



تحلیل معیارهای کیفی اجرای حروف نستعلیق در تحریرات رایانه‌ای بر اساس اصول و قواعد سنتی خط نستعلیق

چکیده:

تحریرات رایانه‌ای، مجموعه نرم افزارها و قلم‌های خوش نویسی را در بر می‌گیرد؛ هر چند طراحی حروف نستعلیق در این تحریرات پیش‌تر انجام شده، اما بررسی کیفیت اجرای حروف در آن‌ها به جهت لزوم بازنگری و اصلاح حروف به منظور قرابت بیش‌تر با ظرافت‌های خطوط دست‌نویس ضروری است؛ تحقیق حاضر با هدف تحلیل و تبیین معیارهایی برای ارزیابی کیفی اجرای خط نستعلیق در رایانه بر اساس اصول و قواعد سنتی در پی پاسخ به این پرسش است: چگونه می‌توان بر اساس اصول و قواعد خوش‌نویسی سنتی به معیارهایی دست‌یافت که در بررسی کیفیت حروف رایانه‌ای موثر واقع شود؟ و شناخت شیوه خوش‌نویسان تا چه اندازه می‌تواند در تبیین این معیارها تاثیرگذار باشد؟ پژوهش حاضر با گردآوری اطلاعات به صورت کتابخانه‌ای و به روش توصیفی-تحلیلی، به بررسی کیفیت اجرای حروف در سه نمونه از تحریرات رایانه‌ای، شامل نرم‌افزار کلک، نرم‌افزار میرعماد و قلم میرزا پرداخته است و بر اساس قواعد و اصول ویژه خط نستعلیق، از جمله مرکز قلم و زوایای قلم در شیوه خوش‌نویس، کیفیت خطوط دورگیری در اجرای رایانه‌ای حروف، اتصالات حروف و نقاط عطف در بخش‌های صعود و نزول خط به نکاتی در خصوص دوری و نزدیکی شکل حروف رایانه‌ای نسبت به خوش‌نویسی سنتی اشاره دارد. بر این اساس مشخص شد که، چالش‌های طراحی، به خصوص، در اتصالات و نزول و صعود حروف حین اجرا قابل‌تامل بوده و کیفیت خط نستعلیق در رایانه آن‌گونه که لازم است، مورد توجه قرار نگرفته است؛ در نتیجه، انتقال قابلیت‌های بصری خطوط دست‌نویس با حروف رایانه‌ای، در صورت ارتقای قواعد در چهارچوب معیارهای کیفی نستعلیق، امکان‌پذیر است.

واژگان کلیدی: خوش‌نویسی، خط نستعلیق، تحریرات رایانه‌ای، اصول و قواعد

نوع مقاله: پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۵/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۴/۱۵

هدا کاسپور

(نویسنده مسئول)، دکتری پژوهش هنر،
دانشکده هنر دانشگاه شاهد، استان
تهران، شهر تهران

Email: hodakaspur@gmail.com

عبدالرضا چارئی

استادیار دانشکده هنر دانشگاه شاهد،
دانشکده هنر دانشگاه شاهد، استان
تهران، شهر تهران

Email: chareie@shahed.ac.ir

مرتضی اسدی

استادیار دانشکده هنر دانشگاه شاهد،
دانشکده هنر دانشگاه شاهد، استان
تهران، شهر تهران

Email: asadi@shahed.ac.ir

پرویز حاصلی

استادیار دانشکده هنر دانشگاه شاهد،
دانشکده هنر دانشگاه شاهد، استان
تهران، شهر تهران

Email: haseli@shahed.ac.ir

مقدمه

از دوران ابداع خط نستعلیق در ایران، این خط در مسیر انسجام خود، دستخوش تغییرات فراوانی بوده است که مهم‌ترین این تغییرات، در ابتدا، به واسطه ورود صنعت چاپ به ایران و در دوره معاصر، به دلیل ظهور تکنولوژی رایانه شکل گرفته است. تحریرات رایانه‌ای در زمینه خط نستعلیق، به واسطه تولید نرم‌افزارهای خوش‌نویسی بروز یافته و از این رو، بررسی تغییرات حاصل در خط نستعلیق به واسطه این‌گونه تحریرات، نیازمند تامل در اصول و قواعد خوش‌نویسی سنتی به منظور شناخت دستاوردها و چالش‌های تحریرات رایانه‌ای در مواجهه با خط نستعلیق است؛ که در این مقاله، در قالب تبیین معیارهای کیفی اجرای خط نستعلیق در رایانه به این مباحث پرداخته شده است. مقایسه تطبیقی میان مفردات خط در تحریرات رایانه‌ای و خطوط دست‌نویس نستعلیق صورت گرفته که به موجب آن، مشخص شده که کیفیت خط در رایانه از نظر اصول و ظرایف خط نستعلیق و قرابت با شیوه خوشنویسان چگونه است. از این رو، هدف اصلی، تبیین معیارهایی برای ارزیابی کیفی اجرای خط نستعلیق در رایانه بر اساس اصول و قواعد سنتی بوده و از این طریق به پرسش‌های زیر پاسخ می‌دهد:

۱) چگونه می‌توان بر اساس اصول و قواعد خط نستعلیق به معیارهایی دست یافت که در بررسی کیفیت حروف رایانه‌ای راه‌گشا باشند؟

۲) شناخت شیوه خوش‌نویسان تا چه اندازه می‌تواند در تبیین معیارهای کیفی اجرای حروف در رایانه تأثیرگذار باشد؟

۳) با توجه به این‌که حروف نستعلیق در رایانه از قبل طراحی شده و هم‌اکنون مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند، تبیین این معیارها چه تأثیری در ارتقای اصول و قواعد نستعلیق در رایانه خواهد داشت؟

یافتن راهی برای نزدیکی بیش‌تر تحریرات رایانه‌ای به خوش‌نویسی سنتی با در نظر گرفتن اصول و قواعد و ویژگی‌های منحصر به فرد شیوه خوش‌نویسان تأثیرگذار در تولید نرم‌افزارهای خوش‌نویسی می‌تواند در قوام خط و پیش‌گیری از آسیب‌های احتمالی که به بدنه خوش‌نویسی به واسطه رایانه وارد می‌شود، تأثیرگذار باشد و از این رو، پرداختن به آن ضروری می‌نماید.

روش پژوهش

روش انجام تحقیق به لحاظ ماهیت تحقیق، به صورت توصیفی و تحلیل محتوا و شیوه جمع‌آوری اطلاعات کتابخانه‌ای است. رویکرد این مقاله، تطبیقی و روش تجزیه و تحلیل آن کیفی است. جامعه آماری عبارت است از مجموعه تحریرات رایانه‌ای که شامل قلم‌ها و نرم‌افزارهای با قابلیت نگارش خط نستعلیق است. تعداد نمونه مورد بررسی شامل نرم‌افزار کلک، نرم‌افزار میرعماد و قلم‌میرزا است؛ که هر کدام به ترتیب حاصل اجرای خطوط دست‌نویس سه تن از اساتید خوش‌نویسی یعنی عباس اخوین، امیراحمد فلسفی و میرزا غلامرضا اصفهانی است. در این خصوص، منابع دست‌اول - که در ارتباط مستقیم با موضوع پژوهش بوده‌اند - شامل اسناد مرتبط به متون نظری تحقیق، کتاب‌های مرتبط، نظریات و منابع مستند در زمینه خوش‌نویسی می‌شوند و به دلیل جدید بودن موضوع در ارتباط با نکات مربوط به نقطه‌گذاری، محقق مجبور به تفحص و صرف زمان بسیار به منظور گردآوری داده‌ها به صورت میدانی بوده و حجم عمده اطلاعات از طریق گردآوری تصاویر و مقایسه‌های تطبیقی تحریرات رایانه‌ای با جنبه‌های گوناگونی خط نستعلیق از نظر شکل و موقعیت نقطه به دست آمده است.

پیشینه پژوهش

اصول و قواعد خط نستعلیق در بسیاری از متون و رسالات خوش‌نویسی به صورت توصیف مفردات و ترکیبات خط نستعلیق بیان شده است. از جمله منابع دست‌اول - که محقق به طور مستقیم در جهت مقایسه کیفی ویژگی‌ها و ظرایف سبک خوش‌نویس از آن‌ها استفاده کرده است - کتاب «تعلیم خط» نوشته حبیب‌الله فضایی (۱۳۸۷) است که نمونه‌های فصیح از گردآوری آرای نویسندگان سایر رسالات خوش‌نویسی به شمار می‌رود؛ منابعی نیز به صورت جامع به طرح مباحثی در خصوص بقای هنرهای سنتی به واسطه نرم‌افزار اشاره کردند. به عنوان نمونه در کتاب «خوش‌نویسی در ایران» نوشته لیلی برات‌زاده (۱۳۸۴)، به تمایز خوش‌نویسی در رایانه و خوش‌نویسی سنتی پرداخته شده؛ و به این موضوع اشاره شده است که تکنولوژی و ورود نرم‌افزارها، خوش‌نویسی معاصر را میان دوراهی قرار می‌دهد و انتخاب هر کدام مشخص می‌کند که خوش‌نویس در مسیر پیشرفت به همان اصول کلاسیک و سنتی خود وفادار مانده یا از اصول

است. این واژه تا سده دهم، به شکل «نسختعلیق» به کار می‌رفت (قلیچ‌خانی، ۱۳۸۸: ۳۹۲). خط نستعلیق، شناسه و نماد هنر ایرانی است؛ این خط، بیش از سایر شیوه‌های خوش‌نویسی، با روحیه و سلیقه زیباشناسانه مردم ایران هم‌خوانی دارد (فضایلی، ۱۳۸۷: ۶۸)؛ و گفته شده، این نوع خط که ایرانی‌ها آن را ترویج داده‌اند، تصویری عالی از تمدن و جهان‌دیدگی را به نمایش گذاشته و از دقیق‌ترین و زیباترین هنرها به شمار می‌رود (زعیمی، ۱۳۵۶: ۳۶). از این خط به عنوان عروس خطوط اسلامی یاد کرده‌اند. به عقیده اهل فن، خط نستعلیق در برگزیده نکات شیوایی از استواری، زیبایی، اصول و قواعد، ذوق و سلیقه، صفا و ترکیب، کرسی و نسبت، ضعف و قوت، سطح و دور و صعود و نزول است و برای کسانی که این هنر را ورزیده و دوست داشته‌اند، زیبایی، هدف اصلی بوده است (فضایلی، ۱۳۸۷: ۶۰۲).

تحریرات رایانه‌ای

به طور کلی تحریرات رایانه‌ای شامل نرم‌افزارها و قلم‌های خوش‌نویسی است که در محیط رایانه قابلیت نگارش خوش‌نویسی را دارند. این تحریرات، امور خوش‌نویسی را بدون نیاز به خطاط و با سرعت بالا، تولید کرده و این امر، در عین حال که به کاهش سفارشات خوش‌نویسی منجر شده، کاربری شیوه‌های استفاده از خط را تسهیل می‌کند (تیموری، ۱۳۸۹: ۹۴). از این رو تحریرات رایانه‌ای، ابزارهایی را شامل می‌شود که قابلیت نگارش خوش‌نویسی را با رعایت چهارچوب اصول و قواعد سنتی در رایانه دارند. در این تحقیق، به بررسی سه نمونه از این تحریرات پرداخته شده است که شامل نرم‌افزار کلک، قلم میرزا و نرم‌افزار میرعماد می‌شود.

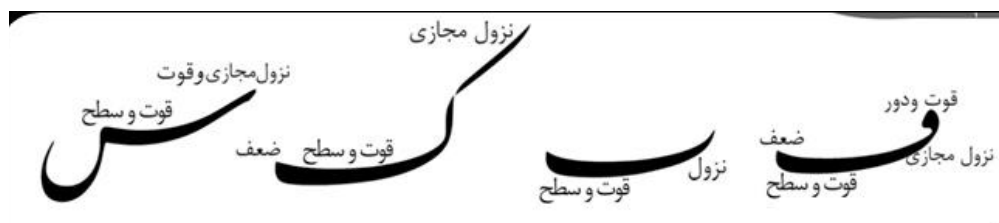
اصول و قواعد

به طور کلی، قواعد و اصول در خط نستعلیق، ضرورتی است که باید در هر اثر خوش‌نویسی وجود داشته باشد؛ تا خوشایندی لازم از نظر فرم و ترکیب، حاصل شود. با توجه به اهداف تحقیق حاضر و لزوم تطبیق مفردات و ترکیبات خوش‌نویسی با حروف طراحی شده در رایانه، بررسی اصول و قواعد، با استناد به کتاب تعلیم خط حبیب‌الله فضائلی - که هم‌چون دایره‌المعارفی مدون، شامل نکات ارزشمندی از رسالاتی نظیر مدادالخطوط

و قواعد خط خارج شده و یا حتی بدون اینها خود مبتکر شیوه و راهی نوشته شده است. مطالب کتاب از آن جهت که به اهمیت اصول خوش‌نویسی در بستر رایانه توجه دارد، هم‌سو با تحقیق حاضر است. اما در زمینه بررسی نکات و ظرایف خط نستعلیق به صورت خاص، زوایای مورد نظر در هر شیوه خوش‌نویسی و وجه تمایز شیوه یک خوش‌نویس از دیگر خوش‌نویسان باید به مقاله «مبانی زیبایی‌شناسی در شیوه میرعماد» از محمد مهدی قطاع (۱۳۸۳) اشاره کرد. تحقیق حاضر، افزون بر جنبه‌های زیبایی‌شناسی مانند زاویه قلم و نوع نقطه‌گذاری که در این مقاله ذکر شده به مرکزیت قلم در خط نستعلیق، شکل نقطه در شیوه هر خوش‌نویس، کیفیت خطوط دورگیری در رایانه پرداخته است. از دیگر منابع مرتبط - که به این پژوهش یاری رسانده است - می‌توان به این مقالات اشاره کرد: مقاله «زیبایی‌شناسی خوش‌نویسی» نوشته علیرضا هاشمی نژاد (۱۳۸۵)، به نکات تازه‌های در شاخه خط نستعلیق اشاره دارد؛ در مقاله «هنر خوش‌نویسی در عصر تکنولوژی» نوشته میترا معنوی راد (۱۳۸۵)، به میزان ارتباط و جوه سنتی خوش‌نویسی با جوه مختلف تکنولوژی و بررسی ابعاد مختلف این هنر توسط این پدیده پرداخته شده است. در کتاب «هنر نرم‌افزاری» نوشته محمد رضا مریدی (۱۳۹۴)، به جوه مختلف هنر توسط نرم‌افزار پرداخته شده است؛ و تحقیقی پیرامون نمود هنر در بستر تکنولوژی و رایانه به شمار می‌رود. در خصوص تحریرات رایانه‌ای که موضوع این مقاله است، می‌توان به مقاله «مقایسه تطبیقی شیوه خط خوش‌نویسان تأثیرگذار در تولید نرم‌افزارهای خوش‌نویسی با شیوه‌های رایج در خط نستعلیق (شیوه کلهر و میرعماد) و خط ثلث (شیوه ترکی و عربی)» نوشته هدا کاسپور و عبدالرضا چارثی (۱۳۹۲)، اشاره کرد که در آن، نویسندگان به ریشه‌یابی خطوط نستعلیق و ثلث در رایانه از نظر ارتباط با مکاتب خوش‌نویسی پرداخته‌اند.

خط نستعلیق

از اوایل سده هشتم، که این خط پیدایش خود را رسماً اعلام کرد، تا امروز، همگان بر این عقیده‌اند که واژه نستعلیق، از ترکیب دو واژه نسخ و تعلیق ساخته شده است. به دو معنا؛ نخست، نستعلیق نسخ‌کننده تعلیق است و با پیدایش آن، بازار خط تعلیق به سردی گراییده شد. دیگر، نستعلیق از قواعد دو خط نسخ و تعلیق ترکیب یافته



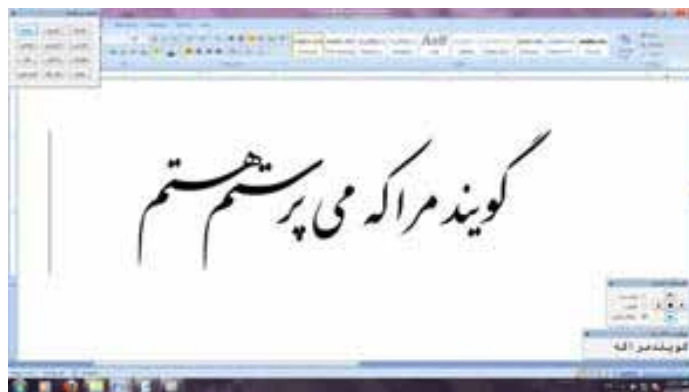
تصویر ۱: رعایت قاعده اصول در تحریرات تکنولوژیک رایانه‌ای (ماخذ: نگارندگان).

اصل کرسی، به معنای رعایت خط بالا و وسط و پایین و قرینه در قرارگیری خطوط می‌شود؛ که کرسی قرینه، شامل قرارگیری برخی حروف مانند انتهای «میم» و «سکج» و «گ» می‌شود. در مبانی هنرهای تجسمی، کرسی همان خط زمینه است که در طراحی حروف از آن استفاده می‌شود^۲ (فضائلی، ۱۳۸۷: ۸۵-۸۹). آن چه در خوش‌نویسی از قرن دهم هجری قمری تاکنون توسط استادان نستعلیق مورد ارزیابی و نقد قرار گرفته ریشه در این اصول داشته و بالطبع تجارب شخصی و درونی خوش‌نویسان طی این سال‌ها تا حدود زیادی این اصول را غنا بخشیده است (رضوی فرد و پورمند، ۱۳۹۶: ۸۵).

شناخت نکاتی که در زمینه اصول و قواعد هنر سنتی وجود دارد و طرح معیارهای کیفی بر اساس آن، در مقوله زیبایی و حفظ اصالت خط در رایانه می‌تواند به میزان زیادی موثر واقع شود. زیرا ساختار این‌گونه تحریرات، بر اساس قواعد نظام‌مند خط نستعلیق - که شرح آن‌ها پیش‌تر رفت - ایجاد شده و فقط تامل و دقت در ظرایف اصول را می‌خواهد تا نمود خط در تحریرات رایانه‌ای در قرابت با وجوه سنتی باشد (تصویر ۱). از سویی، کشیدگی (مد) که از مهم‌ترین عناصر زیبایی در خط نستعلیق است و اغلب اوقات بیش‌ترین توجه خوش‌نویسان

مرحوم میرعلی هروی، آداب‌الخط مرحوم عبدالله صیرفی، تحفه‌المحبین یعقوب بن حسن سراج شیرازی و دیگر رسالات خوش‌نویسی متقدمین است، پرداخته شده است. بر اساس دسته‌بندی قطعات خط در کتاب تعلیم خط حبیب‌الله فضائلی، قواعد کلی و عمومی در خطوط چهارگانه (نسخ، نستعلیق، شکسته نستعلیق، ثلث) به چهار دسته تقسیم می‌شوند: (۱) اصول؛ (۲) نسبت؛ (۳) ترکیب؛ (۴) کرسی (فضائلی، ۱۳۸۷: ۸۰).

بر این اساس، اصول، شامل یازده جز است: قوت، ضعف، سطح، دور، صعود مجازی، تشمیر، نزول مجازی، صعود حقیقی، نزول حقیقی، رعایت سواد و بیاض حلقه‌ها و گره‌ها و قاعده ارسال، که مربوط به حروفی است که شماره دارند. هم‌چنین، قاعده نسبت، که بر اساس شاکله حروف شامل چهار جز است: یک‌سان‌نویسی در مفردات هم‌جنس، یک‌سان‌نویسی در مرکبات مشابه، اعتدال و تناسب اندام مفردات و مرکبات، اندازه‌گیری با موازین معین مانند نقطه. قاعده ترکیب نیز، شامل ده جز است: ترکیب در حرف و کلمه، ترکیب در جمله و سطر، ترکیب در سطور و صفحات، رعایت فواصل سواد و بیاض در زمینه خط، سنجش قلم با زمینه آن، رعایت حسن مجاورت و نظم و اعتدال، رعایت مدات و قرارگیری آن‌ها و دانستن طریقه مرکبات و مقطعات^۱.



تصویر ۲: ایجاد کشیدگی در جمله در تحریرات رایانه‌ای (ماخذ: نگارندگان).

با این توضیح، روند طراحی حروف نستعلیق نیازمند توجه به چندین مورد است که با در نظر گرفتن آن‌ها، فرایند اجرای حروف کامل می‌شود.

- (۱) تجمیع و یک پارچه سازی خطوط دستنویس؛
- (۲) مرکز قلم در شیوه‌ها؛
- (۳) زاویه قلم‌گذاری؛
- (۴) فرم بخشی در نزول حقیقی و صعود مجازی حروف؛
- (۵) نقاط عطف خط در اجرای حروف؛
- (۶) خصوصیات کیفی خط دورگیری.

تجمیع و یک پارچه سازی خطوط دست نویس

تجمیع به معنای جمع‌آوری نمونه مفردات و ترکیبات حروف از خط خوش نویسی است. شیوه تجمیع حروف وابسته به میزان دسترسی طراح حروف به مفردات و ترکیبات خط دست نویس دارد. به این ترتیب، شیوه تجمیع به دو دسته تقسیم می‌شود: (۱) تجمیع از خط خوشنویسان معاصر؛ (۲) تجمیع از خط قدما. به عنوان مثال، در قلم میرعماد و کلک، تجمیع حروف به دلیل دسترسی به خوش نویسی، سهل تر از تجمیع خطوط برای تولید قلم میرزا است؛ زیرا قلم میرعماد و کلک از خطوط امیراحمد فلسفی و عباس اخوین که امکان دیدار ایشان است، اقتباس شده و قلم میرزا، برگرفته از آثار خوش نویسی اوایل قرن ۱۳، میرزا غلامرضا اصفهانی بوده که ایشان در قید حیات نیستند و تجمیع خط به صورت رسامی قطعه‌های خطوط به جا مانده و سپس، استخراج مفردات حروف از نمونه رسامی شده است (تصویر ۳).

تجمیع حروف از ابتدا تا مراحل نهایی، که به اسکن و اجرای رایانه‌ای حروف ختم می‌شود، در چند مرحله صورت می‌گیرد.

خوش نویسی، ابتدا، از نوشتن حروف منفصل یا همان

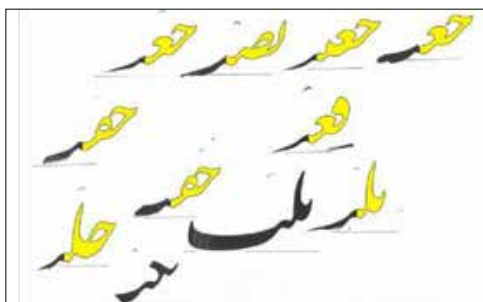
را در ایجاد ترکیب به خود معطوف می‌دارد، در تحریرات رایانه‌ای قابل نمود است. این قاعده که در اجرا، نیاز به اتصال دقیق به حرف قبل و بعد از خود داشته و تغییرات فاصله حروف از خط کرسی اصلی از عوامل زیبایی در ساختار حرف کشیده محسوب می‌شود، در تحریرات رایانه‌ای به شکلی نظام مند درآمده و قابل اجرا به همان صورت سنتی خود است (تصویر ۲).

در واقع دستاورد قابل توجه تحریرات رایانه‌ای نیز در قابلیت بروز قواعد سنتی خلاصه می‌شود؛ و حتی در مواردی مانند یک سان نویسی، ساده نویسی و نظم در تناسبات، از نمود سنتی خط پیشی گرفته است. نکته حایز اهمیت این است که در جایی که صحبت از شیوه‌های منحصر به فرد خوش نویسان می‌شود و چالش‌های نمود و شباهت خط آن‌ها در رایانه بیان می‌شود، نیاز به دسته‌بندی مولفه‌هایی است که توجه به آن‌ها از سوی طراح حروف، منجر به آن می‌شود که تحریرات رایانه‌ای، جلوه‌ای از خط خوش نویسان شده و به میزان بیش‌تری به شیوه و سبک خوش نویسی نزدیک شود.

این مولفه‌ها بر اساس تفاوت شیوه خط خوش نویسان تاثیرگذار در تولید تحریرات رایانه‌ای است که در جدول یک، به آن‌ها پرداخته شده است.

جدول ۱. خوش نویسانی که شیوه آن‌ها در تولید تحریرات رایانه‌ای بهره‌بردار شده است (ماخذ: نگارندگان)

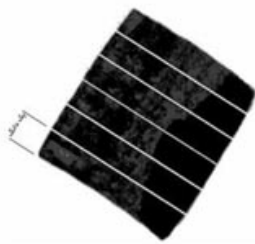
| نام خوشنویس | نرم افزار / قلم متاثر از شیوه خوشنویس |
|-----------------|---------------------------------------|
| عباس اخوین | نرم افزار کلک |
| امیراحمد فلسفی | نرم افزار میرعماد |
| غلامرضا اصفهانی | قلم میرزا |



تصویر ۳: اجرای اتصالات حروف از روی تصاویر اسکن شده خوش نویسی (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۴: تصویر بالا، قطعه نستعلیق به خط میرزا غلامرضا اصفهانی، تصویر پایین، رسامی همان خط توسط طراح حروف (ماخذ: URL2).



تصویر ۶: یک دانگ از نقطه (ماخذ: نگارندگان).

آن گونه که پیشتر اشاره شد، واحد اندازه‌گیری حروف و کلمات در امر خوش نویسی نقطه است و آن عبارت است از اثر زبانه قلم بر روی کاغذ، که یک مربع کامل را تشکیل دهد. هر نقطه را به اندازه عرض زبانه قلم به شش قسمت تقسیم می‌کنند که هر قسمت آن، یک دانگ همان نقطه نامیده می‌شود. طراحی حروف با ایجاد قوت و ضعف متناسب و نیز اتصالات حروف برای تشکیل کلمه با نسبت‌های دانگ، تحریر می‌شود (تصویر ۶). باید توجه شود که یک دانگ قلم با قلمی دیگر متفاوت بوده و باید شش دانگ قلم در شیوه هر خوش نویس را با قلم همان خوش نویس مشخص کرد (جدول ۲).

جدول ۲. معادل تقریبی دانگ قلم به میلی متر در نستعلیق (ماخذ: نگارندگان).

| قلم | اندازه به میلی متر |
|-------|--------------------|
| غبار | تا ۰/۵ |
| خفی | از ۰/۵ تا ۰/۷۵ |
| کتابت | از ۰/۷۵ تا ۱/۵ |
| چلیپا | از ۱/۵ تا ۲ |
| مشقی | از ۲ تا ۶ |
| جلی | از ۶ تا ۲۰ |
| کتیبه | از ۲۰ به بالا |

آنچه در تعریف نقطه و دانگ عنوان شد، دلالت بر این امر دارد که اساس و بنیان شیوه‌های خوش نویسی، گذشته از نحوه تراش قلم و شیوه قلم‌گذاری، در دانگ قلم بوده و به عبارتی، اساس اختلاف شیوه خوش نویسان قبل از محمد رضا کلهر با ایشان را در معیار و اندازه نقطه باید جستجو کرد. زیرا حسن تشکیل، یعنی قالب و اندام حروف و کلمات در شیوه قدیم، غالباً از قلم قطعه نویسی به بالا بر پایه نقطه کامل شش دانگی و در سبک کلهر بر مبنای نقطه پنج دانگی با تغییر در تراش قلم - که اندکی ضخیم تر بوده - طراحی و تحریر شده است و پس از او نیز خوش نویسان



تصویر ۵: حالات گوناگون حرف «ح» اول در خط نستعلیق (ماخذ: فضائی، ۱۳۸۷: ۱۷۲).

مفردات آغاز می‌شود و بعد از آن، به خوش نویسی ترکیبات دوحرفی و سه حرفی پرداخته می‌شود و گاهی، کلمات در قالب سطر و جمله نوشته می‌شوند و نواقص حروف در این قالب‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس، حروف نوشته شده در رایانه اسکن شده و اجرا می‌شود (تصویر ۴). افزون بر خوش نویسی مفردات و ترکیبات، لازم است، حروف به صورت مفرد و یا در قالب یک ترکیب، به صورت کشیدگی نوشته شوند. این دسته از حروف به صورت مجزا توسط طراح حروف اجرا می‌شوند و اتصال آن‌ها به حروف قبل و بعد، به رعایت اصول خوش نویسی، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

لازم به ذکر است، خطوطی هم چون نستعلیق و ثلث به لحاظ تنوع در حروف، هنگام قرارگیری جمله، از قواعدی خاص در ترکیب حروف پیروی می‌کنند. برای مثال حرف «ح» اول در نستعلیق به پنج شکل گوناگون نوشته می‌شود؛ که در اتصال به حروف «الف»، «و»، «ی» و «ر» و خود حرف «ح» در حالت کشیدگی به اشکال گوناگون تغییر پیدا می‌کند (فضائی، ۱۳۸۷: ۱۷۲). بر اساس قواعد مربوط به هر حرف، خوش نویسی هر کدام از حالت‌های گوناگون مفردات، به صورت جداگانه انجام می‌شود و پس از آن، مانند مرحله اول، در ترکیبات دو و سه حرفی قرار داده می‌شوند و موقعیت هر کدام نسبت به حرف بعد و قبل آن، مشخص می‌شود (تصویر ۵).

مهم‌ترین هدف یک پارچه‌سازی در طراحی حروف، حذف حروف غیر یک‌سان و حرکت به سمت تعامل منطقی و هماهنگ در حروف است.

مرکز قلم

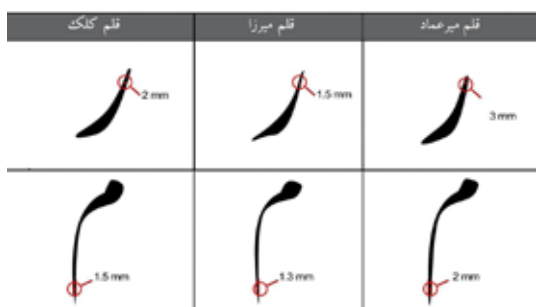
یکی از معیارهای کیفی اجرای خط در رایانه، بررسی کلیت قلم از نظر دانگ قلم و یا همان اندازه قلم نسبت به کاربرد آن است. خط نستعلیق از حیث اندازه مرکز قلم و به تبع آن کاربرد خط، متفاوت است. بنابراین، خطی که در رایانه استفاده می‌شود بر حسب شاخص کلی آن از نظر اندازه حروف، می‌تواند برای کاربری خاصی مورد استفاده قرار گیرد.



تصویر ۷: مقایسه حرف «الف» و هندسه آن از نظر تناسب در سه قلم کلک، میرزا و میرعماد (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۸: کرشمه‌های خط و قوس‌ها در قلم میرزا (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۹: در قلم میرعماد قسمت‌های ضعف در حروف «ر» و «م» در مقایسه با دو قلم کلک و میرزا ضخیم تراست (ماخذ: نگارندگان).

در خط نستعلیق، نگارش تمامی حروف و کلمات با قرار گرفتن پهناى نوک قلم در زاویه بین ۶۰ تا ۶۵ درجه نسبت به خط افقی بر روی صفحه شروع می‌شود. اهمیت این نکته به اندازه‌ای است که، اولین گام در آموزش عملی نستعلیق عادت دادن دست به زاویه قلم است. این زوایا زمانی مهم می‌شود که، کلمات با یکدیگر هم‌راستا شده و به صورت یک‌سان دیده شود. در مبحث زاویه قلم‌گذاری دو کیفیت مورد نظر است: نخست، تمامی متشابهات خط مانند دوایر، کشیدگی‌ها، خرد اندام‌ها، الف‌ها، قامت‌های عمودی، معکوس‌ها و نظایر این‌ها تا حد امکان شبیه به هم و مخصوصاً هم اندازه نوشته شود. دوم، تمامی اجزای ذکر شده با هم، از نظر زوایای قلم و رانش و حتی رنگ مرکب و مرکب برداری هماهنگ و هم‌سو باشند.^۴

در تناسبات هندسی خط نستعلیق، با توجه به این نکته که، زاویه قلم در شیوه هر خوش‌نویس بنا به سبک و اصول زیبایی‌شناسی در هر شیوه متفاوت بوده و می‌تواند بین ۶۰ تا ۶۳ درجه متغیر باشد؛ بنابراین، معیار تشخیص زوایای می‌تواند در تشخیص میزان دوری و نزدیکی خط در رایانه به شیوه خوش‌نویس یاری‌رسان باشد. بر این اساس به زوایای قلم در

معاصر همین اندازه را معیار قرار داده‌اند.

بر این اساس، اندازه خطوط در سه قلم مذکور مورد بررسی قرار گرفته و هدف از آن، مشخص کردن زمینه‌های کاربردی هر کدام از خطوط در رایانه به منظور استفاده بهینه از آن‌ها است.

بر این اساس، دانگی که در الگوی خط است و بر اساس آن، قلم طراحی می‌شود، برای کاربردهای مختلف به کار می‌رود. به عنوان مثال، الگویی که از خط کتابت اخوین استخراج شده است، نکاتی را در انتهای حرف، ضخامت کشیدگی‌ها و قوت و ضعف حروف در بردارد؛ که این نکات در اندازه کتابت جلوه زیباتری دارد. در نرم‌افزار کلک، به پیروی از شیوه اخوین، الف‌ها با قوت و ضعف کم‌تر و هندسه منظم‌تر، عمودتر و صاف‌تر در مقایسه با دو قلم دیگر طراحی شده‌اند (تصویر ۷) و نیز کشیدگی‌های تخت با زاویه و قوس کم‌تری بر روی کرسی قرار گرفته‌اند و نشیمن‌گاه کشیدگی‌ها بر روی خط زمینه وسیع‌تر است؛ به صورتی که خطوط عمومی و افقی فرضی، هندسه‌ای منظم را به شکل کتابت می‌دهند. در قلم میرزا به دلیل این‌که اساس الگو، کرشمه‌ها و قوس‌های قلم در اندازه جلی (درشت) است، کاربرد قلم در رایانه در سایز بزرگ جلوه زیباتری دارد. افزون بر آن، به این دلیل که کرشمه‌های خط باعث کاهش سطوح صاف در حروف می‌شود، در نتیجه از سهولت خوانایی متن کاسته شده؛ و بهتر است کم‌تر برای امور کتابت استفاده شود (تصویر ۸).

در قلم میرعماد، که بر اساس شیوه امیراحمد فلسفی است، هر چند که سبک وی برگرفته از ویژگی‌های خوش‌نویسی کلهر بوده و چاق‌نویسی^۳ و کوتاه‌نویسی کشیدگی‌ها را در فضای کتابت شامل می‌شود، با این وجود به دلیل ضخامت حروف و فرم بخشی به شمره‌ها و حروف دوایر، این خط در سایزهای تیترو نیز چلیپانگاری مناسب است.

نکته دیگر در مورد این قلم، حالت نمایش حروف به صورت بولد است، طوری که این قلم به دلیل تبعیت از چاق‌نویسی که در الگوی خط وجود دارد پررنگ‌تر و درشت‌تر به نظر می‌رسد که این نکته در مقایسه با دو قلم کلک و میرزا به وضوح مشاهده می‌شود. اگر دو اصل قوت و ضعف حروف در نظر گرفته شود، در این قلم ضخامت در قسمت‌های قوت حروف جلوه بیش‌تری دارد (تصویر ۹).

زاویه قلم‌گذاری در اجرای حروف

نزدیکی هر حرف به الگوی خط کمک کرده و وجوه اختلاف در اجرای حروف را مشخص می‌کند. در جدول ۴ و ۵ زاویه قلم‌گذاری در خرداندام‌ها و حروف دواپر مشخص شده است. لازم به ذکر است، معیار صحیح بودن زوایای حروف اجرا شده نسبت به زاویه الگوی حروف به صورت درصد انحراف در خانه‌های هر حرف مشخص شده است (قطاع، ۱۳۸۳: ۸۲-۸۷).

فرمبختی در نزول حقیقی و صعود مجازی حروف

نزول حقیقی و صعود مجازی دو رکن از اصول خوش‌نویسی محسوب می‌شوند؛ نزول حقیقی به حرکت از بالا به پایین قلم در «الف» و «ل» و «ک» مفرد و «ل» و «ک» اول و دنباله «میم» گفته می‌شود؛ که براساس این تعریف می‌توان ابتدای برخی حروف مانند «نون» را -که مانند «الف» به صورت عمود و از بالا به پایین است- در این زمره حساب کرد. آن‌گونه

هر یک از شیوه‌های خوش‌نویسان در جدول ۳ می‌پردازیم:

جدول ۳. زاویه قلم مربوط به شیوه خوش‌نویسان تأثیرگذار در تولید تحریرات رایانه‌ای (ماخذ: نگارندگان).

| شیوه خوشنویس | زاویه قلم |
|----------------------------|-----------|
| شیوه میرزا غلامرضا اصفهانی | ۶۲ درجه |
| شیوه امیراحمد فلسفی | ۶۳ درجه |
| شیوه عباس اخوین | ۶۳ درجه |

این زاویه در برخی حروف قابل تغییر است و در حروف «الف»، «ن»، «ل» و «ر» به دلیل شیوه خوش‌نویسان به ۷۰ درجه تغییر می‌کند. بنابراین، آن‌گونه که در جدول ۴ و ۵ نشان داده شده است، طراح باید زاویه‌های مذکور را در طراحی حروف به صورت متغیر به کار برد. اهمیت زاویه قلم‌گذاری در اجرای حروف، به تشخیص میزان

جدول ۴. مقایسه تطبیقی زاویه شروع و پایان حروف خرداندام در شیوه خوش‌نویس و اجرای رایانه‌ای، به منظور مشخص شدن میزان انحراف زاویه در اجرا نسبت به الگوی خط (ماخذ: نگارندگان).

| نام قلم | حرف در رایانه | | | | | حرف الگو | | | | |
|-----------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|-----------------|----------------------|-----------------|----------------------|-------------------------|
| | زاویه شروع الگو | زاویه شروع در رایانه | زاویه شروع الگو | زاویه شروع در رایانه | درصد نزدیکی حرف به الگو | زاویه شروع الگو | زاویه شروع در رایانه | زاویه شروع الگو | زاویه شروع در رایانه | درصد نزدیکی حرف به الگو |
| قلم میرزا | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۳۰% | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۳۰% |
| قلم عماد | ۶۳ | ۶۵ | ۶۳ | ۶۳ | ۷% | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۳۵% |
| قلم کاکلی | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۳۰% | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۶۳ | ۳۰% |
| قلم میرزا | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% |
| قلم عماد | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% |
| قلم کاکلی | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۷۰ | ۳۰% |

جدول ۵. مقایسه تطبیقی زاویه شروع و پایان حروف دایره شکل در شیوه خوش نویس و اجرای رایانه‌ای، به منظور مشخص شدن میزان انحراف زاویه در اجرائنسبت به الگوی خط (ماخذ: نگارندگان).

| نام قسم | الف | حرف در رایانه | زاویه شروع الگو | زاویه شروع حرف | زاویه انحام الگو | زاویه انحام حرف | نسبت به الگو | نسبت به الگو |
|------------|-----|---------------|-----------------|----------------|------------------|-----------------|--------------|--------------|
| قلم بیروزا | ح | ح | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۰٪ | ۸٪ |
| قلم برصدا | ح | ح | ۶۳ | ۸۰ | ۶۳ | ۶۰ | ۲۰٪ | ۷٪ |
| قلم کلک | ح | ج | ۶۳ | ۶۳ | ۷۰ | ۶۳ | ۲٪ | ۰٪ |
| قلم بیروزا | ل | ل | ۷۰ | ۶۲ | ۶۲ | ۶۲ | ۱۶٪ | ۰٪ |
| قلم برصدا | ل | ل | ۷۰ | ۶۵ | ۶۳ | ۵۵ | ۱۳٪ | ۰٪ |
| قلم کلک | ل | ل | ۷۰ | ۷۰ | ۶۳ | ۶۳ | ۰٪ | ۰٪ |

صورت فرمی خاص نوشته شود و در نتیجه فرم بخشی به ابتدا و انتهای حروف در رایانه به عنوان یک چالش توسط طراح بحشرانگیز است؛ این در حالی است که ابتدا و انتهای حروف در شیوه هر خوش نویس، باید به صورتی باشد که حروف، هنگام بزرگ شدن به شکلی منطقی و مطابق با سبک آن خوش نویس دیده شوند. استحکام در اجرای صعود و نزول حروف را می‌توان ملاک برتری یک خط نسبت به دیگری در نظر گرفت (رضوی فرد و پورمند، ۱۳۹۶: ۸۸).

بررسی فرم در صعود و نزول مجازی از دو جهت حایز اهمیت است:

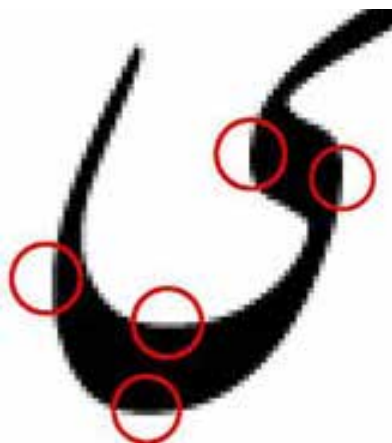
۱) ایجاد هماهنگی در اجرای حروف با یک سان سازی فرم نزول مجازی و صعود مجازی در کل کارکترهای قلم؛ این نکته در ارتباط با مرکز قلم - که پیش تر به آن اشاره شد - اهمیت داشته و بدین طریق، در صورتی که ابتدا و انتهای حروف به صورت تیز اجرا شود، امکان خوردگی حروف در سایزهای بسیار کوچک وجود خواهد داشت؛ در نتیجه، در ابعاد کتابت مساله ساز می‌شود و برعکس زمانی که ابتدا و انتهای حروف هلال باشد، در صورت بزرگ شدن کلمه در سایزهای بیلبرودی، از زیبایی و انحنا ی ظریف حروف کاسته می‌شود.

که گفته شده، صعود مجازی به بالا برگردانیدن انتهای دوایری مانند «نون» و «ی»، که قلم به حالت دور حرکت می‌کند، می‌گویند (فضائلی، ۱۳۸۷: ۸۳). به صعود مجازی، شماره یا تشمیر هم می‌گویند.

در خوش نویسی سنتی به دلیل به کارگیری ابزار قلمنی، ابتدا و انتهای حروف، توسط حرکت دست خوش نویس می‌تواند به

جدول ۶. مقایسه تطبیقی فرم نزول حقیقی و صعود مجازی در تحریرات خوش نویسی با الگوی خطوط (ماخذ: نگارندگان).

| نام قسم | الگوی حرف | حرف در رایانه | فرم دهی در قسمت نزول حقیقی | | فرم دهی در قسمت صعود مجازی | |
|------------|-----------|---------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|--------------------|
| | | | بزرگ‌نمایی شماره ۱ | بزرگ‌نمایی شماره ۲ | بزرگ‌نمایی شماره ۳ | بزرگ‌نمایی شماره ۴ |
| قلم بیروزا | | | | | | |
| قلم برصدا | | | | | | |
| قلم کلک | | | | | | |



تصویر ۱: مکان‌هایی از حرف «ک» که نباید ننگذاری شوند (ماخذ: نگارندگان).

قسمت‌های مورد نظر، بررسی شده است. نکته‌ای که در تمایز شیوه این سه الگو وجود دارد، این است که، در قسمت نزول حقیقی در قلم میرزا و میرعماد حرکت قلم با کمی انحراف به سمت راست همراه است و در قلم کلک، انحراف به راست دیده نشده و خوش‌نویس سعی بر موازی قرار دادن ابتدای حرف با بدنه در قسمت نزول حقیقی داشته است. از سویی، این نوع فرم‌دهی به ایجاد شاکله عمودی خط کمک کرده و در ابعاد کلی، به دلیل هم‌راستا بودن قوس‌ها، در قالب متن، باعث خوانش روان متن شده که خود دلیلی بر استفاده بهینه از این قلم در زمینه کتابت است؛ از دیگر سو، انحنایی که در نزول حقیقی قلم میرزا و میرعماد وجود دارد، باعث ایجاد کرشمه‌های زیبا در گوشه‌های حرف شده که این نوع فرم‌دهی در سایزهای بزرگ، کاربردی زیبایی‌شناسانه در قالب‌های تیترو اندازه‌های بیل‌بوردی پیدامی‌کند.

نقاط عطف در اجرای حروف

از دلایل نبود کیفیت خط در رایانه، نبودن روشی منسجم در اجرای حروف در قالب کلیات و ظرایف آن است. کمبود پیشینه تحقیق علمی و روش‌شناسی در رایانه‌ای کردن حروف نستعلیق و سوق دادن به روش‌های تکراری - که پشتوانه خوش‌نویسی در آن‌ها وجود ندارد - سبب شده تا این مهم علی‌رغم اهمیت زیاد، هم‌چنان مهجور بماند. دورگیری حروف بر اساس نقاط عطف، مسال‌های است که در هنگام ننگذاری حروف اهمیت می‌یابد.

در دورگیری خطی حروف، لازم است مواردی رعایت شود؛ تا

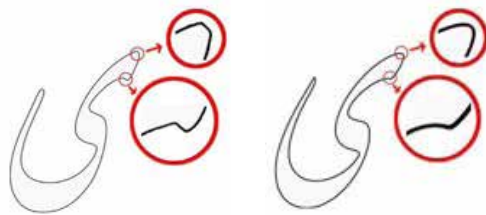
بنابراین، با آگاهی از فرم ابتدا و انتهای حروف در هر یک از سه قلم، می‌توان بر حسب سبزی که قرار است استفاده شود، از قلم به طور مطلوب استفاده کرد. این مساله در تنظیم فواصل بین حروف - که از انتهای فرم حرف قبلی به ابتدای فرم حرف بعدی منتهی می‌شود - اهمیت می‌یابد. در طراحی حروف به این نوع فاصله‌گزینی گفتیم می‌شود و به معنی فرایند تنظیم فاصله میان شخصیت‌ها و یا تنظیم فاصله میان فرم حروف است (پنجه‌باشی، ۱۳۹۵: ۴۸).

نزدیک شدن ابتدا و انتهای فرم حروف در رایانه به شیوه خوش‌نویس: یکی از وجوهی که در شیوه یک خوش‌نویس وجود دارد، فرمی است که خوش‌نویس در قسمت‌های نزول مجازی و صعود مجازی به وسیله طره قلم نی ایجاد می‌کند و این فرم می‌تواند بر اساس میزان عمقی که در طره قلم وجود دارد، فرمی منحنی یا تیز داشته باشد؛ بر این اساس خطوط نستعلیق در رایانه دارای سبکی مختص به خوش‌نویس شده؛ که این مساله موجب شده که هر کدام از سه قلم مذکور از نظر فرمی - که در ابتدا و انتهای حروف دارند - از یکدیگر متمایز شوند. توجه به این نکته، باعث ایجاد سبک و شخصیت در اجرای حروف نستعلیق شده و به موجب آن، هر قلم می‌تواند منعکس‌کننده شیوه خوش‌نویس در رایانه باشد.

در جدول ۶، فرم نزول حقیقی و صعود مجازی در هر یک از الگوی خطوط به صورت تطبیقی با حروف هر یک از سه قلم مربوطه در رایانه مقایسه شده است. در این جدول، حرف «ن» به عنوان نماینده حروف دو ایرانتخاب شده و فرم نزول حقیقی و صعود مجازی در این حرف با بزرگ‌نمایی

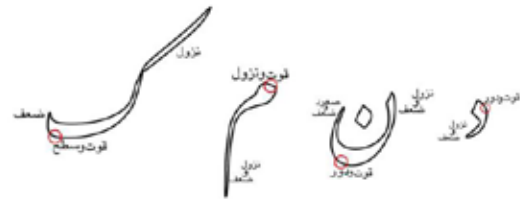


تصویر ۲: اجرای اتصالات حرف «ن» در رایانه (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۱۳-راست: اجرای حرف «ی»
بارعایت صافی در انحنای
(ماخذ: نگارندگان).

تصویر ۱۴-چپ: ایجاد شکستگی
در انحنای اجرای حرف «ی»
(ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۱۲: نقاطی که درون دایره قرار گرفته‌اند، نباید نگذاری شود
(ماخذ: نگارندگان).

می‌شود (فضائلی، ۱۳۸۷: ۱۷۰). برای مثال حرف «د» در رایانه باید ویژگی‌های قوت و دور و نزول و ضعف را داشته باشد؛ تا به بهترین شکل خود ظاهر شود. از طرفی، به منظور اجرای دقیق، نقاط عطف موجود در حرف باید در قسمت‌های قوت حرف اعمال شود. در تصویر ۱۲، نقاطی که درون دایره قرار گرفته‌اند، عطف محسوب شده و لازم است در آن‌ها نگذاری شود.

نظارت بر کیفیت اجرای حروف و بررسی تطبیقی حروف خوش‌نویسی شده با حروف برداری می‌تواند با توجه به معیارهای کیفی خط دورگیری ارزیابی شود این معیارهای عبارتند از: (۱) صافی؛ (۲) تدریج؛ (۳) خوردگی؛ (۴) انسجام.

صافی

در خوش‌نویسی سنتی، صافی حروف در نتیجه روان بودن مرکب و نداشتن لرزش دست حاصل می‌شود و آن کیفیتی است که در انحنای حروف و کشیدگی‌ها بارزتر است. آن‌گونه که در خوش‌نویسی سنتی گفته شده، این کیفیت با تمرین فراوان به دست می‌آید و سبب می‌شود که حرف‌ها و کلمه‌های نوشته شده کم‌ترین لرزش را داشته باشند (قطاع، ۱۳۸۳: ۱۰۵).

صافی حروف در اجرای رایانه‌ای با مهارت طراح قلم و در نتیجه، ممارست حاصل شده و به موجب آن نمود رایانه‌ای حروف، بدون خمیدگی و شکستگی دیده می‌شود. در حقیقت، طراح با کنترل تعداد و موقعیت ندها، در قسمت‌های مناسب حروف، فرمی صاف و بدون برآمدگی را ایجاد می‌کند. این نکته در اجرای دوایر حروف نقش مهمی را داشته و شیوه صحیح ایجاد انحنای شامل می‌شود. در تصویر ۱۳، نمونه اجرای حرف «ی» به صورت صحیح و بارعایت صافی در انحنای دیده شده و در تصویر ۱۴، شکستگی در انحنای دیده می‌شود.

حرف، وضوح کافی را در ابعاد گوناگون داشته و نیز، با اصول خوش‌نویسی تطبیق یابد. بدین منظور، حروف اسکن شده وارد نرم‌افزار برداری شده و سپس، توسط ابزار دورگیری در برنامه، رسم می‌شود. در این مرحله، باید به ضخامت مناسب خط دورگیری توجه شود. این ضخامت نباید خیلی زیاد و یا خیلی کم باشد. ضخامت خط دورگیری به طور معمول ۲ میلی‌متر است. این نوع ضخامت به طراح امکان کنترل بهتر در اجرای حروف به خصوص در قسمت منحنی را می‌دهد...

هم‌چنین، علاوه بر در نظر گرفتن ضخامت مناسب، خطوط باید از نظر نقاط سازنده، کنترل شوند و از حداقل نقاط در زوایای حروف استفاده شود؛ تا انحنای حرف بدون برآمدگی و تورفتگی نامناسب ایجاد شود؛ برای مثال، حرف «ه» اول در طراحی حروف نرم‌افزار میرعماد با نوزده نقطه دورگیری شده که ۹ نقطه آن مربوط به دور حرف و ۱۰ نقطه آن مربوط به دوایر خالی درون حرف است (تصویر ۱۰). هم‌چنین در بعضی از قسمت‌های حروف که در آن‌ها، پیکسل وجود ندارد، نباید نقطه قرار گیرد؛ زیرا هنگامی که از حروف اجرا شده به صورت پیکسل خروجی گرفته می‌شود در آن قسمت‌ها، پیکسل‌ها به صورت خاکستری و کم‌رنگ دیده می‌شود. لزوم رعایت این اصل در اصطلاح هینتینگ نام دارد؛ که نشان‌دهنده حذف یا اضافه شدن نقاط بر حسب پیکسل است. همان‌طور که در تصویر ۱۱، دیده می‌شود، برخی از قسمت‌های حرف «ی» - که درون دوایر قرار دارند - مکان‌هایی هستند که نباید نگذاری شوند.

در بخش‌هایی از حروف - که به نقل از خوش‌نویسان و قدما، سنگینی حرف وجود دارد - ضروری است که نقاط عطف ایجاد شود. سنگینی حروف به قسمتی از حروف که پهنا و ضخامت بیش‌تری نسبت به قسمت‌های دیگر دارند، گفته می‌شود؛ که همان قسمت‌های قوت حروف را شامل

تدریجی حس کرده و در آن شکستگی نمی بیند (تصویر ۱۶).
 تصویر ۱۶- در شکل راست، حرکت از قوت به ضعف به صورت ناگهانی انجام شده و در شکل چپ، این حرکت به صورت تدریجی و با رعایت اصول نستعلیق انجام شده است (ماخذ: نگارندگان).

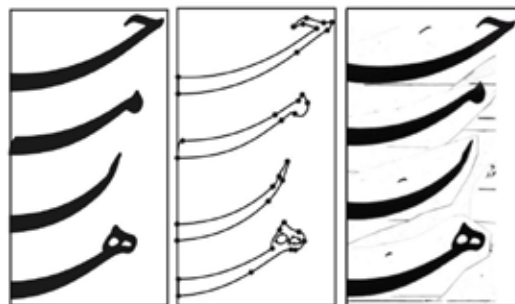
خوردگی

از جوه بارز اجرای خط نستعلیق در رایانه، تسلط بر اجرای حروف دندانه دار «س» و «ش» در هر دو حالت منفصل و متصل است. از آن جا که این حرف دارای سه دندانه کنار هم و بافت و خیز همراه است، بنابراین، اجرای آن منوط بر آگاهی از ویژگی های این حرف است؛ آن گونه که گفته شده، «سین بر دو نوع است؛ الف (دندانه ای؛ ب) کشیده. در سین دندانه ای، دندانه قلم با نیش قلم و تیز است و دومی با دو دانه دم قلم و دندانه اول باید بردوم مسلط باشد و دندانه دوم بر سوم، ولی با فاصله و باید گردن سین به اندازه یک نقطه و نیم رو به پایین آید و آن گاه دایره سین بنشینند و برخیزد و بیاض دایره سین باید معتدل نماید؛ نه تنگ باشد نه فراخ؛ که اگر در اول دایره آب بریزند، در آخر دایره جمع شود؛ مانند دایره نون» (فضائلی، ۲۷۳: ۱۳۸۷-۲۷۴). در توصیفی که از نحوه نوشتن سین دندانه دار شده، چند نکته مهم نهفته است. نکته ای که در ابتدا به آن اشاره شده، نوشتن دندانه اول با تیزی قلم است و دوم اینکه دندانه اول باید بردوم مسلط باشد؛ بدین معنی که دندانه اول باید بزرگ تر و بالاتر قرار گرفته باشد و سوم، توجه به شیبی است که از دندانه اول شروع شده و به دندانه سوم ختم پیدا کرده و به گفته وی، اگر در دایره اول آب بریزند، در دندانه آخر جمع شود؛ و لذا، باید شیب منطقی داشته باشد (تصویر ۱۷).

با این توضیحات، به نظر می رسد اجرای حرف سین و نمود رایانه ای آن، آن گونه که لازم است در قرابت با اصول خوش نویسی نبوده، و همان گونه که در جدول ۷، مربوط به اجرای حرف سین در سه قلم مذکور ملاحظه می شود، اجرای دندانه ها با خوردگی در برخی نقاط و انحراف از شیب بین دندانه ها همراه است.

انسجام

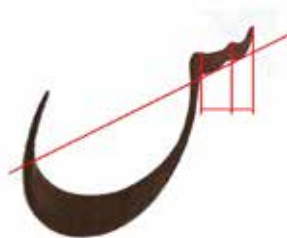
انسجام در اجرای حروف به حسن هم جوارری حروف و کلمات در ترکیب مربوط می شود که در ارتباط با تناسب معنای یابد



تصویر ۱۵- شکل راست: تصویر خوش نویسی حروف کشیده، شکل وسط؛ تصویر نقاط تشکلهنده حروف، شکل چپ: تصویر حروف اجرا شده به صورت توپر (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۱۶: در شکل راست، حرکت از قوت به ضعف به صورت ناگهانی انجام شده و در شکل چپ، این حرکت به صورت تدریجی و با رعایت اصول نستعلیق انجام شده است (ماخذ: نگارندگان).



تصویر ۱۷: نگارش دندانه حرف سین به شیوه صحیح (ماخذ: نگارندگان).

صافی در حروف کشیده که انحنای بیش تری دارند نیز، به دلیل اجرای ظریف تر و دقیقتر، حایز اهمیت است. در این دسته از حروف، قسمت شروع حرف باید انحنای دور لازم را داشته باشد و قسمت انحنای حرف باید با شیب مناسب بر روی خط کرسی وسط بنشینند. در تصویر ۱۵، حروف دورگیری شده و تصاویر اسکن شده مشاهده می شوند.

تدریج

آن گونه که در خوش نویسی سنتی گفته شده، رسیدن از پهن ترین بخش به نازک ترین بخش هر حرف یا کلمه مانند انتهای دوایر باید به تدریج صورت گیرد (قطاع، ۱۳۸۳: ۱۰۵). در نتیجه، در اجرای رایانه ای حروف نیز همانند خوش نویسی سنتی، تدریج، کیفیتی را شامل می شود که براساس آن بیننده سیر حرکت حروف از قوت به ضعف را به صورت



تصویر ۱۸: خوش نویسی برگرفته از خط میرزا غلامرضا اصفهانی (ماخذ: URL1).



تصویر ۱۹: عدم حسن هم‌جواری در شیوه میرزا غلامرضا اصفهانی به دلیل تغییر شیوه نگارش حرف «ن» در کلمه «خان» (ماخذ: URL1).

جدول ۷: بررسی فرم سین از نظر قوس دنداننه در سه قلم مذکور در مقایسه بالکوی خط (ماخذ: نگارندگان).

| قلم | حرف | حرف در رایانه | قوس دنداننه در رایانه | قوس دنداننه در کتبی | قوس اتصال در رایانه |
|-----------|-----|---------------|-----------------------|---------------------|---------------------|
| قلم کوی | س | س | س | س | س |
| قلم امیر | س | س | س | س | س |
| قلم میرزا | س | س | س | س | س |

و رابطه‌ای مناسب میان اجزا با یکدیگر و با کل اثر برقرار می‌کند و اهمیت تناسب به علت ایجاد زیبایی بصری از طریق نظم است (شفیعی و مراثی، ۱۳۹۳: ۸۸). موضوع فقط شباهت دوایر، خرداندام‌ها و کشیدگی‌ها نیست؛ بلکه ریتم دوایر با کشیدگی‌ها و سرکج‌ها و در کل ایجاد یک دستی در قرارگیری خرداندام‌ها و حروف دوایر حایز اهمیت است. انسجام و تناسب حروف و کلمات یکی از معیارهای هم‌جواری حروف انسجام در پیروی از شیوه‌ای است که طراح در اجرای حروف از آن پیروی می‌کند. انسجام در سبک، شامل حروف مفرد، اتصالات، ترکیبات دو حرفی، سه حرفی و بالاتر است. برای مثال، ویژگی دوایر در شیوه میرزا غلامرضا اصفهانی از قبیل بزرگ بودن دوایر و تیزی در قسمت صعود مجازی، که وجه تمایز شیوه او با میرعماد است، باید در اجرای حروف دوایر مربوط به قلم میرزا مورد توجه قرار گیرد؛ و اگر یک نوع از آن‌ها به شکلی متفاوت اجرا شود، ناهماهنگی در ترکیب به وجود آمده و انسجام حروف از بین می‌رود. همان‌گونه که گفته شده در برخی از آثار ممکن است ناخودآگاه ارتباطات بصری ادراکی در ترکیب بندی ایجاد شود؛ که اگر بیننده متوجه آن شود، برای چشم آزار دهنده و عامل منفی در آرایش کلمات محسوب شود (اسحاقزاده، صادقیان و روحانی اصفهانی، ۱۳۹۷: ۳۸-۳۹).

برای درک این مطلب در تصویر ۱۸، که برگرفته از اثر میرزا غلامرضا اصفهانی است، تمام دوایر به سبک میرزا خطاطی شده است؛ و در تصویر ۱۹، یکی از حروف دوایر به سبک غلامحسین امیرخانی جایگزین شده است. آن‌گونه که ملاحظه می‌شود عدم حسن هم‌جواری به دلیل نبود انسجام در شیوه میرزا غلامرضا اصفهانی، مشاهده می‌شود.

نتیجه‌گیری

آن‌گونه که مشاهده شد، تبیین معیارهای لازم برای بررسی کیفیت اجرای حروف رایانه‌ای بر اساس اصول و قواعد خوش نویسی سنتی، در ابتدا، نیازمند استخراج مفردات حروف رایانه‌ای و خطوط دست نویس بوده و سپس، با مقایسه تطبیقی حروف در رایانه و خطوط دست نویس بر اساس چهار معیار اصول، نسبت، ترکیب و کرسی - که ارکان اصلی قواعد خوش نویسی هستند - می‌توان به معیارهای کیفی دستیافت.

افزون بر اصول و قواعد عمومی خط، از آن‌جا که الگوی خط در تولید هر سه نمونه نرم‌افزار، متفاوت بوده و هر کدام مختص شیوه یک استاد بوده، و از آن‌جا که ظرافت و حلاوت خط نستعلیق به تنوع شیوه‌ها است، بنابراین، شناخت شیوه هر خوش نویس و مقایسه با نمونه رایانه‌ای آن، در تبیین معیارهای کیفی تعیین‌کننده است.

در نتیجه، مشخص شد تحریرات رایانه‌ای در جهت تطبیق با اصول و قواعد عمومی خوش نویسی به درستی نمود پیدا کرده؛ اما در جایی که صحبت از شیوه‌های منحصر به فرد خوش نویسان و نمود خط آن‌ها در رایانه مطرح می‌شود، نیاز به دسته‌بندی مولفه‌هایی است که توجه به آن‌ها از سوی طراح حروف، منجر به آن می‌شود که تحریرات رایانه‌ای، جلوه‌ای از خط خوش نویسان شده و به میزان بیش‌تری به خوش نویسی سنتی نزدیک شود.

با وجود این‌که تحریرات رایانه‌ای از قبل طراحی شده و هم‌اکنون، مورد بهره‌برداری قرار گرفته‌اند، این نکات قابل اصلاح

در اجرای مفردات، دقت در شکل حروف نستعلیق در رایانه و خطوط دست نویس از نظر قوت و ضعف حروف، نزول و صعود و اجرای صحیح دندانها در خط نستعلیق می شود.

و پی گیری از جانب طراح حروف است. مهم ترین نکاتی که لازم است مورد توجه قرار گیرد در حوزه مهارتی و شناخت شیوه ها است و شامل توجه به نقاط عطف حروف و انسجام

پی نوشت

۱. مورد آخر در قواعد، به منظور تمرین، رعایت حرکات و ضوابط، رعایت نشانه گذاری دستوری منظور شده است.
۲. در نگارش خطوط اسلامی کرسی بندی، مسال های است که از اهمیت زیادی برخوردار است؛ بدین معنی که هنگام قرار گرفتن کلمات مختلف در کنار یک دیگر، صعود و نزول آن ها از یک خط افقی فرضی که خط کرسی نامیده می شود، فضا های مثبت و منفی، انقباض و انبساط حروف و کلمات، باید دقیقاً، رعایت شود. در این صورت، مطلب نوشته شده در چشم بیننده اثر مطلوب به جای می گذارد و زیبا جلوه می کند.
۳. به کار بردن صفت هایی مانند چاق نویسی، شیرینی، نازکی، و عبارات حسی از این نوع که برای برخی ویژگی های خط نستعلیق در بیان شیوه های مختلف به کار رفته است؛ از اصطلاحات رایج در میان خوش نویسان برای توصیف شیوه ها است که در کتاب های مرجع خوش نویسی و رسالات نیز وجود دارد.
۴. مورد دوم صرفاً در خوش نویسی سنتی دارای اهمیت است.

5. Kerning
6. Line
7. Bitmap

منابع

- اسحاق زاده، روح الله؛ صادقیان، حمید و روحانی اصفهانی، الهام (۱۳۹۷). «مقایسه ارتباطات بصری در خط نستعلیق بین دو شیوه صفوی و معاصر (میر عماد و امیر خانی)». هنرهای زیبا، شماره ۲، ۳۵-۴۶.
- پاکباز، روئین (۱۳۸۳). *دایره المعارف هنر*. تهران: فرهنگ معاصر.
- پنجه باشی، الهه و محمد زاده، مسعود (۱۳۹۵). «مطالعه تاپیوگرافی خط میخی پارسی باستان در کتیبه های سلطنتی هخامنشی». جلوه هنر، شماره ۱۶، ۴۳-۵۴.
- تیموری، کاوه (۱۳۸۹). «چشم اندازهای نوین در خوش نویسی معاصر ایران». کتاب ماه هنر، شماره ۱۴۳، ۹۰-۱۰۱.
- جباری، صداقت و محمد زاده، مسعود (۱۳۹۷). «تحلیل و بررسی نقش رویکرد احساس گرا در طراحی تایپ فیس فارسی». هنرهای زیبا، شماره ۱، ۱۱۵-۱۲۴.
- حلیمی، محمد حسین (۱۳۹۳). *اصول و مبانی هنرهای تجسمی*. تهران: احیا کتاب.
- رشوند، اسماعیل (۱۳۸۴). *خوش نویسی کتاب های درسی*. تهران: سازمان پژوهش و برنامه ریزی آموزشی.
- رضوی فرد، حسین و پورمند، حسن علی (۱۳۹۶). «روش شناسی نقد خط نستعلیق». نامه هنرهای تجسمی و کاربردی، شماره ۲، ۷۹-۱۰۰.
- رمضانی بارکوسرا، روح الله (۱۳۹۲). «تغییرات در تجربه و کارکرد اثر هنری در دوران تکنولوژی از دیدگاه والترنیامین». کیمیای هنر، شماره ۷، ۲۳-۴۲.
- زعیبی، خسرو (۱۳۵۶). «از نستعلیق تا نستعلیق». هنر و مردم، شماره ۱۸۱، ۳۶-۵۴.
- شفیقی، ندا و مرانی، محسن (۱۳۹۳). «تبیین وجوه زیبایی شناسانه بصری در حاشیه نویسی قرآن های خطی منتخب سده های ۱۰ تا ۱۴ هجری قمری». کیمیای هنر، شماره ۱۳، ۸۵-۹۷.
- فضائلی، حبیب الله (۱۳۸۷). *تعلیم خط*. ج. دهم، تهران: سروش.
- قطاع، محمد مهدی (۱۳۸۳). «مبانی زیبایی شناسی در شیوه میر عماد». کتاب ماه هنر، شماره ۶۹ و ۷۰، ۱۰۴-۱۱۱.
- قلیچ خانی، حمید رضا (۱۳۸۸). *فرهنگ واژگان و اصطلاحات خوشنویسی و هنرهای وابسته*. تهران: روزنه.
- کاسپور، هدا و جارئی، عبدالرضا (۱۳۹۲). «مقایسه تطبیقی شیوه خط خوش نویسان تاثیرگذار در تولید نرم افزارهای خوش نویسی باشیوه های رایج در خط نستعلیق (شیوه کلهر و میر عماد) و خط ثلث (شیوه ترکی و عربی)». نگره، دوره ۸، شماره ۲۵، ۵۱-۶۳.
- مریدی، محمد رضا (۱۳۹۴). *هنر نرم افزاری*. تهران: فرهنگستان هنر.
- معنوی زاد، میترا (۱۳۸۵). «هنر خوشنویسی در عصر تکنولوژی». کتاب ماه هنر، شماره ۹۵ و ۹۶، ۱۲۲-۱۲۷.
- هاشمی نژاد، علیرضا (۱۳۸۵). «زیبایی شناسی خوشنویسی». هنر، شماره ۷۰، ۱۹۰-۱۹۷.

URLs:

- URL1. [http:// www.artworkshop.com](http://www.artworkshop.com) (Access date: 02/01/2020)
- URL2. [http:// www.maryamsoft.com](http://www.maryamsoft.com) (Access date: 02/01/2020)

Explaining the qualitative criteria for the implementation of Nasta'liq letters in computer writing based on the traditional principles and rules of Nasta'liq script

Abstract:

The computer's calligraphy includes a set of software and calligraphy pens. Since the invention of the Nasta'liq calligraphy in Iran, it has undergone many changes in its path of cohesion, the most important of which was initially due to the arrival of the printing industry in Iran and the contemporary period due to the advent of computer technology. Computer fonts have been updated in the field of calligraphy by the production of calligraphy software and, therefore, the study of changes in calligraphy through such writings methods requires illuminating the principles and rules of traditional calligraphy to recognize the achievements and challenges of the new computer writing software.

The present study aims to explain the criteria for qualitative evaluation of the implementation of calligraphy in computers based on traditional principles and rules, and thus seeks to answer the question of how to achieve criteria based on traditional principles and rules of calligraphy that are effective in assessing the quality of computer letters, and to what extent can be knowing the style of calligraphers effective in explaining these criteria. The method of research is descriptive-analytical, and the method of collecting data is through library study. The approach of this paper is comparative and the method of analysis is qualitative. The statistical population is a collection of pens and software capable of writing Nasta'liq. The number of samples studied includes Kelk software, Mir Emad software, and Mirza Pen, each of which is the result of the handwriting of three calligraphy professors i.e. Abbas Akhavin, Amir Ahmad Falsafi, and Mirza Gholamreza Isfahani.

In this regard, first-hand sources that have been directly related to the research include documents regarding the theoretical texts, books, theories, and documented sources in the field of calligraphy; and due to the novelty of the subject concerning punctuation, the researcher had to spend a lot of time researching and collecting data in the field, and thus the bulk of the information is obtained by collecting images and comparative comparisons of computer writings with various aspects of the Nasta'liq handwriting in terms of the form and position of the dots.

Examining the quality of performing the letters in three examples of computer scripts i.e. Kelk software, Mir Emad software, and Mirza Pen and based on the special rules and principles of Nasta'liq calligraphy includes: the center of the pen and pen angles, the quality of distant lines in computer-drawn letters, letter connections and the turning points in the ascent and descent sections of the lines, and the distance and proximity of the shape of computer letters compared to the traditional calligraphy. As it was observed, explaining the necessary criteria for examining the quality of computer letters, first requires

Document Types:

Original/Research/Regular Article

Receive Date: 27 July 2019

Accept Date: 05 July 2020

Hoda Kaspour

(Corresponding Author)

Ph.D., Shahed University, Tehran, Iran.

Email: hodakaspur@gmail.com

Abdolreza Charai

Assistant Prof., Shahed University, Tehran, Iran.

Email: chareie@shahed.ac.ir

Morteza Asadi

Assistant Prof., Shahed University, Tehran, Iran

Address: Faculty of Arts, Shahed University, Tehran, Iran.

Email: asadi@shahed.ac.ir

Parviz Haseli

Assistant Prof., Shahed University, Tehran, Iran.

Email: haseli@shahed.ac.ir



extracting the contents of the computer and handwritten letters and then comparatively comparing them in computer and on paper, based on four criteria i.e. principle, proportion, composition, the seat of the letter.

In addition to the general principles and rules of calligraphy, since the pattern in the production of all the three software is different and specific to the style of a master, and since the elegance and sweetness of calligraphy rely on the variety of methods, therefore, knowing the style of each calligrapher and comparing it with its computer sample is decisive in explaining the quality criteria.

As a result, it was found that computer scripts to comply with the general principles and rules of calligraphy are properly designed. But where we talk about the unique methods of calligraphers and the facade of their handwriting in the computer, it is necessary to categorize the critical components to make the computer fonts more close and similar to the real handwritten scripts of the calligraphers.

Although computer fonts are already designed and in use, the following tips can be modified and followed by the letter designer: The most important point is the skill and knowledge of methods, and this includes paying attention to the turning points of letters and coherence in the drawing of words, accuracy in the shape of letters in terms of strengths and weaknesses, descent and ascent and the correct performance in drawing the teeth in Nasta'liq handwriting.

Key Words: Calligraphy, Nasta'liq, Type Design, Principles and Rules of the Nasta'liq

References:

- Eshaghzadeh, R. (2018). *Comparison of Visual Communication on the Nasta'liq between the two Safavid and Contemporary Approaches*. Honarha-ye Ziba, (2), 35-46.
- Fazaeli, H. A. (2008). *Teaching Calligraphy*. Tehran: Soroush.
- Ghelichkhani, H.R. (2009). *Dictionary of Vocabulary Calligraphy and Related Arts*. Tehran: Rozaneh.
- Gheta, M. M. (2004). *The Foundations of Aesthetics in Miramad Style*. Ketab-e Mah-e Honar, (69) & (70), 104-111.
- Halimi, M. H. (2014). *Fundamentals of Visual Arts*. Tehran: Ehya Ketab.
- Hasheminejad, A. (2006). *Aesthetics of Calligraphy*. Honar, (70), 190-197.
- Jabbari, S.; Mohammadzadeh, M. (2018). *An Analysis of the Role of Sensitive Approach in Designing the Persian Typeface*. Honarha-e Ziba, (1), 115-124.
- Kaspour, H. and Chari, A (2014). *Comparative Comparison of Calligraphy Method of Effective Calligraphers in Producing Calligraphy Software with Common Methods in Nastaliq Script (Kalhor and Mir Emad Method) and Tulth Handwriting (Turkish and Arabic style)*. Nagareh, 8(25), 51-63.
- Manavi Rad, M. (2006). *The Art of Calligraphy in the Age of Technology*. Ketabe- Mah-e Honar, (95) & (96), 122-127.
- Moridi, M. R. (2016). *Software Art*. Tehran: Farhangestan-e Honar.
- Pakbaz, R. (2004). *Encyclopedia of Art*. Tehran: Farhang-e Moaser.
- Panjebashi, E.; Mohammadzadeh, M. (2016). *The Typographic Study of the Ancient Persian Cuneiform in the Royal Achaemenian Inscriptions*. Jelve-ye Honar, (16), 43-54.
- Ramezani Barkosara, R. (2013). *Changes in the Experience and Workings of Artwork in the Era of Technology from the Perspective of Walter Benjamin*, Kimiya-ye Honar, (13), 85-97.
- Rashvand, E. (2005). *Calligraphy Textbooks*. Tehran: Institute of Research and Educational Planning.
- Razavifard, H.; Pourmand, H. (2017). *The methodology of the Crisis of Nasta'liq*. Name-ye Honarha-ye Tajasomi va karbor-di, (20), 79-100.
- Shafiqhi, N. Marasi, M. (2014). *Explaining Visual Aesthetic Aspects in the Annotation of the Selected Qurans of the 10th-14th Centuries AH*. Kimiya-e Honar, (7), 23-42.
- Teymouri, K. (2010). *New Perspectives in Contemporary Iranian Calligraphy*. Ketab-e Mah-e Honar, (143), 90-101.
- Zaeimi, K. (1978). *From Nastaliq to Nastaliq*. Honar va Mardom, (181), 36-54.

URLs:

- URL1. <http://www.artworkshop.com> (Access date: 02/02/2020)
- URL2. <http://www.maryamsoft.com> (Access date: 02/02/2020)