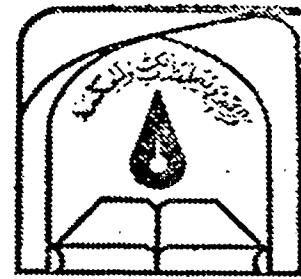


بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ



دانشگاه تربیت مدرس

دانشکده هنر

017344

پایان نامه دوره کارشناسی ارشد رشته پژوهش هنر

موضوع

واقعیت مجازی و هنر

سید علیرضا معراجی

استاد راهنما

جناب آقای دکتر محمد خزایی

استاد مشاور

جناب آقای دکتر علی عسگری

زمستان ۱۳۷۸

کتابخانه تخصصی هنر  
دانشگاه تربیت مدرس

۱۰ / ۲ / ۱۳۸۱

۴۰۰۹۵

تأییدیه اعضای هیأت داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه کارشناسی ارشد

اعضای هیأت داوران نسخه نهائی پایان نامه خانم / آقای سید علیرضا معراجی تحت عنوان

واقعیت مجازی و هنر را از نظر فرم و محتوی بررسی نموده و پذیرش آن را برای تکمیل درجه

کارشناسی ارشد پیشنهاد می کنند.

اعضای هیأت داوران نام و نام خانوادگی رتبه علمی امضاء

استادیار

دکتر محمد خزائی

۱- استاد راهنما

استادیار

دکتر علی عسگری

۲- استاد مشاور

استادیار

دکتر سید حبیب اله لزگی

۳- نماینده شورای تحصیلات تکمیلی

مربی

احد یاری راد

۴- استاد ممتحن

مربی

زهرا رهبرنیا

۵- استاد ممتحن



بسمه تعالی

روز اطلاعات آراء علمی ایران  
موسسه تخصصی ایران

### آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیت های علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱ در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲ در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه)، عبارت ذیل را چاپ کند:  
کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد / رساله دکتری نگارنده در رشته پژوهش هنر است  
که در سال ۱۳۷۸ در دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی سرکار خانم / جناب آقای دکتر محمد خزالی، مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر علی عسگری و مشاوره سرکار خانم / جناب آقای دکتر از آن دفاع شده است.

ماده ۳ به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴ در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده را به عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵ دانشجوی تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تأمین نماید.

ماده ۶ اینجانب سیدعلیرضا معراجی دانشجوی رشته پژوهش هنر مقطع کارشناسی ارشد تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: سیدعلیرضا معراجی

تاریخ و امضا: ۱۳۷۸/۰۵/۰۱  
سیدعلیرضا معراجی

تقدیم به:

پدر، مادر، برادر، اساتید و تمام دوستانم

با سپاس و تشکر فراوان از

استاد محترم جناب آقای دکتر محمد خزائی

استاد محترم جناب آقای دکتر علی عسگری

استاد محترم جناب آقای محمدرضا حنائی

استاد محترم جناب آقای دکتر مجتبیٰ انصاری

استاد محترم جناب آقای دکتر اکبر عالمی

گروه پژوهش هنر دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس

آموزش دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس

دفتر پژوهش دانشکده هنر دانشگاه تربیت مدرس

اساتید، کادر آموزشی، کادر اداری و تمام دوستانی که مرا در

طول دوران تحصیل ام یاری نموده‌اند.

## چکیده

واقعیت مجازی یکی از جدیدترین عرصه‌های هنری - رایانه‌ای است که امروزه به شکل عمده‌ای مطرح می‌باشد. واقعیت مجازی محیط سه بعدی رایانه‌ای هوشمندی است که با امکان ایجاد حرکت برای مخاطبین و برقراری ارتباط مؤثر چند جانبه میان محیط و کاربران عرصه‌های جدیدی را در هنر و ارتباطات گشوده است.

با بررسی و شناخت تاریخچه واقعیت مجازی درمی‌یابیم که اجداد این محیط‌ها همان شبیه‌سازهای نظامی می‌باشند.

کاربردهای واقعیت مجازی را می‌توان در دو نوع تقسیم‌بندی عمده جستجو نمود. اولین نوع تقسیم‌بندی کاربردهای نظامی، علمی، پزشکی، اقتصادی، سرگرم کننده و هنری را شامل می‌شود. نوع دیگر تقسیم‌بندی شامل کاربردهای خدماتی، آموزشی، تحقیقاتی، سرگرم کننده و هنری است.

واقعیت مجازی در ارتباط با هنرهای تجسمی، فتوگرافیک و معماری تأثیرات شکلی و زیباشناسانه بسیاری از این هنرها پذیرفته و از دیگر سو منشأ تأثیرات مستقیم و غیرمستقیم بسیاری بر این هنرها بوده است.

امکانات حاصل از محیط‌های واقعیت مجازی منجر به ظهور شاخه‌های هنری جدیدی شده که در این میان می‌توان به پویانمایی سه بعدی رایانه‌ای، هنر ادراکی الکترونیکی، شبیه‌سازها، هولوگرام‌های غیر محدود و استودیوهای مجازی اشاره نمود.

برای ارزیابی آثار هنری واقعیت مجازی می‌توان عناصری چون مدل‌سازی، معماری و فضا‌سازی، نورپردازی، ایجاد بافت‌های بصری و نقش‌گذاری، متحرک‌سازی، زاویه دید - کاربر، جلوه‌های تصویری، جلوه‌های اتمسفری، قابلیت ارتباط چند جانبه و هوشمندی، قابلیت تحرک و پویایی کاربر، موسیقی، صدا‌های محیطی، جلوه‌های صوتی، هماهنگی کلی مجموعه و ریتم را به عنوان ملاک نقد در نظر داشت.

واقعیت مجازی هر چند که از عناصر دیگر هنرها در ساختار و بطن‌اش سود جسته اما به دلیل امکانات منحصر به فردش مانند امکان تأثیر متقابل و ارتباط چند جانبه میان کاربران و اثر و همچنین هوش مصنوعی از دیگر هنرها منفک می‌شود و به عنوان هنری مستقل مطرح می‌گردد.

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
	<b>چکیده</b>
۱	فصل اول: مقدمه..... ۱
۱	۱-۱- مقدمه..... ۱
۴	۲-۱- کلیات تحقیق:..... ۴
۵	۳-۱- رئوس مطالب رساله:..... ۵
۷	۴-۱- تذکر..... ۷
۸	فصل دوم: واقعیت مجازی..... ۸
۸	۱-۲- مقدمه..... ۸
۹	۲-۲- واقعیت مجازی و تعاریف‌اش:..... ۹
۱۶	۳-۲- تاریخچه پیدایش واقعیت مجازی..... ۱۶
۲۲	۴-۲- کاربردهای واقعیت مجازی..... ۲۲
۲۷	۵-۲- معرفی نرم‌افزارهای ویژه ساخت محیط‌های واقعیت مجازی..... ۲۷
۲۷	۱-۵-۲- نرم‌افزارهای ویژه ویرایش و ساخت تصاویر دوبعدی ثابت... ۲۷
۲۸	۲-۵-۲- نرم‌افزارهای ویژه ساخت مدل‌های سه‌بعدی..... ۲۸
	۳-۵-۲- نرم‌افزارهای ویژه متحرک‌سازی، نورپردازی، جایگذاری دوربین و ساخت جنسیت و نقش‌گذاری:..... ۳۲
۳۴	۴-۵-۲- نرم‌افزارهای ویژه ویرایش و تدوین تصاویر متحرک دو بعدی:..... ۳۴
۴۵	فصل سوم: واقعیت مجازی و هنرها..... ۴۵
۴۵	۱-۳- مقدمه..... ۴۵
۴۵	۲-۳- هنرهای تجسمی و واقعیت مجازی..... ۴۵
۴۵	۱-۲-۳- هنرهای تجسمی، پیشتاز واقعیت مجازی:..... ۴۵
۵۰	۲-۲-۳- ارتباط متقابل واقعیت مجازی و هنرهای تجسمی..... ۵۰



۳-۲- هنرهای فتوگرافیک و واقعیت مجازی	۵۵
۱-۳-۲- هنرهای فتوگرافیک آخرین گام به سوی واقعیت مجازی	۵۵
۲-۳-۲- ارتباط متقابل واقعیت مجازی و هنرهای فتوگرافیک	۵۷
۴-۲- معماری و واقعیت مجازی	۶۵
۱-۴-۲- معماری، فضا و واقعیت مجازی	۶۵
۲-۴-۲- ارتباط متقابل معماری و واقعیت مجازی	۶۶
۵-۲- پویانمایی سه بعدی رایانه‌ای یا سینمای دیجیتال	۷۰
۱-۵-۲- عناصر تشکیل دهنده پویانمایی سه بعدی رایانه‌ای	۷۲
۶-۲- شبیه‌سازها	۷۵
۱-۶-۲- عناصر تشکیل دهنده شبیه‌سازها	۷۷
۲-۶-۲- زیباشناسی شبیه‌سازها	۷۸
۷-۲- هنر ادراکی الکترونیکی	۸۱
۸-۲- هولوگرام غیرمحدود	۸۵
۹-۲- استودیوهای مجازی	۸۸

#### فصل چهارم: زیباشناسی واقعیت مجازی

۱-۴- مقدمه	۹۲
۲-۴- معیارهای زیباشناسی واقعیت مجازی	۹۴

#### فصل پنجم: معرفی نمونه‌های انتخابی واقعیت مجازی

۱-۵- مقدمه	۱۰۶
۲-۵- معرفی نمونه‌های انتخابی واقعیت مجازی	۱۰۷

#### فصل ششم: ارزیابی نمونه‌های معرفی شده واقعیت مجازی

۱-۶- مقدمه	۱۲۸
۲-۶- ارزیابی نمونه‌های معرفی شده واقعیت مجازی	۱۲۹
۱-۲-۶- بررسی محیط واقعی مجازی <i>New York Every Where</i>	۱۲۹

۱۳۳	.....	<i>Photo Kind</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۳۷	.....	<i>Arakawa Walk Series Through</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۴۰	.....	<i>HongKong in Future</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۴۳	.....	<i>Olymp</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۴۶	.....	<i>Pacific</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۴۹	.....	<i>Solar System Simulation</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۵۲	.....	<i>Sector</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۵۵	.....	<i>Tikkiland</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۵۸	.....	<i>Lux Planet</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۶۲	.....	<i>Rebelride</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۶۷	.....	<i>Turbo Engines</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۷۱	.....	<i>Frogs</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۷۶	.....	<i>Devil the Nights</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۷۹	.....	<i>Battles of Napoleon</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۸۲	.....	<i>Red Alert</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۸۷	.....	<i>F18 Simulator</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۹۲	.....	<i>Wings of Apache</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۱۹۶	.....	<i>Terra</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۲۰۰	.....	<i>Emergence Bush Soul</i>	بررسی محیط واقعیت مجازی
۲۰۴	.....		امتیازدهی و مقایسه نمونه‌های بررسی شده

فصل هفتم: جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ..... ۲۰۶

فهرست منابع و مآخذ فارسی ..... ۲۱۰

فهرست منابع و مآخذ خارجی ..... ۲۱۰

فهرست منابع اینترنتی ..... ۲۱۴

چکیده انگلیسی ..... ۲۱۶

## فصل اول: مقدمه

### ۱-۱- مقدمه

هنوز چند دهه‌ای بیش از بزرگترین اختراع قرن گذشته است.<sup>۱</sup> پنجاه و سه سال پیش از این اولین ماشین پردازش تمام الکترونیکی ساخته شد، در طی این زمان کوتاه این اختراع جدید آنچنان گستردگی و عمومیتی یافت که هرگز تصور نمی‌شد. امروزه تقریباً تمام امور زندگی انسان مُدرن به طور مستقیم و غیرمستقیم در ارتباط با رایانه‌هاست. در این میان هنرها نیز استثناء نیستند و علی‌رغم برخی مخالفتها<sup>۲</sup>، امروزه ما شاهد ارتباط دوجانبه پویا و زاینده‌ای میان هنرها و علوم رایانه‌ای هستیم. این ارتباط باعث پدید آمدن شاخه‌های جدید هنری - رایانه‌ای<sup>۳</sup> و گرایش‌های نوینی در این زمینه شده است که علت اصلی پدید آمدنشان همانا رایانه است و بدون وجود رایانه این حیطه‌های نوین نیز وجود نخواهند داشت. در این میان واقعیت مجازی<sup>۴</sup> یکی از گسترده‌ترین و پرقابلیت‌ترین پدیده‌هاست که خود بسیاری از گرایش‌ها و شاخه‌های جدید هنری - رایانه‌ای را در بر می‌گیرد.<sup>۵</sup>

محیط‌های واقعیت مجازی هیچ‌گونه هویت فیزیکی و یا مادی ندارند بلکه در ذهن مخاطب واقعیت پیدا می‌کند و از دیگر سو در نوع ارائه اطلاعات پردازش شده توسط رایانه است که پیدا می‌کنند. در این محیط‌ها اطلاعات کاملاً گرافیکی به مخاطب ارائه می‌گردد و امکان رابطه‌ای چندجانبه<sup>۵</sup> بین مخاطبین، رایانه و نرم‌افزار

۱- رجوع کنید به

*General Dictionary of Electronic and Computing Science*, Americana Extra Series, Ed. J Nason, Washington D. C., Americana Fundament, 1997, pp. 1901-1903.

۲- رجوع کنید به

Cathy Burnett & Arnie Fenner, Spectrum: *The Best in Contemporary Fantastic Arts*, Paris, Herman Press, 1994, pp. 45-49.

3- Computer Generated Arts

4- Virtual Reality

5- Interactive

ایجاد می‌گردد. دامنهٔ این ارتباط چندجانبه بسته به نوع طراحی این محیط‌ها متفاوت می‌باشد و با توجه به نوع و توانائی نرم‌افزار و رایانه سعی می‌شود که محیط ارائه شده بسیار واقع‌نما باشد. خصوصیت مشترک تمامی این فضاها سه‌بعدی بودن آنهاست و از همین جاست که تقلید و سپس رقابت با دنیاهای واقعی شروع می‌شود. علاوه بر سه‌بعدی بودن وجود امکاناتی چون حرکت و گردش در محیط، وجود قوانین دینامیک<sup>۱</sup>، رعایت پرسپکتیو منطبق با خطای دید انسانی، استفاده از انواع باندهای صوتی، استفاده از نور متکی به قوانین فیزیک نور، نمایش محیط به گونه‌ای که همانند<sup>۲</sup> P.O.V. مخاطب به نظر بیاید و بسیاری از نکات دیگر باعث گردیده تا این محیط‌ها واقعی‌تر به نظر برسند و مخاطبان بیشتری را جذب نمایند. با توجه به کاربرد این محیط‌ها در آنها امکانات خاصی در نظر گرفته می‌شود. مثلاً در یک محیط واقعیت مجازی که برای آموزش جراحان طراحی شده هرگونه خطای جراحی منجر به وارد شدن ضایعه‌ای به بیمار فرض می‌شود و یا مثلاً در یک محیط واقعیت مجازی دیگر که برای آزمایشات شیمی طراحی شده، هرگونه همجواری و ترکیب مواد شیمیایی با یکدیگر نتیجه‌ای دقیقاً منطبق با واقعیت دارد و خواص عناصر و ترکیبات در این محیط‌ها دقیقاً پیش‌بینی شده است.

عمده‌ترین کاربرد واقعیت مجازی شبیه‌سازی است و این خود طیف گسترده‌ای را شامل می‌شود که شبیه‌سازی فضاهای واقعی تا شبیه‌سازی فضاهای تخیلی، ذهنی و گاه غیرممکن را در بر می‌گیرد.<sup>۳</sup>

واقعیت مجازی کاربردهای بسیاری را در موارد مختلف چون شبیه‌سازهای نظامی، پزشکی، علمی، هنری تحقیقاتی و سرگرم‌کننده داراست. این محیط

۱- مجموعه قوانین منطبق بر فیزیک نیوتونی که در محیط‌های واقعیت مجازی برای واقعی‌تر جلوه دادن محیط استفاده می‌شود و به صورت مشترک در بیشتر محیط‌ها لحاظ شده است. این قوانین به داینامیکس "Dynamics" معروف هستند.

۲- مخفف Point of View، به معنی: نقطه نظر، محل دید، منظر، زاویه دید یا نگاه.

۳- رجوع کنید به

Howard Rheigold, *Virtual Reality*, London, Secker & Warburg, 1998, pp. 3-5.

رایانه‌ای با امکان شبیه‌سازی می‌تواند ارتباطی پویاتر با مخاطب برقرار سازد و از خشکی رابطه یک طرفه ماشین - انسان با به کارگیری رابطه چندجانبه بکاهد.<sup>۱</sup> با توجه به خصوصیتی که از واقعیت مجازی ذکر گردید می‌توان حدس زد که این پدیده جدید در هنرها نیز می‌تواند کاربردهای بسیاری داشته باشد و حتی خود، منشأ نوآوری‌ها و تحولاتی گردد و از دیگر سوهنرها نیز می‌توانند در ساخت اینگونه فضاها نقش عمده‌ای داشته باشند.

امروزه در ارتباط متقابل با فضاهای واقعیت مجازی بسیار فعال و پویا ظاهر شده‌اند، چنانکه در ساخت و طراحی این گونه فضاها هنرمندانی با تخصص‌های بالا<sup>۲</sup> دخالت مؤثر و تعیین کننده دارند. از سوی دیگر هر کدام از رشته‌های هنری ماقبل از محیط‌های واقعیت مجازی و امکانات خاصی که این گونه فضاها در اختیار هنرمندان می‌گذارند استفاده می‌نمایند و دوباره خود را به شکلی جدیدتر احیا می‌کنند.<sup>۳</sup>

همانطور که ذکر شد واقعیت مجازی باعث پدید آمدن شاخه‌های جدیدی در هنر شده است که پایه در واقعیت مجازی دارند و شدیداً به آن وابسته‌اند، شبیه‌سازهای سرگرم کننده و آموزشی<sup>۴</sup>، نوع جدیدی از متحرک‌سازی<sup>۵</sup> هستند که به متحرک‌سازی سه بعدی<sup>۶</sup> شهرت یافته‌اند، هنر ادراکی الکترونیکی<sup>۷</sup>، هولوگرامهای غیرمحدود<sup>۸</sup>، استودیوهای مجازی<sup>۹</sup> و شاخه جدیدی در تمهیدات

۱- برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به  
Ken Pimentel, *Virtual Reality: through the New Looking glass*, New York Mc Graw Hill, 1994, pp.11-15.

۲- برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به  
Sorayama Hajime - *Intron Depot I*, Ozaka Sehi Books, 1996, p.27.

۳- برای اطلاع بیشتر رجوع کنید به  
William Gibson, *Neuromancer*, New York, Ace Books, 1993, pp.18-32.

4- Entertainment and Educational Simulators

5- Animation

6- 3D "Three Dimontional" Animation

7- Electronic Conceptual Arts

8- Unlimited Holography

9- Virtual Studios

بصری سینمائی که متکی بر فضاهای سه‌بعدی رایانه‌ای است از جمله این شاخه‌های نوین می‌باشند.

#### ۱-۲- کلیات تحقیق:

واقعیت مجازی از جدیدترین مسائلی است که در حیطه هنر مطرح گردیده و توجه بسیاری را به خود منعطف گردانیده است. غالب مقالات و کتابهایی که راجع به واقعیت مجزای تاکنون منتشر شد، این شاخه جدید هنری را از بُعد فن‌آوری مورد بحث قرار داده و یا فقط به معرفی آن بسنده کرده‌اند. در این پژوهش سعی بر آن است که واقعیت مجازی از منظر هنر مورد بررسی قرار گیرد. برای این منظور مسائلی چون تعریف‌های واقعیت مجازی، تاریخچه واقعیت مجازی، کاربردها، نرم‌افزارهای عمده و ویژه پدید آوردن این محیط‌ها، بررسی متقابل هنرها و واقعیت مجازی، زیبایی‌شناسی این شاخه جدید هنری و معرفی و ارزیابی بیست نمونه واقعیت مجازی را در این پژوهش مطرح خواهد شد.

#### اهداف تحقیق:

اهدافی که در این تحقیق دنبال می‌شوند عبارتند از:

- ۱- شناخت سابقه و کاربردهای واقعیت مجازی
- ۲- شناخت رابطه متقابل هنرها و واقعیت مجازی
- ۳- بررسی زیباشناسانه واقعیت هنری
- ۴- ارائه ملاک‌هایی برای ارزیابی زیباشناسانه واقعیت مجازی

#### فرضیات تحقیق:

فرضیات مطرح شده در این تحقیق به شرح زیر می‌باشد:

- ۱- واقعیت مجازی و امکانات جدید منبعت از آن منجر به پیدایش شاخه‌های

جدید هنری گردیده است که در مجموع نوع جدیدی از هنر محسوب می‌شوند.

۲- شاخه‌های جدید هنری مبتنی بر واقعیت مجازی، خود از عناصر هنرهای ماقبل، نظیر معماری، حجم‌سازی، نقاشی و سینما تشکیل شده‌اند.

۳- شاخه‌های جدید هنری مبتنی بر واقعیت مجازی، علی‌رغم وابستگی‌شان به رشته‌های هنری ماقبل جزو هیچ‌کدام از آنها محسوب نمی‌گردند و خود گونه‌ای مجزا و جدید به حساب می‌آیند.

#### روش تحقیق:

در این پژوهش ترکیبی از روش توصیفی و تجربی مورد استفاده قرار گرفته است.

#### روش جمع‌آوری داده‌ها:

در این پژوهش از روشهای کتابخانه‌ای، میدانی و آماری برای جمع‌آوری داده‌ها پیرامون موضوع واقعیت مجازی و هنر استفاده شده است.

#### روش تجزیه و تحلیل اطلاعات:

تجزیه و تحلیل اطلاعات در این پژوهش براساس روشهای تحلیلی و مقایسه‌ای صورت گرفته است. //

#### ۱-۳- رئوس مطالب رساله:

رساله حاضر از هفت فصل تشکیل گردیده. فصل اول که با عنوان مقدمه ارائه گردیده است شامل معرفی کلی موضوع بحث، طرح مسأله تحقیق، اهداف، فرضیات