

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

دانشگاه علم و هنر

دانشکده هنر و معماری

گروه ارشد صنایع دستی (پژوهش در هنرهای سنتی)

پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی
ارشد

عنوان

امکان سنجی نوآوری در طراحی سنگهای
قیمتی و نیمه قیمتی

(با تأکید بر نقوش گنبد علویان همدان)

استاد راهنما:

دکتر مهر انگیز مظاهری تهرانی

استاد مشاور:

دکتر مجید رضا مقنی پور

پژوهش و نگارش:

شهره آریامنش

شهریور 92

تقدیم به :

روح پاک پدرم؛

او که مهر آسمانیش آرام بخش آلام زمینی ام است

روح بزرگوار استاد ارجمند، سرکارخانم دکتر مظاهری؛

او که عاشقانه آموخت مرا تا بیاموزم

به تنها بهانه زندگی؛ مادر مهربانم

آن که موهایش سپید شد تا رو سفید باشم

و آن که وجودش همه مهر است و حضورش همه عشق

به خواهران عزیزم

به پاس عاطفه سرشار و گرمای امیدبخش وجودشان

و... همه آنانی که دوستشان دارم

با سپاس از:

پروردگار متعال که آثار قدرت او بر چهره روز روشن، تابان است و انوار حکمت او در دل شب تار، دُرُ فشان. آفریدگاری که خویشتن را به ما شناساند و درهای علم را بر ما گشود و عمری و فرصتی عطا فرمود تا بدان، بنده ضعیف خویش را در طریق علم و معرفت بیازماید.

با نهایت تشکر و قدردانی از استاد فرهیخته، جناب آقای دکتر مجیدرضا مقنی پور که با راهنمایی و مشاوره های ارزنده، مرا در امر اتمام و اکمال پایان نامه یاری رساندند و بدون مساعدت ایشان، این پروژه به نتیجه مطلوب نمی رسید.

با سپاس فراوان از استادان فرزانه: جناب آقای دکتر برزگری و جناب آقای دکتر تسلیمی که زحمت داوری این رساله را متقبل شدند. باشد که این کوچکترین بخشی از زحمات ایشان را سپاس گوید.

و با تشکر خالصانه از همه عزیزانی که مرا در همه مراحل زندگی یاریگرند...

چکیده

با توجه به اهمیت کاربرد سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی به عنوان زیورآلات در ایران و جهان، پیوسته نیاز به مقوله نوآوری در تولیدات اینگونه سنگها و آمادگی رقابت با بازارهای داخلی و حتی خارجی نیز وجود داشته است. در این راستا پژوهش حاضر با دو رویکرد تئوری و عملی سعی داشته است تا با بهره گیری از نقوش تزیینات معماری گنبد علویان، زمینه دستیابی به نوآوری و ایجاد طرحی متفاوت از فرمهای متعارف اینگونه سنگها را فراهم ساخته و در پی پاسخ به این سوال اصلی بوده است که آیا در جهت نوآوری در طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی می توان از نقوش تزیینات معماری گنبد علویان همدان با کاربرد زیورآلات سنگی بهره مند شد؟ از اهم اهداف این نوشتار، حفظ و احیای هنرهای سنتی، بازشناساندن نقوش بنای گنبد علویان، غنای فرم و طرح سنگهای جواهری با استفاده از نقوش مورد بحث بوده است. روش تحقیق این پژوهش از نظر هدف

کاربردی- عملی و از نظر روش مطالعاتی در زمره تحقیقات تاریخی، توصیفی و تحلیلی بوده است. روند پژوهش با استناد به مستندات کتابخانه ای و تحقیقات میدانی و تجزیه و تحلیل کیفی و کمی، موید این مطلب بوده است که نقوش گنبد علویان به عنوان یکی از منابع غنی و مهم بصری دارای ظرفیتهای بالقوه کاربردی و قابلیت تبدیل به اشکال و طرحهای بدیع و گوناگون جهت نوآوری در طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی و ارائه اثری نو برخوردار بوده است که این امر در بخش عملی این پایان نامه نیز پس از آنالیز نقوش و انتخاب و نمونه سازی 3 طرح به اثبات رسیده است.

واژگان کلیدی:

هنرهای سنتی، نوآوری، سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی، نقوش گنبد علویان

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
فصل اول:	
کلیات	2
1-1- بیان	
مسأله	4
1-2- سوالات	
تحقیق	5
1-3- فرضیه های	
پژوهش	5
1-4- ضرورت های	
پژوهش	6

1-5- اهداف

6..... پژوهش

1-6- روش

6..... تحقیق

1-7- روش گردآوری

7..... مطالب

7..... 1-8- ابزارسنجش و گردآوری اطلاعات پژوهش

7..... 1-9- روش تجزیه و تحلیل داده ها

1-10- جامعه و نمونه

8..... آماری

فصل دوم: ادبیات موضوعی پژوهش

10..... 2-1- تعاریف

10..... 2-1-1- سنگ

10..... 2-1-2- گوهر (جوهر)

11..... 2-1-3- کانی

11..... 2-1-4- زیور

11..... 2-1-5- جواهر تراش

12..... 2-2- نگاهی به علم کانی شناسی

12..... 2-2-1- خاستگاه های زمین شناسی گوهرها

13..... 2-2-1-1- گوهرهایی با خاستگاه ماگمایی

13..... 2-2-1-2- گوهرهای با خاستگاه اعماق جبه

14..... 2-2-1-3- گوهرهای با خاستگاه پلاستی

14..... 2-2-1-4- گوهرهای با خاستگاه رسوبی

14..... 2-2-1-5- گوهرهای با خاستگاه دگرگونی

14..... 2-2-1-6- گوهرهای با خاستگاه آلی

16..... 2-2-2- طبقه بندی کانی ها

- 19..... پیشینه کانی شناسی 3-2-2
- 20..... تکوین سنگهای معدنی 1-3-2-2
- 20..... تشخیص سنگهای معدنی 2-3-2-2
- 21..... طبقه‌بندی مواد معدنی 3-3-2-2
- 21..... پیشینه اسامی کانی ها 4-2-2
- 23..... کانی شناسی در ایران قدیم 5-2-2
- 26..... معرفی کتب کانی‌شناسی در قدیم 6-2-2
- 29..... خواص فیزیکی کانی‌ها 7-2-2
- 29..... محتویات و ناخالصی‌ها در کانی‌های جواهر 8-2-2
- 30..... مراحل و قوائد فنی شناسایی گوهر 9-2-2
- 31..... اعتقادات ، باورها و خواص درمانی مرتبط با سنگهای گرانبها 10-2-2
- 31..... دیدگاه مذهبی درباره سنگهای گرانبها 1-10-2-2
- 33..... باورها و خواص درمانی سنگهای گرانبها 2-10-2-2
- 36..... چاکراهای بدن و ارتباط آن با سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی 3-10-2-2
- 40..... گوهر در ادبیات فارسی 11-2-2
- 42..... کاربرد سنگهای گرانبها در تاریخ ایران 3-2-2
- 42..... کاربرد سنگهای گرانبها در ایران (از دوره نوسنگی تا دوره هخامنشیان) 1-3-2-2
- 51..... کاربرد سنگهای گرانبها در ایران (از دوره هخامنشی تا دوره ساسانی) 2-3-2-2
- 51..... هخامنشی 1-2-3-2
- 52..... دوره سلوکیان 2-2-3-2
- 53..... دوره اشکانیان 4-2-3-2
- 54..... دوره ساسانی 5-2-3-2
- 58..... کاربرد سنگهای قیمتی در دوره اسلامی 3-3-2-2
- 58..... دوره عباسیان 1-3-3-2

59	.....2-3-3-2 قرون اولیه اسلامی تا دوره سامانیان
59	.....3-3-3-2 دوران سامانیان تا ایلخانیان
60	.....4-3-3-2 ایلخانیان و تیموریان
61	.....5-3-3-2 صفویان
62	.....6-3-3-2 افشاریان و زندیان
64	.....7-3-3-2 قاجار
70	.....4-2 تکنیکهای گوهر تراشی
70	.....1-4-2 تراش سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی
72	.....2-4-2 انواع تراش سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی
73	.....1-2-4-2 تراش کابوشن یا مدور
75	.....2-2-4-2 تراشهای زاویه ای
81	.....3-2-4-2 تراش فانتزی و تراش هنری
83	.....2-4-2 مراحل کار تراش سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی
86	.....3-4-2 آشنایی با تجهیزات و دستگاههای تراش سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی
88	.....5-2 مفهوم نوآوری
95	.....6-2 نوآوری در هنرهای سنتی
100	.....7-2 پیشینه

فصل سوم: کاربرد نقوش گنبد علویان بر طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی

103	.....1-3-1 مروری بر تاریخ، فرهنگ و هنر همدان
103	.....1-1-3-1 وجه تسمیه شهر همدان
103	.....2-1-3-1 موقعیت جغرافیایی همدان
104	.....3-1-3-1 موقعیت تاریخی شهر همدان
104	.....4-1-3-1 موقعیت سیاسی همدان

- 106.....موقعیت اجتماعی - فرهنگی همدان.....5-1-3
- 106.....فرهنگ.....1-5-1-3
- 106.....گوش و زبان.....2-5-1-3
- 107.....مذهب.....3-5-1-3
- 107.....موقعیت اقتصادی همدان.....6-1-3
- 107.....نگاهی بر هنرهای سنتی همدان.....7-1-3
--1-7-1-3
- 108.....قالیافی.....
- 108.....چرم‌سازی.....2-7-1-3
- 109.....سفالگری.....3-7-1-3
- 110.....آشنایی با معماری و تزیینات گنبد علویان.....2-3
- 110.....معماری و تزیینات وابسته در سلسله سلجوقیان.....1-2-3
- 113.....نگاهی به معماری گنبد علویان همدان.....2-2-3
- 113.....موقعیت مکانی.....1-2-2-3
- 113.....تاریخچه بنا.....2-2-2-3
- 115.....هویت خاندان علویان.....3-2-2-3
- 116.....معماری و تزیینات بنا.....4-2-2-3
- 117.....مصالح به کاررفته در بنا.....5-2-2-3
- 119.....نما و تزیینات بیرونی.....6-2-2-3
- 131.....نما و تزیینات داخلی.....7-2-2-3
- 148.....سرداب.....8-2-2-3
- 150.....واکاوی انواع نقوش تزیینات بنای گنبد علویان.....3-2-3
- 151.....نقوش هندسی.....1-3-2-3
- 153.....نقوش گیاهی.....2-3-2-3
- 158.....کتیبه نگاری.....3-3-2-3

3-3- امکان سنجی نوآوری در طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی.....163

فصل چهارم: تجزیه و تحلیل

4-1- طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی با استفاده از نقوش گنبد علویان167

4-2- ارزیابی طراحی نقوش185

4-2-1- ارزیابی گروه خریداران.....189

4-2-2- ارزیابی صنف جواهرسازان و جواهر فروشان.....189

فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری.....194

پیشنهادات.....198

پیوست.....202

پی نوشت.....210

گزارش پروژه عملی.....214

منابع و مأخذ.....221

چکیده لاتین.....233

عنوان لاتین.....234

فهرست جداول

صفحه	عنوان
	فصل دوم: مروری بر کانی شناسی از مناظر علم، تاریخ و هنر
18	2-1-جدول تقسیم بندی کانی های قیمتی و نیمه قیمتی و مواد آلی.....
27	2-2-جدول کتب کانی شناسی در قدیم.....
31	2-3-جدول ابزارهای تخصصی جواهرشناسی.....
34	2-4-جدول جواهرات سمبل کرات منظومه شمسی.....
36	2-5-جدول خواص انرژیکی و درمانی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی.....
36	2-6-جدول سنگهای ماه تولد.....

- 7-2- جداول ارتباط سنگهای جواهری با چاکراهای بدن.....39
- 8-2- جدول کاربرد سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی از دوره نوسنگی تا دوره هخامنشیان.....49
- 9-2- جدول کاربرد سنگهای جواهری از دوره هخامنشیان تا ساسانیان.....56
- 10-2- جدول کاربرد سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی در دوره اسلامی.....67
- 11-2- جدول انواع تراش سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی.....82

فصل سوم: کاربرد نقوش گنبد علویان بر طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی

- 1-3- جدول نقوش تزیینات معماری بنای گنبد علویان.....161
- 2-3- جدول تطبیق نقوش نماهای بیرونی و درونی بنا.....162

فصل پنجم: تجزیه و تحلیل

- 1-5- جدول انتخاب نقوش، آنالیز، ارایه طرحهای پیشنهادی.....169
- 2-5- جدول فراوانی انواع نقوش انتخابی و تعداد آنها.....184
- 3-5- جدول ارزیابی نقوش انتخابی گنبد علویان جهت کاربری زیورآلات.....190
- 4-5- جدول انتخاب نهایی طرح ها.....192

بخش گزارش عملی

- 1- جدول مشخصات ظاهری و عمومی محصول.....214
- 2- جدول سیر ایده طرح پیشنهادی تا محصول نهایی.....21

فهرست تصاویر

عنوان	صفحه
-------	------

فصل دوم: مروری بر کانی شناسی از مناظر علم، تاریخ و هنر

- 1-2- تشکیل کانی های گرانبها در جبه فوقانی و پوسته زمین.....15
- 2-2- قسمتهای مختلف کره زمین.....15

- 2-3- پراکندگی مهمترین منابع سنگهای گرانبها در جهان.....15
- 2-4- چاکراهای بدن.....38
- 2-5- سنگ نشانی چشمها (اوایل هزاره دوم ق.م).....43
- 2-6- مجسمه شبر با سنگ عقیق، شوش.....44
- 2-7- مهر لاجورد، شوش.....44
- 2-8- اشیا، نگین انگشتر و گردنبند از مهره های عقیق، نورآباد.....44
- 2-9- دو گردنبند طلا و مهره های سنگی، حسنلو.....45
- 2-10- گردنبندهای سنگی، تنوین-مریان، هزاره دوم ق.م.....45
- 2-11- جام موزاییک- مارلیک.....46
- 2-12- زیورآلات با سنگهای جواهری، تپه جنوبی سیلک (دوره چهارم).....46
- 2-13- مهره های صدف، عقیق، فیروزه، کالسدونی و لاجورد با پوشش طلا، شهر سوخته.....47
- 2-14- ظروف مرصع جیرفت (مجیدزاده، 1382: تصاویر پایانی کتاب).....47
- 2-15- گوشواره مرصع به سنگهای گرانبها.....51
- 2-16- مهرهای سده 4 ق.م، موزه ارمیتاژ.....52
- 2-17- دستبند مرصع به سنگهای جواهری، هخامنشیان.....52
- 2-18- سنجاقهایی با نگین عقیق، سلوکیه، موزه رضا عباسی.....53
- 2-19- گوشواره های جواهر نشان سلوکی، موزه بغداد.....53
- 2-20- گردنبند زرین با نگین عقیق (موزه رضا عباسی).....54
- 2-21- گوشواره مرصع به لعل، اشکانی.....54
- 2-22- سگک کمر بند طلا مزین به یاقوت و عقیق.....54
- 2-23- آویز طلا، دوره پارتی، موزه بریتانیا.....54
- 2-24- گردنبند با سنگ لاجورد، موزه رضا عباسی.....55
- 2-25- گوشواره طلا و مروارید مکشوفه سیراف.....55

- 26-2-تزیینات سنگی قبضه و غلاف 55
- 27-2-عقیق نارنجی، دارای برجسته کاری..... 55
- 2-28-جامهای زرین مشبک و مرصع به جواهر..... 56
- 2-29-جام خسرو اول، سده 6م..... 56
- 30-2-بخشی از تصویر زنی سغدی با بازوبند، گوشواره و دستبند..... 59
- 31-2-گردنبند مجوف طلا و سنگهای صیقل خورده، سده 6و7ه..... 60
- 2-32- آویز جانوری مرصع، سده 6و7ه..... 60
- 2-33-گوشواره مرصع، سده 6و7 هجری..... 60
- 2-34-سنگهای قیمتی بر کلاه شاه عباس..... 62
- 2-35- بازوبند مرصع به الماس و لاجورد..... 62
- 2-36-بازوبند، کمر بند و تزیینات مرصع کلاه نادر شاه افشار..... 63
- 2-37-دریای نور، از غنایم نادر شاه از هندوستان..... 63
- 2-38- سپر مرصع نادر شاه افشار..... 63
- 2-39-کاربرد سنگهای جواهر بر روی البسه دوره زندیه..... 64
- 2-40-کلاه مزین به سنگهای جواهری کریم خان زند..... 64
- 2-41-بازوبند مرصع دوره زندیه..... 64
- 2-42-زیورآلات جواهری فتحعلی شاه..... 66
- 2-43-تاج کیانی..... 66
- 2-44-تخت نادری 66
- 2-45-زیور آلات جواهری زنان قاجار..... 66
- 2-46-کره جواهر نشان..... 66
- 2-47-تاج ناصر الدین شاه 66
- 2-48- شمشیر و گرز کیانی..... 66

- 49-2- تنگ مرصع 66
- 50-2- شمعدان مرصع، قاجار 66
- 51-2- تراش کابوشن 73
- 52-2- الف) کابوشن ساده، ب) کابوشن دو طرفه، ج) کابوشن میان تهی 74
- 53-2- نگهدارنده مخصوص برای تراش گوهرهای با ابعاد کوچک 74
- 54-2- انجام تراش کابوشن - سنگ فیروزه 75
- 55-2- الف) تراش 58 وجهی؛ ب) بزل؛ ج) پاولیون (T: وجه تخت؛ G: طوقه) 76
- 56-2- تراش فست (از راست... پاولیون بلند، کوتاه، متوسط) 76
- 57-2- تراش برلیان 77
- 58-2- انواع تراش پله ای 78
- 59-2- تراش رز 79
- 60-2- تراش مسطح 79
- 61-2- تراش باروک 80
- 62-2- انواع دیگر تراشها 80
- 63-2- تراش هنری بر روی گوهرها 81
- 64-2- گیره های مخصوص نگهداری گوهر در دستگاه فست 87
- 65-2- الف) وب) دستگاه تراش زاویه دار گوهرها (فست) با کنترل دیجیتالی 87

فصل سوم: کاربرد نقوش گنبد علویان بر طراحی سنگهای قیمتی و نیمه قیمتی

- 1-3- گنبد علویان قبل از مرمت 114
- 2-3- مرمت گنبد علویان 114
- 3-3- شباهت نمای بیرونی گنبد علویان و گنبد سرخ مراغه (سمت چپ: گنبد علویان) 117
- 4-3- شباهت (محراب) گنبد علویان و مسجد حیدریه قزوین (سمت چپ: گنبد علویان) 117

- 118..... 3-5-پلان کف گنبد.....
- 118..... 3-6-گنبد علویان، باز سازی شده.....
- 118..... 3-7-موقعیت فعلی گنبد، تابستان 92.....
- 118..... 3-8-نمای شمالی گنبد.....
- 118..... 3-9-نمای غربی گنبد.....
- 118..... 3-10-نمای شرقی گنبد.....
- 119..... 3-11-نمای شمالی(ورودی بنا).....
- 119..... 3-12-ورودی بنا(درگاه).....
- 120..... 3-13-نمای شمالی - تزیینات داخل نغول بالای درگاه.....
- 121..... 3-14-کتیبه نگاری درگاه.....
- 121..... 3-15-جزئیات حاشیه ورودی بنا.....
- 122..... 3-16-جزئیات کتیبه درگاه.....
- 123..... 3-17-نمای شمالی - تزیینات نغول بالای درگاه.....
- 124..... 3-18-نمای شمالی - تزیینات موجود بر قوس درگاه.....
- 124..... 3-19-نمای شمالی-تزیینات موجود بر نغول دور درگاه.....
- 125..... 3-20-نمای شمالی-تزیینات موجود بر روی جلو خانهای ستاره ای شکل.....
- 126..... 3-21-نمای شمالی - تزیینات دور درگاه(سمت راست).....
- 126..... 3-22-نمای شمالی - تزیینات دور درگاه(سمت چپ).....
- 127..... 3-23-نمای شمالی - تزیینات دو سوی موجود بر دور درگاه.....
- 127..... 3-24-نمای شمالی - تزیینات دو سوی موجود بر دور درگاه.....
- 127..... 3-25-نمای شمالی - تزیینات دو سوی طاقنمای بالای درگاه.....
- 128..... 3-26-ضلع شرقی بنا.....
- 128..... 3-27-ضلع شرقی-نغول سمت چپ.....

- 128-3-28- ضلع شرقی-نغول سمت راست.....
- 129-3-29- ضلع غربی بنا.....
- 129-3-30- ضلع غربی - نغول سمت چپ.....
- 129-3-31- ضلع غربی- نغول سمت راست.....
- 130-3-32- کتیبه قسمت فوقانی اضلاع بیرونی.....
- 130-3-33- کتیبه قسمت فوقانی اضلاع بیرونی بنا.....
- 130-3-34- نمای غربی کتیبه فوقانی اضلاع بنا.....
- 131-3-35- تصویر پانورمای نمای داخلی.....
- 132-3-36- فیلیوشهای نمای داخلی بنا.....
- 132-3-37- تبدیل مربع به هشت ضلعی توسط فیلیپوش ها.....
- 133-3-38- محل پلکان در ضلع شمالی بنا.....
- 134-3-39- نمای داخلی، دیوار شمالی.....
- 135-3-40- نمای داخلی-ضلع غربی.....
- 137-3-41- نمای داخلی-ضلع شرقی.....
- 138-3-42- نمای داخلی-ضلع جنوبی.....
- 139-3-43- تزیینات گچبری به شیوه برجسته و برهشته محراب بنا.....
- 140-3-44- کتیبه های دور تا دور محراب (قاب مستطیلی).....
- 140-3-45- حاشیه طاقنمای فوقانی محراب.....
- 140-3-46- حاشیه طاقنمای تحتانی محراب.....
- 141-3-47- نقوش تزیینی بر روی ستونهای محراب.....
- 142-3-48- کتیبه های ازاره بنا.....
- 142-3-49- کتیبه به خط ثلث ،قسمت فوقانی ازاره داخلی بنا.....
- 143-3-50- تزیینات نیم ستونهای ضلع شمالی.....

- 143.....51-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع شمالی.....
- 143.....52-3- تزیینات نیم ستون چپ ضلع شمالی.....
- 144.....53-3- تزیینات نیم ستونهای ضلع شرقی.....
- 144.....54-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع شرقی.....
- 144.....55-3-تزیینات نیم ستون چپ ضلع شرقی.....
- 145.....56-3- تزیینات نیم ستونهای ضلع جنوبی.....
- 145.....57-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع جنوبی.....
- 145.....58-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع جنوبی.....
- 146.....59-3- تزیینات نیم ستونهای ضلع غربی.....
- 146.....60-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع غربی.....
- 146.....61-3-تزیینات نیم ستون راست ضلع غربی.....
- 147.....62-3-تزیینات چهارکنج داخلی بنا.....
- 149.....63-3-پلان کف سرداب.....
- 149.....64-3-برش طولی.....
- 149.....65-3-ورودی از محراب.....
- 149.....66-3-سرداب(مقبره چند تن از علویان).....
- 149.....67-3-روزنه کف گنبد و سقف.....
- 149.....68-3-طاقهای گهواره ای (ضربی).....
- 152.....69-3-نقوش هندسی در نمای بیرونی.....
- 152.....70-3-نقوش هندسی در نمای داخلی.....
- 155.....71-3-نقوش گیاهی در نمای بیرونی.....
- 155.....72-3-نقوش گیاهی در نمای بیرونی.....
- 156.....73-3-جزئیات نقوش گنبد علویان.....

74-3-جزییات نقوش گنبد علویان.....157

75-3-کتیبه های نمای بیرونی (کوفی).....160

76-3-کتیبه های نمای درونی (ثلث).....160

گزارش پروژه عملی

مراحل اجرای طرح شماره 1 (تصاویر 1الی 8).....217

مراحل اجرای طرح شماره 2(تصاویر 1الی 8).....218

مراحل اجرای طرح شماره 3(تصاویر 1الی 6).....219

فهرست نمودار

عنوان
صفحه

فصل دوم:

1-2-نمودار تفکیک خلاقیت و نوآوری.....89

2-2-نمودار سطوح 5گانه فعالیت‌های نوآورانه.....90

3-2-نمودار فرایند ایده پردازیها.....92

4-2-نمودار فرایند تولید محصول.....93

5-2-نمودار فرایند مطالعه امکان سنجی (بهره برداری از ایده ها).....94

6-2-نمودار فرایند ساخت الگو (تولید نمونه).....94