالری هنر فری پر	۴۵,۲۲
۶۱	۱۶۶-۱۶۷	*	هفتخوان اسفندیار		
۶۲	۱۷۱		هفتخوان اسفندیار	موزه هنر سین سیناتی	۱۹۴۷,۴۹۹
۶۳	۱۷۲		هفتخوان اسفندیار	سوت ای بای، لندن، ۱۹۷۸	لوت ۸۶
۶۴	۱۷۵		رستم و شغاد	لوور	ام.ای.او. ۳۴۴
۶۵	۱۸۳-۱۸۴	*	دارا		
۶۶	۱۸۵-۱۹۱	*	اسکندر		
۶۷	۱۸۵-۱۹۱	*	اسکندر	مؤسسه هنر مینیاپولیس	۵۱,۲۷,۱۱
۶۸	۱۹۷		اسکندر		
۶۸	۱۹۷	*	اشکانیان	مؤسسه هنر	۵۵۳,۳۷,۹

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
				مینیا پولیس	
۶۹	۱۹۷		اشکانیان		
۷۰	۱۹۸		اشکانیان	موزه رضا عباسی	۲۵۳۱
۷۱	۱۹۹		اشکانیان	موزه هنر سین سیناتی	۱۹۴۷,۴۹۶
۷۲	۲۰۱-۲۰۰	*	اردشیر بابکان		
۷۳	۲۰۳	*	اردشیر بابکان		
۷۴	۲۰۳	*	اردشیر بابکان		
۷۵	۲۰۵		شاپور ذوالاکتاف	مجموعه صدرالدین آفاخان	ار.ام.۱.ای
۷۶	۲۱۱-۲۱۰	*	یزدگرد بزه‌گر		
۷۷	۲۱۱-۲۱۰	*	یزدگرد بزه‌گر		
۷۸	۲۱۴-۲۱۳	*	یزدگرد بزه‌گر		
۷۹	۲۱۵		بهرام گور	موزه بروکلین	۶۳,۹,۷۶.ل
۸۰	۲۱۸		بهرام گور	موزه بروکلین	۳۶,۲۳۸
۸۱	۲۲۰		بهرام گور	مجموعه صدرالدین آفاخان	ار.ام.۱.ای

کاربرد رایانه در احیای دستنویس شاهنامه کوچک دوم / ۱۰۷

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۸۲	۲۲۷-۲۲۵	*	بهرام گور		
۸۳	۲۳۴		قیاد	مؤسسه هنر مینیاپولیس	۵۵۳,۳۷,۹
۸۴	۲۳۸		نوشین روان	موزه هنر فوگ	ت.ل ۱۷۴۴۳
۸۵	۲۴۲-۲۴۰	*	نوشین روان		
۸۶	۲۴۲-۲۴۰	*	نوشین روان		
۸۷	۲۵۶-۲۴۶	*	نوشین روان		
۸۸	۲۶۱		هرمزد نوشین روان	سوت ای بای، لندن، ۱۹۷۸	لوت ۲۲
۸۹	۲۶۳-۲۶۲	*	هرمزد نوشین روان		
۹۰	۲۶۸		هرمزد نوشین روان	کتابخانه مرکزی دانشگاه مک گیل	۱۹۷۷,۲
۹۱	۲۷۵-۱۷۳	*	خسرو پرویز		
۹۲	۲۷۸		خسرو پرویز	گالری هنر فری پر	۴۵,۲۱
۹۴	۲۸۵		خسرو پرویز	موزه هنر مونترئال	ای.ای.ار ۳۱,۴۱
۹۵	۲۸۷-۲۸۶	*	خسرو پرویز		
۹۶	۲۹۰		خسرو پرویز	موزه هنر و تاریخ ژنو	ای.ای.۳۸

ردیف	شماره برگ	بازسازی	موضوع مجلس	محل نگهداری	کد کتابداری
۹۷	۲۹۴-۲۹۲	*	خسرو پرویز		
۹۸	۲۹۴-۲۹۲	*	خسرو پرویز		
۹۹	۲۹۹-۲۹۶	*	شیرویه		
۱۰۰	۲۹۹		شیرویه	موزه هنر مونترئال	۳۰ ای ای ۳۸

۱. تمام مغایرت‌های روش بازسازی در این پیش‌نویس حل نشده‌اند.

