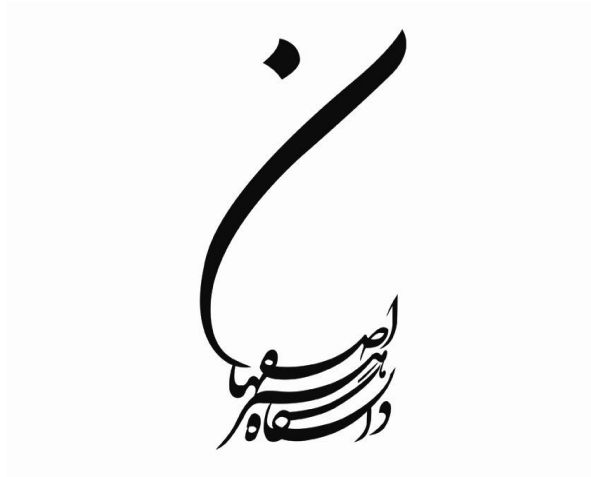


كَلِمَاتٍ كَثِيرًا مَّا يَسْمَعُونَ  
لَا يَفْقَهُوْنَهَا سَوَاءٌ لَّهُمْ  
بِهَا شَيْءٌ أَلَمْ يَكُنْ لَهُمْ  
الْحُكْمُ إِذْ كُنُوا كَالْغَنَمِ  
أَلَمْ تَكُنْ لَهُمْ آيَةً إِذْ  
كُنْتُمْ كَالْغَنَمِ أَفَلَا تَعْقِلُونَ



دانشگاه هنر اصفهان  
دانشکده هنرهای تجسمی  
گروه نقاشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته هنر گرایش نقاشی

مطالعه‌ی زیبایی‌شناسی کتی سه نگاره از شاهنامه‌ی طهماسبی (با رویکرد نظریه اطلاعات-انفورماتیک)

استاد راهنما:

آقای دکتر اصغر جوانی

استاد مشاور:

آقای دکتر امیرحسین منجمی

پژوهشگر:

مریم عبدالهی هسنیجه

شهریورماه ۱۳۹۱



دانشگاه هنر اصفهان  
دانشکده هنرهای تجسمی  
گروه نقاشی

پایان نامه کارشناسی ارشد رشته هنرهای تجسمی گرایش نقاشی آقای/خانم مریم عبدالهی

با عنوان:

مطالعه‌ی زیبایی‌شناسی کمی سه نگاره از شاهنامه‌ی طهماسبی (با رویکرد نظریه اطلاعات-انفورماتیک)

ارایه شده به مدیریت تحصیلات تکمیلی دانشگاه به عنوان بخشی از فعالیتهای تحصیلی لازم برای درجه‌ی کارشناسی ارشد که در تاریخ..... توسط هیأت داوران زیر بررسی و با نمره.....درجه.....  
..... به تصویب نهایی رسید

۱- استاد راهنمای اول پایان نامه آقای دکتر ..... با مرتبه علمی ..... امضا

۲- استاد مشاور اول پایان نامه آقای دکتر ..... با مرتبه علمی ..... امضا

۳- استاد داور داخل گروه آقای دکتر ..... با مرتبه علمی ..... امضا

۴- استاد داور خارج از گروه آقای دکتر ..... با مرتبه علمی ..... امضا

مهر و امضای مدیر گروه

اظهارنامه دانشجوی:

موضوع پایان نامه: مطالعه‌ی زیبایی‌شناسی کتی سه نگاره از شاهنامه‌ی طهماسبی (با رویکردنظریه اطلاعات-انفورماتیک)

استاد راهنما: آقای دکتر اصغر جوانی

اینجانب مریم عبدالهی هسنیجه دانشجوی دوره کارشناسی ارشد رشته هنرگرایش نقاشی دانشکده هنرهای تجسمی دانشگاه هنر اصفهان به شماره دانشجویی ۸۸۱۱۳۰۸۱۱۴ گواهی می‌نمایم که تحقیقات ارائه شده در این پایان نامه توسط شخص اینجانب انجام شده و صحت و اصالت مطالب نگارش شده مورد تأیید می‌باشد و در موارد استفاده از کار دیگر محققان به مرجع مورد استفاده اشاره شده است. به‌علاوه گواهی می‌نمایم که مطالب مندرج در پایان نامه تاکنون برای دریافت هیچ نوع مدرک یا امتیازی توسط اینجانب یا فرد دیگری ارائه نشده است و در تدوین متن پایان نامه چارچوب مصوب دانشگاه هنر اصفهان را به‌طور کامل رعایت کرده‌ام.

امضاء دانشجو:

تاریخ:

کلیه حقوق مادی مترتب بر نتایج مطالعات، ابتکارات و نوآوری های ناشی از تحقیق، همچنین چاپ و تکثیر، نسخه برداری، ترجمه و اقتباس از این پایان نامه کارشناسی ارشد، برای دانشگاه هنر اصفهان محفوظ است. نقل مطالب با ذکر منبع بلامانع است.

تقدیم به:

---

خانواده ی عزیزم که در روند انجام  
پژوهش مرا بسیار یاری کردند.

سپاسگزاری:

---

با تشکر از استادان عالی قدر

جناب آقای دکتر اصغر جوانی و جناب آقای دکتر امیر حسن منجمی و خانم دکتر فریبا  
شاکر که در روند این پژوهش مرا یاری رساندند.

## چکیده:

تا کنون در حوزه ی تحلیل زیبایی شناسی آثار هنری، زیبایی کیفی بیشتر مد نظر بوده است و به جز مبحث هندسه ی پنهان و نسبت های طلایی، در ارتباط با زیبایی کمی مطالعه و تحقیق جامعی صورت نگرفته است. هدف این پژوهش مطالعه ی زیبایی شناسی کمی سه نگاره از شاهنامه ی طهماسبی با رویکرد نظریه ی اطلاعات - انفورماتیک می باشد. همچنین برای دستیابی به نتایج بهتر و مقایسه ی بین نتایج، سی و چهار نمونه از جامعه نقاشی ایرانی بر اساس طبقه بندی در سه سطح (ساختار پیچیدگی زیاد، متوسط و کم) از بین مکاتب هرات، مشهد، تبریز دو و اصفهان انتخاب و در نهایت بر اساس نظریه و فرمول دو دانشمند ریاضیدان به نامهای بیرکھوف و آیزنک، نگارهها مورد تحلیل و ارزیابی کمی قرار گرفته است.

در این پژوهش از دو مؤلفه کیفی نظم و پیچیدگی برای دستیابی به زیبایی استفاده شده است. این تحقیق در پاسخ به سوالاتی درباره ی چگونگی رابطه ی بین نظم و پیچیدگی اثر هنری با میزان ارزشهای زیبا شناختی آن، قاعده و نظم در اثر هنری و ارتباط آن با زیبایی و پرت اطلاعاتی یک اثر انجام شده است.

روش پژوهش در این تحقیق، روش تجزیه و تحلیل کمی توسط روشهای پردازش تصاویر از طریق کامپیوتر می باشد. در یافته اندوزی، علاوه بر روش کتابخانه ای، از طریق روش متن خوانی و پایگاه های اطلاعاتی است. علاوه بر توجه به نظم و پیچیدگی شکل و ساختار خطی، مقدار (آنتروپی) رنگها به صورت خلاصه شده در دوازده رنگ، در نگاره ها بررسی شد و از رنگ به عنوان محتوای اطلاعاتی مهمی در نگاره ها و برای اندازه گیری کمی، استفاده شد.

از طریق روشهای پردازش تصاویر، نتایج مطلوبی در جهت دستیابی به کمیت برای دسته تصاویری با پیچیدگی زیاد به دست آمد که فرمول آیزنک موفق تر از فرمول بیرکھوف در ارائه ی نتایج بود و از بین آثار بررسی شده، آثاری از سلطان محمد، نقاش مکتب تبریز دو، به عنوان آثاری با معیار زیبایی شناسی بالا توسط فرمول آیزنک، به دست آمده که با مقدار عددی بالایی مشخص شده است، اما دسته ی تصاویر با پیچیدگی متوسط و کم به دلیل نداشتن پیچیدگی و تقارن لازم، با مقدار عددی کمتری محاسبه شده که در این فرمولها نشان دهنده ی میزان زیبایی پایین است و این مسئله نشان دهنده ی این نکته می باشد که از این فرمول ها نمی توان به عنوان معیاری برای سنجش زیبایی کمی استفاده نمود، زیرا آثار ساده، با جزئیات کم نیز می توانند جزو آثار زیبا قلمداد شوند. همچنین با امکانات فعلی پردازش تصویر، بررسی بسیاری از جنبه های زیبایی شناسی کمی در نگارگری امکان پذیر نخواهد بود.

کلیدواژه ها: تجزیه و تحلیل، زیبایی شناسی، کمیّت، شاهنامه ی طهماسبی، نظریه اطلاعات.



## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

### فصل اول: کلیات تحقیق

۲	۱-۱ مقدمه .....
۳	۲-۱ بیان مسئله (تعریف موضوع تحقیق) .....
۴	۳-۱ پیشینه ی تحقیق .....
۸	۴-۱ اهمیت و ضرورت تحقیق .....
۸	۵-۱ اهداف تحقیق .....
۸	۶-۱ پرسش های تحقیق .....
۹	۷-۱ طرح نظری تحقیق .....
۹	۸-۱ روش تحقیق .....
۹	۹-۱ شرح واژه ها و اصطلاحات به کار رفته در تحقیق .....

### فصل دوم: مروری بر ادبیات تحقیق

۱۲	۱-۲ مقدمه .....
۱۲	۲-۲ نظریه اطلاعات (انفورماتیک) .....
۱۳	۱-۲-۲ تأثیر نظریه اطلاعات در سنجش اطلاعات .....
۱۳	۲-۲-۲ مفاهیم نظریه اطلاعات .....
۱۴	۳-۲ انتقال پیام .....
۱۵	۱-۳-۲ ساختار خبر .....
۱۵	۲-۳-۲ طرح واره .....
۱۷	۳-۳-۲ محتوای اطلاعاتی یک خبر .....
۱۷	۱-۳-۳-۲ مفهوم بداعت (آنتروپی) اطلاعات .....
۱۷	۲-۳-۳-۲ ارتباط بداعت (آنتروپی) با اطلاعات .....
۱۸	۳-۳-۳-۲ پرت خبری .....
۱۹	۴-۳-۳-۲ اختلال در یک پیام .....
۲۰	۵-۳-۳-۲ اطلاعات اغواگرانه .....
۲۱	۶-۳-۳-۲ اطلاعات معنایی و اطلاعات زیبا شناختی .....

- ۲۲ ..... سبک در ارتباط با اطلاعات معنایی و زیبا شناختی ۱-۶-۳-۳-۲
- ۲۴ ..... کمیت اطلاعات ۷-۳-۳-۲
- ۲۵ ..... گیرنده ۴-۲
- ۲۵ ..... اندام های حسی ۱-۴-۲
- ۲۶ ..... ظرفیت دریافت مغز ۲-۴-۲
- ۲۶ ..... عوامل روانی - اجتماعی - فرهنگی ۳-۴-۲
- ۲۷ ..... نظم ۵-۲
- ۲۸ ..... نظم موثر ۱-۵-۲
- ۲۹ ..... مظاهر نظم فیزیکی ۲-۵-۲
- ۳۲ ..... نظم و آثار هنری ۳-۵-۲
- ۳۲ ..... نظم پیچیده و نظم سخت ۴-۵-۲
- ۳۵ ..... هماهنگی و تعادل ۱-۴-۵-۲
- ۳۶ ..... تنش ۲-۴-۵-۲
- ۳۷ ..... ارتباط بین ساختار شخصیت ، نوع اطلاعات و میزان انتظام ۵-۵-۲
- ۳۸ ..... مضمون ساختاری ۶-۲
- ۴۰ ..... صورت و ساختار ۱-۶-۲
- ۴۲ ..... پیچیدگی ۷-۲
- ۴۳ ..... تعیین پیچیدگی ۱-۷-۲
- ۴۵ ..... زیبایی شناسی ۸-۲
- ۴۵ ..... زیبایی شناسی و زیبایی شناختی در هنر ۱-۸-۲
- ۴۷ ..... زیبایی و تعاریف آن ۲-۸-۲
- ۴۸ ..... نظریه فلاسفه در ارتباط با زیبایی ۳-۸-۲
- ۵۰ ..... زیبایی به عنوان نوعی از لذت و نظریه فلاسفه ۴-۸-۲
- ۵۴ ..... نظریه اطلاعات و زیبایی ۵-۸-۲
- ۵۶ ..... زیبایی به عنوان شکلی از نظم و نسبت و نظریه فلاسفه ۱-۵-۸-۲
- ۵۸ ..... احساس زیبایی ۲-۵-۸-۲
- ۶۱ ..... قابل اندازه گیری بودن و زیبایی ۳-۵-۸-۲

۶۵	..... ۴-۵-۸-۲ اشکالات اندازه گیری زیبایی شناسانه
۶۷	..... ۶-۸-۲ زیبایی شناسی نگارگری ایرانی
۶۷	..... ۱-۶-۸-۲ ویژگی کیفی نگارگری
۶۸	..... ۱-۱-۶-۸-۲ شاخصه های شاهنامه طهماسبی
۷۰	..... ۲-۶-۸-۲ ویژگی کمی نگارگری
۷۲	..... ۹-۲ شاهنامه شاه طهماسبی
۷۴	..... ۱-۹-۲ معرفی نگاره ها
۷۴	..... ۱-۱-۹-۲ فریدون سر تور را دریافت می کند
۷۵	..... ۲-۱-۹-۲ سیاوش هدایایی را از نماینده افراسیاب دریافت می کند
۷۶	..... ۳-۱-۹-۲ آمدن سفیر فریدون نزد سلم و تور

### فصل سوم: روش تحقیق، پردازش تصاویر

۷۸	..... ۱-۳ روش تحقیق
۷۹	..... ۲-۳ تجزیه و تحلیل داده ها
۷۹	..... ۱-۲-۳ محاسبه درصد لبه ها ( خطوط دور گیری شده ) برای اندازه گیری پیچیدگی
۸۰	..... ۱-۱-۲-۳ لبه یاب کنی
۸۹	..... ۲-۲-۳ محاسبه نظم تصاویر
۸۹	..... ۱-۲-۲-۳ فیلتر گابور
۹۶	..... ۲-۲-۲-۳ روش مورد استفاده برای محاسبه تقارن تصویر
۱۰۱	..... ۳-۲-۲-۳ اصلاح خروجی فیلتر گابور
۱۰۵	..... ۳-۳ محاسبه اندازه ی زیبایی شناسی با استفاده از فرمول بیر کهوف و آیزنک
۱۱۰	..... ۴-۳ محتوای اطلاعاتی رنگی

### فصل چهارم: نتیجه گیری

۱۲۷	..... ۱-۴ نتیجه گیری
۱۳۲	..... منابع و مآخذ
۱۴۶	..... گزارش پروژه عملی
۱۴۹	..... چکیده انگلیسی

## فهرست جدول‌ها

<u>عنوان</u>	<u>صفحه</u>
جدول (۱-۳) تصویر اصلی (نقاشی بهزاد) و نمایش حد آستانه‌ی لبه‌های تصویر که آستانه‌ی ۰/۱ تا ۰/۳ دارای خطوط زائد نمی‌باشد .....	۸۵
جدول (۲-۳) درصد لبه‌های محاسبه شده برای تصاویر مختلف، در جهت نشان دادن میزان (پیچیدگی زیاد، متوسط، کم) در تصاویر .....	۸۶
جدول (۳-۳) نتایج به دست آمده برای نگاره‌های اصلی پروژه .....	۸۸
جدول (۴-۳) استفاده از فیلترهای گابور برای به دست آوردن خطوط تصاویر در جهت‌های ۰، ۴۵، ۹۰، و ۱۳۵ درجه .....	۹۵
جدول (۵-۳) نتایج حاصل از نظم کاذب در تصاویر .....	۹۷
جدول (۶-۳) به دست آوردن تقارن افقی، عمودی، و مورب در تصاویر .....	۱۰۲
جدول (۷-۳) به دست آوردن زیبایی کمی با مولفه‌های نظم و پیچیدگی در فرمول بیرکهورف و آیزنک .....	۱۰۶
جدول (۸-۳) به دست آوردن آنتروپی رنگ‌های تصاویر در فضای (HSV) .....	۱۱۱

## فهرست شکل ها

صفحه	عنوان
۱۶	شکل (۱-۲) تشکیل طرح واره یا تلخیص اطلاعات
۲۰	شکل (۲-۲) ویکتور وازارلی، ۱۹۶۸، (Keple Gestalt) اکریلیک روی بوم، ۱۶۰×۱۶۰ سانتی متر
۲۱	شکل (۳-۲) تنزل، بریجت ریلی، ۱۹۶۵، اموسیون روی تخته
۲۳	شکل (۴-۲) کائوپئو (Kaopeo)، ویکتور وازارلی، ۱۹۸×۱۹۸ سانتی متر
۲۳	شکل (۵-۲) دگردیسی، بریجت ریلی، ۱۹۶۴
۲۴	شکل (۶-۲) براق (blaze 1)، بریجت ریلی، ۱۹۶۲
۲۴	شکل (۷-۲) پابلو پیکاسو، (گوئرینیکا)، ۱۹۳۷
۲۹	شکل (۸-۲) درک سریع تر شکل ها
۲۹	شکل (۹-۲) درک دیرتر شکل ها
۳۱	شکل (۱۰-۲) ساختار شکنی کودکان در نقاشی کشیدن
۳۳	شکل (۱۱-۲) معبد لینگاراجا، (lingaraja) حدود ۱۰۵۰
۳۳	شکل (۱۲-۲) نظام حاکم بر معبد برامشوارا (Brahmeshvara) ۱۰۷۵ بهوبانسوار، هندوستان
۳۴	شکل (۱۳-۲) بریجت ریلی، شکاف، ۱۹۶۳ (بخشی از تابلو)
۳۴	شکل (۱۴-۲) پابلو پیکاسو، (گوئرینیکا)، ۱۹۳۷ (بخشی از تابلو)
۳۴	شکل (۱۵-۲) لودویگ میس وان دو روهه (کرون هان) ۱۹۵۶، شیکاگو ایالات متحده آمریکا
۳۴	شکل (۱۶-۲) روبرت ونتوری، کتابخانه، ۱۹۶۵، نورث کانتون، ایالات متحده آمریکا
۳۶	شکل (۱۷-۲) قابلیت پیش بینی: با دیدن دو قطعه از یک دایره ما یک دایره کامل می بینیم
۳۷	شکل (۱۸-۲) رابطه بین ساختار شخصیت، نوع اطلاعات و میزان انتظام
	شکل (۱۹-۲) جوتو، مریم نشسته بر تخت، حدود ۱۳۱۰ م، نقاشی روی تخته، ۲۰×۳۲۰ سانتیمتر. نگارخانه ی
۳۹	اوفیستی، فلورانس
۴۰	شکل (۲۰-۲) هر چه یک پیام منظم تر باشد علائم آن بیشتر قابل پیش بینی هستند
۴۴	شکل (۲۱-۲) سه ویژگی اصلی پیچیدگی بصری
۴۷	شکل (۲۲-۲) سطوح سه گانه ارزشهای زیبا شناختی
۵۹	شکل (۲۳-۲) کازیمیر مالویچ، مربع سیاه، ۱۹۲۶
۵۹	شکل (۲۴-۲) تابلویی از ویکتور وازارلی با ۷۲۸ بیت محتوای اطلاعاتی

- شکل (۲-۲۵) تابلویی از ویکتور وازارلی با ۲۳۵ بیت محتوای اطلاعاتی ..... ۵۹
- شکل (۲-۲۶) تابلویی از ویکتور وازارلی با ۱۳۵ بیت محتوای اطلاعاتی ..... ۵۹
- شکل (۲-۲۷) آگهی تجاری، لاس وگاس، ایالات متحده آمریکا ..... ۶۰
- شکل (۲-۲۸) محراب کلیسای دیروتنبورگ، ۱۷۲۱، آلمان ..... ۶۰
- شکل (۲-۲۹) فرم گلدان با نمودار محاسبه اندازه زیباشناختی آن با فرمول بیرکهورف ..... ۶۲
- شکل (۲-۳۰) فرم گلدان با حداکثر اندازه زیباشناختی  $M=1$  ..... ۶۵
- شکل (۲-۳۱) اسپیرال به عنوان حرکت و فرم تزئینی و تجسم عینی و ذهنی در نگارگری ..... ۷۱
- شکل (۲-۳۲) به دست آوردن مستطیل طلائی ..... ۷۲
- شکل (۲-۳۳) ماریچ طلائی یا لگاریتمی که می توان از طریق مستطیل طلائی آن رابدست آورد ..... ۷۲
- شکل (۲-۳۴) پنج ظلعی طلائی ..... ۷۲
- شکل (۲-۳۵) مثلث طلائی که با تکثیر آن می توان ماریچی ساخت که ماریچ طلایی یا لگاریتمی نام دارد ..... ۷۲
- شکل (۲-۳۶) فریدون سرتور را دریافت می کند ..... ۷۴
- شکل (۲-۳۷) سیاوش هدایایی را از نماینده افراسیاب دریافت می کند، برگی از شاهنامه طهماسبی، ۹۴۴.ق ..... ۷۵
- شکل (۲-۳۸) آمدن سفیر فریدون نزد سلم و تور ..... ۷۶
- شکل (۳-۱) تصویر اصلی، چهره ی نقاش ناشناس، بهزاد. به شیوه ی جنتیله بلینی، ایران یا ترکیه ..... ۸۱
- شکل (۳-۲) آستانه لبه ها بین ۰.۱ و ۰.۲۵ ..... ۸۲
- شکل (۳-۳) آستانه بین ۰.۱ و ۰.۳ ..... ۸۳
- شکل (۳-۴) مقدار پیش فرض برای حد آستانه ی لبه ها ..... ۸۴
- شکل (۳-۵) مطابقت نمودار پیچیدگی تصاویر با ارزیابی شخصی ..... ۸۹
- شکل (۳-۶) یک دسته ۱۲ تایی فیلتر گابور، در حوزه ی فرکانس ..... ۹۰
- شکل (۳-۷) فریدون سرتور را دریافت می کند، منسوب به عبد العزیز، برگی از شاهنامه طهماسبی ..... ۹۰
- شکل (۳-۸) خروجی فیلتر گابور با زاویه ۰ درجه (عمودی) ..... ۹۱
- شکل (۳-۹) خروجی فیلتر گابور با زاویه ی ۴۵ درجه (مورب) ..... ۹۲
- شکل (۳-۱۰) خروجی فیلتر گابور با زاویه ی ۹۰ درجه (افقی) ..... ۹۳
- شکل (۳-۱۱) خروجی فیلتر گابور با زاویه ی ۱۳۵ درجه (مورب) ..... ۹۴
- شکل (۳-۱۲) به دست آوردن تقارن تصاویر از طریق خطوطی در جهات مختلف ..... ۹۶
- شکل (۳-۱۳) عروج پیغمبر اکرم (ص)، سلطان محمد، خمسه شاه طهماسب، ۹۴۶ تا ۹۵۰، کتابخانه بریتانیایی، لندن ..... ۱۱۵

- شکل (۳-۱۴) سلطان محمد، دربار کیومرث، از شاهنامه ی شاه طهماسبی، ۹۳۱-۹۴۱ ق. مجموعه ی پرنس و پرنسس صدرالدین آقا خان ..... ۱۱۵
- شکل (۳-۱۵) کمال الدین بهزاد (حدود ۸۵۴ تا حدود ۹۳۷ ه.ق): یوسف از دام هوسرانی زلیخا می گریزد. مجلسی از بوستان سعدی. هرات، ۸۹۵، قاهره، کتابخانه ی ملی مصر، قاهره ..... ۱۱۵
- شکل (۳-۱۶) کشته شدن ارجاسب در روئین دژ به دست اسفندیار، هنرمند نامعلوم، شاهنامه بایسنقری، هرات، ۸۳۳ ه.ق، کتابخانه کاخ گلستان، تهران ..... ۱۱۵
- شکل (۳-۱۷) یوسف از چاه جان به در می برد. قابل انتساب به مظفر علی. مجلسی از هفت اورنگ جامی. قزوین یا مشهد، میان سالهای ۹۶۴ تا ۹۷۳ (۲۸×۲۰/۵ سانتی متر) واشینگتن، نگارخانه ی فری یر. .... ۱۱۶
- شکل (۳-۱۸) نزدیک شدن مجنون به اترآگاه لیلی، از هفت اورنگ جامی، ۱۵۵۶-۱۵۶۵ م. ۹۶۳-۹۷۲ ق (۲۳/۵×۱۹/۵ سانتی متر) گالری هنر فریر، موسسه اسمیتسونیان، واشینگتن دی. سی ..... ۱۱۶
- شکل (۳-۱۹) سرگرم شدن خسرو و شیرین با داستان های عاشقانه، منسوب به آقامیرک، از نسخه ای از خمسه ی نظامی، ۹۴۵-۹۴۹ ق، کتابخانه ی ملی بریتانیا، لندن. .... ۱۱۶
- شکل (۳-۲۰) رزم کیخسرو و افراسیاب، هنرمند نامعلوم، شاهنامه بایسنقری، هرات، ۸۳۳ ه.ق، کتابخانه کاخ گلستان، تهران ..... ۱۱۶
- شکل (۳-۲۱) نبرد رستم با خاقان چین، هنرمند نامعلوم، شاهنامه بایسنقری ۸۳۳ ه.ق، کاخ گلستان ..... ۱۱۷
- شکل (۳-۲۲) میدان نبرد تیمور و سلطان مصر، کمال الدین بهزاد، ظفرنامه تیموری، ۹۳۵ ه.ق ..... ۱۱۷
- شکل (۳-۲۳) جنگ اسکندر با فور هندی، منسوب به عبدالوهاب، برگی از شاهنامه طهماسبی ..... ۱۱۷
- شکل (۳-۲۴) مربی گلی به جوان می دهد، مکتب اصفهان، کتاب مخزن الاسرار، به رقم رضا عباسی، (۱۸×۱۰/۵ سانتی متر). تاریخ اجرا حدود ۱۰۲۲ ه.ق مجموعه ابوالعلاء سودآور، ..... ۱۱۸
- شکل (۳-۲۵) ساختن کاخ خورتق، خمسه ی نظامی امیرعلی فارس برلاس، هرات، ۹۰۰ ق، منسوب به بهزاد، کتابخانه ی بریتانیا، لندن ..... ۱۱۸
- شکل (۳-۲۶) گذشتن سیاوش از آتش، منسوب به عبدالوهاب، شاهنامه ی شاه طهماسبی ..... ۱۱۸
- شکل (۳-۲۷) دیدار گلنار با اردشیر، شاهنامه بایسنقری، هرات، ۸۳۳ ق، کتابخانه ی کاخ گلستان، تهران ..... ۱۱۸

- شکل (۲۸-۳) صحنه ی عاشقانه، منسوب به محمد یوسف، مکتب اصفهان، حدود ۱۰۴۰ ه.ق ..... ۱۱۹
- شکل (۲۹-۳) رضا عباسی (نیمه اول سده ی یازدهم): چوپان منزوی، اصفهان، حدود ۱۰۳۰، موزه ی لنینگارد ..... ۱۱۹
- شکل (۳۰-۳) ضیافت بیرون شهر، منسوب به افضل، اصفهان، حدوداً سال ۱۰۲۴ ه، آب رنگ مات، طلا اندازی ... ۱۱۹
- شکل (۳۱-۳) ضیافت بیرون شهر، منسوب به افضل، اصفهان، حدوداً سال ۱۰۲۴ ه، آب رنگ مات، طلا اندازی ... ۱۱۹
- شکل (۳۲-۳) قابل انتساب به مظفر علی: رستم در تعقیب گورخری که اکوان دیو به کالبدش درآمده است. مینیاتور برای شاهنامه ی شاه طهماسبی. تبریز، میان سالهای ۹۳۷ تا ۹۴۲ (۱۷/۳×۲۶/۸ سانتی متر) مجموعه پرنس صدرالدین آقاخان ..... ۱۲۰
- شکل (۳۳-۳) جدال سعدی با مدعی، امضای رضا عباسی، اصفهان، حدوداً ۱۰۲۴ ه. آب رنگ مات، مرکب و طلا اندازی، (۷.۵×۱۵.۶ سانتی متر) ..... ۱۲۰
- شکل (۳۴-۳) دختر چادر به سر، منسوب به رضا عباسی، اصفهان، حدوداً ۱۰۰۱-۹۹۶ ه، آب رنگ مات و طلا اندازی (۸×۱۶/۵ سانتی متر) ..... ۱۲۱
- شکل (۳۵-۳) پیرمردی با ظرف کدو قلیانی، منسوب به رضا عباسی، اصفهان، حدوداً سال ۱۰۲۱-۱۰۱۶ ه. مرکب و طلا اندازی، (۴/۵×۱۲/۵ سانتی متر) ..... ۱۲۱
- شکل (۳۶-۳) رضا عباسی (نیمه اول سده ی یازدهم): ساقی شراب، اصفهان، حدود ۱۰۳۵ (۵/۸×۱۷/۵ سانتی متر) مجموعه ی خصوصی ..... ۱۲۱
- شکل (۳۷-۳) درویش جوان با عصا، به امضای افضل، احتمالاً اصفهان، به تاریخ ۱۰۵۱ ه. آب رنگ مات و طلا اندازی، (۵/۱۰×۲۰/۷ سانتی متر) ..... ۱۲۱
- شکل (۳۸-۳) بانو و گلدان، منسوب به افضل، اصفهان، حدوداً ۱۰۶۰ ه. آب رنگ مات، (۶/۹×۲۰/۷ سانتی متر) ..... ۱۲۲
- شکل (۳۹-۳) ۲۷ جوان و خروس، طراحی مرکبی منسوب به معین مصور، مکتب اصفهان، حدود ۱۰۷۳ ه.ق ..... ۱۲۲
- شکل (۴۰-۳) مرد گلایی به دست، منسوب به معین مصور، مکتب اصفهان، حدود ۱۰۸۸ ه.ق (۱۲/۵×۱۵ سانتی متر) ..... ۱۲۲
- شکل (۴۱-۳) جوان مست، منسوب به محمد قاسم، احتمالاً اصفهان، اواسط سده ی یازدهم هجری، آب رنگ مات، مرکب و طلا اندازی، (۷/۱۰×۱۷/۴ سانتی متر) ..... ۱۲۲
- شکل (۴۲-۳) چهره ی شاهزاده، شیخ عباسی، مکتب اصفهان، (۳/۶×۹/۷ سانتی متر) حدود ۱۰۷۰ ه.ق ..... ۱۲۳
- شکل (۴۳-۳) بانوی نشسته، متعلق به سده ی ۱۱ ه.ق ..... ۱۲۳
- شکل (۴۴-۳) جوان شمشیر دار، حدود ۱۰۳۲ ق، ۱/۲۱×۱۲/۲ سانتی متر، موسسه هنری دیترویت، آمریکا ..... ۱۲۳
- شکل (۴۵-۳) صورت درویش غیاث الدین سمنانی، رضا عباسی، مکتب اصفهان، ۱۰۳۴ ق، (۷/۵×۱۷ سانتی متر). ۱۲۴



- شکل (۳-۴۶) خلیفه سلطان وزیر، منسوب به معین مصور، احتمالاً اصفهان، حدوداً ۱۰۶۰ ه. آب رنگ مات،  
مرکب و طلااندازی، مجموعه شخصی (۲/۱۰×۲۰ سانتی متر) ..... ۱۲۴
- شکل (۳-۴۷) سیاوش هدایایی را از نماینده افراسیاب دریافت می کند، منسوب به قدیمی، برگگی از شاهنامه  
طهماسبی، ۹۴۴ ه.ق ..... ۱۲۵
- شکل (۳-۴۸) فریدون سر تور را دریافت می کند، منسوب به عبد العزیز، برگگی از شاهنامه طهماسبی ..... ۱۲۵
- شکل (۳-۴۹) آمدن سفیر فریدون نزد سلم و تور، منسوب به عبد العزیز، برگگی از شاهنامه طهماسبی ..... ۱۲۵

فصل اول

کلیات تحقیق

## ۱- مقدمه

نقاشی ایرانی از چنان غنایی تجسمی برخوردار است که درک آن مستلزم تلاشهای بسیار در این زمینه می باشد. از جمله شاهکارهای نقاشی ایرانی می توان به شاهنامه ی طهماسبی اشاره نمود که در دوره ی صفویه در مکتب تبریز (اوایل قرن دهم هجری قمری) توسط هنرمندانی خلاق ایجاد شد. اوج نقاشی های دوره ی صفوی را در هیچ نمونه ای بهتر از نمونه های نقاشی این شاهنامه نمی توان یافت. (موزه هنرهای معاصر تهران، ۱۳۸۴، ۲۵۵)

آنچه در نقاشی ایرانی و در این شاهکارها بیشتر به آن پرداخته شده است عبارت است از بیان صوری و زبان بصری که وجه مشخصه ی نقاشی ایرانی بوده که عناصر اصلی آن قابل شناسایی و بررسی است. این مسئله به نوعی زیبایی شناسی کیفی یا نظری اشاره دارد. (گرابر، ۱۳۸۹، ۱۶۱)

برای دستیابی به زیبایی شناسی کمی در نگارگری از نظریه ی اطلاعات (انفورماتیک) می توان بهره برد. «این نظریه سهمی قابل توجه در زیبایی شناسی دارد بدین معنا که ارزش زیبایی شناسانه در واقع یک ارزش حاوی اطلاعات است که این ایده منجر به امیدهای جدیدی در این زمینه می گردد». (lorand, 1992) با ارزیابی تصاویر توسط کامپیوتر و با توجه به این نظریه می توان محتوای اطلاعاتی آثار را به روش کمی و عددی بدست آورد. بدین منظور از فرمولهای دو دانشمند ریاضی دان به نامهای بیرکھوف<sup>۱</sup> و آیزنک<sup>۲</sup> استفاده شده است که «از دو مولفه ی نظم و پیچیدگی به عنوان ملاک سنجش بسیار مهم برای تعیین میزان زیبایی استفاده شد. فرمول بیرکھوف حاصل تقسیم نظم به پیچیدگی و فرمول آیزنک نظم ضربدر پیچیدگی بود که عدد به دست آمده به عنوان اندازه ی زیبایی شناسانه در نظر گرفته شد تا بتواند تاثیر زیبایی شناسانه ی اشیایی مانند چند ضلعی ها، کاشی ها و گلدان ها را اندازه گیری نماید». (Filonik&Baur, 2009). در این پژوهش برای ارزیابی پیچیدگی، از خطوط دورگیری شده که در پردازش تصویر با نام لبه خوانده می شود استفاده شده است و پیچیدگی تصاویر بر اساس ارزیابی شخصی، به سه دسته ی پیچیدگی زیاد، متوسط و کم تقسیم بندی شدند تا نتایج به دست آمده به صورت جدا بررسی و با یکدیگر قیاس شوند. در تحقیقاتی که در کشورهای دیگر انجام شده از این روش برای اندازه گیری پیچیدگی و بررسی کمی آثار نقاشی استفاده شده است. در این پژوهش از تقارن عمودی، افقی و مورب به عنوان وجه مشخصی از نظم در آثار استفاده شده و با بررسی خطوط مشابه و قیاس خطوط سمت راست و چپ تصویر و میزان تشابه آنها، نظم به صورت وجهی کمی و برای اولین بار توسط این روش به عنوان یک پژوهش جدید در رابطه با سنجش کمی مورد بررسی قرار گرفته است. با گسترش این

<sup>۱</sup> - George David Birkhoff

<sup>۲</sup> - Aysenck

نظریه و بررسی نقاشی ایرانی با این روش میتوان به کشف ارزشهای والای این آثار پی برده و آنها را مورد تجزیه و تحلیل علمی قرار داد. می توان با ارتباط دنیای هنر و زیبایی و علم کامپیوتر به دست آوردهای جدیدی در این رابطه دست یافت. ویژگی مهم این پژوهش رابطه ی علم کامپیوتر و هنر به مثابه ی دو شاخه ی جدا اما مرتبط با یکدیگر می باشد. که با استفاده از روشهای پردازش تصویر گامی تازه در این زمینه برداشته شده است که به عنوان حرکتی نوین و بین رشته ای تلقی می گردد.

## ۱-۲ بیان مسئله (تعریف موضوع پژوهش)

آنچه تا کنون در حوزه ی تحلیل زیبایی شناسی آثار هنری مورد توجه محققین و صاحب نظران قرار گرفته است زیبایی شناسی کیفی می باشد. اما در خصوص تبدیل زیبایی کیفی به زیبایی کمی به جز مبحث هندسه ی پنهان و نسبتهای طلایی تحقیق و مطالعه ی چندانی صورت نگرفته است. براساس نظریه ی بیرکھوف و آیزنک نیز در یک اثر هنری می توان اندازه ی زیبایی شناختی را براساس حاصل قسمت نظم بر پیچیدگی موجود در اثر به دست آورد (گروتز، ۱۹۸۷، ۱۱۸) بنابر این بر اساس نظریه این دو دانشمند ریاضی دان، می توان برخی از مؤلفه های زیبایی از جمله نظم و پیچیدگی را در آثار نقاشی ایرانی مورد بررسی قرار داد.

در این تحقیق مطالعه در خصوص زیبایی شناسی کمی در آثار هنر ایران (سه نگاره از شاهنامه طهماسبی) با رویکرد نظریه ی انفورماتیک انجام می شود که به بررسی تحلیلی نظام زیبایی شناختی اثر می پردازد و آن را از مسیر علمی تبدیل به مؤلفه های کمی می کند. در مطالعه ی آثار نقاشی به ویژه نقاشی ایرانی تحلیل و واکاوی عناصر صوری آن از اهمیت به سزایی برخوردار است. همخوانی و هماهنگی عناصر و اجزای اثر در ایجاد ترکیب بندی محکم و منسجم نقش اساسی دارد و تجزیه و تحلیل یکی از راههای علمی و هنری برای پی بردن به ویژگی های فنی و اصول هنرهای تجسمی است که بدین وسیله چگونگی اطلاعات زیباشناختی اثر را مشخص می کند. فضا به وسیله عناصری که آن را محدود کرده اند تعریف می گردد. این عناصر و ارتباطشان با یکدیگر شخصیت یک فضا را می سازد و به فضا فرم می دهد. اگر بخواهیم نظمی در دنیای فرم ها به وجود آوریم بناچار اولین قدم تقسیم فرمها به دو دسته ی فرم های با قاعده و فرم های بی قاعده است. فرمهای باقاعده دارای ساختار و نظم هستند (گروتز، ۱۹۸۷، ۲۷۹) و در این تحقیق می توان با روشی نوین زیبایی کمی آثار نقاشی را مورد پردازش و تحلیل قرار داد.