

سنجش تناسب‌رنگی درقالی ایرانی  
(مطالعه‌موردی:قالی صفوی)



فرش تبریز، طرح لچک ترنج  
حیواندار - کتیبه دار، ماخذ: موزه  
گنجینه فرش ایران.



## سنجش تناسبات رنگی در قالی ایرانی (مطالعه موردی: قالی صفوی)

مریم تدین \* مصطفی حسینی واجاری \*\*

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۷/۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۴/۶

### چکیده

سنجش نحوه کاربرد رنگ در قالی می‌تواند دریچه‌ای در نگرش طراحان و نحوه اندیشیدن آن‌ها به رنگ در قالی بگشاید. در تحلیل قالی، گذشته از جنبه کاربردی رنگ و نحوه کاربرد آن در بعد زیبایی شناختی قالی مورد توجه قرار می‌گیرد. هدف از این پژوهش این است که با در نظر داشتن تأثیر رنگ‌های نوری بر ادراک مخاطب از رنگ در قالی روشی برای سنجش تناسبات رنگی ارائه شود. روش پژوهش تجربی (آزمایشی) است و پژوهش با در نظر داشتن خاصیت پراکندگی رنگ در قالی که در نتیجه پراکندگی طرح و حضور رنگ غالب در زمینه اتفاق می‌افتد؛ و همچنین با تکیه بر نظریه رنگ آگدن نیکولاس رود و فرانس گریتسین انجام شده است. پژوهش با مطرح کردن فرضیه ارتفاع رنگی در قالی از طریق مطالعه موردی سه نمونه از قالی‌های دوره صفوی با استفاده از نرم‌افزار تحلیل رنگ ایمیج جی طی دو آزمون سنجش میزان زینه (فام) و اشباع رنگ و سنجش زینه تاریک و روشن به آنالیز رنگی پرداخته است. مقاله در پی پاسخ به این پرسش است که آیا اصول کاربرد رنگ در قالی از قانونی تبعیت می‌کند یا خیر، و این نکته را بیان می‌کند که رنگ‌ها در قالی به صورت لایه‌هایی درهم تنیده به کار رفته‌اند و تنها در صورت آنالیز قابل تشخیص‌اند و در قالی با ایجاد خطای دید عملکرد و احساسی از بعد تداعی می‌کنند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که یکی از مهم‌ترین پدیده‌ها در رنگ آمیزی قالی پدیده‌ای موسوم به ارتفاع رنگی است. این امر با استفاده از رنگ‌های دارای تضاد اشباع به عنوان حاشیه طرح‌ها برای پدید آوردن نوعی ژرفای مجازی در قالی از طریق افزایش فواصل رنگی جهت حذف تضاد هم‌زمانی به دست می‌آید. استفاده از این روش می‌تواند با راهنمایی طراحان در آزمون رنگ‌های متناسب در طراحی قالی به غنای رنگ آمیزی قالی ایرانی بیفزاید.

### واژگان کلیدی

قالی ایران، تناسبات رنگی، ارتفاع رنگ، نرم‌افزار ایمیج جی.

\* دانشجوی کارشناس ارشد پژوهش هنر، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه تربیت مدرس، شهر تهران، استان تهران

Email: mariamtadayon@gmail.com

\*\* کارشناس ارشد طراحی صنعتی، دانشکده هنر و معماری دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکز، شهر تهران، استان تهران

Email: mostafamercury@yahoo.com

## مقدمه

در هر قالی گذشته از روش‌ها اقلیم بافت و تأثیرات جغرافیایی هر منطقه به طور کلی دو عامل طرح و رنگ مورد توجه است. رنگ هر قالی عاملی مهم و تأثیرگذار در شناساندن هویت قالی است. مرغوب‌ترین قالی‌ها اگر با اتکا به طرح‌های خطی و به صورت سیاه و سفید طراحی شوند به خطوط نازک و ظریف در درون پهنه‌ای سفیدرنگ بدل می‌شوند. در حقیقت، رنگ آمیزی درون این پهنه‌های خطی است که بخش اصلی نمود قالی را تشکیل می‌دهد.

برای بررسی رنگ‌ها و نحوه به‌کارگیری آن‌ها نظریه‌های مختلفی وجود دارد، اما رنگ در قالی به علت ویژگی پراکندگی طرح و رنگ در قالی به‌سختی از طریق این نظریات قابل توجیه است. در واقع، فرایند رنگ و رنگ‌آمیزی طرح‌های قالی ایران از آن حیث که به بررسی جغرافیایی رنگ و رعایت اسلوب و شیوه‌های مبانی رنگ مربوط می‌شود میدان پژوهشی محدود و اندکی را به خود جذب کرده است و مقایسه و تطابق کاربرد مبانی رنگ با قالی مسئله‌ای است که کمتر بدان پرداخته شده است.

پیش از این، در خصوص رنگ‌ها در قالی ایران مطالعاتی انجام شده است، ولی تا به حال در خصوص مطالعه اختصاصی و بررسی نحوه رنگ‌آمیزی قالی‌های ایرانی با توجه به زمینه و متن در قالی از نظر نحوه ایفای نقش رنگ‌ها و تأثیراتشان بر قالی مطالعه منسجمی انجام نشده است. تحلیل تناسب‌رنگی در قالی بدون در نظر گرفتن تأثیر فیزیکی رنگ‌ها به‌سادگی امکان‌پذیر نیست. لذا پژوهش حاضر نه به رنگ‌های موجود در بستر یک قالی بلکه به نسبت عناصر سازنده این رنگ‌ها با اتکا به رنگ‌های نور توجه کرده است. فرضیه اصلی این پژوهش بر این اصل استوار است که این رنگ‌های نوری و التقاط آن‌هاست که بر نحوه دیده‌شدن رنگ‌ها در قالی تأثیرگذار است. یعنی نسبت‌ها در نظام سنجش رنگی نور را جایگزین عناصر رنگی در گستره قالی خواهیم کرد. این مقاله در پی شناسایی و کشف چگونگی عملکرد رنگ در قالی با دو پرسش مهم روبه روست:

- چه نسبت‌های رنگی‌ای در رنگ‌آمیزی قالی‌های اصیل ایرانی به کار می‌رود؟

- آیا می‌توان این تناسب‌رنگی را در قالب نظریه رنگی مخصوص برای قالی تکوین کرد؟

هدف پژوهش حاضر درک نسبت‌های درون قالی بدون حذف تأثیرات رنگی بر یکدیگر از طریق تحلیل رنگ‌ها و در نهایت تولید ابزاری برای سنجش شیوه ترکیب‌بندی رنگ در قالی است. از آنجاکه رنگ‌های قالی‌ها با یکدیگر متفاوت‌اند، هدف مقاله دستیابی به نظریه‌ای عمومی درباره کاربرد رنگ در قالی‌ها نیست، بلکه نحوه چینش این رنگ‌ها در کنار یکدیگر مورد توجه است و از این طریق به معرفی روشی قابل تعمیم برای سنجش تناسب‌

رنگی درون قالی می‌پردازد. پژوهش از نوع کاربردی به روش تجربی-آزمایشی و شیوه گردآوری اطلاعات آن کتابخانه‌ای و میدانی است.

در این بررسی، یک‌چهارم سه نمونه از قالی‌های موجود در موزه فرش ایران بررسی شده است. هدف از انتخاب یک‌چهارم قالی رسایی بیشتر روش در مشخص کردن قابلیت‌های رنگی درون قالی است. گزینش رنگ در قالی صرفاً تصادفی نیست، بلکه فرایندی کاملاً آگاهانه است و با نگاهی اجمالی به برآیند کلی مجموعه رنگی در کلیت قالی‌ها معلوم می‌شود که قالی‌های برخی نواحی به تیرگی و برخی دیگر به روشنی تمایل دارد. این گرایش را نمی‌توان صرفاً محصول اندیشه و باورهای دینی بافندگان دانست، زیرا قالی هنری کاربردی و مردمی و برای استفاده روزمره مردم بوده است. «اگر بخواهیم بدانیم دانش مبانی رنگ قابلیت انطباق با رنگ‌آمیزی قالی ایرانی را دارد یا خیر باید بگوییم کاربرد رنگ در قالی ایران از جهات بسیار با اسلوب شناخته‌شده مبانی رنگ قابل انطباق است، ولی بدیهی است که این مسئله به بوطه آزمایش و پژوهش‌های میدانی سپرده نشده است.

البته این امر مطلق نبوده و برای تمامی قالی‌ها مصداق ندارد و در این میان قالی‌های بسیاری هستند که ترکیب رنگ در آن‌ها کاملاً تصادفی و بر حسب اتفاق انجام شده است» (دریایی، ۱۳۸۷: ۱۶۷). به طور کلی رنگ‌بندی در قرون نهم و دهم خصوصاً از عهد صفوی به بعد تغییر کرده و روز به روز تیره‌تر شده است. همچنین رنگ‌بندی قالی از روی نقاشی مینیاتور مشخص می‌کند که قالی هر منطقه دارای رنگ‌بندی مشخصی بوده است» (تناولی، ۱۳۶۸: ۱۲۵).

در این پژوهش قالی‌های دوران صفوی به دلیل غنای رنگ و طرح و نیز اهمیت از نظر گستردگی ابعاد به لحاظ پراکندگی رنگی بررسی شده‌اند. با در نظر گرفتن کاربرد رنگ‌ها مبتنی بر نظریه رنگ‌های نوری برای انجام آزمایش‌ها از نرم‌افزار تحلیل رنگ ایمیج جی ۱ استفاده شده است و هم‌زمان کانال‌های رنگ چاپ نیز مورد توجه قرار گرفته است. در ضمن عناصر ثابت رنگ یعنی خلوص روشنی و فام به‌عنوان عوامل مهم در ترکیب نوری و تعیین نسبت‌ها برای دستیابی به نور سفید در دایره رنگ مورد توجه است. برای سنجش تناسب‌رنگ‌افزار ایمیج جی که به بررسی سنجش زینه‌های رنگی تاریک و روشن و زینه تاریک و روشن و سنجش میزان زینه و اشباع می‌پردازد به‌عنوان ابزار تحلیل معرفی شده است.

## نظریه‌های سنجش رنگ

کاربرد رنگ در قالی مانند سایر هنرهای ایرانی از فام‌های خاص رنگی با شدت رنگی متناسبی تبعیت می‌کند. «البته همه طیف‌های رنگی در قالی استفاده می‌شود و محدودیت خاصی در این مورد وجود ندارد، لیکن رنگ‌های تند و با



اصفهان  
طرح تراج شاه عباسی



اصفهان  
طرح قایقایی



تبریز  
طرح لچک تراج حیواناتار - کنیه دار

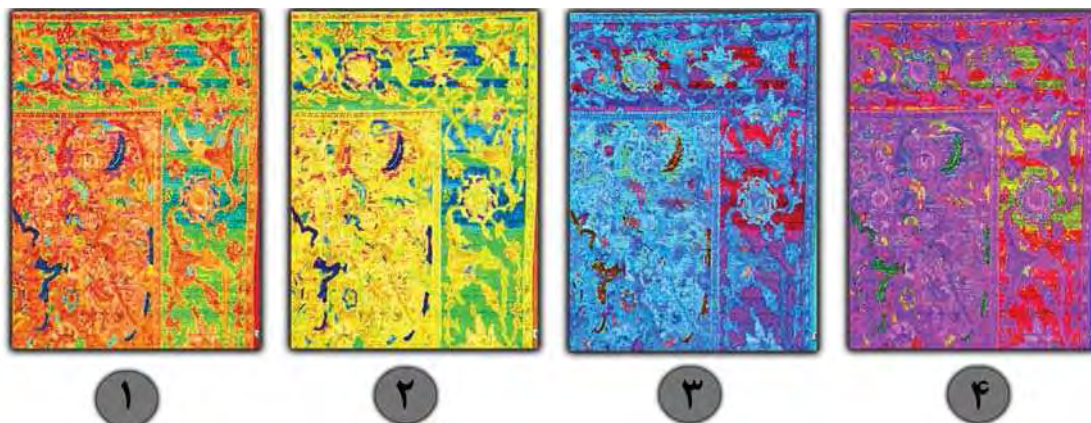


تصویر ۱. نمونه تصویر فرش‌های مورد آزمون به همراه یک چهارم هر فرش، ماخذ: گنجینه موزه فرش ایران.

گروه اول درباره انتخاب مرجع و نظام رنگ و گروه دوم اصول و معیارهای ایجاد هارمونی رنگ است. عوامل گریز از خلوت رنگی، استفاده از تراکم محدوده‌های رنگی و مبادله تراکم‌ها، تعادل درخشش و پرهیز از شدت رنگی و تقسیم طرح و نقش قالی به سطوح رنگی با توجه به وسعت سطوح دلایلی محکم برای جست‌وجو و انطباق علمی مبانی کاربردی رنگ در قالی است» (همان).

از میان نظریه‌های بنیادین در خصوص رنگ نظریه رنگی ایتن از این فراتر نمی‌رود که تمامی روابط درون رنگ‌ها مناسبات میان رنگ‌های گوناگون هستند (ایتن، ۱۳۸۸: ۲۶-۵۷). طبق این نظریه رنگ‌ها در قالی از ارزش بیانی برخوردارند و همین عوامل می‌تواند در ترکیب‌بندی رنگی مؤثر باشد. جای رنگ، جهت رنگ در قالی، وسعت سطوح رنگی و روابط رنگ‌ها با یکدیگر از آن جمله‌اند. اما این نظریه در خصوص قالی‌ها تعمیم‌پذیر نیست، زیرا در قالی نسبت‌های رنگی به صورت یک کل منسجم مورد

شدت زیاد معمولاً در قالی ایران کمتر دیده می‌شود. از طرف دیگر به طور معمول طیف‌های رنگی مورد استفاده با موضوع و مفهوم طرح و نقش ارتباط و انطباق دارند و رنگ‌ها با هماهنگی در کنار هم قرار می‌گیرند» (دریایی، ۱۳۸۷: ۱۵۴). با دقت بر قالی‌های مرغوب می‌توانیم تأثیر استفاده از اصول و مبانی رنگ را در قالی تشخیص دهیم. نوع رنگ، درجه اشباع و درخشندگی آن و استفاده از تضادهای مختلف رنگی که ناشی از شناخت گام‌های متفاوت رنگ است هر یک مباحث مربوط به مبانی علمی رنگ را متذکر می‌شوند که با نحوه رنگ‌آمیزی نقوش و طرح قالی قابل انطباق است. «جای رنگ، جهت رنگ، وسعت سطوح رنگی و روابط تضاد رنگ‌ها با یکدیگر از ارزش‌های بیانی رنگ در ترکیب‌بندی برخوردار است. بدیهی است که با علم و شناخت مبانی رنگ طرح و نقش قالی با کیفیت بهتری رنگ‌آمیزی می‌شود» (دریایی، ۱۳۸۵). «نظریه‌های مربوط به رنگ را می‌توان به دو گروه طبقه‌بندی کرد:



تصویر ۲. آزمون‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در فرش اصفهان طرح ترنجی شاه‌عباسی

یا میزان خلوص نسبی آن نیز در این نظریه از اهمیت برخوردار است. «کاربرد خاکستری یا سیاه رقیق‌شده از خلوص رنگ می‌کاهد. به همین دلیل این رنگ‌ها که رنگ چرک هم نامیده می‌شوند درخشش کمتری دارند. رنگ‌های اشباع‌شده حامل بار عاطفی بیشتری بوده و تندترند.

میزان درخشندگی رنگ تأثیری در روشنی و تیرگی آن ندارد، چون تاریکی و روشنی رنگ همیشه ثابت است» (آلبرز، ۱۳۸۸: ۱۲). همچنین تضادهای رنگی یکی از مهم‌ترین مباحث انتقال معنی در مبانی رنگ است. «انواع تضادهای رنگی در قالی به هفت گونه تقسیم شده است: تضاد فام رنگی، تیره و روشن، سرد و گرم، مکمل هم‌زمانی، اشباع یا خلوص و ناخالصی رنگ، و تضاد وسعت سطوح» (دریایی، ۱۳۸۷: ۱۵۷).

برخی دیگر از رنگ‌شناسان مانند نیکلاس رود با وجود تقدم زمانی بر ایتن سعی کرده‌اند برای توجیه ماهیت نور و رنگ، خواص رنگ‌های نور و رنگ‌های مادی را در قالب دیسک‌های چرخان بررسی کنند و تأثیرات متقابل رنگ‌ها در حالت ترکیب را نیز مشاهده کنند. نتیجه این بررسی‌ها دستیابی به پدیده رقابت مضر و غیرمضر در کاربرد رنگ‌های دارای فواصل رنگی گوناگون است. به نظر رود، در مجموعه رنگی موجود در طبیعت نوعی تسلسل نورپردازی طبیعی وجود دارد که در نتیجه تابش نور به اشیاست و این امر حتی در نقاشی‌های صرفاً تزئینی نیز کاربرد دارد. اما در نقوش تزئینی که قالی را نیز شامل می‌شوند رنگ‌های با فاصله زیاد را می‌توان کنار هم قرار داد که در شرایطی معین قادرند بدون آسیب رساندن به یکدیگر پیوند یابند و در رقابت غیرمضر قرار گیرند.

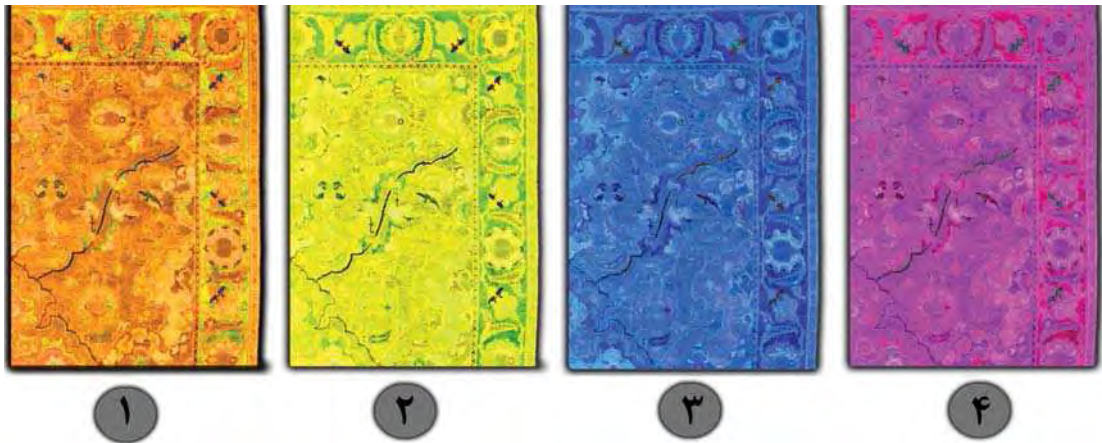
رود نمونه اول را دارای غنای احساسی مملو از منابع طبیعی دانسته که حتی بدون مطالعه آگاهانه رنگ بازهم به‌واسطه غنای طبیعی خود بر ذهن بیننده تأثیر می‌گذارد و این امری است که بسیاری از نقاشان می‌کوشند آن را در آثارشان به نمایش بگذارند. در نمونه دوم رنگ‌ها

استفاده قرار نگرفته است. این نظریه مبنا را بر پذیرش رنگ‌های اصلی آبی قرمز و زرد می‌گذارد که بنا به نظر پژوهشگران ایرانی با اصل رنگ‌ها در قالی متفاوت است. «رنگ در قالی با فرم و فضا و شخصیت فرد نیز ارتباط دارد و القاکننده دوری و نزدیکی است. رنگ‌ها می‌توانند با تیره و روشنی اشباع سردی و گرمی و وسعت سطح خود دوری و نزدیکی را القا کنند.

رنگ زمینه هم به نوعی دیگر در نشان دادن فاصله مهم است. حتی بین رنگ‌ها می‌توان نسبت‌های طلایی پیدا کرد. رنگ‌های روشن بر زمینه تیره جلو آمده و هرچه تیره‌تر شوند عقب‌تر می‌روند. رنگ روشن بر زمینه روشن عقب می‌رود و در صورتی که رنگ تیره باشد بر زمینه روشن جلوتر می‌آید. در میان رنگ‌های گرم و سرد چنانچه درجه روشنایی آن‌ها یکسان باشد رنگ‌های گرم جلوتر می‌آیند و رنگ‌های سرد عقب می‌نشینند. همچنین رنگ خالص نسبت به رنگ ناخالص با درجه روشنایی یکسان جلوتر دیده می‌شود.

در علم مبانی رنگ تلفیق رنگ‌ها با یکدیگر ناشی از شناخت گام‌های رنگی است. در هماهنگی رنگ‌ها از طریق گام‌ها همیشه یک رنگ غالب سرد یا گرم وجود دارد و در هماهنگی رنگ‌های کاملاً موزون یعنی رنگ‌هایی که دارای گام واحد سرد یا گرم هستند حضور یک یا چند رنگ ناموزون ضروری است تا با تضادی که ایجاد می‌شود گام غالب جلوه بیشتری پیدا کند... رنگ‌های گرم سنگینی دارند و مبین نزدیکی و حرکت‌اند و رنگ‌های سرد سبکی و دوری را القا می‌کنند (دریایی، ۱۳۸۷: ۱۵۶ و ۱۵۷). رنگ‌های گرم احساس نزدیکی و رنگ‌های سرد احساس دوری را القا می‌کنند، زیرا طول موج رنگ‌های گرم بلند و رنگ‌های سرد کوتاه است. رنگ‌های سرد تمایل به روشنی و رنگ‌های گرم تمایل به تیرگی دارند (پارامون، ۱۳۷۱: ۱۱۸-۹۲).

از آنجاکه در قالی اصل فام رنگی در ترکیب با سیاه و سفید به درجات ملایم رنگی نزدیک می‌شود، اشباع رنگ



تصویر ۳. آزمون‌های ۲، ۳، ۴ و ۱ در فرش اصفهان طرح قابجایی

که در ۱۹۲۴ اصل منحنی حساسیت رنگی در چشم را به منظور درک بهتر از روان‌شناسی رنگ مطرح ساخت» (Gerritsen, 1983: 123-167).

بیشتر نظریه‌های رنگی در سیر سنجش خود دیدگاهی تحویل‌گرایانه دارند و خواص رنگی را به صورت مجزا یا در ارتباط با دیگر عناصر می‌سنجند، به این ترتیب که «مبنای بررسی رنگ و ترکیب رنگی را خواص تضادهای متعدد قلمداد کرده و در درون ساختار رنگ‌های یک ترکیب این تضادها را مورد سنجش قرار می‌دهند» (Byrne Hilbert, 2007: 73-105). نظریه دیگری نیز عقیده دارد «زینه‌های رنگی گوناگون هرکدام به رنگ و جسم بُعدی از دوری و نزدیکی می‌بخشد وحسی از دوری و نزدیکی پدید می‌آورد» (آیت‌اللهی، ۱۳۸۱: ۱۱۷).

در تحلیل سایر مبانی رنگی مطرح در زمینه قالی به «دقت در همنشینی رنگ‌ها و ملایمت طیف‌های رنگی تقسیم نقش به سطوح رنگی با اعتنا به مبادله تراکم‌های رنگی در کل و عواملی همچون تعادل پرهیز از شدت رنگی و تقسیم طرح و نقش با توجه به وسعت سطوح می‌توان اشاره کرد» (حاج‌محمدحسینی و آیت‌اللهی، ۱۳۸۴). همچنین نظریه ارتباطی رنگ نظر بر این است که «برای سنجش رنگی یک قالی باید رنگ‌های مسلط در متن و حاشیه را با استفاده از طبقه‌بندی‌های متداول تعیین نمود. در مرحله بعد رنگ‌ها را از نظر ارزش رنگی مورد توجه قرار داد و در نهایت رنگ‌ها را از حیث غلبه هماهنگی یا تباین ارزیابی کرد» (دریایی، ۱۳۸۷: ۳۹-۴۶).

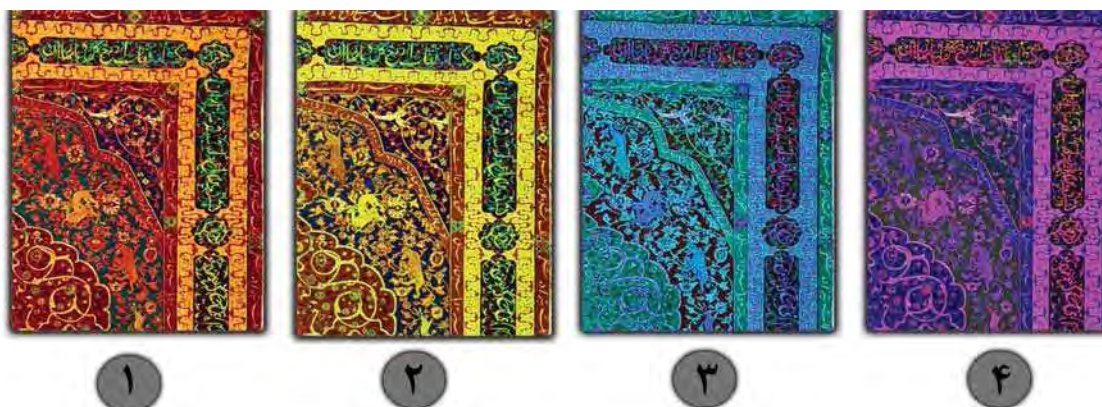
بنابر این پیشینه و با انظر گذراندن نظریات رنگی مطرح در حوزه کاربردی مبانی رنگ، آزمون‌های مورد استفاده در این پژوهش متناسب با دو قاعده مهم حاکم بر کاربرد رنگ در قالی طراحی شده‌اند. آزمون سنجش میزان زینه و اشباع رنگ با مبادله میان تراکم‌های رنگی و سنجش زینه تاریک و روشن نیز با استفاده از طیف‌های سایه و روشن در قالی متناسب است. با نگاهی اجمالی به این قواعد

روی شبکه ترکیب شده و رنگ‌های دیگری را مشابه تأثیر دیسک‌های چرخان پدید می‌آورند و با وجود ترکیب ناقص رنگ‌ها نوعی درخشندگی ناشی از درک ناقص اجزای اصلی پدید می‌آید که به رنگ نوعی بُعد می‌بخشد. رود این شیوه ترکیبی را درخصوص نقوش تزیینی بسیار مهم می‌داند و عقیده دارد که این شیوه در رنگ‌آمیزی موجب تغییر یافتن دیدگاه ما در مقایسه آن با واقع‌گرایی شده و باعث می‌شود که تأثیر کلی این رنگ‌ها را نوعی مبدأ برای درک کمال و فضیلت بدانیم (رود، ۱۳۸۶: ۳۲۶-۳۱۹). این نمونه دوم در قالی به‌عنوان یک طرح تزیینی بسیار حایز اهمیت است.

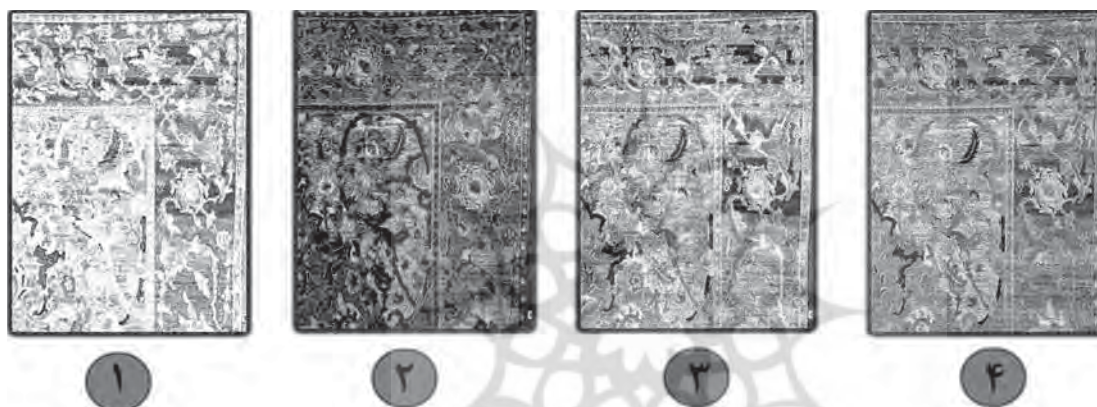
نظریه متأخرتر درباره نور رنگی آن را ماحصل بازتابش از سطح اجسام نمی‌داند بلکه آن را پدیده‌ای توأم با حرکت مولکولی می‌داند. از این‌رو رنگ را جزوی از خصوصیات ثابت جسم شمرده و آن را منوط به نحوه حرکت مولکول‌ها در آن شرایط خاص می‌شمارد (Pasnau, 2009: ۳۵۳-۶۰). راستای این نظریه نیز فرانس گریتسین منحنی رنگی جدیدی را ارائه می‌دهد که در آن به رنگ از دیدگاه نور پدیده‌ای فیزیکی و ابزاری هنری نگریسته می‌شود. مطالعه او بر انواع تصاویر سیاه و سفید و رنگی انجام گرفته است و امکان درک جنبه‌های گوناگون رنگ در این عرصه را فراهم می‌آورد. روش او بر پایه نظریات رنگی نیوتن مانسل مکسول و... شکل گرفته است (Gerritsen, 1998: 43-76).

بر اساس نظریه گریتسین، «همه رنگ‌ها با توجه به قوانین ادراک رنگ، زینه رنگی روشنایی و اشباع، مرتب شده‌اند. بنابراین در نمودار ادراکی فضای رنگی شش رنگ زرد قرمز آبی سیان ماژنتا و سبز در امداد یک نوار رنگی هستند که از پایین به سیاه و از بالا به سفید ختم می‌شوند. اساس نظریه گریتسین بر فرایند نحوه ادراک رنگ‌ها در چشم بیننده استوار است. این ایده تبارزایشی حساسیت رنگی را به فیزیکدان اروین شرودینگر<sup>۲</sup> نسبت می‌دهند

۱. تبار زایش (Phylogenetic) شاخه‌ای در علم زیست‌شناسی است و به بررسی ارتباط تکاملی گروه‌های مختلف جانداران نظیر گونه‌ها یا جمعیت‌ها می‌پردازد که از داده‌های توالی‌یابی مولکولی و ماتریس‌های داده‌های ریخت‌شناسی به دست می‌آید.  
2. Erwin Schrodinger



تصویر ۴. آزمون‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در فرش تبریز طرح لچک‌ترنج حیوان‌دار و کتیبه‌دار



تصویر ۵. آزمون‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در فرش اصفهان طرح ترنج شاه‌عباسی

به کارگیری رنگ‌ها در حالت متعادل ملایم و لطیف صورت گرفته و و روشنی خاصی بدان‌ها می‌دهد. استفاده از رنگ‌ها با شدتی که دیگر عوامل را تحت تأثیر خود قرار دهد به ندرت و برای مقاصد خاص بیان هنری اتفاق می‌افتد. پرکردن به هم‌فشرده فضاهای رنگی با تنوع بسیار: با استفاده متقارن و متوازن گردش‌های رنگی اتفاق می‌افتد. تقسیم قالی به سطوح رنگی: بیانگر نحوه توزیع و پخش فام‌های رنگی در قالی با توجه به خصوصیت هر رنگ و با توجه به تضاد و وسعت سطوح رنگی است.

استفاده از لطیف‌های سایه و روشن در قالی: از خصوصیات ویژه کاربرد رنگ در قالی این است که اصل فام رنگی در ترکیب با سیاه و سفید به درجات ملایمت رنگی نزدیک می‌شود.

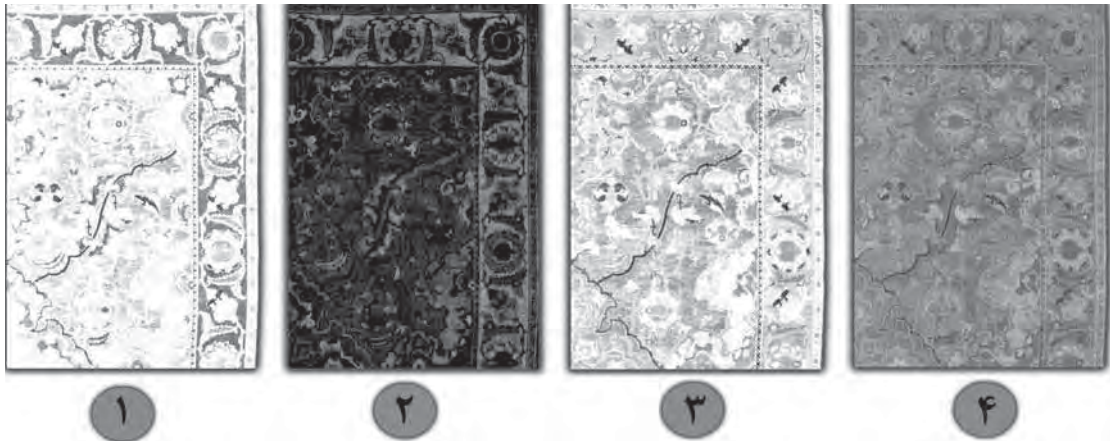
استفاده از قانون شبیه‌سازی رنگی یا عدم واقع‌گرایی رنگی در قالی: برای بیان زیبایی در قالی قانون خاصی برای گزینش رنگ در قالی وجود ندارد و رنگ‌ها صرفاً برای شبیه‌سازی از طبیعت به عاریت گرفته می‌شوند» (دریایی، ۱۳۸۷: ۱۵۷-۱۶۴).

می‌توان گفت این دو آزمون چکیده‌ای از اطلاعات لازم جهت سنجش رنگ در پهنه وسیع قالی را فراهم می‌آورند. این قواعد عبارت‌اند از:

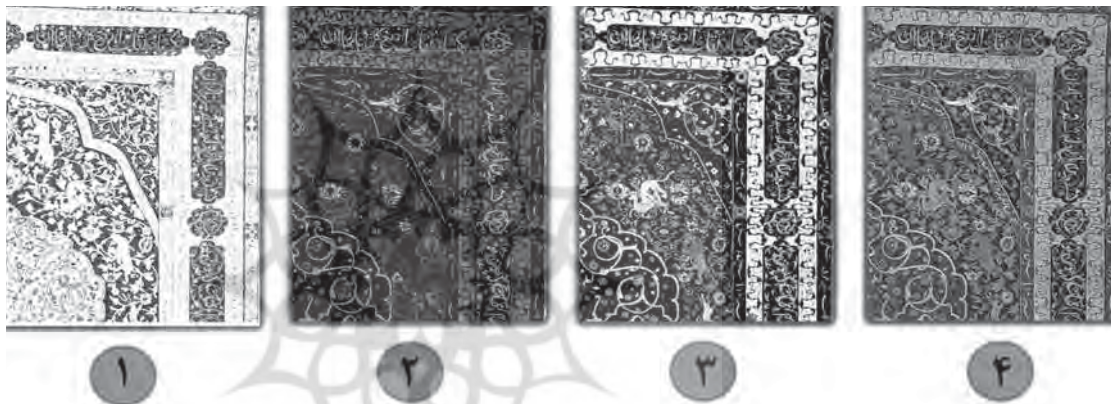
**گریز از خلوت رنگی:** قالی‌های ایرانی کمتر در طیف رنگی محدود به دو یا سه رنگ بافته می‌شوند و فضای قالی‌های ایرانی در متن و حاشیه همیشه با محدوده‌های رنگی پر شده و معمولاً میان سطوح و تراکم‌های متفاوت رنگی تأثیر و تأثر صورت می‌پذیرد.

**مبادله میان تراکم‌های رنگی:** هریک از فام‌های رنگی محدوده‌ای را در نقش یا زمینه به خود اختصاص می‌دهد. هر رنگ با خصوصیات بیانی حرکتی و خاص خود بر دیگر محدوده‌های رنگی تأثیر می‌گذارد. از طریق همین مبادلات تراکم‌های رنگی می‌توان دوری و نزدیکی رنگ‌ها نسبت به هم، گرمی و سردی، طریقه متعادل قرار گرفتن آن‌ها نسبت به هم در پهنه قالی و سبکی و سنگینی آن‌ها را دریافت. البته دورگیری خطی طرح‌های قالی مانع از درهم‌آمیزی بی‌قاعده رنگ‌ها می‌شود.

**تعادل درخشش و پرهیز از شدت رنگی:** در قالی ایرانی



تصویر ۶. آزمون‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در فرش اصفهان طرح قابجایی



تصویر ۷. آزمون‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ در فرش تبریز طرح لچک‌ترنج حیوان دار و کتیبه‌دار

### روش انتخاب نمونه

در این پژوهش ۲۲ تصویر از قالی‌های موجود در گنجینه موزه فرش ایران بررسی شده و از میان آن‌ها سه نمونه از قالی‌های دوره صفوی با در نظر گرفتن موارد زیر انتخاب شدند:

- ۱- کیفیت مناسب تصویر جهت بررسی نرم‌افزاری (بالاتر از ۳۰۰ دپی‌پی‌آی)
- ۲- با توجه به آسیب‌دیدگی فرش‌های موجود در گنجینه، سالم بودن پهنای فرش و نبود رنگ‌پریدگی، پوسیدگی و پارگی در فرش
- ۳- تنوع رنگ و گستردگی طرح

این قالی‌ها مطابق با شناسنامه موزه‌ای عبارت‌اند از:

- ۱- اصفهان ۱۴۸ (جزو قالی‌های پلوزن): ابعاد ۱۴۵ در ۲۰۳؛ رج‌شمار ۵۰؛ قرن ۱۱ق؛ طرح ترنجی شاه‌عباسی
- ۲- اصفهان ۱۵۱؛ ابعاد ۱۴۱ در ۲۰۶؛ رج‌شمار ۵۰؛ طرح قابجایی
- ۳- تبریز ۲۵۴؛ ابعاد ۱۶۵ در ۲۳۳؛ رج‌شمار ۶۵؛ قرن ۱۱ق؛ طرح لچک‌ترنج حیواندار و کتیبه‌دار (تصویر ۱)

### آزمون یک: سنجش میزان زینه و اشباع رنگ<sup>۱</sup>

این آزمون میزان تغییرات فام رنگی و اشباع را با نظر بر این فرضیه می‌سنجد که در رنگ‌گذاری قالی نظریه رنگی منسجمی به کار رفته است و وجه تشابهی بین این نظریه و نظریه‌های رنگ مدرن وجود دارد. در این آزمایش از بخش زینه‌اشباع نرم‌افزار ایمیج جی به منظور تغییر در میزان فام رنگ و اشباع رنگ قالی استفاده می‌شود و تغییرات رنگی معناداری در کلیت قالی حاصل می‌شود. ابتدا در این آزمایش گزینه‌های بخش زینه‌اشباع را روی حالت قابل ویرایش<sup>۲</sup> قرار داده و در حالی که میزان اشباع را ثابت نگه می‌داریم میزان فام رنگی در قالی را تغییر می‌دهیم. سپس در ادامه میزان اشباع را به حداکثر میزان خود یعنی ۱۰۰+ رسانده و دوباره در مقدار میزان فام رنگی تغییر ایجاد می‌کنیم.

در این آزمایش همان طور که در تصاویر ۲، ۳ و ۴ مشاهده می‌شود تنظیمات ابزار ایمیج جی برای به دست آوردن نتیجه مورد نظر به این صورت بوده است:

شماره<sup>۱</sup>: H 0, S 100

1. Hue/Saturation

2. Master: حالتی که در آن تمامی طیف‌های رنگی قابل تغییرند.



شماره ۲: H30,S100

شماره ۳: H100,S100

شماره ۴: H-100,S100

ایجاد ژرفای مجازی می‌شوند. در این آزمایش در بخش سیاه و سفید ملاحظه می‌کنیم که خاکستری‌های حاصل شده که با رنگ‌های موجود متناسبند با ساده‌تر کردن رابطه میان رنگ‌ها رابطه و تناسب میان رنگ‌ها را آشکار ساخته و چگونگی حذف و تغییر درصد ترکیبات رنگی؛ تفاوت و معنا داری رابطه بین درجه رنگ‌ها را مشخص می‌کنند.

در این آزمون همان طور که در تصاویر ۵، ۶ و ۷ مشاهده می‌شود تنظیمات ابزار ایمیج جی برای به دست آوردن نتیجه مورد نظر به این صورت بوده است:

شماره ۱: RGB-300

شماره ۲: RGB-300

شماره ۳: INFRARED

شماره ۴: DARKER

همان طور که در تصاویر قابل مشاهده است طراحان قالی تمام خاکستری‌های رنگی قابل مشاهده توسط چشم انسان را با معادل‌سازی آن‌ها توسط رنگ در قالی به کار برده‌اند که حاصل آن ایجاد ژرفای مجازی در قالی است و این ژرفای مجازی عاملی بسیار تأثیرگذار در زیبایی قالی ایران است.

نکته قابل توجه این است که تمامی عناصر بصری شامل نقطه، خط، سطح و... در طراحی قالی لحاظ شده است، اما عنصر حجم که در طراحی قالی حضور ندارد در رنگ‌گذاری قالی خود را نمایان می‌کند، یعنی اجزای قالی نه به تنهایی بلکه در کنار یکدیگر تولید بُعد می‌کنند.

مطابق تصاویر، تمامی رنگ‌های گرم و سرد به صورت هم‌زمان در قالی وجود دارد و این بدان معناست که طراحان قالی به هارمونی رنگ‌های سرد و گرم توجه دارند. اما نکته درخور تأمل وجود ارتفاع رنگی در قالی است که با تغییرات حاصل شده در تصاویر کاملاً قابل مشاهده است. برای تولید ارتفاعات رنگی به طراحی یکپارچه نیاز است و باید قبل از اقدام و در حین طراحی به توانالیه‌های رنگی توجه کرد.

همانطور که می‌بینیم بین متن و طرح فاصله‌ای دیده می‌شود و خود طرح‌ها نیز درهم آمیخته نیستند بلکه نسبت به هم فاصله دارند و حد فاصل رنگ‌ها با ارتفاع زیاد نیز با رنگ‌های متوسط و بینابین دیگری پوشانده شده‌اند. بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که رنگ‌آمیزی و طراحی قالی از هم جدا نیست و کاملاً درهم آمیخته است، بدین معنی که طراح قالی طرح را براساس رنگ‌هایی که می‌خواسته طراحی کرده است.

#### آزمون دو: سنجش زینة تاریک و روشن

در این آزمون با حذف رنگ‌های قالی و تبدیل آن به تصویر سیاه و سفید به بررسی این مطلب می‌پردازیم که ترکیبات رنگی خاکستری که حاصل رنگ‌های قالی هستند دارای تناسبات معناداری هستند و این ترکیبات رنگی منجر به

#### نتیجه

رنگ در قالی ایرانی مهم‌ترین عنصر در نمایان ساختن شایسته‌ی طرح منحصر به فرد قالی ایرانی و نشانگر هویت قالی است، لذا پدید آوردن روشی برای سنجش تناسبات رنگی به پشتوانه و اعتبار نظریه‌های رنگ‌شناسی در قالی می‌تواند در درک ساختار رنگی قالی و تنظیم طرح و رنگ جهت خلق آثار بی‌بدیل به هنرمندان کمک شایانی کند. در این مقاله، با توجه به ثابت بودن یک رنگ به عنوان رنگ زمینه در قالی برای سنجش تناسبات رنگی به نسبت عناصر سازنده رنگ‌های موجود در بستر هر قالی با اتکا به رنگ‌های نور توجه داشته‌ایم و نسبت میان این عناصر را که در کل گستره قالی حضور دارند جایگزین نظام سنجش رنگی کرده‌ایم که منجر به درک نوعی ژرفای مجازی یا ارتفاع رنگی در قالی شده است. هر فضای رنگی در نقش قالی ذره‌ای تزیینی و فضای واحد غیرمتغیر یا اصلی است و این مجموعه رنگی در کل اثر عبارت است از مجموعه مبادله تراکم‌ها چه در درون هر فضای رنگی و چه میان گروه‌های رنگی با یکدیگر. در قالی نقش با منطق تراکم رنگی شکل می‌گیرد. از جمله مواردی که بایستی به عنوان عامل وحدت و انسجام رنگ در قالی بدان اشاره کرد در نظر داشتن آستانه و محدودیت چشم برای تمیز و تشخیص اطلاعات مرتبط با سطوح و تراکم رنگی در کل اثر است. اگر چشم با توجه به غنا، شدت و تنوع رنگی نسبت به این خاصیت اشباع شود قدرت تفکیک سطوح رنگی از یکدیگر و یکپارچگی کل اثر را از دست می‌دهد. از طرف دیگر رنگ در قالی ایران خالص و یکدست نیست. با توجه به مبانی



نظری رنگ درمی‌یابیم که رنگ‌ها در قالی ضمن ترکیب با سیاهی و سفیدی سایه و روشن پدید آورده و به این صورت حالتی از بعد و حجم را القا می‌کنند. ابزار ایجادشده در پژوهش حاضر توانایی آن را دارد تا از چند جنبه رنگ را در قالی مورد بررسی قرار دهد. این ابزار توانایی بررسی مواردی را که سنجش رنگ قالی به آن‌ها وابسته است از جمله مقدار زینگی رنگی مقدار زینگی سایه و روشن و مرزهای تفکیک رنگ را داراست. برای افزایش روایی ابزار پیشنهاد می‌شود که به‌جای استفاده از عکس قالی‌ها ابتدا تصویری از گره‌های قالی مدنظر تهیه شده و پس از انطباق آن بر نظام پیکسل‌بندی پژوهش انجام گیرد. در این حالت ضمن جلوگیری از اختلاط رنگی ناشی از عکس‌برداری میزان دقیقت نسبت‌های رنگی قابل استخراج خواهد بود. از آنجا که الگوریتم‌های برنامه‌نویسی جی و هر برنامه‌سنجش رنگی دیگر بر مبنای آخرین فرضیات نمودار رنگی - در اینجا نمودار سه بُعدی گریتسین که مورد تأیید مرکز بین‌المللی انرژی است - بنا می‌شود، تا ارائه نظریه تکمیلی نوین پایایی ابزار استفاده‌شده در این تحقیق مورد تأیید و اعتماد است. نتیجه این تحلیل درباره قالی دستیابی به پدیده‌های موسوم به ارتفاع رنگی است که می‌توان آن را حاصل چینش رنگ‌ها در قالب ساختارهای لایه‌بندی شده در قالی دانست. این ساختار لایه‌بندی‌شده زینه‌های تاریک و روشن در قالی برای شکل‌دادن به ارتفاع رنگی طراحی شده است و نحوه کارکرد این ساختار لایه‌ای در قالی بهره‌بردن از فواصل رنگی زیاد و حذف تضاد هم‌زمانی برای شکل‌دادن به زمینه‌های ثانویه و افزایش درخشش رنگی است.

#### منابع و مآخذ

- آلبرن، جوزف. ۱۳۸۸. تأثیر متقابل رنگ‌ها. ترجمه عربعلی شروه. تهران: نی.
- آیت‌اللهی، حبیب ا. ... ۱۳۸۱. مبانی رنگ و کاربردهای آن. تهران: سمت.
- ایتن، یوهانس. ۱۳۸۸. هنر رنگ. ترجمه عربعلی شروه. تهران: یساوولی.
- پارامون، خوزه. ۱۳۷۱. ترکیب رنگ. ترجمه قاسم روئین. تهران: بهار.
- تناولی، پرویز. ۱۳۶۸. *قالیچه‌های تصویری ایران*. تهران: سروش.
- حاج‌محمدحسینی، همایون و آیت‌اللهی، حبیب ا. ... ۱۳۸۴. «زیبایی‌شناسی قالی‌های روستایی ایران»، *گلجام*، ۱: ۶۷-۹۷.
- دریایی، نازیلا. ۱۳۸۵. «زیبایی در قالی دستباف ایران»، *گلجام*، ۴ و ۵: ۳۶-۲۵.
- دریایی، نازیلا. ۱۳۸۷. *زیبایی‌شناسی در قالی دستباف ایران*. تهران: مرکز ملی فرش ایران.
- رود آگدن نیکولاس. ۱۳۸۶. *رنگ‌شناسی مدرن*. ترجمه عربعلی شروه. تهران: شباهنگ.
- Byrne, Alex and Hilbert, David R. 2007. "Color primitivism", *Erkenntnis*, 66: 73-105.
- Gerritsen, Frans. 1983. *Theory and Practice of Color: A Color Theory Based on Laws of Perception*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Gerritsen, Frans. 1988. *Evolution in Color*. Atglen: Schiffer Publishing.
- Pasnau, Robert. 2009. "The event of Color", *Philosophical studies*, 142: 353-360.
- Ross, Peter. W. 2000. "The relativity of Color", *Synthese*, 123: 105-129.

## Color Proportion Measurement in Iranian Carpet (Case Study: Safavid Carpet)

Mariam Tadayon, M.A., Art Research, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.

Mostafa Hoseeini Vajari, M.A., Handicraft, Islamic of Azadd University, Tehran, Iran.

Reseaved: 2012/9/25      Accept: 2013/6/27



Accessing the uses of color in carpet enables us to open a window into the designers' viewpoints and the way they treated colors in carpets. In analyzing carpets, apart from the practical aspects, color and the way it is used is underlined in the aesthetics of carpet. The purpose of this research is to offer a way to measure the color proportion by considering the effect of light colors on audience's perception of color in the carpet. The research was conducted by experimental method and by taking into account the properties of color scattering in carpet, resulted from the scattering of scheme and presence of a dominant color in the background, which also relies on Agden Nicholas Rod and Frans Gerritsen's color theory. This paper by introducing hypothesis of height of colors in carpets, through three case studies of carpets from the Safavid era, and by using Image J color analysis software, during two tests of Pure Color Measurement and color value assessment, develops color analysis. The paper seeks to answer the question as to whether or not the use of color in the carpets complies with any rules. It indicates that the colors in carpets are used as interlocking layers which only through analysis become recognizable and increase the illusion of convexity. Hence the results show that one of the most important phenomena in taking on carpet colors is the phenomenon known as virtual color height which can be achieved by forming the contrast of saturation in the margins to create a kind of virtual depth obtained by increasing color distances and eliminating simultaneous contrast. Using this method can help the carpet designers with picking the right colors and add to the richness of Persian carpet colors.

**Key words:** Persian Carpet, Color Proportion, Color Height, Image J Software .