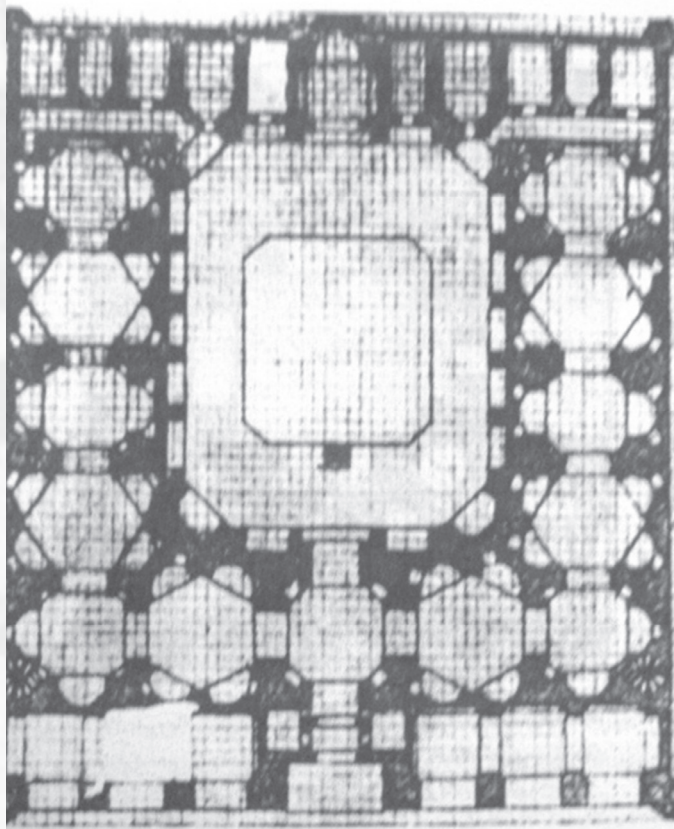




بربست و طرح ریزی معماری در ایران بر اساس آموزه‌های محمدکریم پیرنیا



زهرة روزبهانی

کارشناس ارشد مرمت و احیاء بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه هنر اصفهان

حسین رایتی مقدم

مهندس معماری و متخصص مرمت

پربست و طرح‌ریزی معماری در ایران* بر اساسی آموزه‌های محمدکریم پیرنیا

طرح‌ریزی بنا کرده و تنها پس از ارائه و شرح کامل طرح و به تایید رسانیدن آن، عملیات ساخت و اجرای بنا آغاز می‌گشته است.

واژه‌های کلیدی

بربست، پیرنیا، طرح، نقشه، معماری تاریخی ایران

مقدمه:

بر خلاف آنچه که گاه تصور می‌شود، ساخت یک اثر معماری در گذشته، همانند آنچه امروزه صورت می‌پذیرد، پس از آماده‌سازی نقشه و بر اساس طرح قبلی انجام می‌شده است. برای این‌کار اصول و قواعد مشخصی وجود داشته که معمار ملزم به رعایت و تبعیت از آن بوده است. بنابراین بربست و طرح‌ریزی معماری تاریخی ایران، بر اساس نیارش و پیمون، با دقت و مهارت بالایی صورت می‌گرفته است.

با توجه به این مطلب، آگاهی از نحوه طرح‌ریزی و ساخت یک بنای تاریخی، در دست یابی به شناختی جامع و کامل از بنا ضرورت می‌یابد. این در حالی است که چندان به این موضوع پرداخته نشده و ما امروزه با کمبود جدی منابع و ماخذی روبرو هستیم که به این موضوع پرداخته باشند. آموزه‌های استاد محمدکریم پیرنیا، که در آن با ظرافت و دقت خاصی به این موضوع پرداخته شده، مورد بررسی و توجه ویژه این مقاله قرار گرفته است. از آنجاکه اکثر مطالب مذکور، در دسته منابع انتشار نیافته شفاهی قرار می‌گیرند، هر جا که ذکر عین مطالب ضروری به نظر می‌رسیده، به منظور تطبیق آن با زبان نوشتاری، اندکی ویرایش صورت گرفته است. همچنین کلیه مطالبی که از منابع منتشر نشده استخراج و آورده شده است، در متن با نوشتار مورب (*Italic*) و ضخیم‌تر (**Bold**) مشخص شده‌اند.

۱) سابقه ترسیم نقشه و طراحی معماری در ایران

به رغم دردست نبودن نقشه‌های معماری و ساختمانی در پیش

زهرة روزبهانی

کارشناس ارشد مرمت و احیاء بناها و بافت‌های تاریخی، دانشگاه هنر

اصفهان

zohrehrouzbahani@yahoo.com

حسین رایتی مقدم

مهندس معماری و متخصص مرمت

چکیده

علیرغم فنون پیشرفته و دانش متعالی معماری ایران، آگاهی اندک و شناخت ناکافی در این خصوص وجود دارد که نیاز به تحقیق و بررسی در این زمینه را به عنوان گامی اساسی در روند بررسی و شناخت صحیح کلیه آثار معماری تاریخی ایران ضرورت می‌بخشد.

شادروان استاد محمد کریم پیرنیا، از آنجا که قریب به پنجاه سال از عمر گرانبهای خویش را صرف تحقیق و تفحص در دانش نانوخته و نامکتوب معماری ایران نموده، اطلاعات و بیانات ارزشمندی در این خصوص ارائه داده که این مقاله به بیان و انتشار بخشی از آنها پرداخته است.

معماری تاریخی ایران بر مبنای طرح و نقشه، و با توجه به اصول معین و قواعد مشخصی به نام بربست شکل گرفته است. معمار بر اساس همین قواعد و با توجه به نیاز و خواسته‌های موجود، از طریق روش‌های مختلفی اقدام به

از دوره مغول، اشاراتی ارزشمند به ترسیم و تهیه آنها، در متون تاریخی، فلسفی و اخلاقی مانند البلدان، تاریخ الرسل و الملوك، فصول المدنی و تهذیب الاخلاق وجود دارد (نیستانی، ۱۳۸۴) و بر خلاف آنچه گاهی تصور می‌شود، در گذشته "طرح و تنظیم و ترسیم نقشه بسیار دقیق و منظم انجام می‌شده است." (پیرنیا بی تا)^۱ (تصویر ۱)



تصویر ۱. نقاشی مینیاتور از یک نسخه خطی مربوط به عهد مغول. (مأخذ: ابوالقاسمی، ۱۳۶۶)

باستان شناسی] کرمان بیرون آوردند؛ یک چهارخانه ای [یا صفحه شطرنجی] است که به نظر می‌آید [نحوه و نقشه] تقسیم کردن زمین زراعی را نشان می‌دهد. در آنجا چون مردم بیشتر کشاورز بودند، این مسئله خیلی مهم بوده است از خیلی خیلی قدیم... به عنوان مثال یکی از چیزهایی که در کشاورزی ایران [در این منطقه] بسیار مهم بوده، این است که درخت ها را به ترتیبی می‌کاشتند که آفتاب درست به آنها بخورد، آب هرز نرود و آب زیادی مصرف نشود. برای این کار یک ترتیبی داشتند که به آترکشی می‌گفته اند [که این کار، نمونه ساده و مشابه عملیات آسه بندی و محورکشی است که برای طرح‌ریزی معماری نیز انجام می‌گرفته است و در ادامه به شرح بیشتر آن پرداخته می‌شود]، تُر یا تُرونه و تُرانه یعنی تُرسیده و پاره و کهنه. چون این کار (معین کردن جای درخت ها) ریسمان بسیاری لازم داشته است و [آنها] حیفشان می‌آمده که از ریسمان و پنبه نو استفاده بکنند، پارچه‌های پوسیده و پاره را دودفعه می‌ریسیدند و به صورت طناب‌های باریکی در می‌آوردند و با آنها تُرکشی می‌کردند... [به همین دلیل نام تُرکشی بر چنین عملیاتی اطلاق می‌شده است]. تُرکشی به این صورت بوده است که وقتی می‌خواستند درخت ها را توی یک باغ (که معمولاً مربع یا مستطیل [و بطور کلی چهارگوش] بوده و از شکل‌های دیگر صرف نظر می‌کردند) بکارند... بر خلاف باغ‌های ژاپنی که سعی می‌شده با طبیعت یکنواخت باشد، اینجا همه این کارها را روی حساب انجام می‌دادند. چون آب بسیار کم بوده و آفتاب در اغلب جاها شدید بوده است، [بنابراین] باید طوری باشد که گاه سایه انداز داشته باشد... این است که جای هر درختی، هر بوته ای و هر کِستی معلوم بوده است. در ضمن باید اینها را

در لزوم انجام طراحی معماری در پیشینه معماری ایران و ارائه مدارکی مستدل بر صورت گرفتن آن، پیرنیا این‌گونه بیان می‌کند:

"علاوه بر آن مینیاتورها و چیزهایی که قشنگ نشان می‌دهد که [شخصی] در حال خواندن [و شرح دادن] نقشه است [تصویر ۱]، یک مدرک خیلی خیلی قدیمی تر [وجود دارد که یکی از] آن چیزهایی [است] که آقای مهندس حاکمی (یادشان بخیر) از [حفاری‌های

طوری می‌نشانند که فواصل معین بین آنها محفوظ باشد. [از آنجایی که] این کار، کار دقیقی بوده است طبیعی است که نیاز به یک اسباب دارد و آنها ساده ترین اسباب را [برای این کار] پیدا کرده بودند که نخ بکشند؛ از هر دو جهت [افقی و عمودی] (و چون مربع و مستطیل را به جای زاویه با قطر تنظیم می‌کردند) از دو طرف [قطرها] نیز باید نخ می‌کشیدند بطوری که از هر طرف که نگاه می‌کنی آنها در ردیف هم باشند... [که] به خطوط یا باریکه‌های عمودی تُر، تیره یا رده و خطوط افقی را نخ می‌گفته اند.^۲

علاوه بر این پیرنیا با استناد به کتاب تاریخ قدیم یزد به نام "جامع جعفری" نوشته "جعفر بن محمد جعفری یزدی" به مجموعه میرشمس الدین در یزد اشاره می‌کند و بیان می‌دارد که طرح این بنا توسط همسر وی (که دختر خواجه رشیدالدین فضل الله وزیر بوده است) در تبریز تهیه و به یزد فرستاده و اجرا شده است و به همین دلیل این مجموعه و مخصوصاً تربت خانه آن، شباهت بسیاری به مجموعه سلطانیه دارد.^۳ همچنین در خصوص دقت انجام این کار این‌گونه شرح می‌دهد:

آن وقت ها هنوز [معدن] مرمر توران پشت یزد کشف نشده بوده و مرمر پاک را معمولاً از مراغه می‌آوردند،... اینجا [بقعه میر شمس الدین] محراب قشنگی دارد که زغره آن (یعنی آن حاشیه ای که دور محراب می‌گشته است) از مرمر است، در همان تاریخ جعفری آمده است که این بنا که طبق همان نقشه ساخته شده است آنقدر دقیق بوده که سنگ مرمر [زغره محراب آن را] همانجا در مراغه می‌تراشند و کتیبه اش را می‌نویسند و از آنجا حمل می‌کنند به یزد و درست سر جایش قرار می‌دهند و دیگر دقت از این بالاتر نمی‌شود، اینقدر این کار دقیق بوده است. بنابراین هیچ وقت این کار را

نمی‌کردند که چیزی را [بدون طرح و برنامه] بسازند و بعد اگر یک جای از آن به نظرشان زیادی بود خراب کنند و دوباره بسازند. اصلاً کسی چنین اجازه ای به آنها نمی‌داد و این کار بسیار دقیق انجام می‌شده است. به خصوص معماران ایرانی که همیشه سعی داشتند که با پول و زندگی مردم شوخی نکنند.^۴

مطلب دیگری که پیرنیا آن را دلیل مستندی بر صورت گرفتن طراحی و تهیه نقشه می‌داند واژه زیگ یا زیج در کتب لغت است که در تعریف آن این‌گونه آمده است:

"تخته بنایان و معماران که در آن طرح عمارت کنند"

(معین، ۱۳۸۲: ۱۷۶۲)

۲) بر بست

در شرح واژه بر بست آمده است که "مربوط به آن بخش از طراحی است که به کارهای مهندس بنا منحصر می‌شده است. بر بست [در لغت] یعنی قاعده و قانون. [همچنین به معنای] رسم و کار تهیه نقشه و تنظیم طرح ساختمانی [است] که خیلی محدود و مقید بوده [است]."^۵

همچنین در خصوص کاربرد و نقش بر بست در طرح‌ریزی معماری چنین آمده است:

"با وجودی که [در طراحی] چیزهایی داشته اند [که آن را متنوع می‌کرده [است] ولی مقید بودند که کار را به نحوی انجام بدهند که بر اساس قاعده باشد. مثلاً اگر کسی می‌خواست یک خانه درست کند راهرو و حیاط و اندامهای دیگر ساختمان باید نسبت معقول داشته باشد و از آن چارچوب نمی‌توانسته خارج شود"^۶

لازم به ذکر است که بر بست غیر از معماری و مهندسی، در طراحی و نقش بندی هنرهای دیگر مانند زموذگری استفاده داشته و بکار می‌رفته است. به طوری که پیرنیا در توضیح مراحل و شیوه تهیه طرح قالی‌های ایرانی این‌گونه شرح



تصویر ۲. بزرگ نمایی قسمتی از نقاشی مینیاتور (تصویر ۱)، تخته رسم شطرنجی. (مأخذ: نجیب اوغلو، ۱۳۷۹)

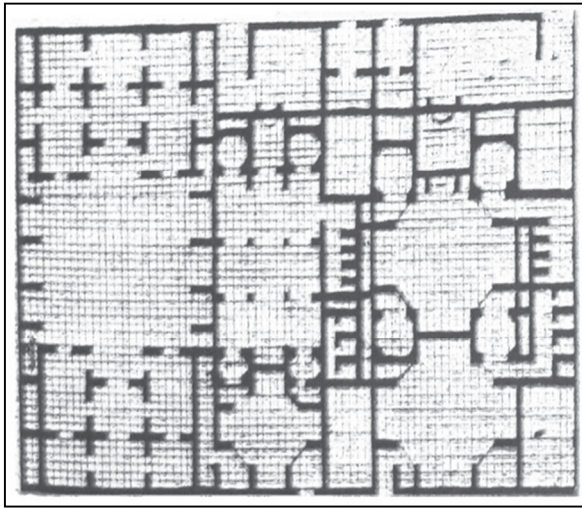
در معماری این کار اغلب روی تخته ای به نام زیگ که پیشتر به آن اشاره شد صورت می گرفته است. (تصویر ۲) در شرح ویژگی های زیگ و دلیل انتخاب تخته برای این کار پیرنیا این گونه بیان می کند:

"تخته تنها چیزی بوده که به آنها اجازه می داده که آن را به هر ابعادی که می خواهند درست کنند. آن هم خوب [،] یک حدی داشته است. باید به گونه ای باشد که قابل حمل و نقل باشد. چون وقتی طرح بنا را [روی آن] تهیه می کردند، بایستی آن را نزد صاحبکار یا کسی که بانی بنا بوده است برده، او نگاه می کرد، برایش شرح می دادند و تصویب می کرد و بعد می رفتند و [بنا را] تهیه می کردند. این بود که این زیگ را به صورت رحل مانند، مثل دو لنگه در که در وسط لولا داشته باشند (برای اینکه بشود بعداً آن را جمع بکنند و به این طرف و آن طرف ببرند) درست می کردند. تقریباً هم به اندازه یک در دو لختی بود (آن نمونه ای که من دیده بودم). روی این تخته، نقشه و کارشوی بنا را می کشیدند."^۸

"اینها یک قاعده ای داشت که در هر دو صورت (چه مربوط به کارهای مهندسی و نقشه کشی می شد، چه مربوط به زمودگری و نقش بندی با گلهها و یلهها و...) به ترکیب آن خیلی اهمیت می دادند و باید یک نظمی داشته باشد که این کار را بر بست می گفتند. بر بست در واقع یعنی همان رسم، منتها رسمی [است] که قانون داشته باشد. بر بست البته به معنی قانون هم هست و در فرهنگ ها بیشتر [معادل معنای آن] نوشته شده است قانون... وقتی می خواهیم وارد بحث بر بست شویم موضوع بخش به میان می آید که [بایستی] اینها را روی قانون معینی تقسیم بکنند، هم از طرف عمودی، هم از طرف افقی و هم چپ راست [یا قطری]. اینها را باید طوری تقسیم بکنند که نقشها را وقتی روی اینها یا در جاهایی که این خطوط همدیگر را قطع می کنند تنظیم می کنند، شکلهای خیلی قشنگ و مرتبی بدست بیاید. (تصویر ۲) با وجودی که نقش های ما بسیار متنوع است.. (و البته چیزهای دیگر هم به همین اندازه متنوع است). همه اینها تابع یک اصولی بوده است و یک چیزهایی [ضوابطی وجود داشته] که جلوی آنها را می گرفته و نمی توانستند هرکار می خواهند انجام دهند. یکی از آنها همین بر بست است که قاعده و قانون داشته و با پیمون و مدول (که تناسباتی است که چشم پسند است و خارج از آن را زشت می دانسته اند) ارتباط پیدا می کرده است. به همین مناسبت به عنوان مثال [اندازه قالی ها] سه در چهار است، دو و نیم در سه و نیم است، پنج در هفت است، اینها همه فلسفه دارد و اختیاری نبوده است و این تناسبات خودسرانه انتخاب نشده است"^۷

در جای دیگری آمده است که

"بربست به معنی نقشه کشی یعنی کشیدن نقشه ساختمان با تمام اجزا به روی کاغذ (تخته) [است] در کتاب لغت به معنی قانون و طرح [می باشد]. برای بربست از روش آسگی (محور-آسه - آکس) استفاده می کردند [به این منظور] با ستاره^۱ (مثلث)، جدول درست می کردند. مینا را محورهایی می گرفتند که دهانه ها را در میان آنها درمی آوردند... تمام اجزا بنا را در رابطه با آسه ها در می آوردند."^{۱۱}

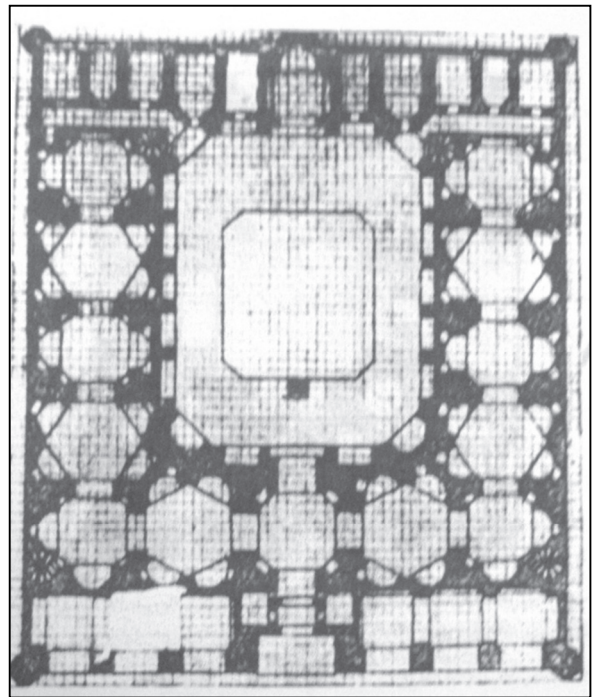


نقشه ۲. پلان بنایی نامعلوم از مجموعه نقشه های میرزا اکبر معمار دربار قاجار روی صفحه شطرنجی. قرن ۱۲ تا ۱۱. (مأخذ: نجیب اوغلو، ۱۳۷۹)

در توضیح بیشتر راجع به آسه بندی و نحوه انجام آن باید افزود که مبنای اندازه ها در بربست، آسه یا محور جزرها بوده است. بنابراین جدول یا چهارخانه ای با اندازه و فواصل مشخص، بسته به پیمون و بنایی که طرح آن مدنظر بوده، به وسیله ستاره آماده شده و مبنای کار قرار می گرفته و کلیه اجزا در رابطه با آن، طرح می شده است. (نقشه ۱ و ۲)

"تعداد چهارخانه ها باید فرد باشد برای اینکار یک دهانه را نصف می کردند."^{۱۱} که به آن پستار می گفته اند. "پستار [یا پستار] یعنی دهانه ای که [آن را] نصف می کردند."^{۱۲} این عمل در پی توجه به وسط (محورهای میانی بنا) و باز بودن این بخش از فضا صورت می گرفته که گاه منجر به مادر- بچه کردن دهانه ها نیز شده است. پیرنیا در این باره این گونه توضیح می دهد:

"معمولاً در معماری ایرانی اصلاً زوج نداریم، مگر جاهایی که از بیرون زوج است، مانند تختگاه ها [که در انتهای آنها دو در ورودی قرار می گرفته است] که از یک طرف [پله] می آمده بالا به بالا خانه گوشوار و از طرف دیگر [پله] می آمده [پایین] در زیرزمین، که اینجا منطبق دارد. ولی مثلاً در [یا در پنجره های] تالار [همیشه] وسط است... [یعنی به تعداد فرد است] دو دری و چهار دری و شش دری و اینها مربوط به [دوره های] اخیر از زمان ناصرالدین شاه به بعد است. در صورتی که در معماری اسلامی مکتب مغرب مثلاً معماری اسپانیا و مراکش و اینها فراوان دیده می شود... ولی در معماری



نقشه ۱. پلان مدرسه یا کاروانسرا روی صفحه شطرنجی منسوب به معمار اهل بخارا، قرن دهم/ شانزدهم. (مأخذ: نجیب اوغلو، ۱۳۷۹)

به آسه را نداشتند، نمی شد بعد از افزودن ایوان باز هم تناسب بی نهایت آنها حفظ شود. مثل مسجد جامع ساوه و ابرکوه و...^{۱۵۱}

پیرنیا به عنوان بهترین نمونه صورت گرفته آسه بندی، به مدرسه خان شیراز اشاره می کند که زمین مستطیل شکل آن با محورهای آسه هایی به فاصله ۴ گز (۴۲۶.۶۶ سانتیمتر) تقسیم بندی شده است. به طوری که فاصله محور به محور جرز حجره های پیرامون حیاط، برابر ۴ گز (۴۲۶.۶۶ سانتیمتر)، فاصله جرزهای ۴ خشتی حجره های همکف (عرض حجره ها) ۳ گز و ۲ گره (۳۳۳.۳۳ سانتیمتر) و این فاصله در طبقه بالا که جرزها ۳ خشتی ساخته شده اند یک چارک بیشتر و حدود ۳ گز و ۶ گره (۳۶۰ سانتیمتر) بدست آمده است. همچنین برای دهانه ایوان های وسط میانسرا و جرزهای دو طرف آن، ۳ خانه جدول برابر ۱۲ گز (۱۲.۸۰ متر) منظور شده است. (نقشه ۳)

آسه بندی، که در طرح ریزی بسیاری از آثار دوره های مختلف معماری ایران، حتی پیش از اسلام، در آثاری چون تخت جمشید^{۱۶}، بکار گرفته شده و قابل مشاهده و پیگیری است، بیشتر در مورد بناهای بزرگ و عمومی چون کاروانسرا، بازار، مسجد و مدرسه کاربرد داشته است.

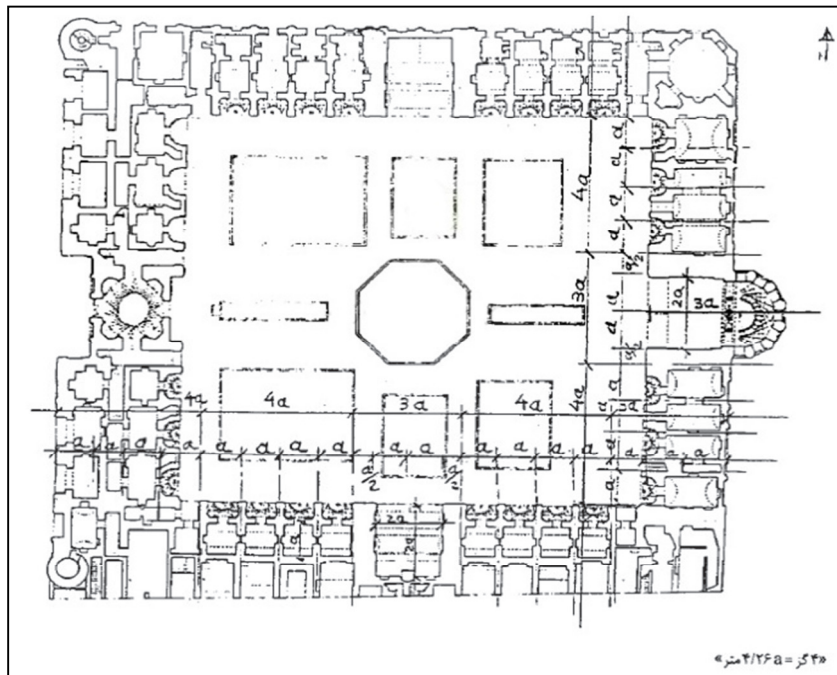
گرچه این روش برای طراحی خانه کمتر کاربرد داشته و هر چه بنا کوچکتر می شده، امکان تقسیم بندی و محور کشی در آن محدودتر می شده است^{۱۷}، در بررسی برخی تک فضاها در معماری خانه، این روش و نظم حاصل از آن قابل مشاهده است. پیرنیا به عنوان نمونه به آسه بندی اطاق های سه دری و پنج دری خانه در نظام خرده پیمون اشاره می کند که فاصله محورهای آن درست برابر یک گز (۱۰۶.۶۶ سانتیمتر) می باشد و بر همین مبنا اندازه دقیق این دو فضا در این نظام، به ترتیب برابر سه و پنج گز بدست می آید (تصاویر ۴ و ۵).

ما کمتر چنین کاری می کردند و سعی می کردند که وسط باز باشد، حتی به وسط اهمیت خیلی زیادی می دادند که مثلاً مادر-بچه درست می کردند، یعنی که یک اطاق اگر عرض اش زیاد باشد، یک دانه در دو لنگی این طرف می گذارند مثلاً، یک دانه در دو لنگه آن طرف، وسط اش را یک ارسی سه دهنه می کنند که وسط باز باشد، یا مثلاً در ساختمان ها هیچ وقت راهرو از وسط نیست، یعنی این وسط اطاق است، راهرو دو طرف است... این است که کمتر ارسی دو لته و چهار لته و شش لته و اینها داریم^{۱۳}

اندازه دهانه پستار یا پستار را گاه به دیوارهای انتهایی بنا (بارو) و جرزهای طرفین (به منظور ضخیم کردن آن و ایجاد عایق) و گاه برای ایجاد میان وار- بروار یا مادر- بچه کردن دهانه ها، به دهانه وسط اضافه می کرده اند. به عنوان مثال "در تاریخانه دامغان، آسه [دهانه] وسط تبدیل به ایوان شده و عرض بیشتری یافته است"^{۱۴}

در این روش برای ایجاد دهانه های بزرگتر در وسط، همانند ایوان وسط میانسرای مدارس یا مساجد و چهارسوق بازارها، بسته به شرایط و نیاز؛ معمولاً تعداد سه تا پنج خانه از جدول یا محور بندی کلی زمین، منظور می شده، اما همواره نظم حاکم در تقسیم بندی اولیه پایدار بوده است. پیرنیا به عنوان مثال، به سردر یا ایوان مسجد شاه قزوین و چهارسوق بازار کرمان اشاره می کند و دلیل زیبایی و تناسب آنها را همین امر می داند.

استفاده از این روش در تهیه و تنظیم طرح بناهای تاریخی، نظمی را حاصل آورده که به مدد آن، تغییرات بعدی در ساختمان آنها، بدون رویارویی با مشکلات عدیده و با حفظ تناسب بنا، ممکن شده است. به طور مثال "مساجد شبستانی که بعدها به آنها ایوان افزوده شده [است] اگر این نظم آسه



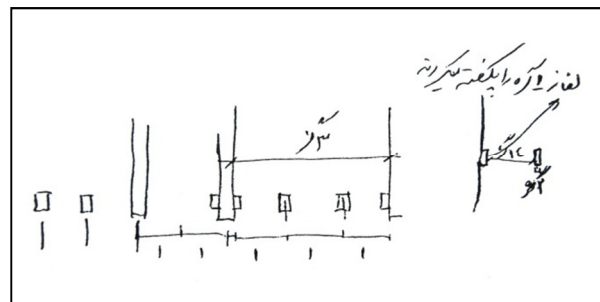
نقشه ۳. نمایش آسه بندی مدرسه خان. (مأخذ: بهمانیان، ۱۳۸۱)

۳) مراحل مختلف تهیه نقشه و طرح ریزی معماری

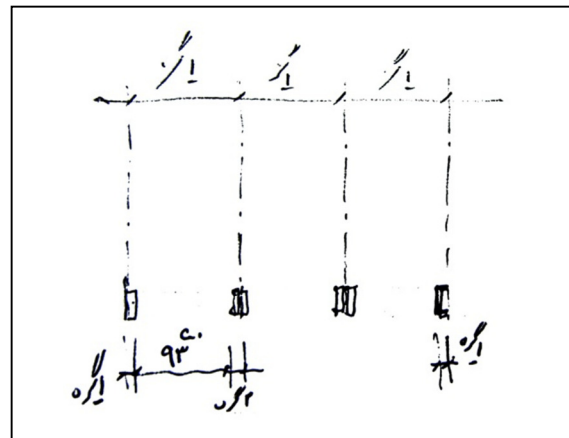
با توجه به مطالب ذکر شده، طرح ریزی در معماری ایران با دقت و بر اساس اصول شایسته ای صورت می گرفته که می توان آن را در چند مرحله کلی به شرح زیر بیان نمود:
مرحله اول: گز و پیمون (گز کردن، پیمایش و اندازه گیری زمین، مساحی)

برای ساخت هر بنا اول بایستی شکل و اندازه دقیق زمین آن مشخص شود. پیرنیا در شرح مرحله اول این گونه بیان می کند:

«اول برای اینکه هر ساختمانی را بسازند، باید بینند زمین اش چیست، زمین ها هم که همه آزاد نیست. به خصوص زمین های شهری که محدود است و معمولاً است شکل های عجیب غریبی داشته باشد و معمولاً اینها قناسی و کج و معوجی خیلی زیاد دارند. اینطور نیست که همه آنها مستطیل و مربع و مستطیل باشد»^{۱۸} (نقشه ۶)



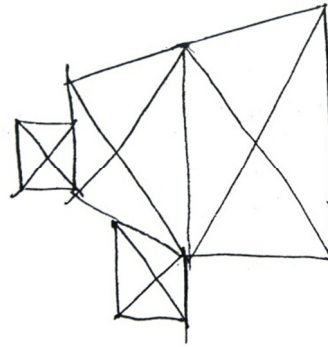
نقشه ۴. آسه بندی در نظام خرده پیمون؛ فاصله آسه ها یک گز می باشد. (مأخذ: همایونفر بی تا)



نقشه ۵. آسه بندی اتاق سه دری در نظام خرده پیمون. (مأخذ: رایتی بی تا)

مرحله دوم: گنج کردن و پیمون کردن

در این مرحله، پس از مشخص شدن نیازها و خواسته‌های صاحبکار و تهیه سیاهه، به کمک روش آسگی^{۲۱} و با رعایت تناسب و بکارگیری پیمون، فضاها و اندام‌های تعیین شده در زمین گنجانده می‌شده است. شرح این مرحله از زبان پیرنیا به ترتیب زیر است:



نقشه ۶. مربع بندی زمین به منظور پیمایش و گز کردن آن.
(مأخذ: همایونفر بی تا)

"در مرحله [بعد با استفاده از پیمون، برمی داشتند و آن چیزهایی را که صاحبکار می‌خواست، در این زمین می‌گنجانند؛ یعنی گنج می‌کردند، به این کار گنج کردن می‌گفته اند که معنی آن کاملاً مشخص است. یعنی آن خواسته‌های صاحبکار را با استفاده از پیمون می‌گنجانند در این زمین. مثلاً صاحب خانه می‌گفت که من رو به امام رضا یک پنج دری می‌خواهم، دوتا سه دری می‌خواهم، تالار- طنبی می‌خواهم، یک شکم دریده می‌خواهم و... این خواسته‌های او را با پیمون تطبیق می‌دادند و می‌گنجانند توی این [نقشه زمین]"^{۲۲}

بنابراین در این مرحله، گنج کردن به معنای **گنجاندن اندام‌های گوناگون ساختمان در نقشه زمین**^{۲۳} و پیمون کردن به معنای **"مقیاس دادن به فضاها با استفاده از پیمون (مدول) و گز"**^{۲۴} یا پیمایش به مفهوم **"آرایش معماری (که به منظور زینت نیست بلکه هدف [ایجاد] ابعاد متناسب [است])**، به اندازه گذاشتن و خرد کردن اندازه ها در طرح کلی و اصطلاحاً **گنجانیدن در ابعاد معماری**^{۲۵} صورت می‌گرفته است. " این عمل بر مبنای ایستایی و نیارش و با مقیاس (یک گره در گز) صورت می‌گرفته است."^{۲۶}

مرحله سوم: بنا کردن طرح

در این مرحله، پس از گنج کردن و آرایش معماری (به مفهوم چیدمان و جایگزینی فضاها در پلان^{۲۷})، بنا کردن طرح با هدف رسیدن به تناسب و گاه شکل هندسی منظم و دلخواه، صورت می‌گرفته است. پیرنیا در شرح این مرحله این‌چنین

"اول مرحله گز و پیمون بود؛ یعنی زمین را گز می‌کردند و به جای مثلث بندی که حالا می‌کنند، پیشترها برای گز کردن زمین از چهارضلعی [یا اصطلاحاً مربع بندی] استفاده می‌کردند... مثلاً فرض بفرمایید یک همچون زمینی که بود [به عنوان مثال مشابه نقشه ۵]، این را سعی می‌کردند به [تعدادی] چهارضلعی تبدیل کنند، که این چهارضلعی ها هم نامنظم بود. بعد اینها را به قول خودشان سر و ته [یا چپ و راست] می‌کردند؛ [یعنی] دو قطرش را می‌کشیدند."^{۱۹}

"این [اضلاع چهارضلعی ها] را کلاً اندازه می‌گرفتند؛ خیلی دقیق؛ با گز و گره. اضلاع را با گز اندازه می‌گرفتند، ولی [برای اندازه گیری] زاویه دیگر از مقاله و چیزای دیگر استفاده نمی‌کردند... نه تنها برای نقشه برداری زمین، حتی بعد، برای ریختن رنگ بنا روی زمین هم، از قطر استفاده می‌کردند. این دوتا قطر را برای هر یک از این شکل ها می‌کشیدند و [با گز کردن اندازه آنها] دقیقاً شکل اصلی زمین را بدست می‌آوردند."^{۲۰}

بیان می‌کند:

"وقتی خواسته‌ها [ی بانی بنا] در این [نقشه] جا می‌گرفت، که این کار را، یعنی چیدن فضاهای مورد نیاز در اطراف حیاط را آرایش می‌گفتند (آرایش دادم یعنی آنها را درست سر جایشان قرار دادم) و وقتی که این [نقشه] جا می‌افتاد و تمام چیزهایی که منظورشان بود به دست می‌آمد، می‌گفتند طرح بنا شده است. بنا را یا گنار یعنی آراستن، منظم کردن، ترتیب دادن. [مترادف] همین کلمه است که ما امروزه به آن ارنجما [Arrangement] می‌گوییم."^{۲۸}

در این مرحله معمار با هدف جا انداختن نقشه و پیشبرد اهداف طرح، از روش‌هایی چون گست افزود، کیب و غیره کمک می‌گرفت و این روال تا آنجا ادامه پیدا می‌کرد که نقشه اصطلاحاً جا می‌افتاد و معمار به مقصود و هر آنچه در نظر داشت بدون کم و کاست دست می‌یافت. از اندک اطلاعات بدست آمده از این روش‌ها، این‌گونه برداشت می‌شود که سه شیوه فوق به عنوان بخش‌های جدانشدنی از فرایند طراحی و تکمیل طرح نهایی معماری، در راستای اهداف معمار و گاه با هدف دستیابی به شکل هندسی منظم و دلخواه بکار گرفته می‌شده‌اند.

ک سَتَفزود یا کاست و فزود، به معنی کاستن از اندازه چیزی و افزودن به دیگری است، که تغییرات جزئی را شامل می‌شده که با هدف بنا کردن طرح، در پیمون اولیه، بدون نیاز به تغییر آن با پیمون دیگر، صورت می‌گرفته است. پیرنیا در این باره این واژه این‌گونه شرح می‌دهد:

"در کنار کاربرد پیمون، یک چیزی داشتند که بناها [به آن] کَسَفزود می‌گویند؛ [که درست اش] گست افزود [است]، که البته در جاهای دیگر مثل دیوان خراج و اینها یک مفهوم دیگری هم پیدا کرده است. ولی در بنایی، در نقشه کشی و طرح، آن چیزی است که ما الان به آن زد و خورد می‌گوییم؛ یعنی از یک چیزی

کم کردن و به یک چیزی افزودن. مثلاً فرض بفرمایید که یک جا این پیمون کم می‌آورد، یک خرده از اینجا [از جای دگر] می‌کاست و به این می‌افزود، تا آخر سر آن چیزی را که می‌خواست بدست آورد. [بنابراین گست افزود] تغییراتی بود که در پیمون، در چیزهای خیلی خیلی جزئی [ایجاد می‌کردند]. مثلاً یک اطاق ممکن بود سه گز در چهار گز نباشد؛ سه گز، دو گره کم باشد، [در این شرایط] دیگر نمی‌شد برای آن یک پیمون خاص بگذارند، [بنابراین] یک خرده همان‌ها را؛ این پیمونه را لاغرتر می‌کردند و خلاصه آن [کسری] را در همه این می‌خوراندند و پخش می‌کردند." (پیرنیا بی تا)^{۲۹}

غیر از غیژیدن، به معنی خزیدن و لغزیدن و کیب از کیبیدن و در لغت به معنی منحرف شدن و به یکسو رفتن است.^{۳۰} در شرح کاربرد این دو روش این‌گونه آمده است:

"بعضی جاها غیژ می‌کردند یا کیب می‌کردند. غیژیدن یعنی لغزاندن و کیبیدن یعنی منحرف شدن که [هرگاه جرزها] در محورهایی که کار شده [قرار نگیرند بکار می‌رفته است]. اگر دیوار از محور خارج شده باشد و آمده باشد این طرف [به سمت بیرون] می‌گفتند غیژ شده [است و برعکس] کیب یعنی دیوار انتهایی بیاید داخل حیاط. در خانه که تنوع خیلی زیاد است غیژ زیاد می‌کردند و طرف دیگر را کیب می‌کردند. مثلاً در میدان نقش جهان اصفهان، [زمان ساخت] پایه‌های بازار... که مثل یک راهرو رواق مانند دور میدان می‌گشته [است] معمار وسط کار متوجه می‌شود که این [ضخامتی که برای پایه‌ها در نظر گرفته] کم است و طاق‌ها به علت بالا آمدن آبهای سطحی داشتند [در] می‌رفتند (اگرچه پایه‌ها [به نسبت صحیح و به ضخامت] 2/5 دهانه بوده‌اند) ناچار آنها پیش آورده‌اند. بنابراین گوشه میدان نقش جهان بچه دارد و دهانه کوچکتر است"^{۳۱}

همچنین بیان شده، به کمک این روش ها و ایجاد تغییراتی در محورهای افقی و عمودی جدول، سعی در به وجود آوردن شکل هندسی منظم و فرم دلخواه شده است که این عمل بیشتر در خصوص کوشک ها صورت می گرفته است که به عنوان بهترین نمونه این کار به عمارت کلاه فرنگی قزوین اشاره شده است. عمارت باغ دلگشا، عمارت باغ دولت آباد، عمارت هشت بهشت و سروستان به عنوان نمونه های دیگر مطرح شده اند.^{۳۳}

مرحله چهارم: تهیه برزه (برزی یا برزیگ) و به تایید رساندن طرح

پس از انجام مراحل فوق و رسم و آماده شدن نیرنگ و کارشیو بنا روی زیگ، به منظور تهیه و آماده سازی برزه، که گاه تعداد آن بیش از یک عدد بوده است^{۳۳}، کلیه دیوارها و اسپرها با مقیاسی معین و متناسب، به صورت تخته های گچی آماده شده و برای شرح و توضیح بهتر نزد صاحبکار بکار می رفته است. به این صورت که پس از انجام مراحل فوق، معمار به همراه شاگردانش نزد صاحب کار رفته و با چیدن تخته های گچی در جای دیوارها به روی کارشیو، که به منظور نشان دادن حجم بنا آماده و علامت گذاری شده اند، چیزی بین نقشه و ماکت (بدون پوشش) با نام برزه، برزی یا برزیگ را فراهم می آورده و به شرح طرح و اندازه های آن می پرداخته است. شرح مراحل فوق از زبان پیرنیا به قرار زیر است:

"این پلان را روی این تخته دو لختی [یعنی همان زیگ] به همان ترتیبی که می خواستند رسم می کردند. بعد یک کاری می کردند [چیزی آماده می کردند] بین نقشه و ماکت، برای حالی کردن طرح به صاحبکار یا بانی بنا. [به این صورت که] دیوارها را جداگانه در یک مقیاس متناسبی با همان نقشه ای که روی زیگ کشیده بودند، با تخته گچی درست می کردند. استاد بنا وقتی می خواست اینها را ببرد برای صاحبکار تشریح بکند،

خودش جلو می افتاد و این [تخته زیگ] را دولا می کرد و می گذاشت زیر بغل و شاگردهایش هم ۷-۸ تا چادرشب هایی که پر این تخته های گچی بود (که آنها را هم در محل اتصالشان علامت می زدند، مثل همان کاری که نجارها روی چوب هایی که می برند انجام می دهند که بعداً [بدانند] کجاها به همدیگر وصل می شود و هر چیزی مال کجاست...)، پشت می کردند و راه می افتادند و می رفتند پیش صاحبکار و تخته را باز می کردند و اینها را می چیدند و نشانش می دادند"^{۳۴}

"[صاحبکار] این نقشه را می دید مثلاً [معمار به او] می گفت که این پنج دری است (خوب این دیوارهایش را می گذاشت، این تیغه ها را می گذاشت] و کاملاً واضح و مشخص می شد)، این راهرو است، این سه دری است، این پستوی سه دری است و مثلاً اینجا درش است و..."^{۳۵}

"[این برزه] فقط طاق نداشت؛ پوشش نداشت. [از طریق آن طرح را] قشنگ نشانش می دادند، بعد [اندازه ها را] به طور مقایسه ای برایش می گفتند، [چون] همه که با اندازه [و مقیاس] و اینها سروکار نداشتند، مشکل بود که یارو بفهمد. [بنابراین] معمار می گفت که مثلاً این سه دری که اینجا می بینی اندازه اینجاست [این اتاقی که در آن نشسته ایم]، کمی گشادتر یا مثلاً کمی طول اش کمتر است و این پنج دری این قدری است، بعد صاحبکار مثلاً می گفت که نه، این پنج دری بزرگ است، این دوتا سه دری کوچک است، عوض اش مثلاً سه تا سه دری متناسب به من بده."^{۳۶}

"[این [معمار] دودفعه [طرح را] می برد و در مرحله دوم با عوض کردن پیمون [مجدداً آن را بنا می کرد]، چون اینها همه به هم مرتبط و متناسب است، مثلاً اگر این در دو لختی که بین این دوتا تیغه ها [ی آفتاب شکن یا

تابش بند] جا داشت [به عرض] ۱۴ پیمون [گره] بود [یعنی در حدود] ۹۳ سانتیمتر، این تیغه وسط اش مثلاً باید ۲ پیمون باشد، دیوارش مثلاً باید ۹ پیمون باشد، [بنابراین] اگر پیمون اش عوض می‌شد [و عرض در- پنجره] به جای ۱۴ پیمون می‌شد ۱۸ پیمون، یعنی از پیمون بزرگ استفاده می‌کرد، این [تیغه‌های تابش بند] می‌شد سه پیمون و نیم، دیوار می‌شد ۱۰ پیمون یا ۱۱ پیمون، و همه اینها همینطور [تغییر می‌کرد]، چون تمام این چیزها با همدیگر مربوط بود؛ طول و عرض و ارتفاع [کلیه اندام ها]... این راهرو هم طبعاً گشادتر می‌شد و ارتفاعات هم به طبع این به کلی عوض می‌شد یعنی همه چیز به هم می‌خورد^{۳۷}

"برای بار دوم [پس از انجام همه مراحل] وقتی این [طرح] بنار می‌شد و جا می‌افتاد، بعد این را می‌بردند پیش صاحبکار، او تصویب می‌کرد، سپس شروع می‌کردند به کار کردن و آن وقت دیگر کارشان می‌شد با نیارش و پیمون و... و کارهای هنرهای وابسته به معماری اش هم زیر نظر یک نقش بند بود، که با مشورت معمار [انجام می‌گرفت]^{۳۸}

بر این اساس برزه که به گمان پیرنیا^{۳۹} همان برزی یا برزیگ، (یعنی آنچه که بر زیگ سوار شده است) می‌باشد، به مجموعه زیگ و تخته‌های گچی روی آن که در کل به صورت طرح سه بعدی بدون پوشش فراهم می‌آمده، گفته می‌شده است. همچنین وی بیان می‌دارد که نمونه ای از این کار را خود مشاهده کرده و در خصوص آن چنین شرح می‌دهد:

"این برزه را هم بنده دیده ام، من خودم خیلی خوب یادم است، یک اوس ممدعلی [استاد محمد علی] بود، همشهری ما که خیلی هم آدم پرجرئی بود. می‌دانید که وقتی طاق می‌زدند پسرشان را روی طاق می‌نشاندند که گاز بگذارد، برای اطمینان صاحبکار و بیننده. این به

تالار را در خانه ما طاق می‌زد... این را من خیلی خوب یادم است که داشت می‌رفت برای یک صاحب کاری نقشه و اینها را ببرد نشان دهد. هم محله ای هم بودیم؛ این خودش شال اش را بسته بود (یزدی ها شال‌های قشنگی می‌پيچند اینجا...)، این تخته را خودش زیر بغل گرفته بود و با یک طمطراق و اینها، لباس تمیز و خوبش را هم پوشیده بود و شاگرداش هم پشت سرش به قول ما یزدی هاچادی شو؛ چادرش‌های پر از این تخته‌های گچی را پشت کرده بودند، ۱۰-۱۲ نفر دنبالش راه افتاده بودند و داشتند می‌رفتند. این چیزی است که بنده با چشم خودم دیده ام."^{۴۰}

۴) نتیجه گیری

بر خلاف آنچه گاهی تصور می‌شود، طرح‌ریزی و نقشه کشی معماری تاریخی ایران، بسیار دقیق و منظم صورت می‌گرفته است. معماران با دانش و تجربه ارزشمند خویش و به کمک ابزار و شیوه‌های منحصر به فرد، در طی چندین مرحله شامل گز و پیمون کردن، گنج و بنار کردن، ساخت برزی و به تایید رساندن صاحبکار، به طرح‌ریزی معماری و آماده‌سازی نقشه آن می‌پرداخته اند. در این راستا بر بست، به مفهوم ضوابط و اصول فنی طراحی معماری (یا سایر هنرهای وابسته به طراحی) و نیز تنظیم و ترسیم نقشه و طرح بر اساس همین ضوابط، در زمینه ای شطرنجی، طی عملیاتی موسوم به آسه بندی صورت می‌گرفته که بررسی و مطالعه آن در پلان بناهای تاریخی موجود، درک و شناخت تازه ای از طرح و معماری آنها حاصل می‌آورد.

پانوشته‌ها:

۱. محمدکریم پیرنیا، جزوه آشنایی با هنر معماری اسلامی دانشگاه تهران، صفحه ۱۱۹.

۲. محمدکریم پیرنیا، صدای ضبط شده وی در حال تدریس در سازمان ملی حفاظت آثارباستانی ایران در سال های ۶۶-۱۳۶۵، با اندکی ویرایش، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳، از ۷:۴۸ تا ۱۷:۰۳.
۳. در این کتاب به مبادله طرح دیگری از تبریز به یزد، برای ساخت یک بیمارستان به دستور شمس الدین اشاره شده است. همچنین از طرح هایی یاد شده که برای ساخت مدرسه امیر غیاث الدین از شیراز به یزد فرستاده شده است.
۴. محمدکریم پیرنیا، همان، نوار ۱۳ آ از دقیقه ۲۱:۱۸ تا آخر و نوار ۱۳ از ابتدا تا دقیقه ۰۵:۵۰.
۵. حسین رایتی مقدم. یادداشت های برداشت شده از درس های محمدکریم پیرنیا در سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در سال های ۶۶-۱۳۶۵، با اندکی ویرایش، جلسه ۳۱. ص ۱.
۶. علیرضا همایونفر. یادداشت های برداشت شده از درس های محمدکریم پیرنیا در سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در سال های ۶۶-۱۳۶۵، جلسه ۳۱. ص ۱۷۴.
۷. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۲۹ (نقش بندی و زموذگری)، نوار ۴۲ از دقیقه ۱۸:۱۰ تا ۲۴:۴۵.
۸. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳ از دقیقه ۷:۱۰ تا ۸:۲۵.
۹. "لاجرم چون ستاره راست بود نتواند که کج رود جدولی" (سعیدی گلستان)
۱۰. "تو راست باش تا دگران راستی کنند دانی که بی ستاره نرفته است جدولی" (سعیدی)
۱۱. زهرا طاقی، یادداشت های برداشت شده از درس های محمدکریم پیرنیا در دانشگاه تهران در سال های ۶۶-۱۳۶۵.
۱۲. حسین رایتی مقدم، همان، جلسه ۳۱، ص ۵.
۱۳. علیرضا همایونفر، همان، جلسه ۳۱، صفحه ۱۷۵.
۱۴. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۳۷، نوار ۵۳. ب. از دقیقه ۰۰:۳۰ تا ۰۳:۱۲.
۱۵. حسین رایتی مقدم، همان، جلسه ۳۱، صفحه ۱۶.
۱۶. همان.
۱۷. علیرضا همایونفر، همان، جلسه ۳۱، صفحه ۱۸۰.
۱۸. محمدکریم پیرنیا، مصاحبه منتشر نشده با صدا و سیما، صفحه ۱۹.
۱۹. محمدکریم پیرنیا، صدای ضبط شده وی در حال تدریس در سازمان ملی حفاظت آثارباستانی ایران در سال های ۶۶-۱۳۶۵، با اندکی ویرایش، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳. ب. از دقیقه ۱۵:۲۸ تا ۱۶:۰۳.
۲۰. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۲۲ (اصول معماری ایرانی)، نوار ۲۹. از دقیقه ۲۲:۴۶ تا ۲۳:۴۶.
۲۱. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳. ب. از دقیقه ۱۷:۱۶ تا ۱۸:۲۰.
۲۲. زهرا طاقی، همان.
۲۳. محمدکریم پیرنیا، همان. از دقیقه ۱۹:۳۴ تا ۲۰:۴۵.
۲۴. زهرا طاقی، همان.
۲۵. همان.
۲۶. تاجرزاده، یادداشت های برداشت شده از درس های محمدکریم پیرنیا در سال های ۵۷-۱۳۵۶، با اندکی ویرایش. جلسه ۱۳.
۲۷. زهرا طاقی، همان.
۲۸. زهرا طاقی، همان.
۲۹. محمدکریم پیرنیا، همان، از دقیقه ۲۱:۲۰ تا ۲۲:۱۳.
۳۰. محمدکریم پیرنیا، همان، نوار ۱۴. آ. از دقیقه ۱۵:۵۵ تا ۱۷:۴۰.
۳۱. محمد معین، همان.
۳۲. علیرضا همایونفر، همان، با اندکی ویرایش، جلسه ۳۱. صفحه ۱۷۶ و ۱۷۷.
۳۳. علیرضا همایونفر، همان، جلسه ۳۱، صفحه ۱۸۰ و حسین رایتی مقدم، همان، جلسه ۳۱، صفحه ۱۷.
۳۴. حسین رایتی مقدم، همان، جلسه ۳۱- صفحه ۲.
۳۵. محمدکریم پیرنیا، همان، نوار ۱۳. ب. از دقیقه ۸:۲۰ تا ۱۰:۱۰.
۳۶. محمدکریم پیرنیا، همان، از دقیقه ۲۳:۰۰ تا ۲۳:۱۶.
۳۷. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۲۲ (اصول معماری ایرانی)، نوار ۲۹. از دقیقه ۲۷:۲۶ تا ۲۸:۰۷.
۳۸. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳. ب. از دقیقه ۲۴:۱۸ تا ۲۷:۱۷.
۳۹. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۲۲ (اصول معماری ایرانی)، نوار ۲۹. از دقیقه ۲۹:۳۰ تا ۳۰:۱۰.
۴۰. محمدکریم پیرنیا، همان، جلسه ۱۱ (طراحی و نقشه کشی)، نوار ۱۳. ب. از دقیقه ۱۰:۳۸ تا ۱۳:۰۰.
۴۱. محمدکریم پیرنیا. همان، از دقیقه ۱۳:۱۷ تا ۱۴:۵۱.

منابع:

- ابوالقاسمی، لطیف، ۱۳۶۶، هنجار شکل یابی معماری اسلامی ایران، در مجموعه مقالات معماری ایران دوره اسلامی، گردآوری محمدیوسف کیانی، ۳۵۸-۳۷۹، تهران: چاپخانه ارشاد اسلامی.
- بمانیان، محمدرضا، ۱۳۸۱، مقدمه ای بر نقش و کاربرد پیمون در

- معماری ایرانی. مدرس هنر. ۱ (۱): ۱-۱۰.
- پیرنیا، محمد کریم، منتشر نشده، نوارهای صوتی از صدای پیرنیا در جلسات تدریس سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در سال‌های ۶۶-۱۳۶۵.
- ، جزوه آشنایی با هنر معماری اسلامی دانشگاه تهران.
- . مصاحبه‌های منتشر نشده صدا سیما با پیرنیا. بی تا.
- تاجرزاده، منتشر نشده، یادداشت‌های برداشت شده از درس‌های محمد کریم پیرنیا در سال‌های ۵۷-۱۳۵۶.
- جعفری، جعفر بن محمد بن حسن، ۱۳۴۳، تاریخ یزد؛ به کوشش ایرج افشار، تهران: بنگاه ترجمه و نشر کتاب.
- رایتی مقدم، حسین. منتشر نشده، یادداشت‌های برداشت شده از درس‌های محمد کریم پیرنیا در سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در سال‌های ۶۶-۱۳۶۵.
- طاقی، زهرا. منتشر نشده، یادداشت‌های برداشت شده از درس‌های محمد کریم پیرنیا در دانشگاه تهران در سال‌های ۶۶-۱۳۶۵.
- همایونفر، علیرضا. منتشر نشده، یادداشت‌های برداشت شده از درس‌های محمد کریم پیرنیا در سازمان ملی حفاظت آثار باستانی ایران در سال‌های ۶۶-۱۳۶۵.
- معین، محمد. ۱۳۸۴، فرهنگ فارسی. تهران: انتشارات امیرکبیر.
- نجیب اوغلو، گل رو. هندسه و تزئین در معماری اسلامی. ترجمه مهرداد قیومی بیدهندی. تهران: انتشارات روزنه، ۱۳۷۹.
- نیستانی، جواد. سابقه ترسیم نقشه و کاربرد هندسه و حساب در معماری اسلامی. پیک نور؛ ۳ (۴) (ضمیمه): ۴۲-۴۹، ۱۳۸۴.