

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۳/۶

تاریخ پذیرش نهایی: ۹۱/۶/۸

نسرین سید رضوی<sup>۱</sup>

## چاپ پارچه به روش پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن

### چکیده

هدف این مقاله بررسی کنترل طراح در روند شکل‌گیری نقش‌مایه به روش پیچمان است. این روش از فراگیرترین چاپ‌های سنتی پارچه در جهان به‌شمار می‌آید که امروزه نیز کاربرد بسیاری دارد. فرآیند اجرایی پیچمان بر اساس مقاومت در برابر نفوذ رنگ شکل می‌گیرد. تولید نقوش متنوع و قابل تکرار از ویژگی‌های مهم پیچمان شمرده می‌شوند. یکی از بحث‌برانگیزترین وجوه پیچمان، کنترل طراح در مرحله رنگ‌آمیزی و شکل‌گیری نقوشی به‌ظاهر تکراری است. مسئله مورد بررسی در این مقاله این بوده که توانمندی طراح در جهت کنترل نقوش تکراری در پیچمان به چه میزان است. برای پرداختن به این مسئله، داده‌ها به روش‌های کتابخانه‌ای، میدانی و نمونه‌گیری گردآوری شده و تحقیق به شیوه‌های توصیفی، تجربی و تحلیلی صورت گرفته است. در این راستا، ابتدا انواع پیچمان شناسایی، طبقه‌بندی و اسم‌گذاری شده‌اند و سپس در چندین مرحله، نمونه‌گیری و آزمایش‌های مکرر انجام گرفته است. مقاله در بخش نتیجه‌گیری، کنترل و عدم کنترل طراح در فرآیند رنگ‌آمیزی و تشکیل نقش‌مایه در پیچمان را نشان می‌دهد. نتایج به‌دست آمده گویای این مطلب است که توان کنترل نقش‌مایه در چاپ پارچه به روش پیچمان، امری نسبی بوده و در ارتباط مستقیم با پدیده اتفاق یا تصادف است. در یک روند صحیح پیچمان، طراح کنترل قابل توجهی در شکل‌گیری ساختار کلی هر نقش‌مایه دارد. اما کنترل جزئیات نقوش از توان وی خارج است. روش‌شناسی صحیح پیچمان و مهارت اجرایی طراح، عواملی مهم در جهت افزایش کنترل طراح و بالا بردن سطح کیفی و کمی نقش‌مایه به‌شمار آمده‌اند.

**کلیدواژه‌ها:** پیچمان، چاپ دستی، رنگ‌رزی سنتی، پارچه؛ نقش‌مایه، کنترل و عدم کنترل.

۱. مربی، گروه نقاشی، دانشگاه علم و فرهنگ، استان تهران، شهر تهران

## مقدمه

پارچه با روش‌های مختلفی چاپ و رنگ‌رزی می‌شود که یکی از شیوه‌های فراگیر آن «پیچمان» نام دارد. پیچمان عبارت است از «یک فرآیند مقاومت در برابر نفوذ رنگ که شامل گره زدن، بستن، تا کردن یا دوختن قسمت‌هایی از پارچه به گونه‌ای است که با رنگ‌آمیزی پارچه، رنگ‌ها قادر نباشند به آن مناطق راه یابند.» (Kennedy & Varrall, 1994, 38). از این فرآیند در ساخت پارچه‌های منقوش برای تولید پوشاک بسیار استفاده می‌شود. پیچمان انواع گوناگونی دارد و نقوش در پیچمان متنوع هستند. نمونه‌های تاریخی از نقوش پیچمانی به دلیل نابودی سریع پارچه بر اثر عوامل طبیعی فراوان نیست؛ اما نمی‌توان از نظر دور داشت که مواردی نظیر روش اجرایی سهل و دسترسی آسان به مواد مصرفی، پیچمان را در تاریخ هنر جهان به هنری مردمی و کاربردی مبدل می‌کند و دو ویژگی آن یعنی وجه درآمدی (اقتصاد) و دیگری خلاقیت فردی (هنر تجسمی)، آن را هنری فراگیر می‌سازد. پیچمان، اسامی دیگری نظیر «گره‌ای» [۱] و «دندانی» [۲] نیز دارد. در مناطق دیگر جهان، نظیر هند، ژاپن، مالزی و اندونزی و همچنین اکثر کشورهای غربی به ترتیب «باندانی» [۳] ([www.iacaonline.org/pdf/bandhini-extended-documentation.pdf](http://www.iacaonline.org/pdf/bandhini-extended-documentation.pdf))، «شیبیری» [۴] ([www.shibori.org/traditions/techniques](http://www.shibori.org/traditions/techniques))، «پلنگی» [۵] (Coleman, 2008, 21) و «تای اند دای» [۶] (broughton, 1996, 51) خوانده می‌شود.

یکی از مباحث مهم در چاپ پارچه به روش پیچمان کنترل و عدم کنترل طراح بر فرآیند رنگ‌آمیزی و شکل‌گیری انواع نقش‌مایه است. در واقع اندیشه، مهارت و کنترل هنرمند در فرآیند رنگ‌آمیزی، حاصل کار را متفاوت می‌سازد. در این روش هرچند نقوش تکرار می‌شوند و در نگاه کلی با یکدیگر شباهت بسیاری دارند، اما می‌توان تفاوت‌هایی را نیز در هر بار ایجاد آن‌ها مشاهده نمود که طراح انتظار آن‌ها را ندارد و بر اساس عدم کنترل وی در حین اجرا رخ می‌دهد. این ویژگی برخی از متخصصان را وادار می‌سازد که تشکیل نقوش متداول در پیچمان را در گروه روش‌های هنری قرار دهند که اراده و مهارت طراح، توان کنترل نقش را ندارد. اما پرسش این است که کنترل و عدم کنترل طراح در فرآیند شکل‌گیری نقش‌مایه در پیچمان چگونه است؟

در فرضیه مقاله چنین به نظر می‌رسد که روند شکل‌گیری نقش‌مایه‌ها در پیچمان کاملاً در کنترل طراح نبوده بلکه بخش عمده‌ای این فرآیند در گرو رخدادهای تصادفی و اتفاقی است. تاکنون تحقیقاتی درباره چاپ دستی و رنگ‌رزی پارچه توسط پژوهشگران هنرهای سنتی ایرانی صورت گرفته است. اما پیچمان به عنوان شیوه‌ای فراگیر در چاپ و رنگ‌رزی پارچه و همچنین کنترل و عدم کنترل طراح در رنگ‌آمیزی و خلق نقش‌مایه، مورد توجه جدی محققان و متخصصان نبوده است. هدف کلی این مقاله بررسی یکی از روش‌های چاپ دستی و رنگ‌رزی پارچه است. تا بدین وسیله تلاشی در جهت بالا بردن سطح کیفی و کمی نقوشی که با تکنیک پیچمان ایجاد می‌شوند، به عمل آید. برای رسیدن به این مقصود، اطلاعات کلی درباره پیچمان مطرح می‌شود و محور تحقیق بر طبقه‌بندی و نام‌گذاری انواع آن استوار می‌گردد. سپس گروه‌های آزمایشی تعیین و با برنامه‌ریزی، مورد آزمایش قرار می‌گیرند. در ادامه نتایج آزمایش در کارت مشاهده ثبت و جدولی تنظیم می‌شود.

## پیچمان

پیچمان شیوه‌ای رایج در چاپ دستی و رنگرزی سنتی پارچه است. چاپ و رنگرزی پارچه در جهان قدمتی طولانی دارد. «هنر چاپ پارچه قبل از رنگرزی به وجود آمد و انسان آن دوره، دریافت که با گره‌زدن، دوختن و چین‌زدن لایه و تا کردن نقاط معینی از پارچه می‌تواند از نفوذ رنگ به داخل نقاط مورد نظر جلوگیری کند. در نتیجه یک طرح ساده بسیار ابتدایی با استفاده از رنگ‌های گیاهی بر روی پارچه ایجاد می‌شد» (نامجو، ۱۳۷۸، ۱۲۷).

امروزه نمونه‌های تاریخی از پارچه‌های نقشدار بسیار اندک است؛ از یکسو آسیب‌پذیری آسان پارچه که به سرعت «توسط رطوبت، نور، حشرات و مواد میکروسکوپی صدمه می‌بینند» (آکروال، ۱۳۶۳، ۸۲) و از سوی دیگر تهاجم اقوام مهاجم، همچنین عدم توجه گذشتگان به حفظ آثار تاریخی از تعداد نمونه‌های مورد نظر کاسته است. با مراجعه به مدارک مکتوب می‌توان پیشینه هنر پیچمان را در تاریخ ایران پی‌گرفت. چنانچه در کتاب *بافندگی ایران از سنتی تا صنعتی* بیان شده است که: «دندانی یا گل‌خرد [۷] را از دیرباز به جامعه زرتشتی یزد منسوب دانسته‌اند؛ شیوه آن ساده ولی پرزحمت برای رنگ‌پذیر کردن پارچه است. به این ترتیب که گره‌هایی کوچک در پارچه می‌زنند» (صدری، ۱۳۸۷، ۲۹۲). همچنین در کتابی دیگر نویسنده به سابقه پیچمان در ایام قدیم اشاره کرده و این‌چنین بیان کرده است که «در گذشته‌های دور معمولاً مبادرت به رنگرزی قسمت‌هایی از پارچه‌ها می‌کردند. در این پارچه‌ها رنگ نمی‌توانست در عملیات رنگرزی و باز شدن نقاط گره خورده یا دوخته شده نفوذ کند. از آنجا که معمولاً فقط از یک رنگ و بیشتر رنگ سیاه استفاده می‌شد. این نقوش پر کلاغ را تداعی می‌کرد» (حسن‌بیگی، ۱۳۶۵، ۲۵۲). با توجه به اسنادی از این دست، به نظر می‌رسد که سابقه چاپ و رنگرزی پارچه با روش پیچمان در ایران به گذشته‌های دور تعلق دارد. ولی زمان پیدایش دقیق آن به درستی مشخص نبوده است.

در آسیای خاوری، کشورهای نظیر هند و چین از گذشته تا به امروز از مراکز مهم رواج پیچمان (باندانی) به‌شمار آمده و «شواهد باستان‌شناسی گواه این است که از دو هزار سال قبل از میلاد بین ایران و آسیای خاوری تبادلات تجاری برقرار بوده است. تماس با آسیای خاوری در دوره هخامنشی تجدید شد و از آن به بعد، هیچگاه قطع نگردید و حتی تنوع و تأثیر آن دائماً بیشتر شد» (پوپ، ۱۳۸۱، ۶۹). تبادلات تجاری پیچمان را به‌عنوان یک روش ساده و ارزان در فرآیند چاپ و رنگ‌آمیزی پارچه به ایرانیان معرفی کرده و این‌چنین بوده است که انواع پارچه به‌خصوص پارچه‌های ابریشمی و نخی در ایران به روش پیچمان، نقشدار می‌شده‌اند. لازم به ذکر است که کاربرد پیچمان و دیگر شیوه‌های چاپ و رنگرزی سنتی پارچه، نظیر باتیک [۸] و قلمکار [۹] در ادوار مختلف ایران تا به امروز متداول مانده است.

## طبقه‌بندی انواع پیچمان

در طبقه‌بندی انواع پیچمان، شناخت مراحل اجرایی و تکنیکی آن اهمیت بسیار دارد. روش‌شناسی اجرایی پیچمان شامل مواردی نظیر آماده‌سازی [۱۰]، مقاوم‌سازی [۱۱]، رنگ‌آمیزی [۱۲] و ثبوت [۱۳] است. شناخت کافی در این موارد، ابزاری در دست طراحان پارچه به‌شمار می‌آید. از این رو لازم بوده که روش‌شناسی اجرایی مورد بررسی قرار گرفته و به نکات مهم آن اشاره شود. این موارد در جدول ۱ تنظیم و ارائه شده است.

فرآیند پیچمان با انتخاب نوع پارچه آغاز می‌گردد. معمولاً پارچه‌هایی از دو جنس ابریشم [۱۴]

و نخ [۱۵] بیشتر استفاده می‌شوند. پس از انتخاب پارچه، مرحله بعدی شستشوی آن است که «در اغلب موارد با سفیدگری نیز دنبال می‌شود. پارچه‌ها علاوه بر ناخالصی‌های طبیعی ممکن است به مواد آهار دهنده‌ای مثل نشاسته نیز آغشته شوند. آهار دادن پارچه به منظور بالا بردن سطح استحکام نخ در بافندگی صورت می‌گیرد؛ ولی بعد از مرحله بافندگی، مواد آهار دهنده باید از روی پارچه زدوده شوند تا جذب رنگ آن‌ها افزایش یابد.» (ابراهیمی معتمد، ۱۳۸۲، ۷۸).

پس از شستشوی پارچه، رنگ مناسب با توجه به نوع الیاف پارچه و ثبات رنگ تعیین می‌شود. رنگ‌های نفوذی انتخابی مناسب هستند که می‌توان به انواع گوناگون آن نظیر «مستقیم»، «دیسپرس»، «اسیدی»، «بازیک»، «راکتیو»، «خمی»، «خمی محلول»، «گوگردی»، «دندان» و «آزوتیک» اشاره نمود. (ابراهیمی معتمد، ۱۳۸۲، ۷۰). رنگ ری‌اکتیو [۱۶] بهترین گزینه در رنگ‌آمیزی پارچه‌های ابریشمی و نخی است. «رنگینه‌های راکتیو معمولاً به صورت پودر و یا مایع در دسترس قرار دارند. برای حل پودر رنگینه، آب جوش به آن‌ها اضافه می‌کنیم. در بعضی موارد لازم است که بعد از اضافه کردن آب جوش محلول زمان کوتاهی حرارت داده شده تا از حلالیت کامل آن اطمینان حاصل گردد.» (توانایی، ۱۳۸۱، ۲۹).

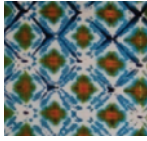
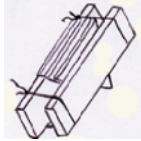


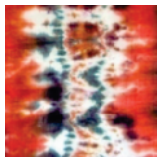

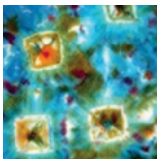

جدول ۱. روش‌شناسی اجرایی پیچمان

مراحل	روش‌های اجرایی
۱	آماده‌سازی پارچه باعث رنگ‌پذیری مطلوب آن می‌شود. پارچه ابریشمی در ظرف مسی همراه با آب به مقدار دو لیتر، صابون معمولی و «بی‌کربنات دوسود» از هر یک به مقدار ده گرم تا سفید شدن، حرارت می‌بیند و به مدت ۴ الی ۵ ساعت در آب جوش خالص می‌ماند. سپس در چند مرحله با آب سرد شستشو می‌شود. اما آماده‌سازی پارچه کتان به این صورت است که در محلول غنی بی‌کربنات دو سود به مدت ۱۵ تا ۶۰ دقیقه غوطه‌ور می‌شود. سپس بدون آبکشی، خشک می‌گردد.
۲	مقاوم‌سازی پارچه مانع نفوذ رنگ می‌شود و روش‌های متعددی دارد.
۳	رنگ‌آمیزی پارچه، شکل و فرم نقوش را مشخص می‌کند و انتقال رنگ به دو صورت موضعی (قلم‌مو و سرنگ) و حمام رنگ صورت می‌گیرد.
۴	ثابت شدن رنگ با قراردادن پارچه در دمای ملایم اتاق، به مدت ۲۴ ساعت صورت می‌گیرد. گشودن مقاومت‌ها، مرحله بعدی خواهد بود و آخرین مرحله آبکشی پارچه، با آب سرد و همچنین خیلی گرم برای خروج اضافه رنگ است.

منبع: نگارنده

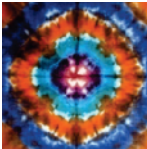





در روند یک چاپ مطلوب، انجام صحیح و دقیق هر چهار مورد ذکر شده ضروری است. ولی از این میان اهمیت مرحله مقاوم‌سازی بیش از دیگر مراحل به نظر می‌رسد. از آنجا که مناسب‌ترین طبقه‌بندی در روش‌های اجرایی و تکنیکی آن است که کاربرد بیشتری نیز داشته باشد؛ در این پژوهش، معیار طبقه‌بندی پیچمان، شیوه‌های متفاوت مقاوم‌سازی پارچه خواهد بود. بر این اساس، انواع پیچمان در چهار گروه اصلی «تا» [۱۷]، «کوک» [۱۸]، «گره» [۱۹] و «بست» [۲۰] طبقه‌بندی و نام‌گذاری می‌شوند (جدول ۲). با توجه به نمونه‌های تصویری، بدیهی است که روش بست (مورد ۴ جدول ۲)، بیش از چهار روش دیگر، مورد توجه طراحان است. از این رو، ادامه طبقه‌بندی پیچمان بر اساس انواع بست‌ها ارائه می‌شود که شامل پنج مورد «مداری» [۲۱]، «حزونی» [۲۲]، «خطی» [۲۳]، «ترکیبی» [۲۴] و «بی‌قاعده» [۲۵] است (جدول ۳). موارد ذکر شده توسط نگارنده تمرین می‌شوند و نمونه‌ها به همراه الگوی بسته و گسترده هر نقش‌مایه در جداول ۲ و ۳ ارائه می‌گردند.

جدول ۲. طبقه‌بندی پیچمان، بر اساس مقاومت‌سازی پارچه

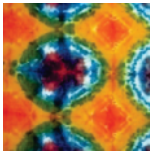



الگوی گسترده	الگوی بسته	نوع مقاومت	روش	
		پارچه به دلخواه تا شده و در میان دو تکه چوب یا فلز قرار می‌گیرد. سپس دو سمت چوب‌ها محکم بسته می‌شوند.	تا	۱
		پارچه برطبق الگو، کوک و دو سر نخ تا جمع شدن کامل آن کشیده می‌شوند.	کوک	۲
		پارچه در موقعیت‌های دلخواه، گره می‌خورد.	گره	۳
		پارچه در فواصل دلخواه، با نخ، ریسمان، کش یا سیم بست می‌شود.	بست	۴

منبع: نگارنده

جدول ۳. طبقه‌بندی پیچمان بر اساس مقاومت‌سازی پارچه به روش بست

شکل باز	شکل بسته	نوع مقاومت	انواع گره	
		پارچه از مرکزی معین در فواصل دلخواه، به تکرار بست می‌شود.	مداری	۱
		پارچه از یک مرکز با حرکت چرخشی دست، چرخانده و در سه موقعیت بست می‌شود.	حلزونی	۲
		پارچه در فواصل معین و به تعداد نامشخص بست می‌شود.	خطی	۳

ادامه جدول ۳. طبقه‌بندی پیچمان بر اساس مقاومت‌سازی پارچه به روش بست

شکل باز	شکل بسته	نوع مقاومت	انواع گره	
		پارچه با تکرار یا ادغام دو یا چند روش بست می‌شود.	ترکیبی	۴
		پارچه بدون الگوی از پیش تعیین شده‌ای جمع و بست می‌شود.	بی‌قاعده	۵

منبع: نگارنده

### بهره‌برداری از روش‌های تصادفی در سایر هنرهای ایرانی

روش‌های اجرایی بر پایه تصادف یا اتفاق از دیرباز به‌عنوان عاملی مهم برای خلق آثار هنری مورد توجه بسیار بوده و در طول تاریخ هنر آثار ارزشمندی در برخی از شاخه‌های هنری نظیر پیچمان، به‌واسطه آن شکل می‌گیرند. تصادف عاملی غیرقابل پیش‌بینی یا اتفاقی در روند آفرینش هنری و شکل‌گیری انواع نقوش به‌شمار می‌آید. «مطابق تعاریف معمول در فعالیت هنری نوعی هوشیاری در به‌کار بردن مهارت و اندیشه وجود دارد که در تصادف نیست. تصادف غیرقابل پیش‌بینی است ولی فعالیت هنری از قبل دارای طرح، فکر و برنامه است.» (محبی، ۱۳۸۳، ۳۵). اندیشه و طرح اولیه هنرمند، همچنین کنترل وی در حین اجرای کار تحت تأثیر پدیده تصادف یا اتفاق تغییر می‌کند و نتیجه کار به‌کل متفاوت می‌شود. گاه این تغییرات به‌حدی است که عدم کنترل هنرمند را نشان داده و تسلط وی را زیر سؤال می‌برد.

در تاریخ هنر جهان و ایران، بهره‌برداری از روش‌های تصادفی بیشتر در مرحله رنگ‌آمیزی مطرح می‌شده است. در واقع ویژگی‌های برخی از انواع رنگ‌ها، هنرمندان را برمی‌انگیخت تا آن‌ها را به‌طور اتفاقی به روی کاغذ، پارچه و مواد مشابه ریخته و یا بپاشند. در مواردی نیز رنگ‌آمیزی به کمک ابزاری صورت می‌گرفته که روش اجرایی و تکنیکی هر یک متفاوت از دیگری بوده است. در ادامه به چند روش بهره‌برداری از پدیده تصادف که از گذشته در بین هنرمندان ایرانی متداول بوده است، اشاره می‌شود.

در تاریخ هنر ایران سفالینه و ساخت انواع آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. ساخت سفالینه و رنگ‌آمیزی آن در طی سه سده اولیه اسلامی تغییر کرده و لعاب سربی و چندرنگ پاشیده با نقش‌های کنده (اسگرافیاتو) مرسوم می‌شوند. روش این چنین بوده است که «سفال را پس از شکل‌پذیری به پوسته و آستری از لعاب سربی اندود کرده و در کوره می‌پختند. پس از پخت و سرد شدن با ابزار نوکتیز اقدام به نقر نقش‌های منظم یا نامنظم گل و گیاه کرده؛ چندین لعاب رنگی از قبیل سبز، زرد و ارغوانی را به تفکیک یا درهم و به‌نوبت در نقاط مورد نظر می‌پاشیدند و سپس مجدداً آن را می‌پختند تا خطوط منقور و گود شده رنگ‌های زرد و سبز و ارغوانی را به تفکیک یا درهم دریافت کنند.» (کامبخش‌فرد، ۱۳۷۹، ۴۵۷).

از دیگر موارد می‌توان به روش «ابر و باد» اشاره داشت که شامل «گونه‌ای از رنگ‌آمیزی کاغذ است که با رنگ‌های گوناگون انجام‌پذیر می‌شده است» (قلیچ‌خانی، ۱۳۸۸، ۲۸). ابر و باد مراحل اجرایی آسان و سریعی دارد. این شیوه را «ایرانیان پیش از این، «نقش بر آب» می‌نامیده‌اند. در این روش قطراتی از رنگ را با ضربه زدن به دسته قلم‌مو بر روی سطح مایع می‌چکانند تا پخش شده و نقوش تصادفی را به‌وجود آورند. چون این رنگ‌ها به‌طور غیریکنواخت پخش شده، به هنگام تماس کاغذ با سطح آب و مالش آرام پشت آن، تمامی نقوش بر سطح کاغذ انتقال می‌یابند.» (پوپ، ۱۳۶۹، ۷۹). کاربرد کاغذ ابر و باد بیشتر در هنر خوشنویسی است.

آخرین مورد «دارایی‌بافی» است که واژه لاتین آن ایکات [۲۶] بوده و مأخوذ از واژه مالایایی منجیکات است. «آن روشی کهن در تولید پارچه‌های نقشدار از طریق رنگ‌ناپذیر کردن نخ‌ها قبل از بافتن با توجه به الگویی جهت نقش است. به این معنی که تار و پود را از روی الگویی که از پیش مشخص است می‌بافند. خاستگاه این هنر معلوم نیست و آنچه از تحقیقات پژوهندگان برمی‌آید، از زمان‌های قدیم در بیشتر نقاط دنیا متداول بوده است. می‌توان روش ایکات را در تار یا پود به‌کار برد و ایکات تاری، پودی و یا هر دو را داشت. روش‌های تولید هر یک متفاوت است. در ایکات اصیل، رنگ‌های گیاهی و نخ‌ها ابریشمی هستند؛ ولی در این دوره رنگ‌های شیمیایی به‌جای طبیعی و ابریشم مصنوعی به‌جای طبیعی معمول بود.» (صدری، ۱۳۸۷، ۲۲۴). در سه موردی که ذکر شد پدیده تصادف، امکان ساخت دو سفالینه، دو کاغذ ابر و باد و دو دارایی بافته شده کاملاً هم‌شکل را نادر و حتی غیرممکن می‌سازد. پیچمان نیز در این گروه از هنرهای سنتی جای دارد.

### کنترل و عدم کنترل نقش‌مایه در فرآیند پیچمان

استفاده از عنصر رنگ برای ایجاد نقش‌مایه در چاپ پارچه به روش پیچمان کاربردی دیرینه در جهان دارد. از آنجا که پیچمان یک فرآیند مقاومت در برابر نفوذ رنگ است و عواملی چند نظیر نوع مقاومت و نحوه رنگ‌آمیزی توان کنترل نقش‌مایه در این فرآیند - فشار مقاومت‌ها در مقابل نفوذ رنگ - را مشکل می‌سازند. نقش اندیشه و اراده هنرمند مطرح شده و در این مقاله، کنترل یا عدم کنترل نقش‌مایه در فرآیند پیچمان بررسی می‌گردد.

به این منظور پیشبرد هدف مقاله در دو مسیر پیش‌بینی شده که مسیر اول، آزمایش و نمونه‌گیری پیچمان در انواع مختلف پارچه (جنس) و دیگری استفاده از یک نوع پارچه در نمونه‌گیری و آزمایش‌های مکرر بوده است. ابتدا روش «مداری» بر پارچه‌هایی نظیر ابریشم، وال نخ و حریر مورد آزمایش قرار گرفت که کلیه نتایج به‌دست آمده، شامل نقوش مدور و متحدالمرکز بود. از این‌رو این چنین برداشت شد که با تغییر در جنس پارچه، تفاوتی در ساختار اصلی و کلی نقوش ایجاد نمی‌شود. از آنجا که نمونه‌گیری در هشت گروه با انواع متفاوت پارچه و آزمایش‌های مکرر و کثرت نمونه‌ها، از نظر دقت روش‌شناختی مشکل‌ساز است و حاصل نتایج آن، قابل استناد نیست؛ مسیر دوم یعنی نمونه‌گیری بر یک جنس پارچه (وال نخ) و یک نوع رنگ (ری‌اکتیو) به‌عنوان راهی مطمئن در جهت انجام آزمایش‌های مکرر در هفت گروه تا، کوک، گره و بست‌های خطی، حلزونی، مداری، ترکیبی (با توجه به جداول پیشنهادی ۲ و ۳) و رسیدن به نتیجه‌ای منطقی برگزیده می‌شوند. لازم به ذکر است که از میان انواع پیچمان، گروه بی‌قاعده به علت از پیش مشخص بودن جواب آزمایش از مسیر خارج شده و مورد آزمایش قرار نمی‌گیرد. پس از اتمام آزمایش‌ها، نمونه‌های بسیاری از انواع پیچمان به‌دست آمدند که نتایج در هر گروه

آزمایشی نزدیک به هم بودند، از این رو از هر گروه چهار مورد انتخاب و ارائه شدند. با مشاهده نمونه‌ها (مشاهده کنترل شده) و ثبت موارد لازم، نتیجه توصیفی تحقیق به دست آمد. از مجموع بررسی‌های صورت گرفته و گردآوری داده‌های لازم و همچنین آزمایش‌ها و بررسی نتایج آن‌ها، نتیجه تحلیلی مقاله در خصوص چگونگی کنترل نقش‌مایه در فرآیند پیچمان حاصل شد. این موارد در جدول ۴ مقاله تنظیم و ارائه گردیدند. در نهایت کنترل نقش‌مایه در دو بخش کل و جزء جدول ۴ با قاطعیت نشان داد که در ساختار کلی نقش‌مایه، میزان کنترل به مراتب بیش از جزئیات آن بوده است.

جدول ۴. بررسی پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن

کنترل نقش‌مایه		شرح اولیه آزمایش ب: نمونه‌ها به ترتیب از راست به چپ (۱، ۲، ۳ و ۴) ج: توصیف نمونه‌های آزمایشی د: نتیجه تحلیلی آزمایش	روش	
کل	جزء		۱	تا
+	-	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۲۵×۲۵ سانتی‌متر)، بر طبق شکل بسته مورد ۱ جدول ۲ است. مرحله رنگ‌آمیزی نمونه‌ها با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (شامل آبی شالی به میزان ۱ سی‌سی، آبی فیروزه‌ای ۳ سی‌سی و زرد طلایی ۲ سی‌سی) صورت می‌گیرد که پس از خشک شدن، نمونه‌ها باز و اتو می‌شوند.	الف	تا
			ب	
		ساختار کلی نمونه‌ها در شکل لوزی‌هایی بزرگ و کوچک و به رنگ‌های آبی در اطراف و زرد طلایی (نقوش نامتعارف و متفاوت) در داخل هر یک است.	ج	
		به دلیل تعدد دفعات تاهای زده شده و نوع مقاومت‌سازی، رنگ‌ها به یک میزان در پارچه نفوذ نکرده‌اند. از این رو طراح ماهر توان کنترل فرآیند پیچمان به روش تا در ساختار کلی نقش (شکل لوزی) را دارد، ولی در روند شکل‌گیری جزئیات نقش‌مایه، از میزان کنترل وی کاسته شده است.	د	
+	-	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۳۸×۳۸ سانتی‌متر) بر طبق شکل بسته مورد ۲، جدول ۲ و الگوی مثلث است. مرحله رنگ‌آمیزی با پاشیدن محلول رنگ‌های ری‌اکتیو شامل آبی‌های فیروزه‌ای و شالی، قرمز ته‌زرد، در نواحی مقاوم شده انجام می‌گیرد که پس از خشک شدن، کوک‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	کوک
			ب	
		ساختار کلی نمونه‌ها شکل مثلث (بر طبق الگوی) در اندازه‌های یکسان و رنگ‌های آبی-شالی در کناره‌ها، قرمز ته‌زرد در اطراف و در مرکز چهار مثلث، آبی فیروزه‌ای است.	ج	
		ایجاد کوک‌های هم‌اندازه در مسیر الگو، امری دشوار است. از این رو طراح ماهر در فرآیند پیچمان به روش کوک در ساختار کلی نقش‌مایه (بر طبق الگو) کنترل کافی را دارد، ولی در جزئیات نقش‌مایه به سبب پاشیدن رنگ از میزان کنترل وی کاسته شده است.	د	



ادامه جدول ۴. بررسی پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن

کنترل نقش‌مایه		الف: شرح اولیه آزمایش ب: نمونه‌ها به ترتیب از راست به چپ (۱، ۲، ۳ و ۴) ج: توصیف نمونه‌های آزمایشی د: نتیجه تحلیلی آزمایش	روش		
جزء	کل		گره	۳	
-	+	مقاوم‌سازی یک تکه پارچه وال (در ابعاد ۷۵×۲۰ سانتی‌متر)، بر طبق شکل بسته مورد جدول ۲، (شامل چهار گره، در چهار منطقه) است. رنگ‌آمیزی با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (شامل آبی شالی به میزان ۲ سی‌سی و نارنجی ۴ سی‌سی)، در نواحی مقاوم (اطراف و داخل هر گره) انجام می‌گیرد که پس از خشک شدن، گره‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	بست مداری	۴
			ب		
		ساختار کلی نمونه‌ها در طرح حاشیه و در ابعاد متفاوت است. رنگ زمینه در هر چهار نمونه، نارنجی متمایل به قرمز بوده که در برخی مناطق با آبی شالی، ترکیب و رنگ تیره‌ای ایجاد شده است.	ج		
		به دلیل فشردگی بخش‌هایی از پارچه در طی روند ایجاد گره، نفوذ رنگ یکسان صورت نگرفته است. از این‌رو طراح ماهر در فرآیند پیچمان به روش گره توان کنترل ساختار کلی نقش (حاشیه) را دارد، ولی در جزئیات نقش، توان کنترل طراح به دلیل اندازه، سفتی یا شلی گره‌ها به‌طور محسوسی کم شده است.	د		
-	+	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۲۷×۲۷ سانتی‌متر)، بر طبق شکل بسته مورد ۱ جدول ۳ است. رنگ‌آمیزی با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (آبی فیروزه‌ای به میزان ۲ سی‌سی، قرمز ته‌زرد ۱ سی‌سی، نارنجی ۳ سی‌سی و آبی شالی ۴ سی‌سی)، در نواحی مقاوم صورت می‌گیرد که پس از خشک شدن، بست‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	بست مداری	۴
			ب		
		ساختار کلی نمونه‌ها، به شکل دایره و در ابعاد متفاوتی است. دایر متحدالمركز به رنگ‌های قرمز، آبی شالی، آبی فیروزه‌ای و نارنجی هستند. در قسمت‌هایی مقاومت‌ها مانع جذب رنگ شده و نقوشی سفید تشکیل شده‌اند. بر حسب لایه‌های مقاوم و ترکیب رنگ‌ها، در برخی از مناطق پارچه‌ها شعاع‌هایی به رنگ تیره دیده می‌شوند.	ج		
		به دلیل فشردگی نابرابر بخش‌هایی از پارچه در روند مقاومت‌سازی آن، میزان نفوذ رنگ یکسان نیست. از این‌رو طراح ماهر در فرآیند پیچمان به روش بست‌مداری، کنترل ساختار کلی نقش‌مایه (دایره) را دارد؛ ولی در کنترل جزئیات نقوش ناتوان مانده است.	د		
-	+	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۴۰×۴۰ سانتی‌متر) بر طبق شکل بسته مورد ۲ جدول ۳ است. مرحله رنگ‌آمیزی با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (قرمز ته‌زرد به میزان ۳ سی‌سی، زرد طلایی ۲ سی‌سی، آبی شالی ۵ سی‌سی و بنفش ۳ سی‌سی) در نواحی مقاوم انجام می‌گیرد که پس از خشک شدن، بست‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	بست حلزونی	۵
			ب		

ادامه جدول ۴. بررسی پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن

کنترل نقش‌مایه		الف: شرح اولیه آزمایش ب: نمونه‌ها به ترتیب از راست به چپ (۱، ۲، ۳ و ۴) ج: توصیف نمونه‌های آزمایشی د: نتیجه تحلیلی آزمایش	روش		
جزء	کل				
-	+	ساختار کلی نمونه‌ها به شکل حلزون یا اسپیرال در ابعاد متفاوتی و به صورت دو قوس تو در تو و منشعب از یک مرکز است. جزئیات نقوش با یکدیگر متفاوت‌اند، ولی شباهت‌هایی نیز بین دو نمونه ۱ و ۲ و همچنین ۳ و ۴ وجود دارد. یکی از قوس‌ها به رنگ‌های زرد و سفید با لکه‌های قرمز بوده و دیگری در رنگ‌های آبی، سفید و لکه‌های بنفش است.	ج	بست حلزونی	۵
		به دلیل فشردگی نابرابر توده پارچه در روند مقاومت‌سازی، میزان نفوذ رنگ یکسان نیست. با این وجود طراح ماهر، توان کنترل فرآیند پیچمان به روش بست حلزونی در ساختار کلی نقش‌مایه (حلزون) را دارد، ولی در جزئیات آن عدم کنترل طراح کاملاً مشهود است.	د		
-	+	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۱۳×۱۳ سانتی‌متر) بر طبق شکل بسته مورد ۳ جدول ۳ است. رنگ‌آمیزی با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (آبی فیروزه‌ای به میزان ۳ سی‌سی، نارنجی ۱ سی‌سی، سبز ۱ سی‌سی و قهوه‌ای ۳ سی‌سی) در نواحی مقاوم صورت می‌گیرد. پس از خشک شدن، بست‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	بست خطی	۶
			ب		
		ساختار کلی نمونه‌ها به شکل خط افقی، در ابعاد متفاوت و به رنگ‌های آبی فیروزه‌ای در بالا و به ترتیب قهوه‌ای، سبز زیتونی، نارنجی و قهوه‌ای در پایین است. در مناطقی مقاوم‌ها مانع جذب رنگ شده و نقوشی سفید تشکیل شده‌اند که هر یک با دیگری تفاوت دارند.	ج		
		فشردگی نابرابر قسمت‌هایی از پارچه در روند مقاومت‌سازی، میزان نفوذ رنگ را متفاوت می‌سازد. با این وجود طراح ماهر در فرآیند پیچمان به روش بست خطی، توان کنترل در ساختار کلی نقش‌مایه (خط) را دارد، ولی در جزئیات نقوش عدم کنترل طراح مشهود است.	د		
-	+	مقاوم‌سازی تکه پارچه‌های وال (هر یک در ابعاد ۲۶×۲۵ سانتی‌متر)، بر طبق شکل بسته مورد ۴ جدول ۳ (به روش‌های تا و بست) است. رنگ‌آمیزی با تزریق محلول رنگ‌های ری‌اکتیو (زرد طلایی به میزان ۳ سی‌سی، قرمز ته‌زرد ۳ سی‌سی و آبی فیروزه‌ای ۳ سی‌سی) در اطراف بست‌ها صورت می‌گیرد که پس از خشک شدن، بست‌ها باز و نمونه‌ها اتو می‌شوند.	الف	بست ترکیبی	۷
			ب		
		ساختار کلی نمونه‌ها شبیه شکل لوزی و در ابعادی تقریباً یکسان است. از تکرار لوزی‌ها، محدوده‌های نواری به رنگ‌های زرد و آبی فیروزه‌ای ایجاد شده که در جزئیات با یکدیگر متفاوت‌اند. برخی از آن‌ها به رنگ‌های زرد و نارنجی و تعدادی هم به رنگ‌های آبی و قرمز دیده می‌شوند.	ج		

ادامه جدول ۴. بررسی پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن

کنترل نقش‌مایه		الف: شرح اولیه آزمایش ب: نمونه‌ها به ترتیب از راست به چپ (۱، ۲، ۳ و ۴) ج: توصیف نمونه‌های آزمایشی د: نتیجه تحلیلی آزمایش	روش	
کل	جزء		بست ترکیبی	د
-	+	به دلیل تعدد دفعات تاهای پارچه و ایجاد مقاومتهای نابرابر، میزان نفوذ رنگ یکسان نبوده است. با این وجود طراح ماهر در فرآیند پیچمان به روش بست ترکیبی و کنترل ساختار کلی نقش‌مایه (لوزی) موفق بوده است، اما در خصوص جزئیات نقوش کنترلی ندارد.	د	۵

منبع: نگارنده

### نتیجه‌گیری

پژوهش حاضر برای بررسی یکی از فراگیرترین انواع چاپ‌های دستی و رنگرزی سنتی پارچه در جهان یعنی «پیچمان» به انجام رسید. منشأ آن را در شرق و کشورهای خاورمیانه دانسته‌اند و در کشورهای آسیایی، اروپایی، آمریکایی و آفریقایی نیز در دو بخش هنر و صنایع دستی و خانگی کاربرد بسیاری داشته است. پیچمان اسامی دیگری نیز دارد که شامل باندانی، شیبری، پلنگی و تای اند دای است. چاپ و رنگرزی به این روش یک فرآیند مقاومت در برابر نفوذ رنگ بوده که در طی مراحل آماده‌سازی، مقاوم‌سازی، رنگ‌آمیزی و ثبوت انجام می‌گیرد. پیچمان انواع گوناگونی دارد که در گروه‌های تا، کوک، گره و بست‌های مداری، حلزونی، خطی، ترکیبی و بی‌قاعده طبقه‌بندی شده‌اند. عاملی که پیچمان را به عنوان روشی منحصر به فرد مطرح کرده، تکرار دو یا چندباره نقش‌مایه است. این گونه نقوش از شکل و فرم متمایزی برخوردار هستند و ساختاری کلی و جزئی دارند. ساختار کلی نقش‌مایه بر طبق اندیشه و اراده هنرمند - به جز نوع بی‌قاعده آن - شکل گرفته و می‌تواند در هر شکل و فرم و در ابعاد گوناگون طراحی گردد. اما در روند شکل‌گیری جزئیات نقش‌مایه است که تصادف یا اتفاق رخ داده و نقوش تصادفی به وجود آمده‌اند. جزئیات نقش‌مایه امکان تکرار دو یا چندباره را ندارند و بر طبق اندیشه و اراده طراح نبوده‌اند. در واقع کنترل طراح بر فرآیند چاپ پیچمان و تشکیل ساختار کلی نقش‌مایه با جزئیات آن متفاوت بوده است. با توجه به آزمایش‌های صورت گرفته، مسلم گردید که توان کنترل نقش‌مایه در ساختار کلی آن قابل توجه است و طراح ماهر همیشه توان کنترل روند چاپ را در این بخش دارد. در واقع کنترل نقش‌مایه در ساختار کلی به مراتب بیش از جزئیات آن صورت گرفته است و عدم کنترل طراح در شکل‌گیری جزئیات نقش‌مایه بوده که اهمیت یافته است. اگر طراح مهارت لازم را نداشته و پدیده اتفاق پا به عرصه بگذارد، به طور قطع از کمیت و کیفیت انواع نقش‌مایه کاسته می‌شود و تکرار نقش‌مایه به درستی صورت نمی‌گیرد. از این رو در این مقاله در بخش‌های اجرایی برای کمک به طراحان پارچه که خواستار تولید نقش‌مایه‌های متنوع و قابل تکرار به روش چاپ پیچمان بوده‌اند، ابزارهایی ارائه شده است. به کارگیری این موارد در جهت روند اجرای مناسب چاپ پیچمان به جهت افزایش توان کنترل نقش‌مایه در مقابله با عوامل غیرقابل پیش‌بینی یا تصادفی مؤثر است و توان کنترل نقش‌مایه را در ساختار کلی و جزئیات آن به مراتب افزایش خواهد داد.

در نهایت، چاپ پارچه به روش پیچمان و توان کنترل نقش‌مایه در فرآیند آن امری نسبی بوده است. ایجاد نقوش از یک‌سو کاملاً متناسب با اندیشه و اراده طراح و بر طبق الگوهای از پیش تعیین شده شکل گرفته و از سوی دیگر پدیده تصادف، کنترل روند شکل‌گیری نقوش را از کف طراح خارج ساخته است. طراح ماهر به راحتی توان کنترل این‌گونه نقش‌مایه را در ساختار کلی آن دارد، ولی از میزان کنترل وی در جزئیات نقش‌مایه به‌طور محسوسه کاسته شده و حتی در مواردی نیز کاملاً از بین رفته است.

## پی‌نوشت‌ها

۱. اصطلاحی است که در قدیم به هنر پیچمان و به علت گره زدن در قسمت‌های مختلف پارچه اطلاق می‌شده است.
۲. اصطلاحی است که در قدیم به هنر پیچمان و به علت باز کردن گره‌ها با دندان اطلاق می‌شده است.
۳. Bandhej Bandhani
۴. Shibori
۵. Plangi
۶. Dye&tie
۷. منظور نویسنده نقش‌های کوچکی است که شبیه نوعی گل ریز است.
۸. Batik: شیوه‌ای از چاپ دستی و رنگرزی سنتی پارچه است. این شیوه «از هنرهای به‌شمار می‌رفت که از لحاظ سنتی با نام الوس (Alus) در جاوه مرکزی به‌عنوان هنر ظریف پذیرفته شد. زمان وقوع آن نامعلوم است.» (کرلوگوه، ۱۳۸۹، ۲۰۶). نقل شده است که: «مردمی که بر کرانه دریای خزر در سده ششم پیش از میلاد زندگی می‌کردند به‌ظاهر روش باتیک یا رنگ‌پذیر کردن منسوجات را به‌روی پارچه‌های پشمی به‌کار می‌بردند و بنا به گفته ریش‌سفیدان روستای اسکو، این هنر را مهاجران باکو که از هجوم روس‌های تزاری گریختند به میان آنان آوردند.» (گلدک، ۱۳۵۵، ۱۹۷).
۹. Chalamkar: شیوه‌ای از چاپ دستی و رنگرزی سنتی پارچه است. «آنچه مسلم است در قرون اولیه اسلام در سرزمین‌های ایران و مصر چنین صنعتی رایج بوده است که با قالب‌های چوبی بر روی پارچه نقش‌اندازی می‌کردند.» (پرایس، ۱۳۶۴، ۴۳). «مهرهای چوبی چایگزین استفاده از قلم‌مو می‌شود و به‌جهت فراهم آوردن امکان استفاده عموم از پارچه قلمکار، تهیه قلمکارهایی بر روی کتان، چلوار، کرباس و سایر انواع پارچه نیز رواج یابد.» (حسن‌بیگی، ۱۳۶۵، ۲۴۳).
۱۰. Preparation
۱۱. Resistant
۱۲. Dyeing
۱۳. Fixing
۱۴. Silk Taxtile: این نوع پارچه از الیاف حیوانی است. «پيله ابریشم باز شده و تارهای آن به‌صورت نخ تابیده می‌شود. هر پيله دارای ۱۸۰۰ الی ۲۷۰۰ متر نخ است. یک کیلوگرم ابریشم خام از ۲/۵ کیلوگرم پيله به‌دست می‌آید.» (فرهنگ، ۱۳۶۶، ۵۴۲). بافت پارچه‌های ابریشمی در صنعت نساجی جهان اهمیت بسیار دارد.
۱۵. Linen textile: این نوع پارچه از الیاف گیاهی است. «نخ‌های کتان برای بهترین طناب‌ها و پارچه‌های کتان تحت اسامی تجاری وسیعی فروخته می‌شوند.» (فرهنگ، ۱۳۶۶، ۳۴۹).
۱۶. Reactive: «رنگینه‌های ری‌اکتیو دارای یک عامل فعال هستند که می‌تواند تحت شرایط قلیایی با گروه‌های هیدروکسیل (OH) الیاف سلولزی پیوند شیمیایی تشکیل دهند. به‌همین جهت این رنگینه‌ها راکتیو (واکنشی) نام گرفته‌اند. وجود پیوند شیمیایی بین مولکول رنگینه و لیف باعث ایجاد ثبات شستشویی بالا برای این رنگینه‌ها شده است.» (توانایی، ۱۳۸۱، ۲۵).
۱۷. Fold-Dye
۱۸. Stitch-Dye
۱۹. Tie-Dye
۲۰. Bind-Dye
۲۱. Circle-Patern

- ۲۲. Spiral- Patern
- ۲۳. Linear- Patern
- ۲۴. Mix- Patern
- ۲۵. Random- Patern
- ۲۶. Ikat

## فهرست منابع

- ابراهیمی معتمد، علی (۱۳۸۲) چاپ سیلک اسکرین، نشر سرا، تهران.
- آگراوال، ا.پی. (۱۳۶۳) مراقبت و نگهداری اشیاء موزه‌ای، ترجمه زهرا راحت ورنوسفادرائی، گروه آموزشی و انتشارات کل موزه‌ها، تهران.
- پوپ، آرتور (۱۳۶۹) آشنایی با آثار مینیاتورهای ایران، ترجمه حسن نیر، بهار، تهران.
- پوپ، ا.و. (۱۳۸۱) «سنت و فرهنگ، مقام هنر ایرانی»، گزیده مقالات مجله فرهنگ و زندگی (۱۳۴۸-۱۳۵۶)، ترجمه فریدون بدره‌ای، سازمان چاپ و انتشارات وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، تهران.
- توانایی، حسین (۱۳۸۱) تکنیک‌های رنگرزی، نشر اردکان، اصفهان.
- حسن‌بیگی، م. (۱۳۶۵) مروری بر صنایع دستی ایران، ققنوس، تهران.
- صدری، نسرین (۱۳۸۷) بافندگی ایران از سنتی تا صنعتی، جهاد دانشگاهی واحد صنعتی امیرکبیر، تهران.
- فرهنگ، پرویز (۱۳۶۶) خواص مواد، عرفان، تهران.
- کرلوگوئه، فیونا (۱۳۸۹) هنرهای زیبای اقوام جنوب شرقی آسیا، ترجمه رقیه بهزادی، طهوری، تهران.
- گل‌دک، جی و سومی میرا موتو (۱۳۵۵) سیری در صنایع دستی ایران، ترجمه حمید عنایت و دیگران، بانک ملی، تهران.
- محبی، حمیدرضا (۱۳۸۳) «تصادف (شانس) و جایگاه آن در نقاشی نیمه اول قرن بیستم»، هنرنامه، سال هفتم، انتشارات دانشگاه هنر، تهران، شماره ۲۵، صص. ۲۳-۳۷.
- نامجو، عباس (۱۳۷۸) سیمای فرهنگ ایران، انتشارات عیلام، تهران.
- Broughton, Kate (1996) *Textile Dying*, Rockport Publishers, Inc. China.
- Coleman, H. (2008) *Pattern of culture*, The Textile of Bali and Nusa Tenggara, Published in association - with University of Leeds, International Textiles Archive (ULITA), Britain.
- Kennedy and Vovrall (1994) *Fabric Painting*, Nort light Books, United States.
- www.iacaonline.org/pdf/bandhini-extended-documentation.pdf
- www.shibori.org/traditional/techniques