



دانشگاه علم و صنعت ایران
دانشکده معماری و شهرسازی
گروه مرمت و احیاء بناها و بافت های تاریخی

آشنائی با روش های برداشت آثار معماری و مستند سازی آنها

محوطه های باستانی - بناها و بافت های تاریخی - تزئینات وابسته به معماری

(دروسی در حفاظت میراث معماری و شهرسازی - شماره ۱)

پژوهش و گردآوری: وحید حیدری

(زیر نظر دکتر اصغر محمد مرادی)

فهرست مندرجات :

۳	مبانی برداشت از آثار فرهنگی - تاریخی	فصل اول
۶	روش های برداشت دستی از آثار معماری	فصل دوم
۳۰	روش های برداشت دستگاهی از آثار معماری	فصل سوم
۳۹	مستند سازی و ثبت وضع موجود آثار معماری	فصل چهارم

فصل اول : مبانی برداشت از آثار فرهنگی - تاریخی

۱-۱ فلسفه عمومی برداشت

تمدن های بشری در طی تاریخ به وجود آمده؛ تحول یافته ، بخش هایی از آن از بین رفته و بخش هایی دیگر چنان دچار تغییر شده اند که علت زایش و خواستگاه اولیه برخی از آنها نامشخص می باشد. این نشانه ها در غالب آثار و مفاهیم فرهنگی شناخته

می شوند . ارزشمندی این نشانه ها در چندین موضوع می باشد :

۱- سند قدمت و پشتوانه فرهنگی جوامع امروزی هستند.

۲- مطالعه آنها راهگشای مسائل روز بشری می باشد .

۳- نمایش و ارائه آنها به مخاطبین به لحاظ آموزشی و نیز گردش

سرمایه های اقتصادی واجد ارزش است .

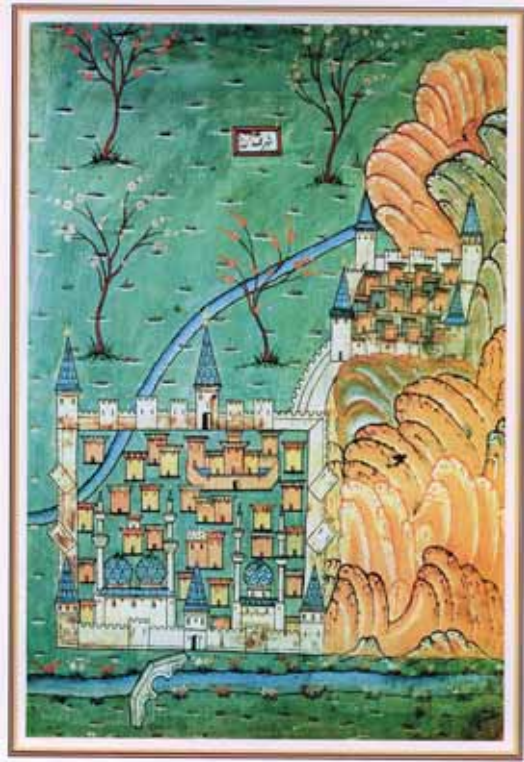
تجربه ثابت کرده اولین قدم در رسیدن به این اهداف:

مطالعه ، شناخت و درک صحیح روح و کالبد آثار است ؛ که مرتبط با

تعریف عمومی برداشت می باشد .

ت ش ۱

شهر همدان در مینیاتوری از یک سیاح ترک، مربوط به عهد صفوی که حاوی اطلاعاتی پیرامون شهرسازی زمان خود است .



شهر همدان

۱-۲ تعریف برداشت

برداشت از آثار معماری را می توان در غالب دو تعریف کلی دسته ندى کرد :

۱- برداشت فیزیکی عوارض ، که شامل اندازه گیری و ثبت طرح و نقشه یک اثر شامل: بنا، محوطه ، بافت ، جزئیات اجرائی و

تزئینات وابسته به معماری می باشد، که اصطلاحاً رولوه نامیده می شود. که در واقع هدف از آن درک کالبد اثر است.

۲- برداشت مفهومی یک اثر، به معنی تحلیل و تفسیر طرح یک اثر با کمک نقشه آن . که هدف آن درک روح اثر است.

و مرحله بعد از برداشت کالبد اثر می باشد . (بر اساس سخنان دکتر اصغر محمد مرادی- دانشگاه علم و صنعت ایران)

برداشت کالبدی آثار معماری اهداف مختلفی را دنبال میکند، اما هدف ما در این درس صرفاً بررسی روش های گوناگون برداشت

فیزیکی عوارض به منظور مستندسازی آثار و ثبت وضع موجود آن جهت دست یابی به یک نقشه پایه (Base Map) است.

در صورت داشتن دقت کافی می توان تفسیر معماری یا تحلیل فنی را روی این نقشه ها پیاده کرد و این اسناد مبنای مداخله

هستند .

۱-۳ ضرورت برداشت

با آگاهی از این موضوع که آثار میراث معماری و شهر سازی ما پیوسته در معرض تهدید از عوامل فرساینده طبیعی مانند : سیل و زلزله و باد و باران و...و یا نا آگاهی ها و مناقشات جوامع انسانی چون : جنگ و آتش سوزی و یا حتی برنامه های بی ملاحظه توسعه گرایانه شهری و روستائی همگی می توانند در کوتاه ترین مدت صورت موضوع پژوهش را پاک نمایند ؛ قابل درک است که مهمترین و اولیه ترین قدم ما برداشت فیزیکی و مستند سازی آثار می باشد .

۱-۳ هدف از برداشت

برای آنکه بتوان تصمیم گرفت که چه نوع برداشتی از اثر مناسب است . در وجه نخست می بایست هدف از برداشت را مشخص ساخت چنانچه هدف نامشخص باشد ممکن است هزینه ای گزاف و وقت فراوان صرف شود و نقشه ای تهیه شود که دارای جزئی ترین عوارض طراحی ، مصالح و آسیب های ساختاری موجود باشد، در صورتی که هدف پروژه صرفاً مقایسه طرح معماری اثر با چندین گونه مشابه است و اساساً نیاز به نقشه فنی نباشد.

و یا بالعکس با اعزام گروه های متعدد نقشه برداری، در دوره های متعدد، برداشت های فراوان از یک اثر به عمل آید اما به علت ضعف در برداشت ، مشاور بعدی مجبور به تهیه نقشه جدید شود.

پس برای صرفه جوئی در هزینه، وقت و برآوردن انتظارات ، اولین قدم مشخص ساختن هدف از برداشت است به شرح زیر :

۱- هدف پروژه تحلیل طرح معماری بنا به جهت مقایسه و تفسیر اثر باشد .

۲- هدف پروژه تحلیل ساختاری بنا جهت طراحی و مداخله می باشد .

الف) چنانچه هدف از نقشه برداری تنها گونه شناسی باشد: روش بهینه، برداشت دستی با دقت ثبتي است.

ب) چنانچه هدف از برداشت ، مداخله و طراحی باشد؛ برداشت می بایست با دقت فنی به روش دستی یا دستگاهی انجام پذیرد.

۱-۴ انتخاب کلی روش برداشت با هدف مداخله

۱- برداشت های دستگاهی : استفاده از دوربین های نقشه برداری و دوربین های عکاسی متریک و نرم افزارهای نقشه برداری

۲- برداشت های دستی: استفاده از نقشه برداری با متر و ... و ترکیب و تصحیح بادوربین های غیرمتریک و نرم افزارهای گرافیکی

الف) برداشت های دستگاهی (نقشه برداری و فتوگرامتری)

در چند حالت این روش انجام می شود.

- ۱- نیاز به دقت بسیار بالا باشد. متناسب با ارزش بنا و سفارش کارفرما لازم گردد .
- ۲- هزینه های نقشه برداری مربوط به استقرار دستگاهها و تیم اپراتوری پیش بینی شده باشد .
- ۳- امکان دست رسی به موضوع برداشت محدود بوده و یا بشکل موضعی با روش دستی ترکیب گردد .

ب) برداشت دستی (رولوه فنی) :

در صورتی که امکانات و هزینه پیش بینی شده جهت برداشت، با هدف مداخله، محدود باشد. این روش قابل قبول است .
مهمترین پارامتر در تفکیک تکنیک های مختلف برداشت فنی ،گونه فضاها و سطوح مورد نظر برداشت است. و اعم از اینکه نوع اثر تک بنا، محوطه ، بافت و یا جزئیات معماری باشد ؛ روش های برداشت خطی، نقطه ای، چند ضلعی و ترکیب آن با تصاویر تهیه شده با دوربین های غیر متریک،عکس های هوایی و نرم افزارهای گرافیکی ضرورت می یابد .

نکته :

باید دقت کرد که مسلما با پیشرفت تکنولوژی روش های جدید و دقیق تری در برداشت فیزیکی آثار در خدمت مهندسين حفاظت گر و یا پژوهشگران معماری و باستان شناسی قرار می گیرد و ممکن است تعدادی از روش های ارائه شده در طول این گزارش به نظر قدیمی و کم دقت به نظر برسد . اما هدف این نوشته در درجه اول آشنائی عمومی با انواع روش های برداشت فیزیکی است و بیان قابلیت های موجود در آنها می باشد در درجه دوم متناسب با امکانات مالی و انسانی تیم های مطالعاتی روش های مکمل و جایگزینی را ارائه می دهد تا آنجا که هیچ پروژه مطالعاتی و حفاظتی بدون برداشت و مستند سازی انجام نپذیرد .

باید در نظر داشت گرچه روش های دستی برداشت ممکن است با نقص هائی در دقت اندازه گیری ها توأم باشند اما چنانچه این برداشت ها توسط خود گروه مطالعاتی انجام پذیرد به دلیل تماس مستقیم و بی واسطه با موضوع کمک فراوانی به دریافت روح و کالبد اثر نموده و باعث تسریع در اقدامات و دخالت های بعدی می شود .

فصل دوم: روش های برداشت دستی از آثار معماری (مستقیم و غیر مستقیم)

۱-۲ برداشت ثبتي (کروکی معماری):

منظور از برداشت ثبتي در واقع تهیه نقشه ای از طرح کلی معماری با جزئیات در حد ۱/۱۰۰ و در واقع نوعی کروکی دقیق است که با فرض عمومی منتظم بودن زوایای بنا تهیه می شود.

کاربرد این نقشه برای معرفی اولیه بنا، تحلیل معماری بنا و مقایسه بنا با نمونه های مشابه بکار می رود. عموم نقشه های موجود در کتب تاریخ معماری از این نقشه ها است.

مزایا: اگر هدف از برداشت، بررسی تحلیلی و مقایسه طرح ها و هندسه و پیمون ها باشد. این نقشه ها بهتر از نقشه های فنی بکار می آیند زیرا ظاهر گرافیکی بهتر و کم عارضه تری داشته و تناسب را بهتر نمایش می دهند.

نحوه برداشت پلان:

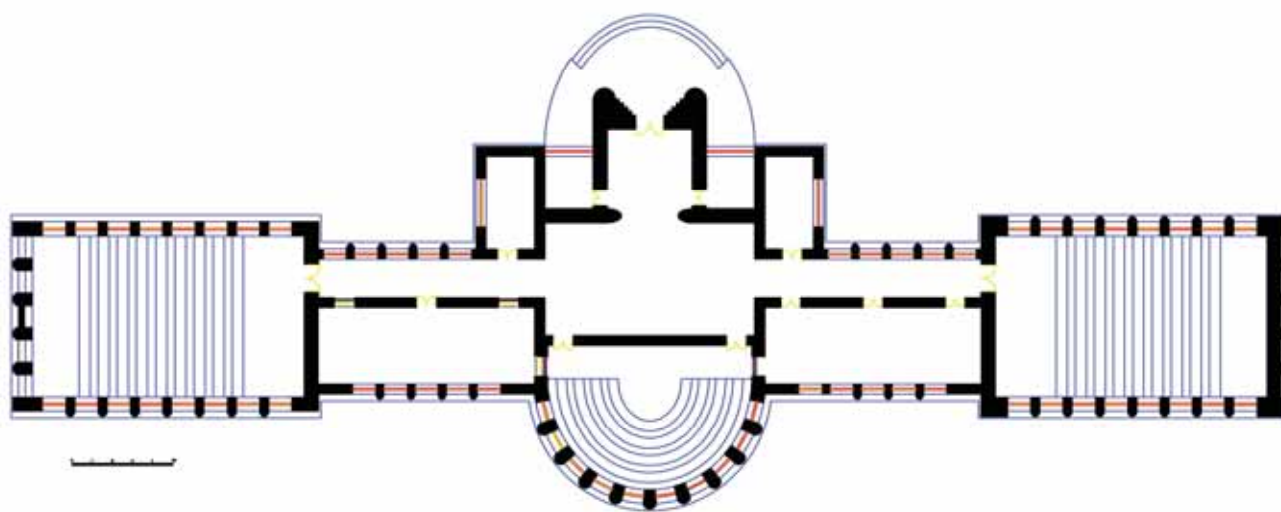
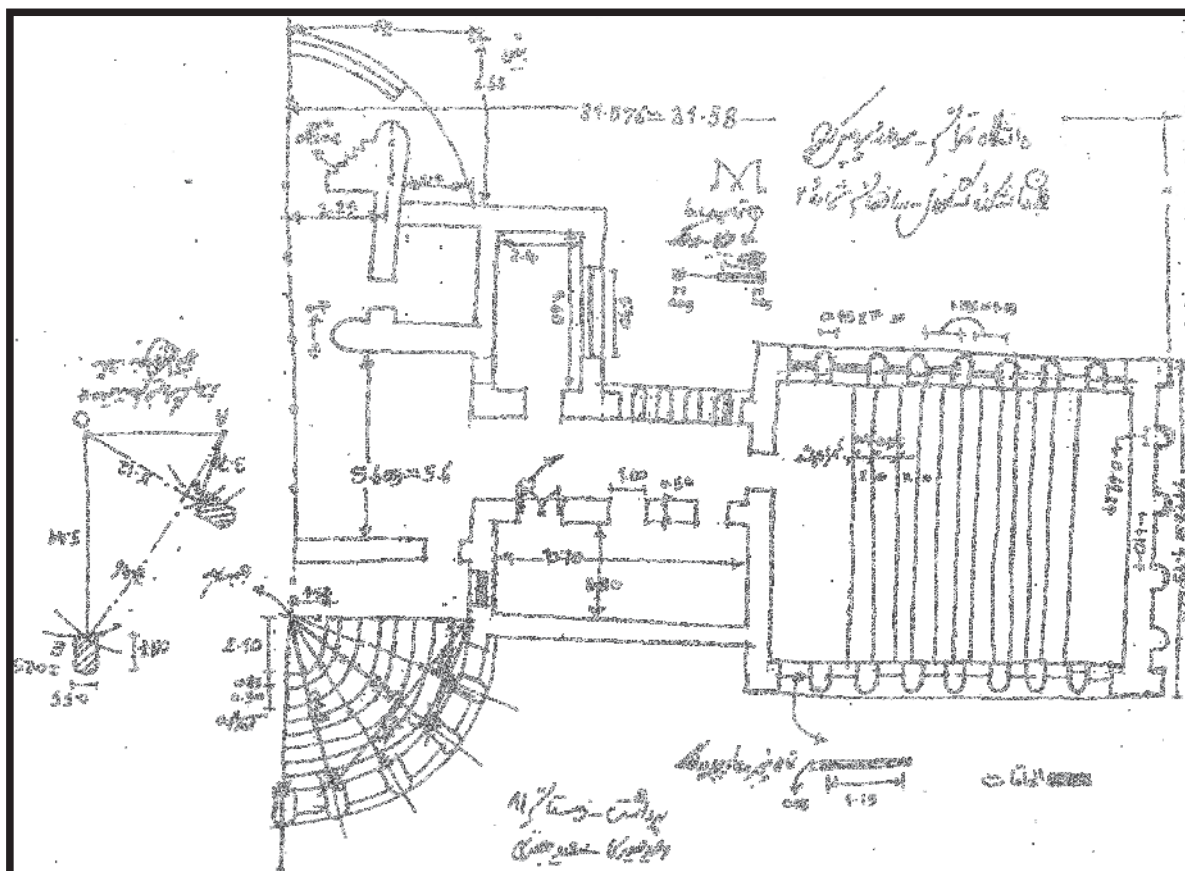
ابتدا ابعاد کلی اثر بوسیله مترهای بلند نواری و یا مترلیزی اندازه گذاری شده و سپس متناسب با حجم کلی، شیت کاغذ جهت کروکی انتخاب می شود و در صورت بزرگ بودن ابعاد به چند شیت تقسیم بندی شده و با راهنما، شیت ها متصل می شوند. بهترین مقیاس ترسیم کروکی اولیه ۱/۱۰۰ می باشد.

پس از ترسیم حجم کلی کار بروی نقشه با تشخیص تقارن ها از بسیاری از برداشت ها می توان صرفه نظر کرد و تنها اختلافات را بشکل دتایل به نقشه اضافه کرده و تغییر داد. پس از ترسیم چهار چوب کلی پلان با تناسب بندی در فواصل تقسیم شده فواصل کوتاهتر کروکی ترسیم شده و نهایتاً با فرض عمومی راست گوشه بودن بیشتر فضاها، اندازه گذاری روی کروکی انجام می شود در مورد فضاهای خاص مانند چند ضلعی ها با فرض منتظم بودن عمومی و تشخیص نوع شکل با مثلث بندی (مثلث بندی: ثابت فرض کردن دو نقطه و بدست آوردن نقطه سوم از طریق اندازه گیری و ترسیم کمان قرصی فواصل و ثبت محل تقاطع آنها) بین قطرها و داشتن حداقل دو قرائت برای هر نقطه برداشت به سادگی امکان پذیر خواهد بود.

حاصل کروکی به سادگی قابل ترسیم بوده و تنها مشکل مربوط به اختلاف اندازه ها است که می بایست با توجه به اندازه کلی در ریز اندازه ها بطور میانگین سرشکن شود. در واقع در برداشت ثبتي، اندازه های کلی نسبت به جزئیات مقدم هستند. از آنجا که هدف ما در این روش تنها تهیه یک نقشه معماری با تناسبات صحیح است بهتر است مازاد اندازه ها به طور یکسان در میان خود سرشکن شوند.

برداشت نما و مقاطع: در برداشت نماها پس از ترسیم کروکی اولیه؛ در صورتی که خط زمین فاقد تغییر ارتفاع مشخص باشد، نیاز به خط تراز نیست. در غیر این صورت یک خط تراز سرتاسری مفید می باشد. برای برداشت با فرض شاقولی بودن جرزها و

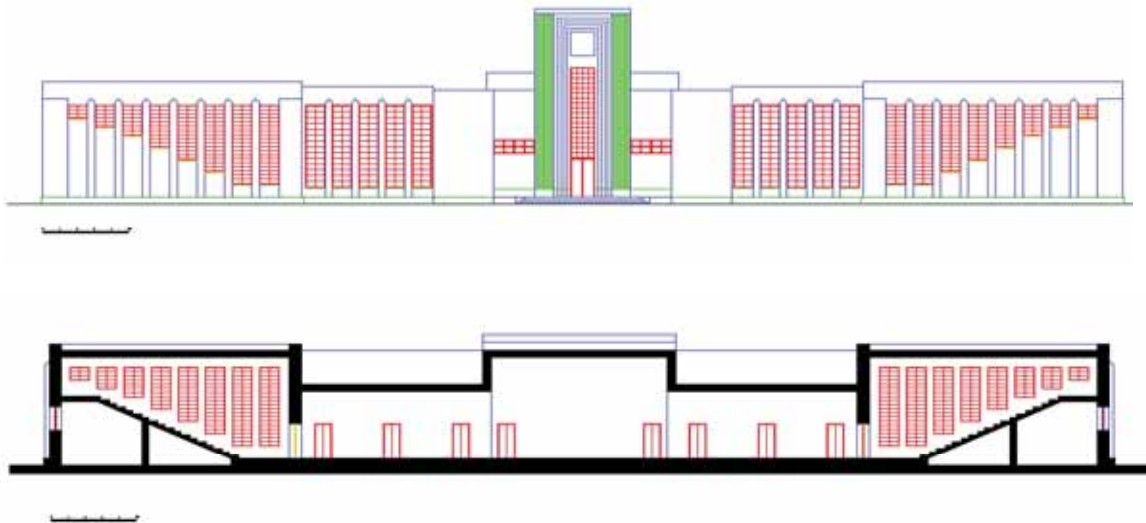
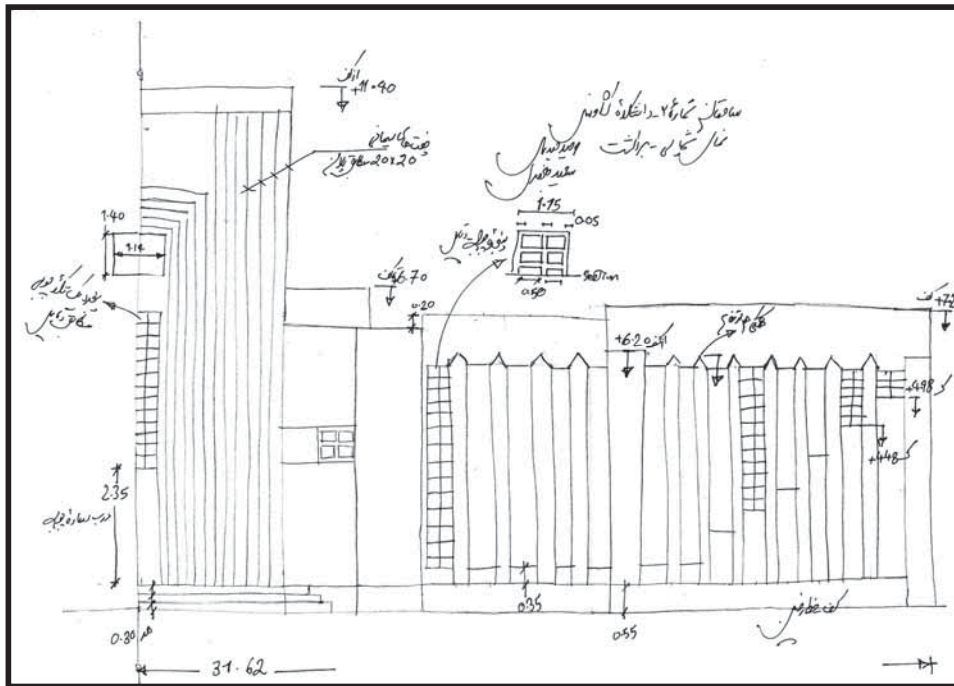
با رعایت تقارن ها از کف و یا خط تراز شروع به قرائت از یکسو می نمائیم و تا آخر ضلع ادامه می دهیم . برای فواصل تا ۵ متر از متر فلزی و در جهت رو به بالا اندازه می زنیم و برای فواصل بیشتر در جهت رو به پائین از متر پارچه ای استفاده می نمائیم .



ت ش ۳۲ کروکی اولیه و پلان ساختمان علوم - دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران - پردیس کرج
دوره تاریخی: پهلوی اول - برداشت از ساسان کبیرنیا، وحید حیدری، سعید جعفری - زمستان ۱۳۸۲

پس از اتمام برداشت ها ترسیم ها براحتی ممکن می باشد؛ ضمن آنکه تغییرات جزئی در کنترل های بعدی قابل اضافه شدن است . در برداشت مقاطع نیز پس از ترسیم کروکی اولیه و با فرض شاقولی بودن جرزها قرائت ها از کف و یا خط تراز مفروض انجام می پذیرد .

با توجه به دسترسی مشکل به نقاطی چون تیزه طاق ها و زیر سقف و لزوم سرعت در برداشت وجود مترهای لیزری (دیستومتر) بسیار مفید می باشد . اختلاف ارتفاع داخلی و نماها بیانگر ضخامت سقف است که البته تمامی این اندازه ها کاملاً تقریبی و با توجه به فرض اولیه ثبتي بودن نقشه ها خالی از اشکال می باشد .



ت ش ۴-۶ کروکی اولیه و نما، برش ساختمان علوم - دانشکده کشاورزی - دانشگاه تهران - پردیس کرج
دوره تاریخی: پهلوی اول - برداشت از ساسان کبیرنیا، وحید حیدری، سعید جعفری - زمستان ۱۳۸۲

۲-۲ روش برداشت کارگاهی:

ویژگی خاص این روش آن است که کلیه مراحل برداشت و ترسیم همزمان انجام شده و در واقع کروکی برداشت همان نقشه نهائی می باشد. این روش بیشتر در مورد بناهایی بکار می رود که عوارض فراوانی در سازه و تزئینات داشته و همه ظرافت ها لازم باشد در یک سطح ارائه گردد. اولین اقدام در برداشت کارگاهی ترازبندی محوطه برداشت با استفاده شلنگ تراز و یا تراز های لیزری می باشد و می بایست با استفاده از ریسمان کار خط تراز در تماس با بدنه مشخص گردد.

(سطح تراز: ایجاد یک ارتفاع ثابت برش، که از تمام نقاط بنا عبور کرده و عوارضی را به شکل خط برش یا خط نما ثبت نماید)

برای برداشت استفاده از تخته رسم مدرج قابل حمل (عموماً A_3) و به همراه ابزار ترسیم شامل: مداد، پاک کن، گونیا و پرگار لازم می باشد. بهترین مقیاس ترسیم $1/100$ بوده و در صورت نیاز به فضاهای بیشتر ورق دیگری به شیت اولیه با چسب اضافه می شود.

برداشت پلان:

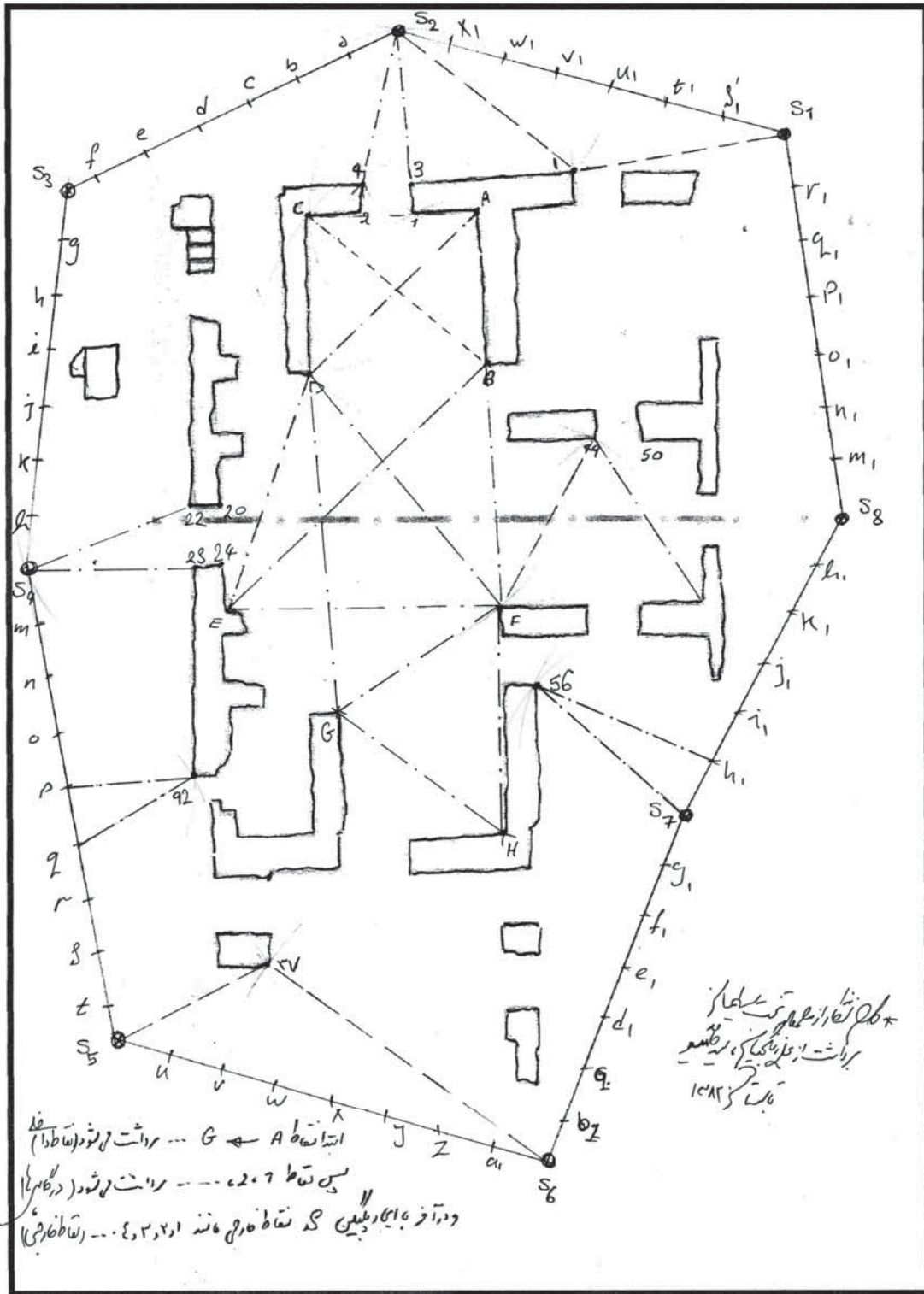
در برداشت پلان روش معمول مثلث بندی داخلی است. به این مفهوم که یک طول ضلع یا اصطلاحاً دو نقطه متوالی با فاصله مشخص را در نظر گرفته و موقعیت نقطه سوم را یکبار نسبت به نقطه اول و یکبار نسبت به نقطه دوم جداگانه اندازه زده و بلافاصله با پرگار ترسیم و بدست می آوریم. و این روش را به شکل متوالی ادامه داده تا نقاط بعدی بدست آید.

برای پرهیز از خطای جمع شونده بهتر است ابتدا چند نقطه اصلی در کنج ها نسبت به هم مثلث بندی شده و ثابت شوند و سپس نقاط داخلی و جزئی تر بدست آیند. در برداشت عوارض خارجی پلان می بایست نقاط فرضی کمکی به خارج بنا انتقال یافته و با ایجاد پلیگن در اطراف بنا و مثلث بندی خارجی این عوارض را برداشت کرد.

برداشت نماها و مقاطع: در برداشت نماها و مقاطع پس از ترسیم خطوط تراز بروی شیت کاغذ؛ ابتدا خطوط اصلی نما مانند خط زمین و خطوط نما از قبیل پیش آمدگی ها و فرورفتگی ها در سطح کاغذ مکان یابی شده و ترسیم می شود. در واقع با سطح برداشت به مانند صفحه شطرنجی برخورد می شود.

در صورت نیاز به ثبت عوارض مربوط به قوس ها ابتدا خط تراز زیر قوس را در فواصل مساوی علامت گذاری کرده و سپس با استفاده از یک متر پارچه ای متصل به شاقول فواصل نقاط مشخص را از تا قوس اندازه گیری می نمائیم.

محصول برداشت نهایتاً می تواند در آتلیه بوسیله میز رسم و با کاغذ شفاف دوباره جوهری شده و یا پس از تصویر برداری کامپیوتری (اسکن) آرشو سازی گردد. همچنین می توان مستند سازی را نیز همزمان انجام داده و به ثبت عوارض، مصالح و وضع موجود اثر نیز پرداخت.

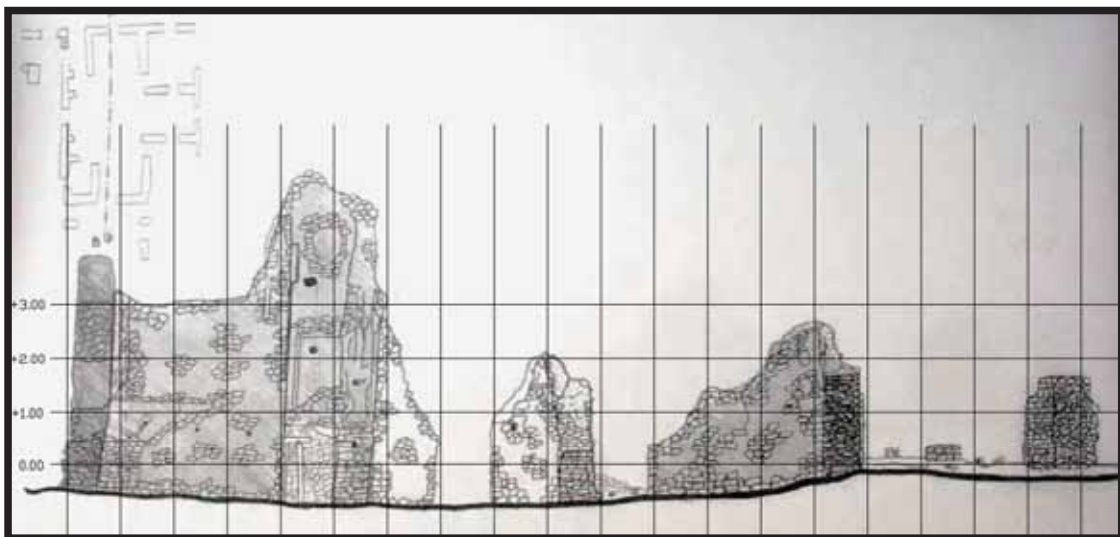
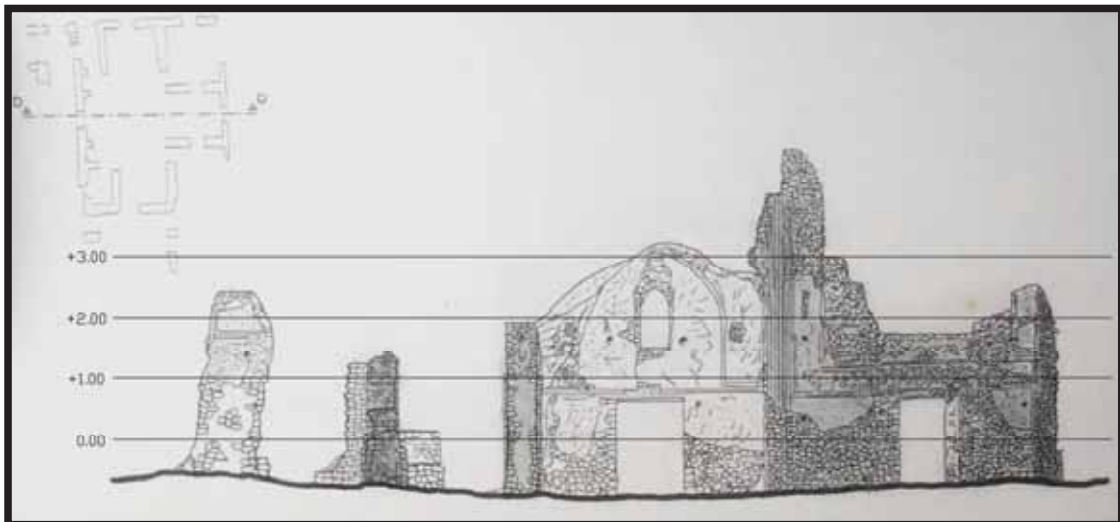


ت ش ۷ برداشت کارگاهی پلان عمارت کاخ شکار از مجموعه تخت سلیمان در تکاب
 دوره تاریخی: محوطه ساسانی، اثر ایلخانی؛ برداشت از علی رنگچیان، سید حامد میر؛ تابستان ۱۳۸۲

معایب و مزایای روش: این روش در برداشت پلان همواره با خطای متر کشی و قرائت مواجه است و امکان تصحیح آن با در دسر توام می باشد . در برداشت نماها نسبت به دوربین های عکاسی غیر متریک ، بعلت حذف خطای اعوجاج لنز، دقت نسبتاً خوبی دارد اما از آنجا که اعداد خوانده شده بجای ترسیم با اندازه واقعی عیناً ترسیم شوند خطای انسان را دارند.

این روش ها به علت تماس مستقیم با سوژه در درک سازه ، معماری و تزئینات، روش خوبی است و می توان مستند سازی را نیز همزمان انجام داد ؛ اما دقت آن کمتر از روش فنی است و در واقع روشی نسبتاً قدیمی محسوب می شود.

از لحاظ تکثیر حاصل برداشت نیز همواره مشکل وجود دارد مگر آنکه نقشه ها دوباره تصویر برداری شده و با نرم افزار ترسیم و تبدیل به فایل گردد که البته ماهیت کار از بین خواهد رفت.



ت ش ۹۰۸ برداشت کارگاهی پلان و نماهایی از عمارت کاخ شکار از مجموعه تخت سلیمان در تکاب دوره تاریخی: محوطه ساسانی ، اثر ایلخانی - برداشت از علی رنگچیان، سید حامد میر - تابستان ۱۳۸۲

۳-۲ برداشت فنی (مرمتی)

منظور از برداشت فنی ترکیبی از چندین تکنیک برداشت است که اساس آن یک واسطه برداشت مستقل از اثر است طوریکه هر نقطه عوارض تا حد امکان مستقل از نقاط دیگر بوده و بدین طریق خطای برداشت به حداقل ممکن کاهش یابد .
مقدمات برداشت :

اولین اقدام در شروع برداشت تعیین خط برش پلان است ؛ که می بایست دارای دو ویژگی باشد :
در درجه اول می بایست تا حد امکان دارای بیشترین اطلاعات و عوارض ممکن باشد و در درجه دوم نسبت به قد اشخاص برداشت کننده متناسب باشد. معمولاً ارتفاع ایدآل مبدا بین ۱ تا ۱/۵ متری از کف می باشد .

در حین تغییر ارتفاع های مربوط به دست اندازها و یا شیب هایی که در بناهای واقع در محوطه های نامسطح بوجود می آید بهتر است متناسب با موضوع تغییر ارتفاع در ترازبندی حاصل شود. که توصیه می شود تغییرات با اعداد با روند (واحد) و در صورت عدم امکان نیم واحد انجام پذیرد. بدین معنی که چنانچه خود تراز اول $\pm 0/00$ است خط تراز دوم $\pm 1/00$ یا مثلاً $2/00-$ باشد و در صورت لزوم می توان فواصل نیم متری را نیز انتخاب کرد $1/50+$ و می بایست در هر تغییر ارتفاع اعداد عیناً روی خط جدید بوسیله گچ نوشته و ثبت گردد. و در نقشه با خط چین مشخص گردد .

در تراز بندی ها آنچه مهم است این موضوع است که، چه تراز ها بوسیله استفاده از شیلنگ تراز و چه بوسیله دستگاه لیزری انجام شود جهت تسریع در برداشت و نیز کاهش خطاهای انسانی و دستگاهی ابتدا نقاط اصلی به تعداد کافی در فواصل مکفی علامت زده شود و سپس با ریسمان کشی بین شاخص ها سایر عوارض نیز نشانه گذاری شود.

مثلاً در ترازبندی یک فضای بسته مستطیل شکل چهار کنج و نقطه خاص فرو رفته و یا بیرون آمده غیر همسان کافی بوده و پس از علامت گذاری با کشیدن یک ریسمان مستقیم موقت سایر نقاط را علامت گذاری می کنیم.

در نقاط خارجی و دیواره های سرتاسری در فاصله ۱۰-۱۵ متری یک شاخص علامت گذاری شده و سپس با ریسمان سایر عوارض مشخص می شوند. نهایتاً سایر تراز های مورد نیاز در طبقات علامت گذاری می شود .

اقدام مقدماتی بعدی در برداشت ، تهیه کروکی می باشد برای این کار بهتر است ابتدا جستجو کنیم چنانچه بنا دارای نقشه ثبتی قبلی است. از بزرگ شده آن نقشه به عنوان کروکی استفاده می کنیم و با دقیق کردن و اصلاح نقشه در محل عوارض آن را تبدیل به نقشه پایه نمائیم.

در صورتی که نقشه ای وجود نداشت برای کروکی مبنا ابتدا حجم بنا را یک مترکشی کلی می کنیم و متناسب با آن اقدام به انتخاب کاغذ می نمائیم. بهترین مقیاس نسبی در ترسیم کروکی بنا همواره $1/100$ می باشد.

سپس با کمک یک تخته شاسی A_3 و مقداری چسب کاغذی و مداد و پاک کن و... شروع به ترسیم کروکی می نمائیم. در ترسیم ابتدا حجم کلی اثر را بروی کاغذ رسم نموده و سپس فضاها را تقسیم بندی می نمائیم. چنانچه کل اثر در یک شیت قابل ترسیم نبود آن را در چندین کاغذ کشیده و سپس آنها را به هم متصل می نمائیم.

در ترسیم کروکی ها از خط کش به عنوان یک شاخص کلی در تقسیم بندیها استفاده می کنیم. پس از ترسیم کروکی و وقوف کامل به جزئیات و عناصر بنا نوع محور بندی را انتخاب می نمائیم.

محور بندی خطی: معمولاً برای فضاهاى سرتاسرى و مستقیم از محور خطی استفاده می نمائیم که شامل یک ریسمان سرتاسرى در یک طول است. که در نقاط تغییر زاویه محور نیز تغییر امتداد داده و کج می شود که می بایست وضعیت دو محور نسبت به یکدیگر با استفاده از مثلث بندی مشخص گردد. این روش را در مورد برداشت راسته بازارها، دیوارها و جزرهای طویل و سرتاسرى آب انبارهای خطی (برکه ها) و همچنین در راهروهای سرتاسرى استفاده می شود.

محور بندی چند ضلعی: همان روش خطی است که بشکل چند ضلعی در آمده و بین اضلاع آن مثلث بندی انجام می شود. این روش را در مورد بیشتر بناهایی که دارای حیاط مرکزی و یا فضای آزاد در اطراف هستند می توان بکار برد مانند حیاط کاروانسراها، شبستان مساجد و ...

محور بندی نقطه ای: این روش در مورد بسیاری فضاهاى داخلی که امکان دسترسى محدود باشد به عنوان تنها راه حل برداشت فنى می باشد و هر ساختمان که بخواهد برداشت فنى شود معمولاً در بعضى قسمت ها استفاده از این روش را در تکمیل کار نیازمند است. فضاهاى چون حجره ها، داخل کمدها، پستوها و تک اطاقهای کوچک که امکان محوربندی آن محدود است، با مثلث بندی داخلی و بدون ریسمان برداشت انجام می شود. در واقع ایستگاه ها همان نقاط کنج ها هستند.

شروع برداشت:

۱- ابتدا به وسیله تیرک های چوبی و فلزی و یا اتصال به بدنه با میخ ایستگاه گذاری می نمائیم و در ارتفاع برش ریسمان کشی می نمائیم.

۲- سپس در فواصل مساوی محورها را تقسیم بندی نموده و با چسب کاغذی عنوان ایستگاه را با حروف لاتین بروی ایستگاه ها نوشته و جهت جلوگیری از شکم دادن ریسمان در فاصله هر ۱۵ متر بدون آنکه راستای خط عوض شود از وسیله ای کمکی مانند ریسمان متقاطع و یا تیرک کمکی استفاده می نمائیم.

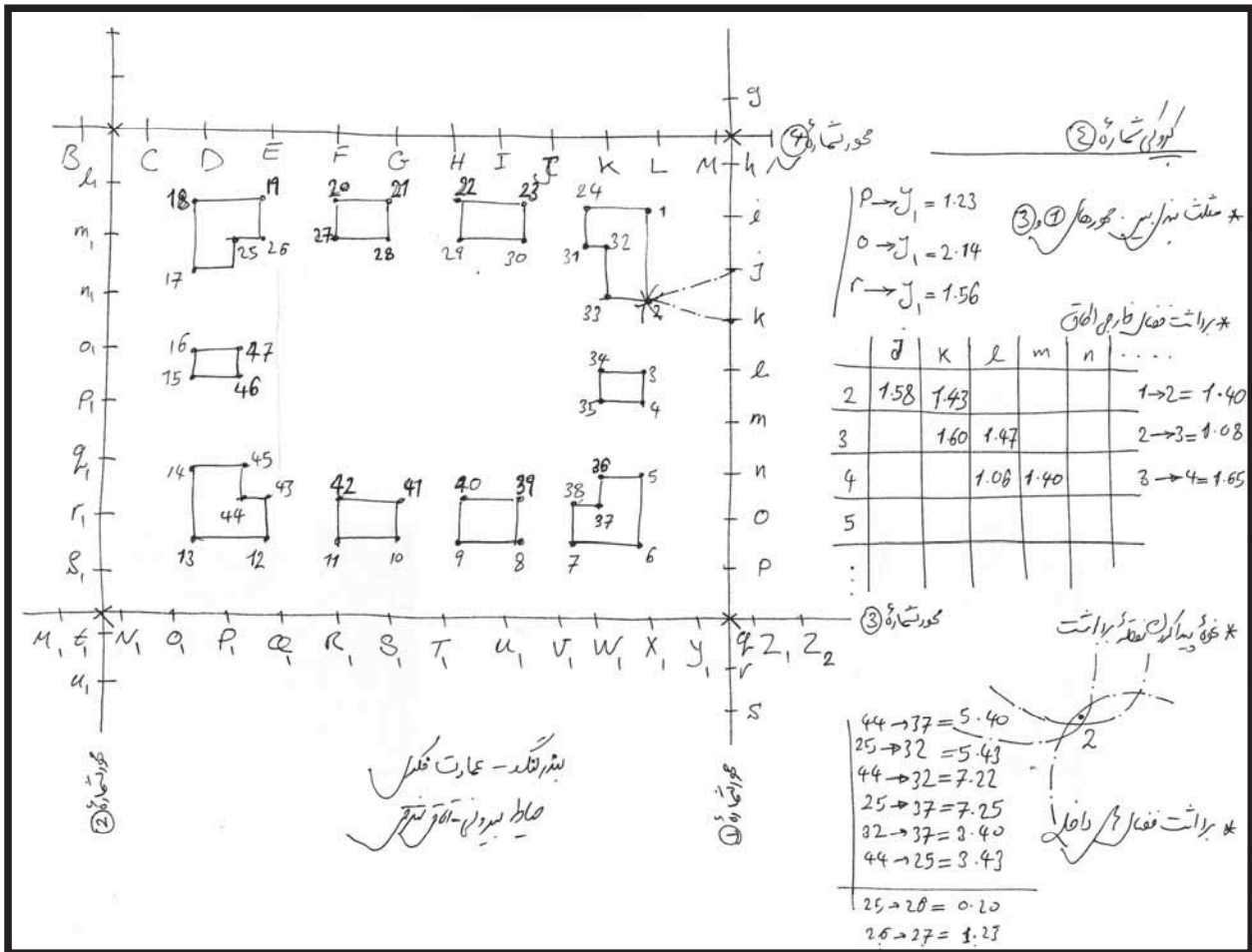
۳- بروی کروکی تمامی محورها را ترسیم و ایستگاه ها را مشخص کرده و فضاهاى داخل را نیز در کنج ها و عوارض شماره گذاری می کنیم.

۴- جدولی تهیه می کنیم که عنوان ایستگاه و شماره عوارض بشکل متقاطع روی آن مشخص باشد تا تعداد قرائت ها کنترل شود.

۵- برای برداشت از محورها هر نقطه حداقل ۳ قرائت لازم می باشد که از محورها حداقل ۲ قرائت و قرائت کنترل بشکل طول خط از نقطه پیشین انجام می پذیرد.



ت ش ۱۱۰۱
 خانه فکری - بندر لنگه ، دوره قاجار - پهلوی
 برداشت از : وحید حیدری - حامد دارائی بهار ۱۳۸۴



توجه: معمولاً در شروع برداشت اولین عارضه برداشت فاقد طول پیشین است بنابراین جهت اطمینان کار و دقت بیشتر نقاط شروع را با سه قرائت از محور ها برداشت می نمایم.

۶- در برداشت فضای داخلی ابتدا نقاط اصلی را از محورها برداشت کرده و بعد از ثابت نمودن کلیت بنا نسبت به محورها، در مرحله بعد نقاط داخل را با روش نقطه ای مکان یابی می نمایم. برای این کار کافیسیت ابتدا دو نقطه خارج که از محورها ثابت شده اند را مبنا قرار داده و نقاط اصل دیگری در کنج های متناظر آن اختیار کرده و به قول معروف چهار چوب داخل فضاهای داخل را رسم نموده سپس عوارض دیگر داخل مانند گنجه ها درگاهی ها و غیره را از تقسیم امتدادهای داخل بدست می آوریم. در صورت وجود تغییر شکل های خاص (شکم دادگی و غیره) برداشت نقاطی در میان جرز ها نیز لازم می گردد .

ترسیم پلان

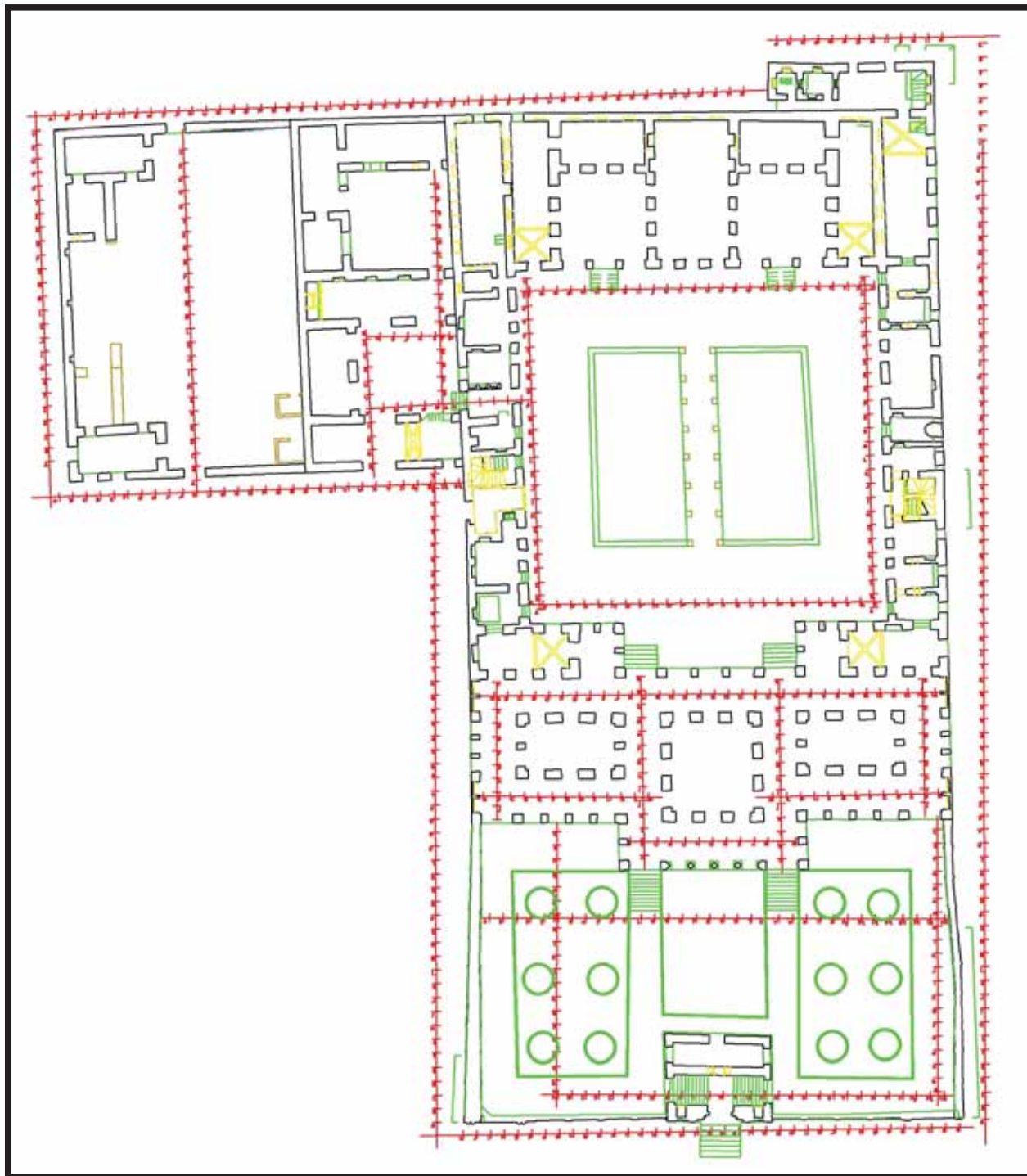
۱- اولین قدم در ترسیم پلان رسم محورها و مشخص کردن ایستگاه ها بروی آن است.

۲- قدم دوم رسم نقاط اصلی مرتبط با محور با اصطلاحاً ثابت نمودن نقاط اصلی است. که بدین صورت انجام می شود که حداقل دو قرائت از دو ایستگاهها انجام شده و قرائت سوم از نقطه پیشین انجام می گیرد. از تقاطع این سه کمان یک مثلث بدست می آید که محل نقطه ثقل آن مثلث (برخورد میانه ها) بصورت چشمی نقطه مورد نظر است .

۳- بعد از ثابت نمودن نقاط اصلی از طریق روش خطی و یا چند ضلعی نقاط داخل را که به روش نقطه ای برداشت شده ترسیم می کنیم. به این شکل که ابتدا نقاط چهارچوب اصلی را ترسیم و سپس ما بقی نقاط را به دست می آوریم .

نکته ۱: اندازه های زیر ۲۰ سانتیمتر را می بایست تنها با اندازه گیری طول (روش ثبتي) برداشت نمود زیرا در فواصل کوتاه کوچکترین خطاها باعث تغییر زاویه شدید خطوط شده و در محل چفت ها و کنج ها شکلی خلاف واقع پیدا می نماید.

نکته ۲: در حین ترسیم چنانچه سه طول اندازه گیری شده براساس خطای انسانی دارای محل برخورد غیر واقعی ناشی از اشتباه در قرائت ها باشد. همواره طول جرز بعنوان عدد نهائی خواهد بود .



ت ش ۱۲

خانه فکری - بندر لنگه ، دوره قاجار- پهلوی
برداشت از : وحید حیدری - حامد دارائی بهار ۱۳۸۴
ایستگاه گذاری، محور بندی و برداشت فنی

برداشت نماها

دربداشت نماها استفاده از یک ریسمان سرتاسری روی خط تراز لازم می باشد زیرا علاوه بر افزایش سرعت در برداشت

می توان براحتی طاقها و درگاهی ها را برداشت کرده و همچنین لبه بام را بدست آورد.

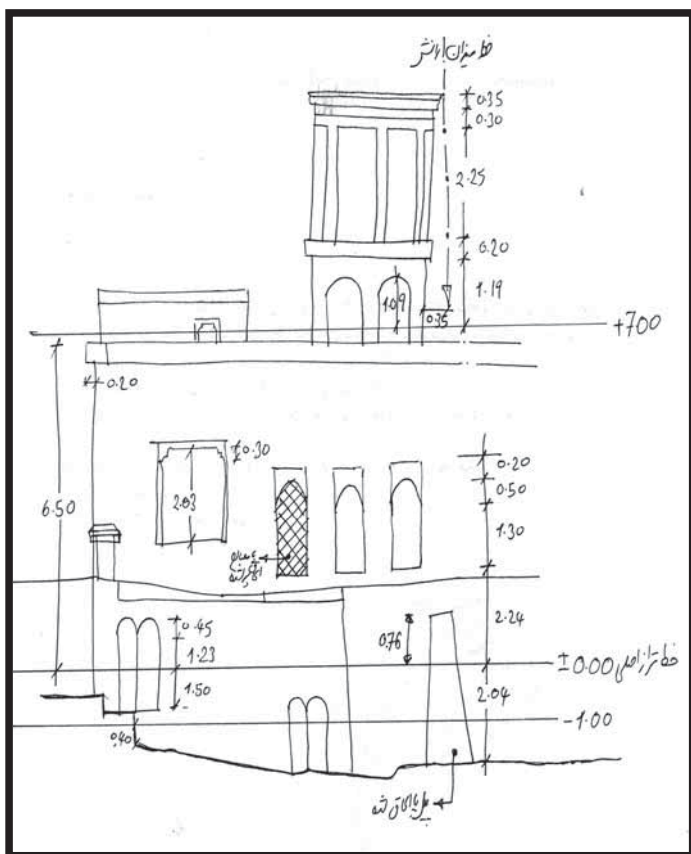
ابتدا تهیه کروکی: در تهیه کروکی نما در صورت امکان می توان از نماها بشکل پانوراما عکاسی نموده و با استفاده از رایانه از

آنها کروکی تهیه نمود یا اینکه از نماهای برداشت شده ثبتي استفاده نمود.

اما چنانچه کروکی را بخواهیم در کارگاه تهیه نمائیم با اندازه گیری کلی بدنه و ارتفاع ، اندازه کاغذ را انتخاب کرده و سپس در

اولین قدم خط تراز اولیه کار و سایر خطوط تراز را بروی کاغذ با خط کش ترسیم کرده و با رعایت تقریبی مقیاس ها خطوط

اصلی فرورفتگی های بدنه را طرح نموده و نهایتاً با کشیدن سایر جزئیات کروکی را تکمیل می نمائیم.



ت ش ۱۳

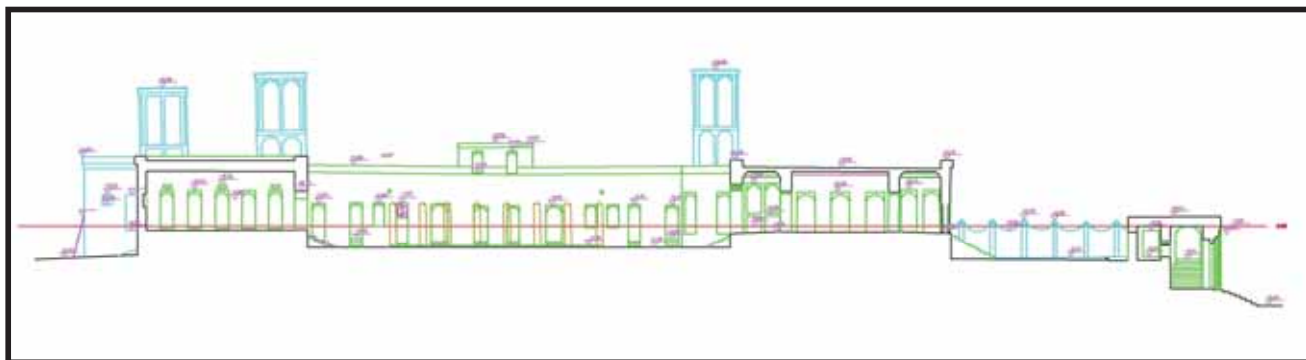
خانه فکری - بندر لنگه ، دوره قاجار - پهلوی

برداشت از : وحید حیدری - حامد دارائی بهار ۱۳۸۴

تهیه کروکی برداشت

نکته ۳: در ترسیم کروکی اولیه هدف ما برداشت خطوط نما است و این موضوع نباید با ترسیم نقشه جامع مستند سازی مربوط به مصالح و تزئینات و آسیب‌نگاهی اشتباه گرفت.

پس از تهیه کروکی اولیه، برداشت را از یک سوی بنا آغاز کرده و شروع به قرائت می‌نمائیم. و همواره خط تراز را مینا قرار داده و تنها فواصل را قرائت و روی کروکی رسم می‌کنیم. در محل‌هایی که شکم‌دادگی دیده می‌شود استفاده از شاقول و محاسبه خیز رانش ضروری می‌باشد.



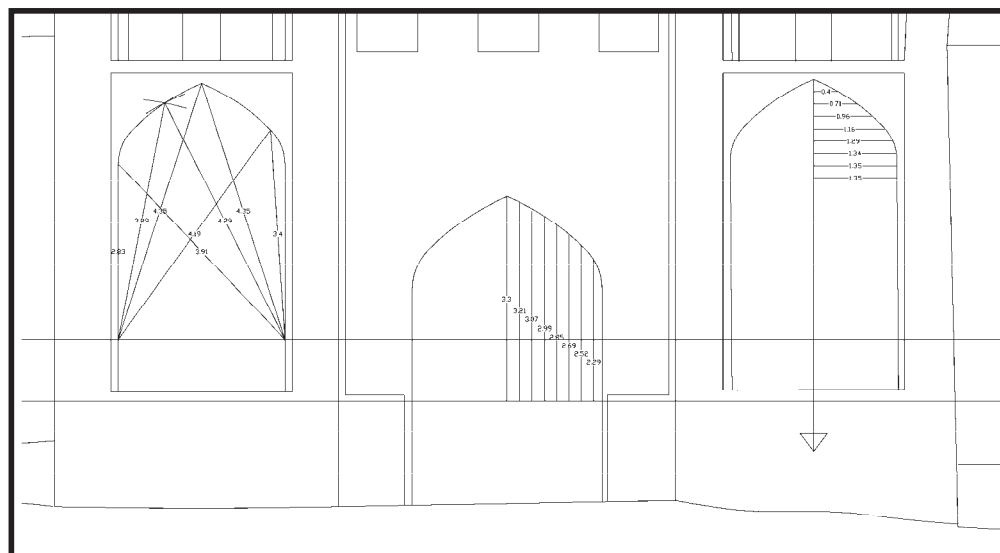
ت ش ۱۴ خانه فکری - بندر لنگه، دوره قاجار - پهلوی
برداشت از: وحید حیدری، حامد دارائی؛ بهار ۱۳۸۴

نکته ۴: در برداشت قوس‌ها چندین روش وجود دارد.

۱- روش اول: فاصله دهانه قوس را بروی خط تراز در فواصل ۱۰-۲۰ سانتیمتری تقسیم کرده و پس با آویزان کردن متر نواری متصل به شاقول و یا استفاده از اندازه‌یاب لیزی فواصل عمودی قرائت می‌شود.

۲- روش دوم: ریسمانی از تیزه قوس آویزان کرده تا خط تراز را قطع نماید و ریسمان مورد نظر را تقسیم محوری کرده و فواصل را بشکل افقی قرائت می‌نمائیم.

۳- روش سوم: نقاط شاخص سطح قوس مانند پایه، تیزه و پاکار را مینا قرار داده و نقاطی از قوس که در فواصل یکسان قبلا با گچ علامت‌گذاری کرده را نسبت به میناها مثلث بندی می‌کنیم.

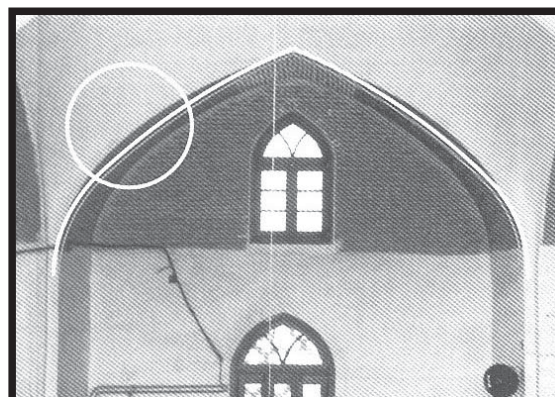
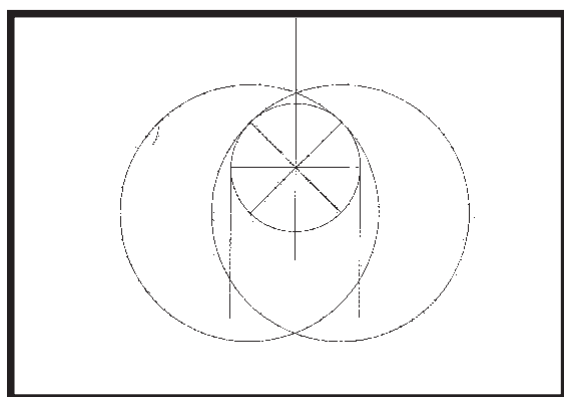


ت ش ۱۵
 کاروانسرای ایزدخواست
 فارس ، دوره صفویه
 نمای ورودی بنا
 برداشت از :
 وحید حیدری ،سجاد باغبان،
 زمستان ۸۳

۴- روش چهارم (روش برداشت غیر مستقیم)

دقیقترین روش دستی استفاده از عکس برداری با دوربین معمولی است در این روش نقاط اصل مانند تیزه و پاکار و دهانه های آنها ابتدا از خط تراز دقیقاً برداشت شده و سپس با تهیه یک عکس تخت در ارتفاع خط افق دید اقدام به ترسیم قوس و تکمیل کار می نمایم. برای انداختن یک عکس تخت با دوربین معمولی (غیر متریک) قاب تصویری دلخواه را انتخاب نموده و با چشم محل برخورد قطر های آن را بدست آورده و نقطه فرضی را نسبت به خط تراز مکان یابی کرده و از سوژه فاصله می گیریم و دورتر از آن در ارتفاع نقطه برخورد دوربین را بروی سه پایه مستقر و عکس مورد نظر را می اندازیم .

ترسیم نما: در ترسیم نما ، اولین اقدام ترسیم خط مبنا و سپس انتقال خطوط پلان بروی خط نما و سپس ترسیم اندازه های نوشته روی کروکی نما و جزئیات و نهایتاً کنترل ترسیمات با استفاده از عکس های تخت است.



ت ش ۱۶

تطبيق و تشخیص چفت یکی از طاق ها در مسجد جامع سبزوار
 به روش عکس برداری با دوربین غیر متریک
 مجتبی کاویان – محمد عبدالله زاده (ماهنامه عمران و معماری)

برداشت مقاطع:

تشخیص تعداد مقاطع لازم: برای اینکه بدانیم بنا به چند مقطع احتیاج دارد همواره مبنای کارها این موضوع است که می خواهیم بیشترین اطلاعات مبنا استخراج شود تا آنجا که چنانچه قرار شود از نقشه های ما سه بعدی مستند سازی تهیه شود مشکلی ایجاد نشود.

تهیه کروکی: در تهیه کروکی نیز اساس کار ما بر روی خط تراز و اندازه های کلی است تا آنجا که کمتر با مشکل کمبود فضا بروی کاغذ مواجه شده و در عین حال مقیاس ها به واقعیت نزدیک باشد بهتر است برای این کار حداقل مکان از مقیاس ۱/۱۰۰ پیروی شود. ضمن آنکه پیش بینی فضای لازم برای ضخامت سقف و یا فضاهای زیر شیروانی و زیرزمین و ... که در نگاه اول به چشم نمی آید ضروری است.

برداشت: در برداشت مقاطع استفاده از مترهای نوری (دیستومترها) وسیله ای بسیار مفید است خصوصاً در حین برداشت سقف های گنبدی که امکان برداشت ارتفاع بشکل شاقولی محدود است می توان براحتی ارتفاع را قرائت نمود. جهت برداشت مقطع همانند نما کافی است عوارض را به دقت نسبت به خطوط تراز ثبت و اندازه گیری نموده و احياناً در صورت خروج از حالت شاقول در محل دیواره ها و سقف می توان میزان خروج از وضع شاقول را اندازه گرفته و در ترسیم ها اعمال نمود.

نکته: برداشت گنبدها و سطوح محدب

در برداشت گنبدها چندین حالت متنوع مطابق کیفیت کار قابل انجام است.

۱- چنانچه گنبد دو پوسته باشد و پوسته خارجی را بخواهیم برداشت کنیم.

می توانیم در محل فاصله بین دو پوسته با قرار دادن یک محور عمودی در محل شاهنگ و تقسیم آن به فواصل مساوی دلخواه با اندازه گیری فواصل پوسته داخل در محل برشی، طرح سازه را برداشت نمود.

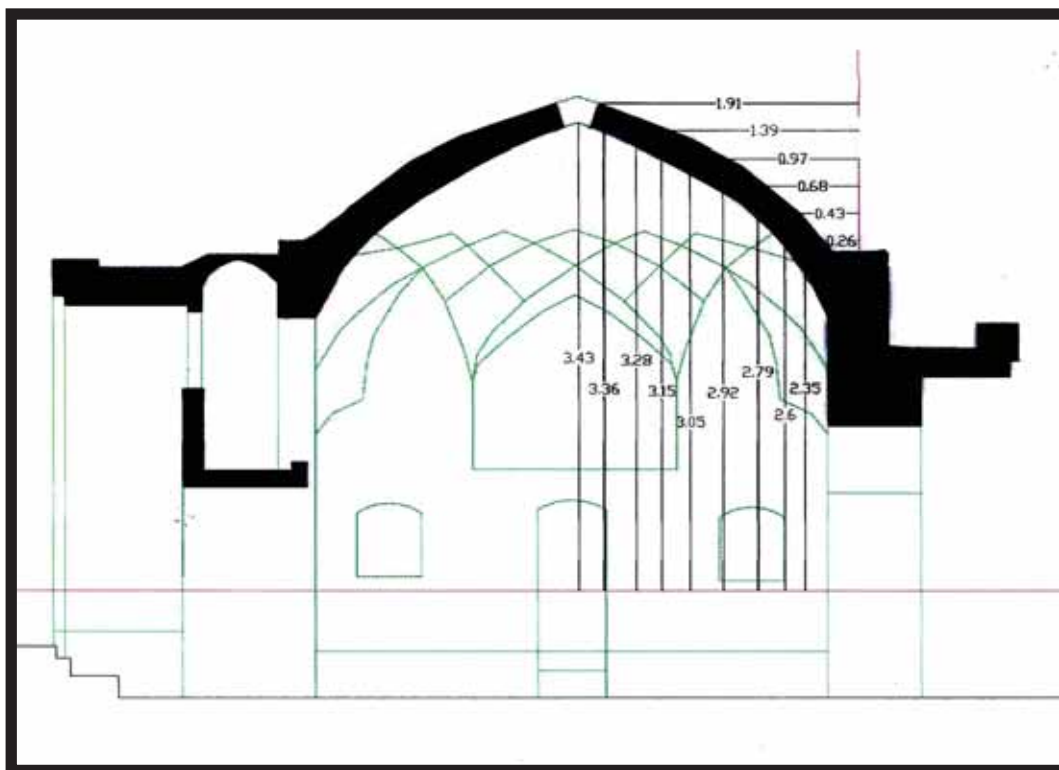
در این مورد عموماً مشکل اصلی در مورد ضخامت سازه و فرم خارجی گنبد است. که باز چندین حالت وجود دارد. و بهترین حالت مطابق همیشه در برداشت قوسی ها استفاده از فوتوگرامتری و عکس های تخت است که می توان آنها را با استفاده از نرم افزارهای نیز بهسازی کرده و کاملاً تخت نمود.

گرفتن اندازه های کلی، مانند محیط گنبد در چندین ارتفاع جهت بدست آوردن قطر نیز لازم می باشد.

روش دیگر برداشت سطوح محدب استفاده از محورهای در سطح بام بشکل شاخص و برداشت قوس نسبت به آنها می باشد.

ترسیم مقطع: در ترسیم مقاطع همانند پلان اولین قدم ترسیم خطوط برداشت (خط تراز) و پس انتقال خطوط پلان بروی آنها و نهایتاً انتقال اندازه ها مطابق کروکی است.

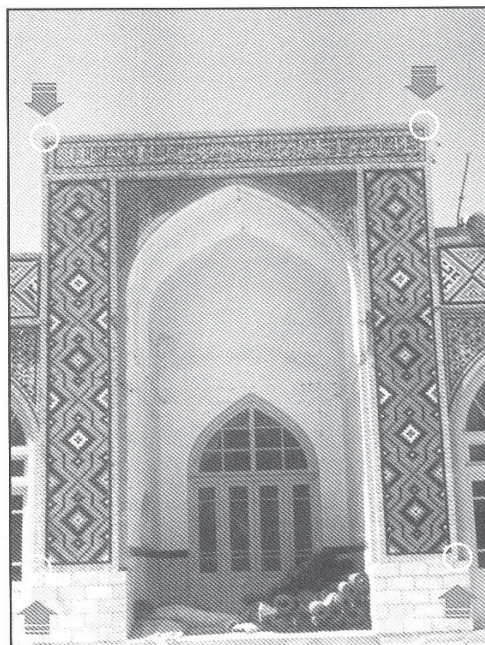
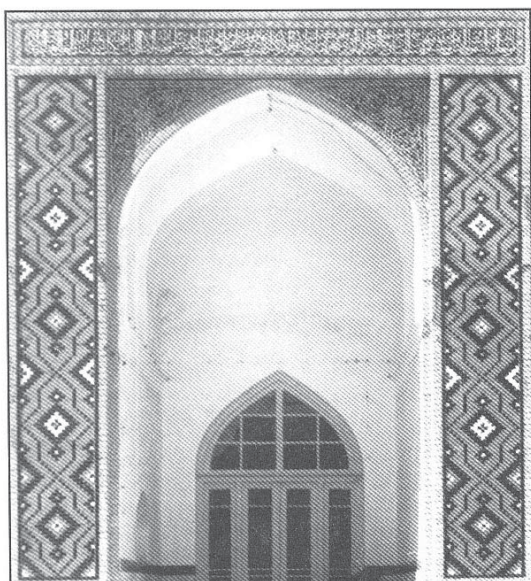
نکته: در برداشت برخی فضاها چه در پلان، مانند دیوار حمام ها و آب انبارها و چه در مقاطع در محل سقف ها معمولاً مواقعی پیش می آید که تشخیص ضخامت جرز جهت انتقال اندازه ها غیر ممکن است و امکان برداشت از داخل و خارج بشکل هماهنگ وجود ندارد. و پس از ترسیم کلیه خطوط فضاهایی با حجم سازه ای توپر و نامشخص دیده می شود. در این حالت بهترین روش جهت تشخیص، پی گردی است. برای این کار اجرای سونداژ در ابعاد و عمق مناسب و کشف خطوط نامعلوم، فضاهای خالی و تشخیص ضخامت سازه ضروری می باشد.



ت ش ۱۷ کاروانسرای انار کرمان ، دوره اوایل قاجاریه
 هشتی ورودی بنا
 برداشت از : وحید حیدری ، سعید مشهوری آذر، زمستان ۸۲

تصحیح تصاویر مورد استفاده در برداشت دستی بروش غیر مستقیم

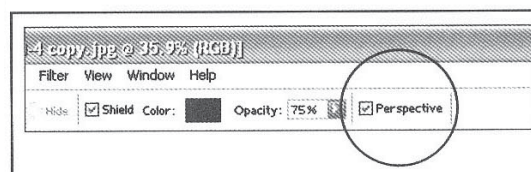
تصویر مورد نظر را با نرم افزار فتوشاپ باز کرده و روی منوی GROP کلیک کرده و حالت PERSPECTIV را انتخاب می نمائیم . کادر مورد نظر که قرار است تخت شود را انتخاب کرده و چهار کنج ذوزنقه شکل آن را مشخص و روی سوژه کلیک می کنیم تا تصویر تخت شود . با انتقال تصویر SAVE شده جدید به محیط AUTOCAD و بهره گیری از اندازه های کمکی نقشه نسبتا کم خطاتری بدست می آید . البته باید دقت داشت که در کل هیچگاه عکس تطبیق کامل با نقشه نداشته و نسبت به نقشه خطای کلی دارد .



تصویر ۳۵ : چهار نقطه‌ای که در محیط واقعی، یا یکدیگر زاویه ۹۰ درجه دارند.

ت ش ۱۹ و ۱۸

تخت کردن تصویر تهیه شده از یکی از ایوان های مسجد جامع
سبزوار جهت تشخیص نوع قوس
مجتبی کاویان ، محمد عبدالله زاده (ماهانامه عمران و معماری)



گزینه Perspective در نوار Option

تذکر : به تازگی روش هائی جهت کالیبره کردن (مدرج سازی و دقت گذاری) دوربین های غیر متریک و بکارگیری آنها با دقت نزدیک به دوربین های فتوگرامتریک ارائه شده است که قضاوت پیرامون صحت و دقت تصاویر تهیه شده از آن نیازمند آزمایش بروی سوژه های دیگر و دوربین های غیر متریک بیشتری می باشد .

۴-۲ برداشت تزئینات وابسته به معماری:

الف) رسمی بندی ها

۱- کاربردی: در برداشت کاربردی دو روش مستقیم و غیرمستقیم وجود دارد .

روش مستقیم

پس از طرح کروکی زیر سقف و تشخیص تعداد اضلاع کاربردی اقدام به برداشت می نمائیم.

نکته: جهت تشخیص تعداد اضلاع کاربردی یک چهارم از مجموعه کاربردی را با چشم در نظر گرفته و از راس های داخلی شروع به شمارش می نمائیم ، نصفه زوایا را نیم در نظر گرفته و زوایا را ۱ واحد می شماریم. در انتهای شمارش ربع کاربردی، تعداد را در ۴ ضرب کرده نوع کاربردی تعریف می شود مثلاً $4 \times \frac{3}{5}$ کاربردی ۱۴ ضلعی

برای برداشت بروش مستقیم بوسیله بالابر به ارتفاع زیر کاربردی رسیده و زمین را صفحه در نظر می گیریم و با انتقال نقاط به وسیله شاقول موقعیت رئوس را تعیین و ترسیم می نمائیم.

در برداشت نما بعد از ترسیم کروکی با متر اندازی در راستای شاقولی و یا استفاده از متر لیزری دارای تراز خطوط نمای مربوط به ارتفاع قوس ها و کیفیت آنها مانند آنچه در قبل گفته شد قابل برداشت است .

نکته : در برداشت رسمی ها همواره مهمترین قدم درک هندسه و روابط خطوط می باشد ؛ برای این کار استفاده از کتب هندسه معماری و یافتن روابط بین طرح اولیه و اجرا و نحوه ترسیم خطوط مقطع کمک بسیاری در شناخت نوع کاربردی و ترسیم آن دارد.

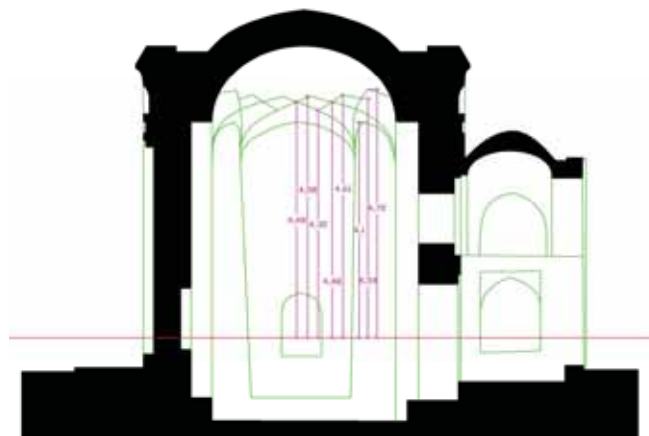
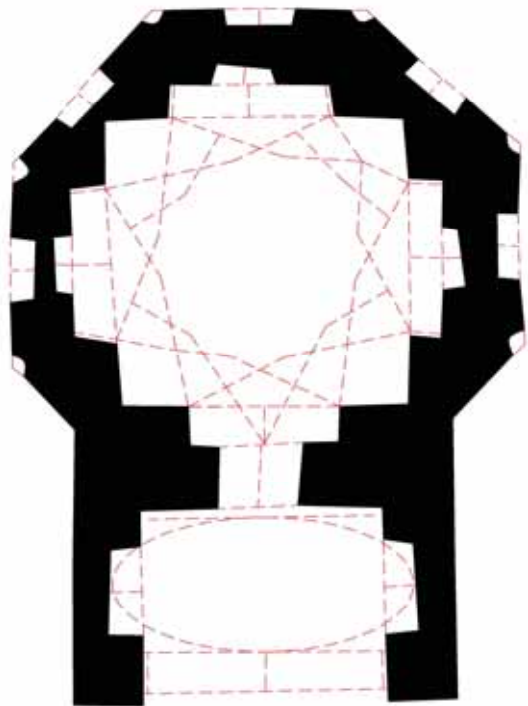
روش غیر مستقیم :

استفاده از عکاسی است که برای این کار می توان از لنزهای باز (واید) استفاده نمود . البته جهت پرهیز از اعوجاج شدید این لنزها بهتر است بجای یک عکس با لنز واید از مونتاژ چهار تصویر با لنز معمولی در کنار هم استفاده کرد .



قابل ذکر است این روش برداشت جهت صحت نیازمند کنترل دستی بوده و نسبت به روش دستگاهی از دقت کمی برخوردار است .

ت ش ۲۰ برج آرامگاهی میدانک در کرج، دوره تیموری
برداشت از : وحید حیدری، فاطمه ارژمند- بهار ۸۴
(کاربندی ۱۲ ضلعی)



ت ش ۲۱ و ۲۲ برج آرامگاهی میدانک در کرج، دوره تیموری
 پلان و برش
 برداشت از : وحید حیدری، فاطمه ارژمند - بهار ۸۴

۲- مقرنس و پنکانه ها :

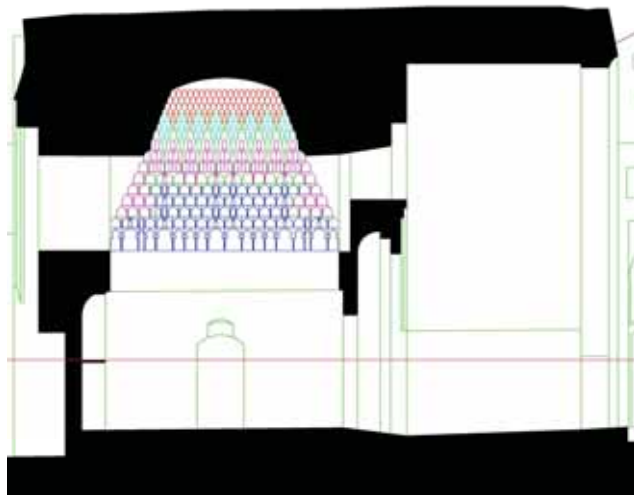
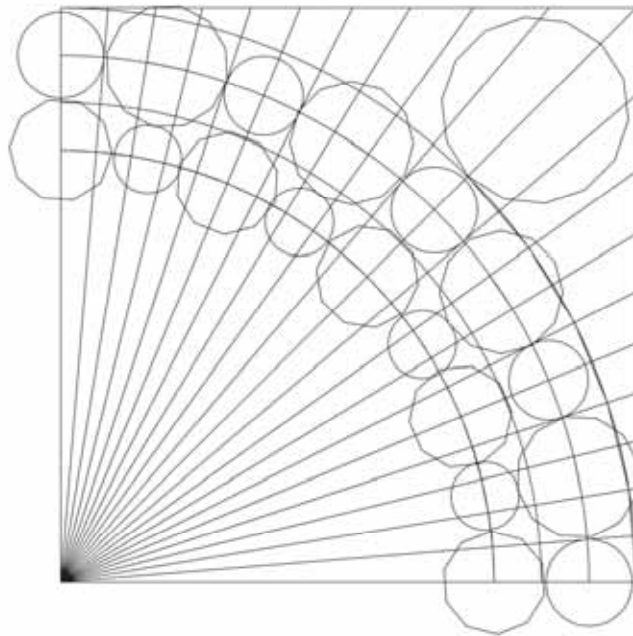
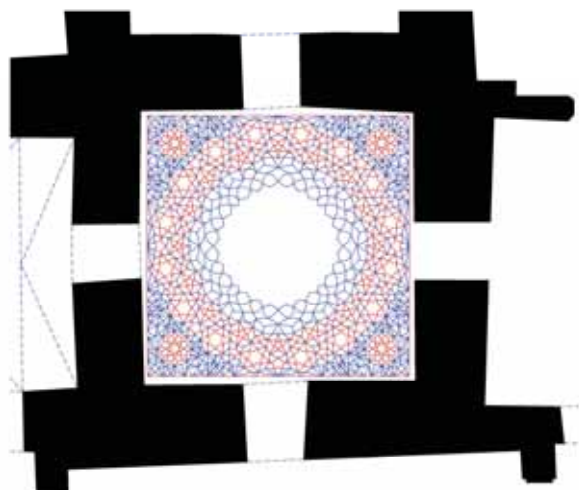
مانند کاربندی ها به روش های مستقیم و عکاسی قابل برداشت است و خصوصاً گرفتن ارتفاع سطوح آویز از خط تراز به بشکل شاقولی لازم می باشد.

نکته مهم دقت مورد نظر برداشت است . چنانچه هدف مطالعاتی باشد پس از عکاسی با تشخیص هندسه نقش ترسیم براحتی امکان پذیر است .

اما چنانچه هدف مستند سازی دقیق جهت دخالت و عملیات حفاظتی باشد استفاده از روش مستقیم دستی با شاقول و متر و یا روش دستگاهی و فتوگرامتری لازم می باشد .



ت ش ۲۳
 امامزاده شاهزاده ابراهیم ده بید ، فارس، دوره تیموری
 برداشت : وحید حیدری ، باقر پور جواد، تابستان ۸۵



ت ش ۲۴-۲۶

امامزاده شاهزاده ابراهیم ده بید ، فارس ، دوره تیموری
 برداشت : وحید حیدری ، باقر پور جواد، تابستان ۸۵
 برداشت به روش دستی غیر مستقیم
 و یافتن الگوهای هندسی تزئینات

(ب) نقوش تزئینی غیر سازه ای: (گچ بری - آهنک بری - کاشی های تزئینی و...)

در برداشت دستی این تزئینات سه روش وجود دارد

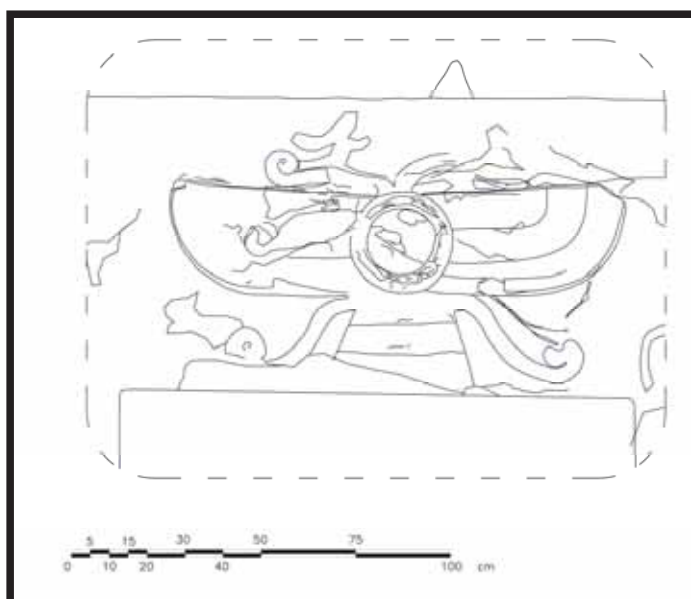
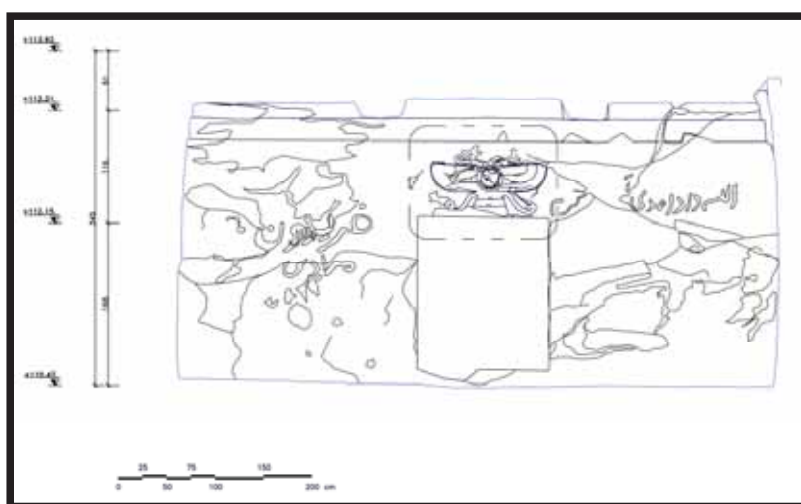
۱- شبکه بندی سطح تزئینات و تهیه کروکی ، مثلث بندی و انتقال خطوط و ترسیم که روشی وقت گیر و پرخطا است.

۲- روش مستقیم کارگاهی موسوم به چربه برداری

۳- روش غیر مستقیم و استفاده از دوربین های غیر متریک

روش موسوم به چربه برداری

این روش در واقع بر اساس عملی است که استادکاران قدیم در اجرا نقوش تزئینی استفاده می کردند . یعنی پس از طرح نقوش به روی کاغذ با سوراخ نمودن محل ها و استفاده از گرده زغال خطوط را انتقال و پیاده می ساختند . در عمل برداشت پس از چسبانیدن سطوح شفاف مانند سلیفون به تزئین و ثبت طرح با استفاده از ماژیک بروی آن با اسکن کردن و انتقال خطوط به رایانه و نهایتاً کشیدن آنها و کنترل مقیاس با چند اندازه کلی می توان به دقت نسبتاً مطلوبی دست یافت . ایراد اصلی این روش وقت گیر بودن و احتمال خطای انسانی مربوط به کیفیت ترسیم است .

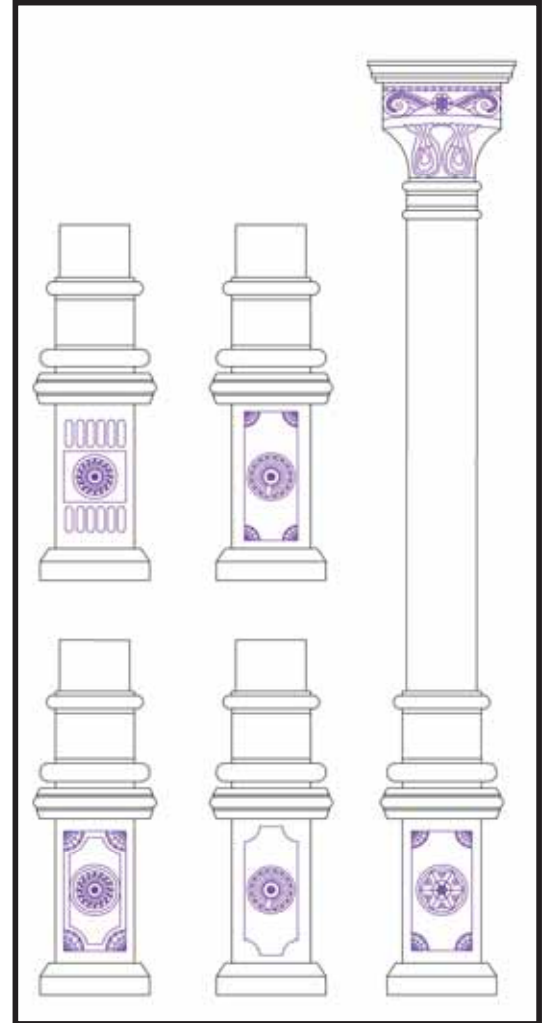
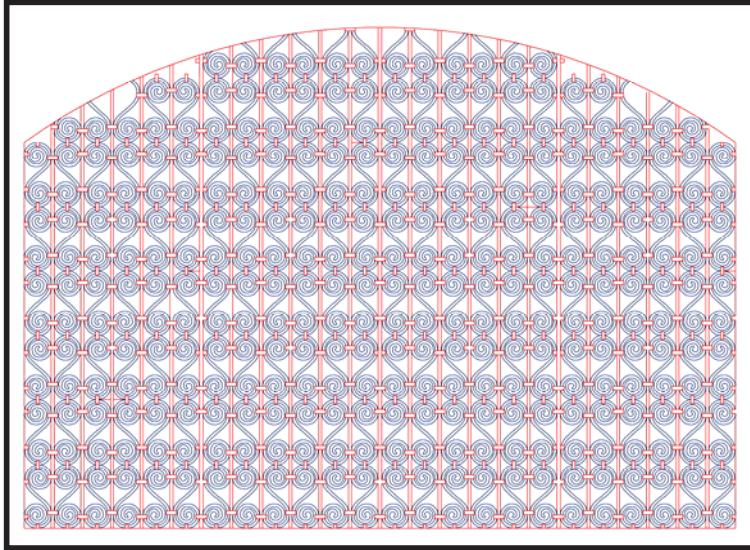


ت ۲۷-۳۰

برداشت نقوش تزئینی گوردخمه شیرین و فرهاد صحنه ، دوره ماد
حسین غلامی، مهدی پاک نژاد، صامت اجرائی و مهدی کرامت فر

روش عکاسی با دوربین های غیر متریک

برای این کار می بایست از سوژه برداشت، تصاویری تخت تهیه کرد که با متر اندازه گیری شده و با کمک خطوط شاخص (اشل) مقیاس گذاری شده باشند .



ت ش ۳۱ و ۳۲ عمارت سردار اسعد بختیاری
در جوققان - چهارمحال بختیاری
تزئینات ستون سنگی و حفاظ های فلزی
برداشت از : وحید حیدری - باقر پورجواد
تابستان ۱۳۸۵

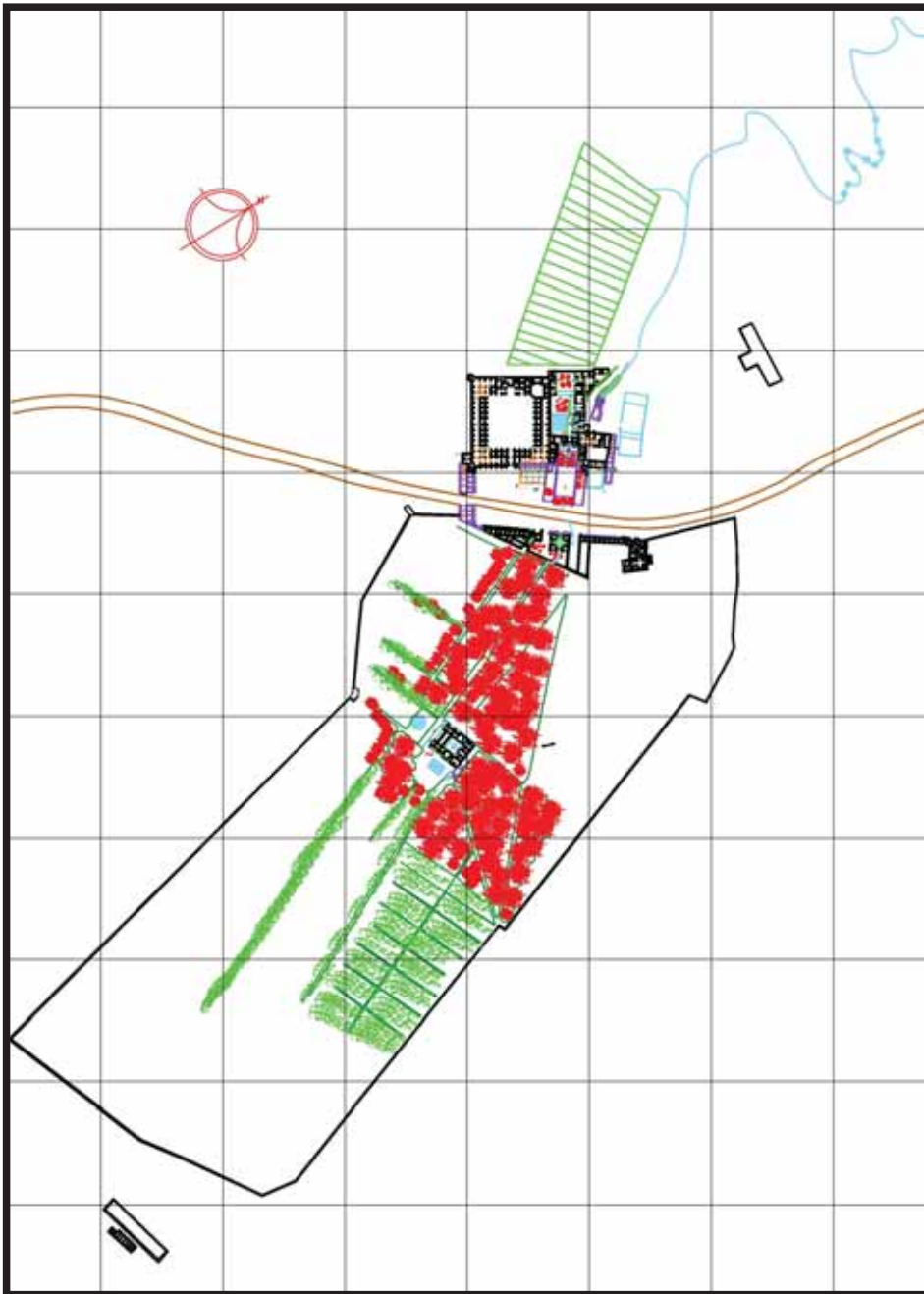


ت ش ۳۳ و ۳۴ مسجد سلطانی
بروجرد، دوره قاجاریه
تزئینات کاشی کاری ، ترسیم از
شیوا فلاحی پرور



۲-۵ تهیه پلان جانمایی بناها و محوطه های تاریخی به روش غیر مستقیم

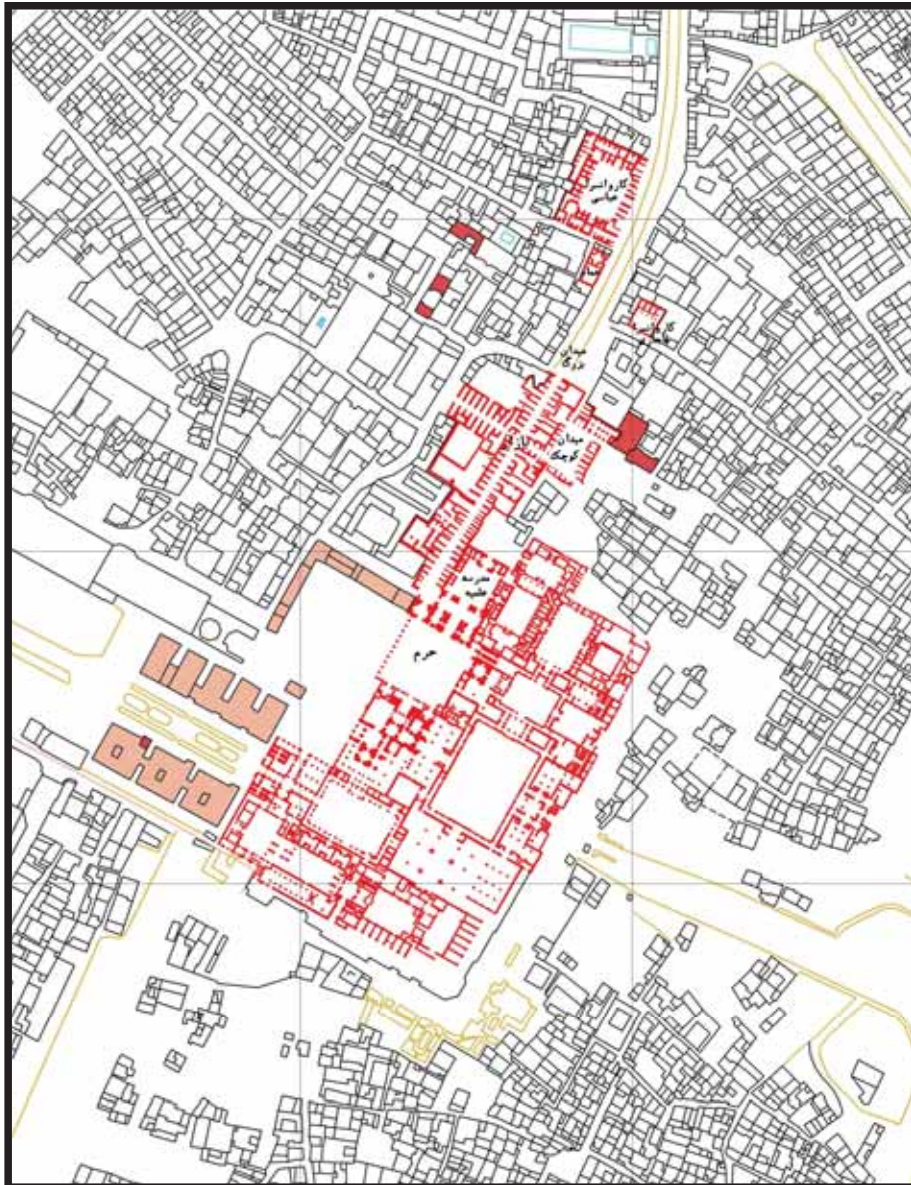
این روش از لحاظ طبقه بندی روش های برداشت جزء روش های دستی با دقت متوسط محسوب می شود . اساس این روش اشله کردن و جانمای تطبیقی پلان های برداشت شده بروش دستی بروی نقشه ترسیم شده با نرم افزار از روی تصاویر هوایی پروازی و یا ماهواره ای می باشد . ارزش این نوع نقشه ها جهت مطالعات معماری و در موارد اضطراری طرح های حفاظت مرمتی است که در این صورت نیازمند کنترل های میدانی می باشد .



ت ش ۳۵ و ۳۶
مجموعه علی آباد قم
دوره قاجار
جانمایی پلان معماری آثار
ارزشمند بروی نقشه محوطه
تهیه شده از عکس هوایی
فاطمه ارژمند- تابستان ۸۶

۶-۲ تهیه پلان جانمایی بافت های تاریخی به روش غیر مستقیم

این روش از لحاظ طبقه بندی روش های برداشت جزء روش های دستی با دقت متوسط محسوب می شود . اساس این روش اشله کردن و جانمای تطبیقی پلان های برداشت شده بروش دستی بروی نقشه ترسیم شده با نرم افزار از روی تصاویر هوایی پروازی و یا ماهواره ای می باشد . ارزش این نوع نقشه ها جهت مطالعات آمایشی شهری ، روستایی و در موارد اضطراری طرح های بهسازی و مرمتی است که در این صورت نیازمند کنترل های میدانی می باشد .



ت ش ۳۷ و ۳۸
شهر تاریخی ری
(بخشی از حوزه دوره قاجار)
جانمایی پلان معماری آثار
ارزشمند بروی نقشه شهری
تهیه شده از عکس ماهواره ای
وحید حیدری - پائیز ۸۵

فصل سوم : روش های برداشت دستگاہی از آثار معماری

۱-۱ نقشه برداری زمینی و پیمایش

این نوع از نقشه برداری شامل عملیات برداشت میدانی ، محاسبات ریاضی و ترسیم می باشد ؛ که محصولات آن نقشه های ژئودزی، توپوگرافی (پلانیمتری و آلتیمتری) است . دوربین های برداشت عوارض شامل فاصله یاب ها و زاویه یاب ها و یا دوربین های ترکیبی (توتال استیشن ها) و ... می باشد .

کاربری این نقشه ها در حوزه برداشت آثار معماری از چندین لحاظ حائز اهمیت است :

۱- تهیه یک نقشه مبنا شامل کلیه عوارض طبیعی و مصنوعی و جانمایی های آثار و حدود محوطه ها .

۲- تهیه پروفیل های سرتاسری محوطه از طریق تطبیق نقشه های پلانیمتری و نماهای برداشتی .

۳- کارتوگرافی جهت گویا ساختن نقشه ها و اضافه کردن اطلاعات کلی هر بخش از محوطه ، مانند حدود آثار تاریخی ، منابع طبیعی مانند رودخانه و یا زمین های کشاورزی؛ همچنین تاسیسات خدماتی مانند جاده و پل و ... که به شکل نوشته روی نقشه و یا هاشور و رنگ در راهنمای نقشه ارائه شده ؛ و از این طریق اطلاعات منطقه ای دریافت می گردد .

تهیه این نقشه ها تخصص و محصول عمل مهندسین نقشه برداری است اما مشخص کردن رئوس کار و نوع اطلاعات مورد نیاز از محوطه، بنا و یا بافت وظیفه مهندسین حفاظت و مرمت معماری و یا باستان شناسان حفار است .

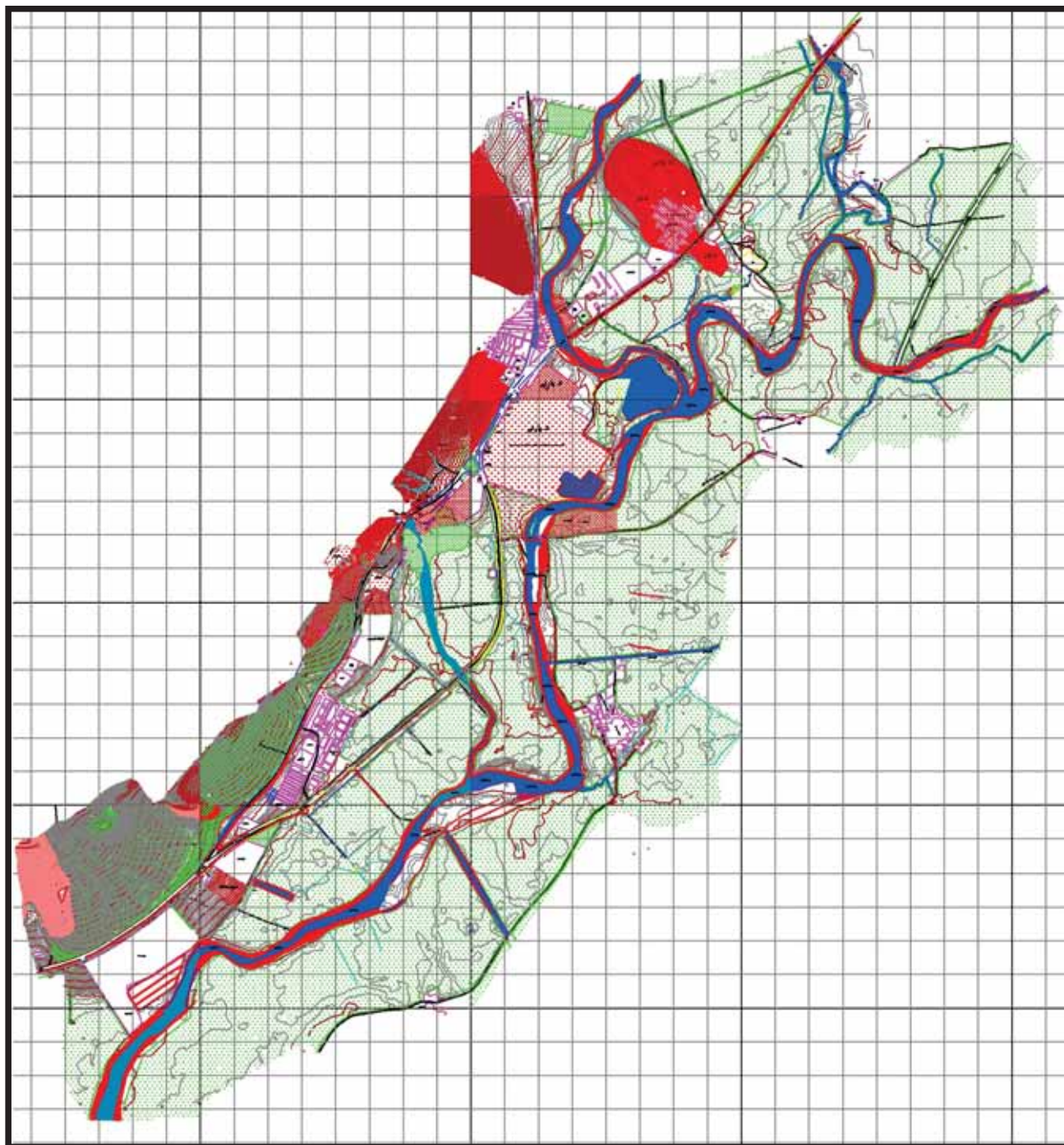
نحوه برداشت :

جهت این امر می بایست کروکی دقیقی از محوطه باستانی یا بنای تاریخی توسط معمار تهیه شده و در اختیار نقشه بردار قرار گیرد کلیه جزئیات می بایست در ارتفاع تراز مورد نظر مشخص شده باشد . مراحل بعدی عملیات شامل تعیین ایستگاه ، استقرار دوربین ، پیمایش ، برداشت و ترسیم توسط نقشه بردار و با نظارت معمار حفاظتگر انجام می پذیرد .

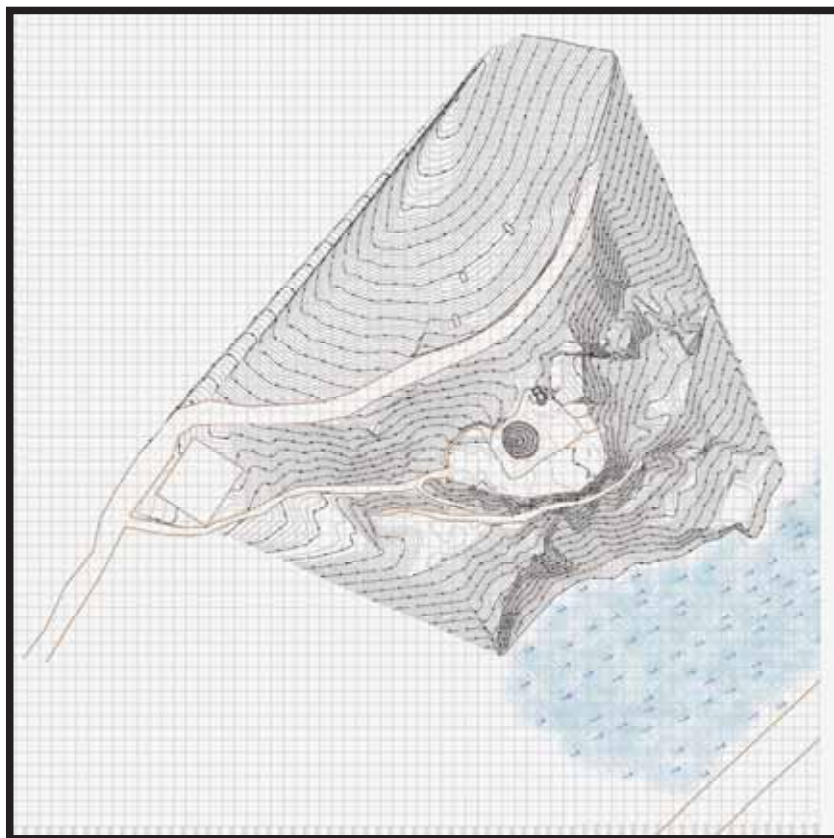
بدیهست برخی فضاهای معماری که به علت کوچکی فضا و یا دور از دسترس بودن با مشکل مواجه است . می توان برداشت دستی و مثلث بندی انجام داده و سپس به شبکه اصلی نقشه برداری متصل شد .

در برداشت نماها و مقاطع نیز مانند قبل پس از تهیه کروکی برداشت توسط معمار با جزئیات مورد نظر برداشت انجام می پذیرد . نمایش خط برداشت پلان (خط تراز) بروی نقشه نما ها و مقاطع الزامی می باشد . و در صورت تغییر خطوط برداشت می بایست نقشه برداشت در محل تغییر با دو خط چین موازی سراسری روی پلان و نما برش ها مشخص شده و سپس سطح دوم برداشت اضافه گردد . و عدد ارتفاع برداشت روی پلان نوشته شود .

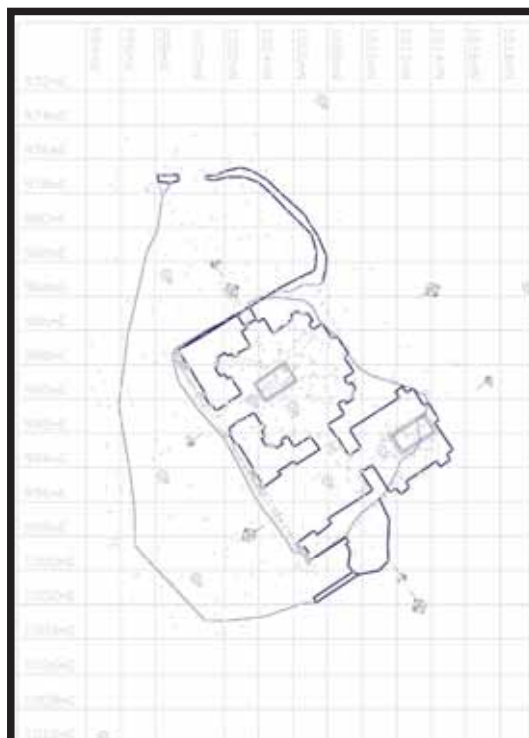
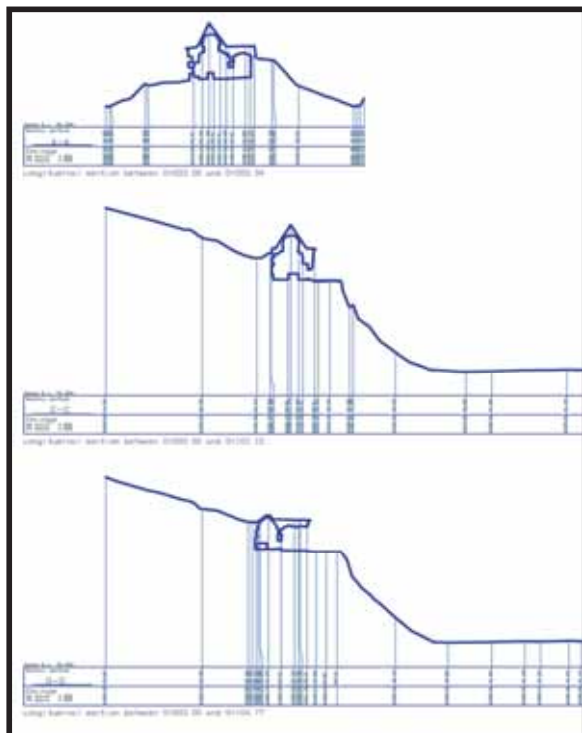
نکته : میزان دقت در برداشت همواره تابع نظر کارفرما است و معمولا در کروکی برداشت مشخص می گردد . و باید توجه داشت که این میزان دقت معمولا در محل هایی چون پخ دیوار ها ، کنج ها و اندازه های کوچک در مورد بناها و محوطه ها چشمگیر است به طوریکه در محوطه های باستانی با فرم غیر منطبق در محل پخی ها و در بنا ها با زوایای غیر عرف باز و بسته مواجه می شویم و نیاز به ممارست بیشتری دارد .



ت ش ۴۹، محوطه باستانی بیستون ، دوره پیش از تاریخ تا معاصر
برداشت بروش نقشه برداری زمینی ، مرکز اسناد پروژه جهانی بیستون



ت ش ۴۰-۴۲
 خراسان شمالی، فاروج
 روستای خسرویه، مقبره بابا و بی بی
 شرکت مهندسین مشاور
 هفت خشت پارس
 برداشت بروش نقشه برداری زمینی
 با دوربین توتال استیشن



۲-۳ نقشه برداری هوایی یا فتوگرامتری برد بلند

فتوگرامتری به معنای علم و هنر استخراج اطلاعات و عوارض سطوح از طریق ثبت ، تفسیر و اندازه گیری علمی از روی عکس می باشد که به دو شکل متریک (اندازه گذاری) و تفسیری (تشخیصی) دسته بندی می شود .

در فتوگرامتری متریک ، اندازه گیریهای کمی مطرح است ، یعنی با استفاده از اندازه گیریهای دقیق نقاط از طریق عکس می توان فواصل حجم، ارتفاع و شکل را تعیین کرد ، که معمولترین کاربردهای این شاخه از فتوگرامتری تهیه نقشه های مسطحاتی و توپوگرافی از روی عکسهاست. اما فتوگرامتری تفسیری خود به دو شاخه تفسیر عکس و سنجش از دور تقسیم می شود.

در قسمت تفسیر عکس بیشتر مطالعات کیفی بر روی عکس انجام می گیرد، بعنوان مثال وضعیت پوشش گیاهی یک منطقه و یا میزان جمعیت یک شهر را از طریق عکس مورد مطالعه و تحقیق قرار می دهند. در حالیکه سنجش از دور که یک علم جدیدی است ، با استفاده از ماهواره ها و سنجنده های متفاوت نظیر دوربین های چند طیفی و مادون قرمز ، حرارتی ، رادار و ... بر روی اطلاعات کمی و کیفی عوارض با دقت بسیار خوبی ، اندازه گیری صورت می گیرد.

در حال حاضر با توجه به لزوم استفاده از منابع طبیعی و محیطی و عبارت دیگر لزوم استفاده از عوارض کمی و کیفی ، این دو شاخه؛ تفسیر عکس و سنجش از دور با هم ترکیب شده و باعث بوجود آمدن سیستمهایی نظیر GIS شده است .

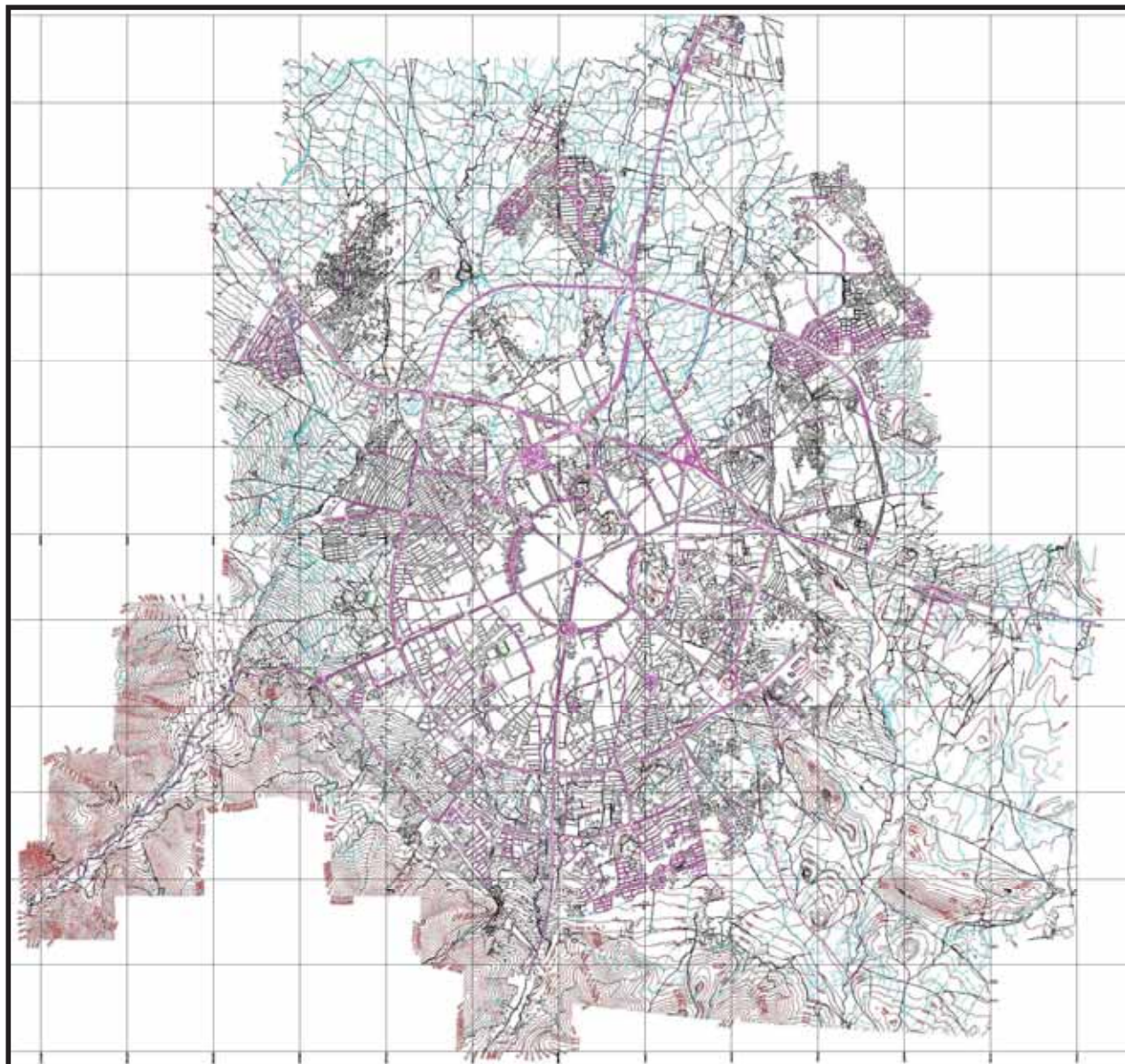
فتوگرامتری برد بلند به روش متریک

شامل عملیات میدانی عکس برداری هوایی با دوربین های متریک به شکل قائم و نیمه مایل ، محاسبات ریاضی و تطبیق و ترسیم با نرم افزارهای فتوگرامتری می باشد . محصول این عملیات سپس بوسیله عملیات کارتوگرافی گویا می شود بدین معنی که اطلاعات عکس به صورت علائم گرافیکی شامل هاشور و رنگ ارائه می گردد که در واقع نوعی طبقه بندی اطلاعات انجام می گیرد .

کاربرد فتوگرامتری برد بلند در حوزه برداشت و حفاظت قابل استفاده در محوطه باستانی ، مجموعه ها و شهر های تاریخی می باشد. این گونه نقشه ها که نسبتا بزرگ مقیاس هستند جهت تدقیق نیازمند تکمیل بوسیله عملیات نقشه برداری زمینی به شکل توپوگرافی بوده تا اطلاعات ریز تر فواصل و اختلاف ارتفاعات به آن اضافه شود . از آنجاکه تصاویر فتوگرامتری بشکل متوالی و اورلب (پوششی) تهیه می شوند دارای خاصیت برجسته بینی و تفسیر کیفی نیز می باشند .

نکته : چنانچه به مصلحت یک محوطه و یا شهر تاریخی مهندس حفاظت و یا باستان شناس نیازمند تصاویر تکمیلی باشد این درخواست می تواند با روازهای درخواستی توسط سازمان نقشه برداری و سایر ارگانهای مربوط انجام پذیرد و هرگونه تصویر

سفارش شده در ارتفاعات مختلف و به شکل قائم ، نیمه مایل و مایل



ت ش ۴۳ بالا، نقشه شهری همدان
تهیه شده بر اساس فتوگرامتری برد بلند
(سازمان نقشه برداری کشور)
ت ش ۴۴ پایین، تصویر مایل از مرکز شهر
همدان، مربوط به دهه ۳۰ خورشیدی که
ارزش آن به واسطه تفسیری بودن آن است

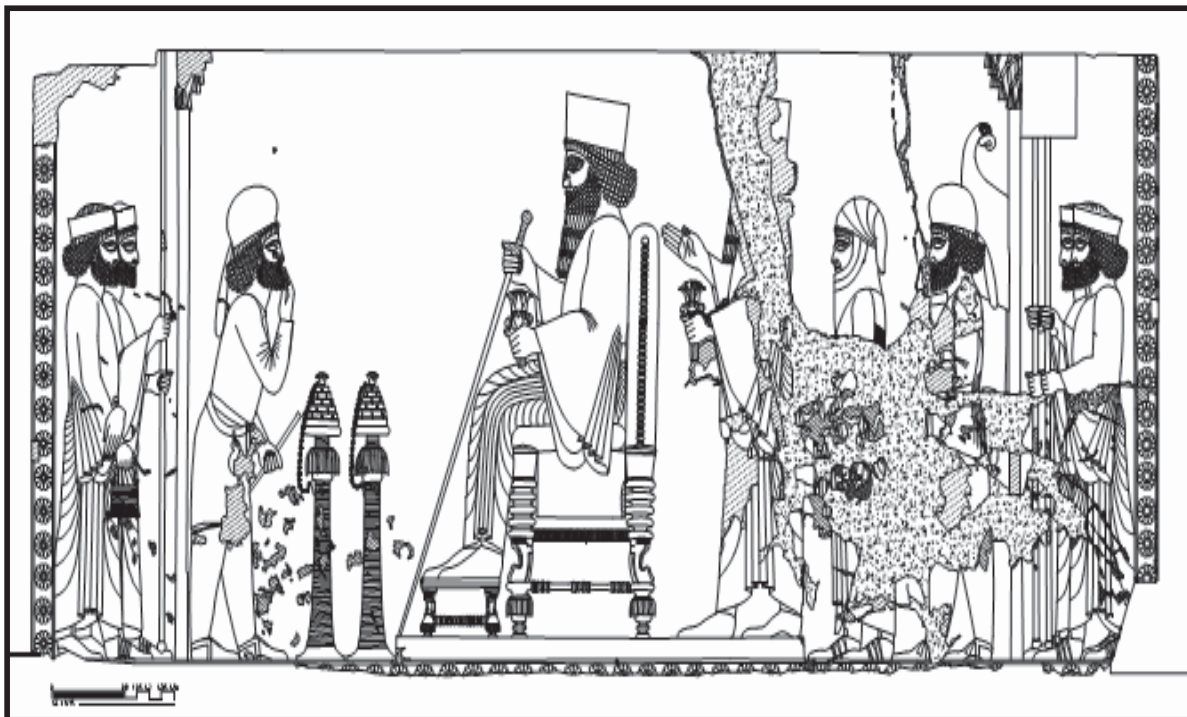
۳-۳ فتوگرامتری برد کوتاه



شاخه ای از فتوگرامتری متریک است که کاربرد آن در فواصل کوتاه، سطوح قائم و تهیه مدل مجازی سه بعدی از اشیاء و مونومان ها است؛ که به شکل زمینی و توسط دوربین های متریک انجام پذیر است.

روش این عملیات نیز مشابه فتوگرامتری برد بلند شامل عملیات عکاسی (جفت تصاویر متوالی همپوشان) ، محاسبات ریاضی، اندازه گذاری ، استخراج فواصل، ترسیم و کارتوگرافی است.

به علت کوتاه بودن فواصل و خاصیت اعوجاج عدسی دوربین، خطای پرسپکتیو در این روش نسبت به فتوگرامتری برد بلند شدیدتر و نیازمند عملیات تعدیل خطای بیشتری است. که چنانچه به شکل صحیح انجام پذیرد نقشه ها از دقت بالائی برخوردار می شوند. محصولات این نوع نقشه برداری به شکل نقشه های نما و مقطع و نیز مدل سازی سه بعدی در اندازه های واقعی قابل استخراج و بهره گیری است.



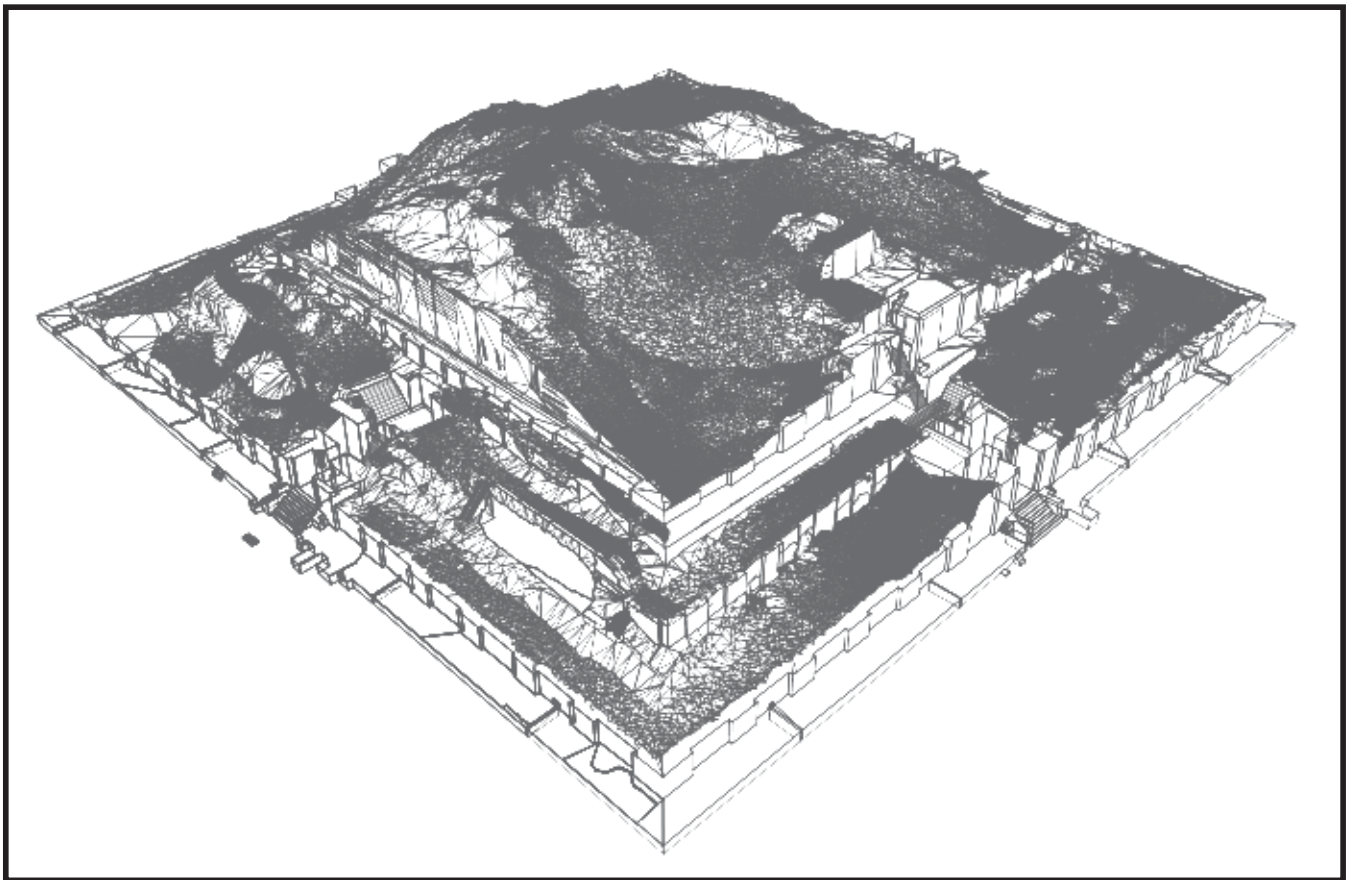
ت ش ۴۵-بالا- نقش اسنان بالدار- کاخ کوروش کبیر- پاسارگاد- دوره هخامنشی
ت ش ۴۶-پایین- نقش داریوش کبیر- دروازه تالار بار عام- تخت جمشید- دوره هخامنشی
شرکت مهندسی نقشه برداری پرنده پردازش

لیزر اسکن ها و قابلیت های آنها

لیزر اسکن ها دستگاه های نقشه برداری هستند که نحوه ثبت اطلاعات در آنها به شکل عکاسی پیوسته و متعدد در زوایای مختلف از سوژه مورد نظر است که ریز ترین اطلاعات و عوارض سطوح به شکل ابری از نقطه برداشت می گردد که موقعیت هر نقطه به شکل مثلث بندی داخلی نسبت به یکدیگر تعیین شده است . نهایتا این نقاط نسبت به ایستگاه هائی در خارج سوژه موقعیت سنجی می شود . حاصل عملیات عکاسی بعد از برداشت بوسیله اپراتور از ماهیت نقطه به خط و سطح تبدیل شده و با عملیات کارتوگرافی مدل سه بعدی جامعی شامل کلیه اطلاعات فواصل ، جنس ، بافت و رنگ و ... تهیه می شود .

با این حال به علت وجود نقاط کور بیشتر در برداشت اندازه ها در این روش فاقد صحت و دقت کافی بوده و با مدل تطبیق لازم را ندارند . جهت رفع این نقیصه مهندسین فتوگرامتری اقدام به ترکیب روش لیزر اسکن و فتوگرامتری برد کوتاه نموده اند و بدین طریق دقت محصولات نقشه برداری را به مقدار زیادی بهبود بخشیده اند .

محصولات این روش برداشت به شکل مدل های جامع سه بعدی و انیمیشن های تصویری با ریز ترین اطلاعات مورد نیاز تصویری قابل ارائه است که ارزش اصلی آن در ارائه و آشنائی عمومی و اصطلاحا پرزنتیشن است .



ت ش ۴۸ خوزستان، چغازنبیل، مدل سه بعدی جامع از زیگورات
برداشت به روش لیزر اسکن، مهندسین نقشه بردار پرنده پردازش

۳-۵ سایر روش‌ها و دستگاه‌های نقشه برداری

از دیگر روش‌های نقشه برداری می‌توان به نقشه برداری زیر آب با عمق یاب‌های پژواکی و سطوح پنهان در زیر خاک با دوربین‌های ژئوفتوگرامتری اشاره کرد.

سیستم محل‌یابی جهانی (GPS)

سیستم محل‌یابی جهانی (Global Positioning Systems)، یک سیستم راهبری و مسیریابی ماهواره‌ای است که از شبکه‌ای با ۲۴ ماهواره تشکیل شده است. خدمات این مجموعه در هر شرایط آب و هوایی و در هر نقطه از کره زمین در تمام ساعت شبانه روز در دسترس است. ماهواره‌های این سیستم، در مداراتی دقیق هر روز ۲ بار بدور زمین می‌گردند و اطلاعاتی را به زمین مخابره می‌کنند. گیرنده‌های GPS این اطلاعات را دریافت کرده و با انجام محاسبات هندسی، محل دقیق گیرنده را نسبت به زمین محاسبه می‌کنند. در واقع گیرنده زمان ارسال سیگنال توسط ماهواره را با زمان دریافت آن مقایسه می‌کند. از اختلاف این دو زمان فاصله گیرنده از ماهواره تعیین می‌گردد. حال این عمل را با داده‌های دریافتی از چند ماهواره دیگر تکرار می‌کند و بدین ترتیب موقعیت مکانی گیرنده در سطح زمین را با اختلافی ناچیز، معین می‌کند. هر چه نقشه‌های منطقه‌ای که در حافظه گیرنده بارگذاری می‌شود دقیق‌تر باشد، سرویسهایی که از GPS می‌توان دریافت داشت نیز ارتقا می‌یابد.

کاداستر

در موضوع کاداستر و برنامه ریزی شهری صحبت از وضعیت حقوقی زمین‌هاست. نام دیگر کاداستر نقشه برداری ثبتی است، یعنی نقشه برداری که ارزش حقوقی داشته باشد و بتوان بر اساس مرزهای آن سند مالکیت صادر کرد.

نقشه‌های چند منظوره (GIS)

اساس GIS بر تهیه‌های نقشه‌های چند منظوره و چند لایه است که با ایجاد بانک‌های اطلاعاتی مجزا و ایجاد لینک‌های مناسب به هم و قرار دادن اطلاعات مربوط به هر زمینه در یک بانک مسیر می‌باشد. این گونه نقشه می‌تواند برای خطوط انتقال آب و گاز و ... مورد استفاده قرار گیرد. و در موضوع حفاظت و مرمت می‌توان همزمان بسیاری از اطلاعات کالبدی آثار معماری و اطلاعات محیطی و حتی تاریخ و باستان‌شناسی را تحت این سیستم‌ها ارائه نمود.

از دیگر تجهیزات نقشه برداری می‌توان به دوربین‌های دید سه بعدی برای عکس‌های همپوشان فتوگرامتریک و مترهای و ترازهای لیزری برای نقشه برداری دستی اشاره کرد.



ت ش ۴۹- بالا، چپ؛ مدل سازی سر ملکه موزا با استفاده از نقشه برداری برد کوتاه بوسیله دوربین لیزر اسکن (مجسمه و مدل داخل مکعب)
ت ش ۵۰- بالا، راست؛ دوربین مخصوص مشاهده تصاویر هوایی همپوشان به شکل سه بعدی



ت ش ۵۱- بالا چپ، دیستومتر (مترلیزری)
ت ش ۵۲- بالا راست، دوربین برای مشاهده تصاویر همپوشان، به شکل سه بعدی در رایانه

فصل چهارم: مستند سازی و ثبت وضع موجود آثار معماری

منظور از مستند سازی آثار معماری در واقع ثبت جزئی ترین عوارض وضع موجود آثار جهت مطالعه به قصد مداخله می باشد . در واقع این گونه نقشه ها مرحله بعد از برداشت فنی می باشند . و می توان از آنها به عنوان پایه تهیه نقشه های آسیب شناسی و فن شناسی دانست .

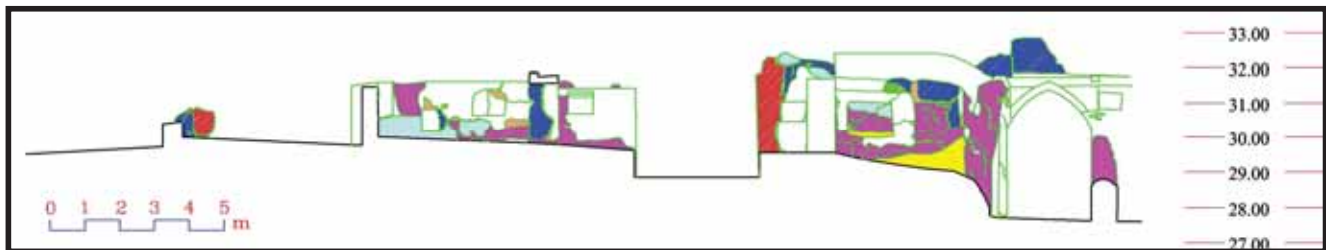
۱-۴ مستند سازی محوطه های باستانی، بنا ها و مجموعه های تاریخی

جهت مستند سازی این آثار پس از تهیه نقشه های پایه برداشت بروش فنی، مستند سازی به روش دستی غیر مستقیم و یا دستگاهی با تکنیک فتوگرامتری برد کوتاه انجام می شود . روش تهیه تصاویر تفاوتی با بخش های قبل ندارد تنها نوعی عملیات کارتوگرافی شامل تهیه لایه های ثبت وضع موجود به نقشه های پایه اضافه می شود . در مستند سازی پلان نیاز به تصویر نیست و اطلاعات مستقیما از بنا برداشت و به شکل علائم بروی نقشه ها ارائه می گردد .

تذکر : مستند سازی دستی به روش مستقیم ، در انتهای بخش ۲-۲ و با تصاویر ۹و۸ تشریح شد .

تذکر : چنانچه عملیات مستند سازی به روش دستی انجام می پذیرد توصیه می شود بجای بهره گیری از یک عکس کلی برای تمام سطوح ، از تصاویر کوچکتر موضعی استفاده شود .

با این وجود یادآور می شویم که روش های دستگاهی با دوربین های متریک همواره از دقت بالاتری برخوردار هستند .



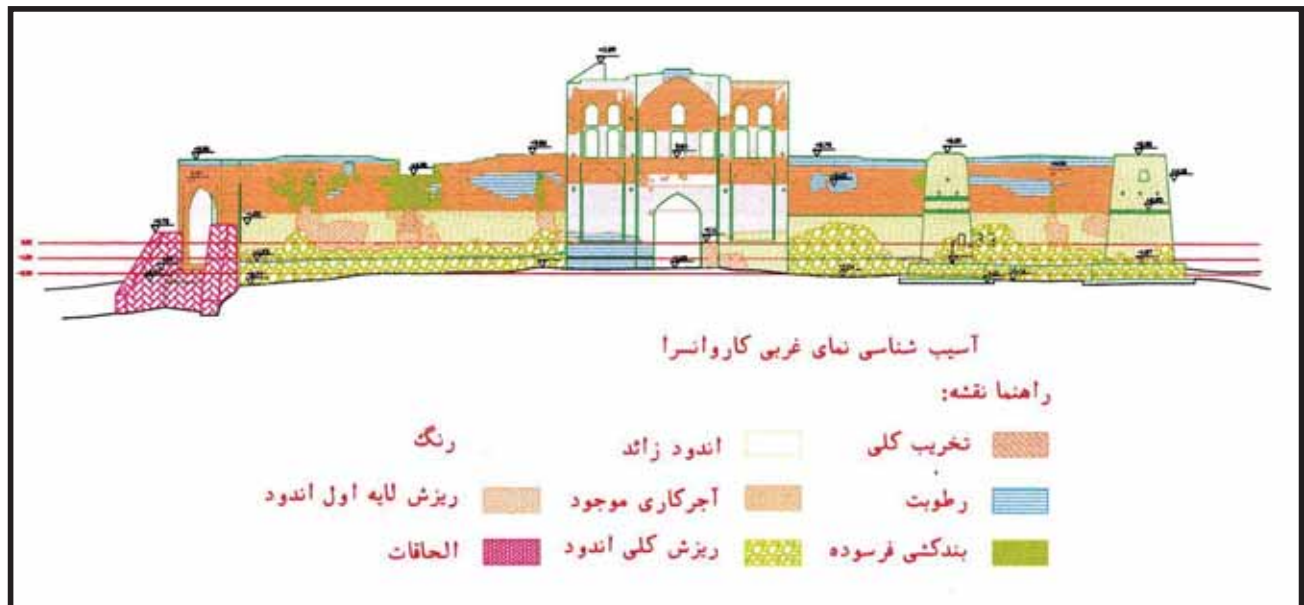
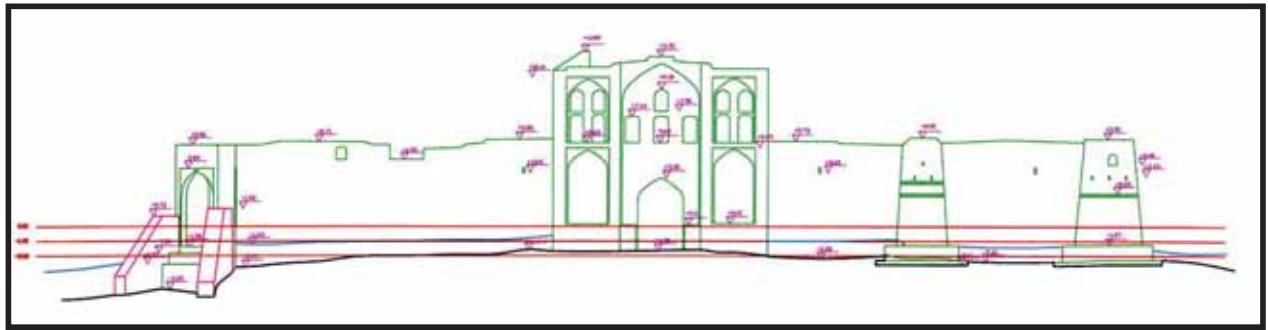
راهنما:

-  پریش و دانه‌دگی کتی سازه
-  شکسته و پایدانی سازه
-  دانه‌دگی آندودالزده سازه
-  فروریزشگی مصالح
-  آب شستگی و فرسایش مصالح
-  تبیین آوار و خاکریز
-  مناطق

ت ش ۵۳-۵۶

ارگ تاریخی بم، پیش از ساسانی تا قاجاریه
مستند سازی بازار به روش دستی غیر مستقیم
(بعد از زلزله سال ۸۲)

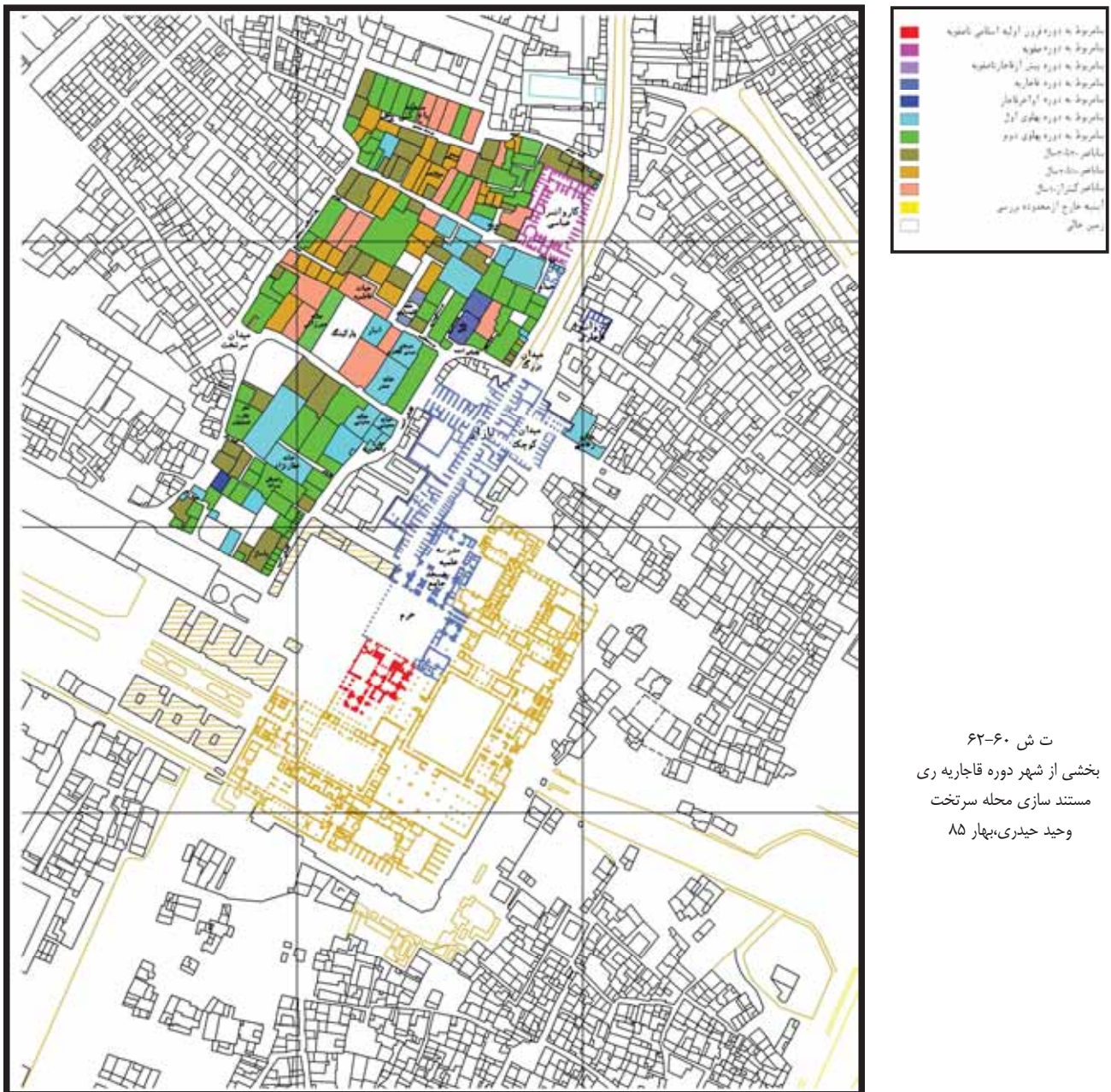
وحید حیدری، اسفند ماه ۸۵



ت ش ۵۷-۵۹
کاروانسرای ایزدخواست ، فارس - دوره صفویه
برداشت: وحید حیدری؛ مستند سازی: مریم شامکویی
زمستان ۸۳- بهار ۸۴

۳-۴ مستند سازی شهرها و روستاهای تاریخی

مستند سازی بافت های تاریخی شهری و روستایی در واقع همان تهیه نقشه های کیفیت ابنیه، دسترسی ها می باشد. (شامل: مصالح، قدمت، تراکم، ترافیک و...) است؛ که مطابق جداول از پیش تهیه شده در عملیات میدانی برداشت شده و بروی نقشه پیاده می شود. مناسبترین نقشه ها برای این کار، نقشه های تهیه شده با سیستم GIS به شکل چند لایه می باشد؛ تا بتوان تحلیل های آسیب شناسی را به راحتی روی آن انجام داد. توصیه می شود جهت درک بهتر ارتباط محیط های تاریخی با وضع موجود از نقشه های که در آنها پلان آثار ارزشمند در استخوان بندی و هسته های تاریخی جانمایی شده استفاده شود.



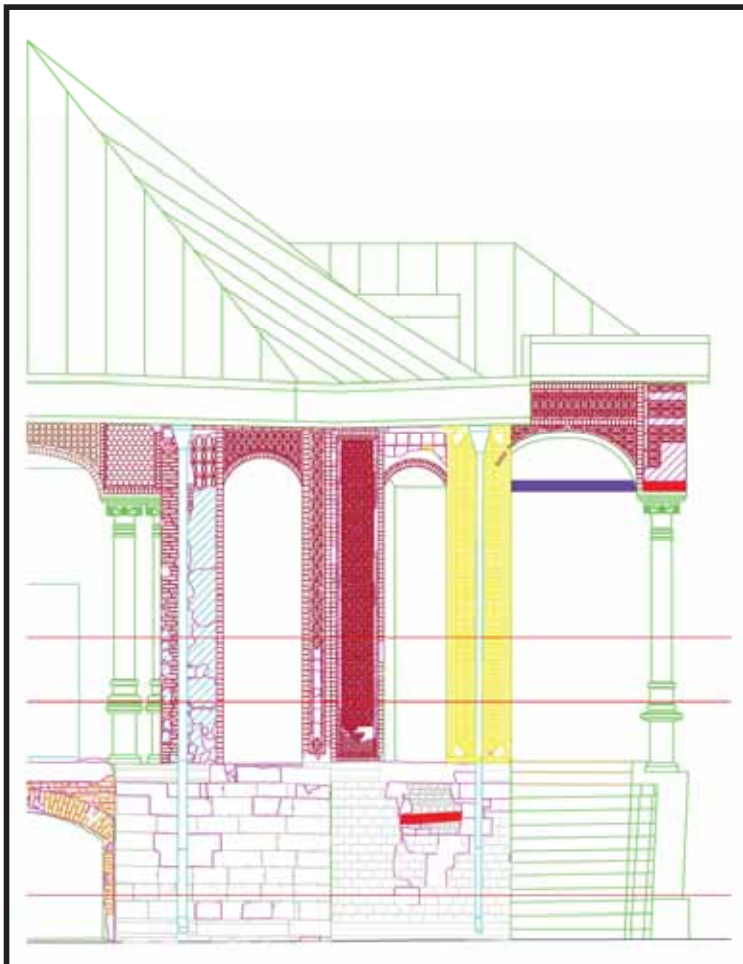
تذکره: برای مستند کردن بدنه های شهری که مورد استفاده در پروژه های مرمت و طراحی شهری است می توان به دو روش دستی غیر مستقیم و فتوگرامتری، از بدنه ها تصویر تخت تهیه کرده و نقشه های پوسته شهری را ارائه نمود. باید دقت داشت که در روش دستی اشل گذاری و بهره گیری از نرم افزارهای گرافیکی ضرورت دارد و در ساختمان های بلند لازم است تصاویر طبقات بالا از طبقات هم ارتفاع ابنیه روبرو تهیه شود تا مشکل پرسکتیو کمتر شود.



تهران، خیابان سی تیر، پهلوی اول
مستند سازی بدنه های خیابان، پائیز ۸۴
شروین خسروی - علی رنگچیان

۴-۴- مستند سازی تزیینات وابسته به معماری

در مستند سازی تزیینات معماری استفاده از روش برداشت فتوگرامتریک ارجحیت دارد . اما چنانچه بخواهیم به روش دستی عمل کنیم لازم به برداشت غیر مستقیم است . برای اینکار به تصاویری از فاصله نزدیکتر نیاز است که با در کنار آنها یک مقیاس (اشل) قرار گرفته باشد . پس از ترسیم نقشه برداشت برای نقشه مستند سازی نیاز به تشخیص و تحلیل تصاویر و ترسیم کارتوگرافی و گویا کردن نقشه است .



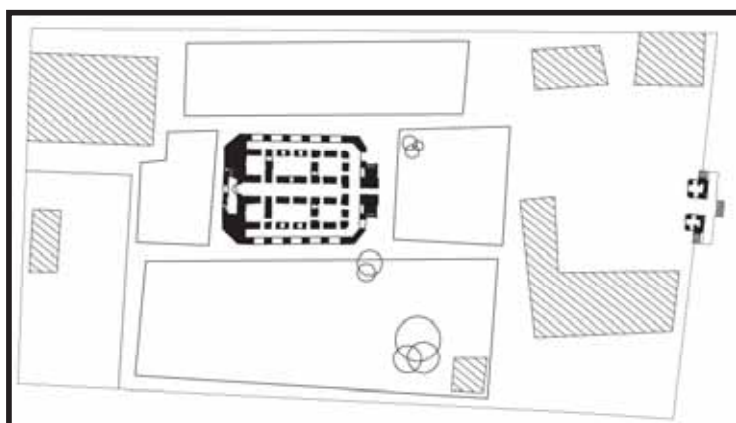
توضیحات :

	اندود
	نمای آجر قدیمی
	نمای آجر جدید
	دیوار آجر فشاری
	دیوار خشتی آجر
	دیوار فرسوده خشتی آجر
	نمای سنگ قدیمی
	نمای سنگ جدید
	نمای سنگی فرسوده
	نبرهای چوبی گنشی
	قطعات چوب
	یروقیل های حفاظتی
	بن

ت ش ۶۳ و ۶۴
 چهار محال بختیاری ، جونقان
 عمارت سردار اسعد بختیاری ؛ اواخر قاجاریه
 برداشت: وحید حیدری، باقر پورجواد
 مستند سازی : فاطمه ارژمند
 تابستان ۱۳۸۵

۴-۵ بازسازی تصویری مجموعه های تاریخی از طریق اسناد

یکی از دیگر روش هایی که می تواند به درک و تحلیل آثار تاریخی کمک نماید اطلاع از وضعیت اولیه آنها از طریق بازسازی تصویری است. خاصه آن که اثری به واسطه آسیب های وارده در طی تاریخ بخش های زیادی از کالبد فیزیکی خود را از دست داده باشد. برای اینکار می بایست اسناد تصویری قدیمی از قبیل عکس، گراور، نقاشی و اسناد توصیفی مرتبط از قبیل نوشته های موجود در کتب و سفرنامه ها و ... مطالعه شده و سپس به عملیات باستان شناسی در حوزه احتمال داده شده دست زد تا حدسیات به واقعیت تبدیل شود. مرحله نهائی پروژه تبدیل اسناد به نقشه و تهیه طرح تصویری است.



ت ش ۶۵-۶۷

چهار محال بختیاری، جونقان

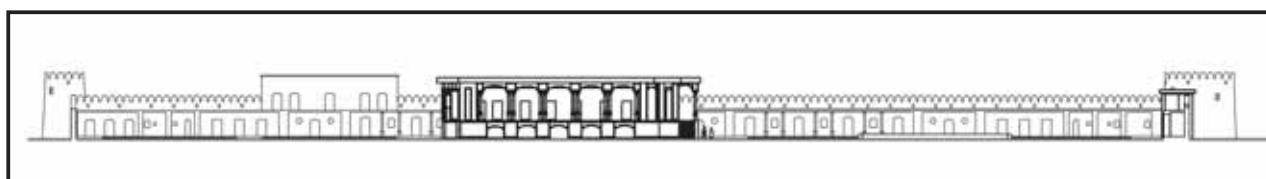
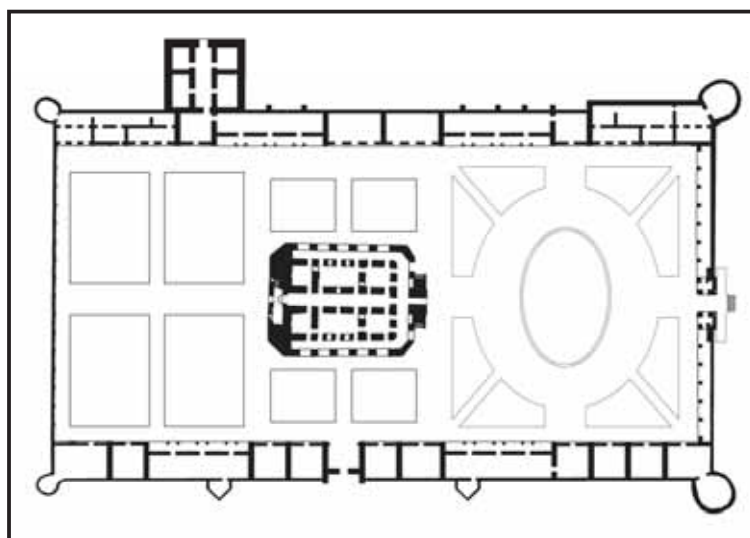
عمارت سردار اسعد بختیاری؛ اواخر قاجاریه

بالا راست: تصویر هوایی سال ۱۳۳۵

بالا چپ و پایین: عمارت در وضع کنونی

بخش های هاشور خورده الحاقات است.

برداشت: وحید حیدری، باقر پورجواد



ت ش ۶۸-۷۰، چهار محال بختیاری ، جونقان
 عمارت سردار اسعد بختیاری ؛ اواخر قاجاریه
 بالا : تصاویری از بنا در کتاب خراسان تا بختیاری لرد کرزن
 وسط و پائین : پلان و نمای تصویری مجموعه جونقان
 بازسازی تصویری : وحید حیدری

فهرست منابع مورد استفاده :

- ۱- برومند ، مهدی و نورالله دوست ، مجید ، مقاله معرفی قابلیت‌های لیزر اسکن ها، سایت خبری شرکت نماپرداز رایانه
- ۲- تمدنی ، قدرت الله، کتاب نقشه برداری مقدماتی ، انتشارات دانشگاه تهران
- ۳- مالیان، عباس ؛ مباحث ارائه شده در واحد آشنائی با فتوگرامتری، دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۴- محمد مرادی، اصغر و محبعلی ، محمد حسن، با همکاری امیرکبیریان ، آتس سا ، کتاب دوازده درس مرمت ، انتشارات سازمان مسکن و شهرسازی
- ۵- نوبخت ، شمس ؛ کتاب نقشه برداری ، انتشارات دانشگاه علم و صنعت ایران
- ۶- نوبخت ، شمس ؛ جزوه آشنائی با فتوگرامتری ، دانشگاه علم و صنعت ایران

تشکر و قدردانی :

از همه عزیزانی که با در اختیار گذاشتن اسناد و نقشه های ارزشمند آرشیوهای شخصی خود، موجبات تهیه و تنظیم این گزارش را فراهم آوردند . نام اشخاص و شرکت های مربوطه در زیر نویس عنوان نقشه ها مکتوب است .



Iran University of Science & Technology
Faculty of Architecture & Urban Design
Department of Architecture Conservation & Fabric Renovation

**Getting To Know, Documentation of
Architecture Monument**

**Archeology Sites, Historic Buildings & Urban
And Ornamental Architecture**

Conservation lecture in architecture & urban monument
(volume\)

By: vahid heidary

Supervised By:
Dr. Asghar Mohammad Moradi

Summer ۲۰۰۷