

www.kheshtazin.ir

مقدمه
 پوشش گنبد در ایران پیشینه‌ای دیرینه دارد. کمبود چوبهای استوار و کشیده که در حقیقت عنصر اصلی پوشش تخت است، سبب شده است که پوشش **سُغ** Sagh و گندروایی پیدا کند و مخصوص در دهانه‌های وسیع ترحای پوشش تخت را بگیرد. قدیمیترین شکل‌های منحنی در پوشش زیرین چغا زنبیل متعلق به هزاره دوم دیده شده است.

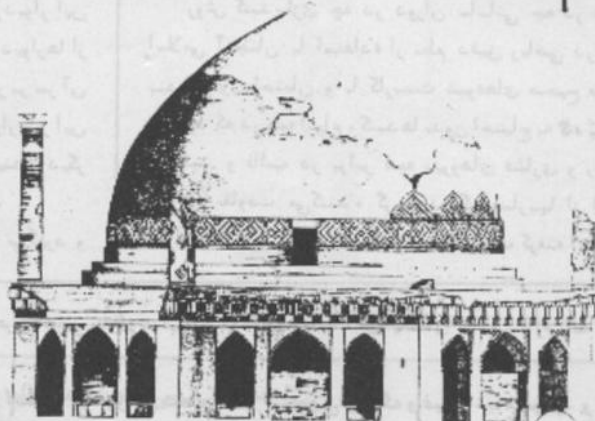
با وقفه طولانی در دوران هخامنشی معماری درختانی با پوشش مرتفع و مسطح در اوج قدرت و کارایی جلوه دارد ولی چهل و چند وجهی از آن به علت فراهم نبودن شرایط خاص اقتصادی در این دوران آوردن چوب سدر از جبل عامل و ساج از گنداره همیشه میسر نبوده و در جنگل‌ها و جلگه‌های این سرزمین هم چوب مناسب پوشش پرورش نمی‌یافته است لذا طاقهای منحنی و گنبد حای اصلی خود را بعنوان یک پدیده ساختمانی و اقلیمی در معماری ایران به‌آسانی پیدا می‌کنند.

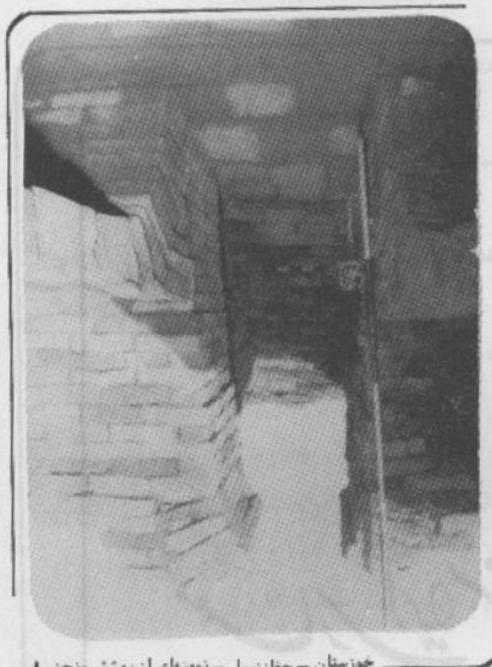
در متون موجود، دیرینه‌ترین گنبدی که به آن اشاره می‌شود مربوط به دوران اشکانی و اوایل ساسانی است. این گنبد در شهر فیروزآباد و به‌طور ۱۶/۱ متر بنا شده است.

چنانکه ابن‌البخاری در توصیف شهر فیروزآباد و گنبدی که در مباح شهر برپا شده می‌گوید:

(اردسیر شهر فیروزآباد، که اکنون هست سا کرد و شکل آن مدور است چنانکه دایره برکار باشد و در میان

گنبد در معماری ایران





خوزستان - چغازنبیل - نمونه‌ای از پوشش منحنی A



چغازنبیل - نمونه‌ای دیگر از پوشش منحنی A

تکامل می‌یابد که از آن پس تا امروز پوشش گسندی از نظر ساخت و آفرین بصورت الگو و دستورالعمل کلی مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد.

روش گسدمازی چه در دوران ساسانی چه در دوره اسلامی آنچنان با استفاده از نظم دقیق ریاضی در شکل بندی و ساختمان و با کارست شیوه‌های صحیح صورت می‌گیرد که در همه انواع گسدها بدون احتیاج به گاه پست و کالبد و قالب در برابر همه نیروهای فشاری و رانشی بحریمی مقاومت می‌کنند، گرچه در گوشه‌سازها از اوایل دوران اسلامی تاکنون تحولاتی چند صورت گرفته است اما

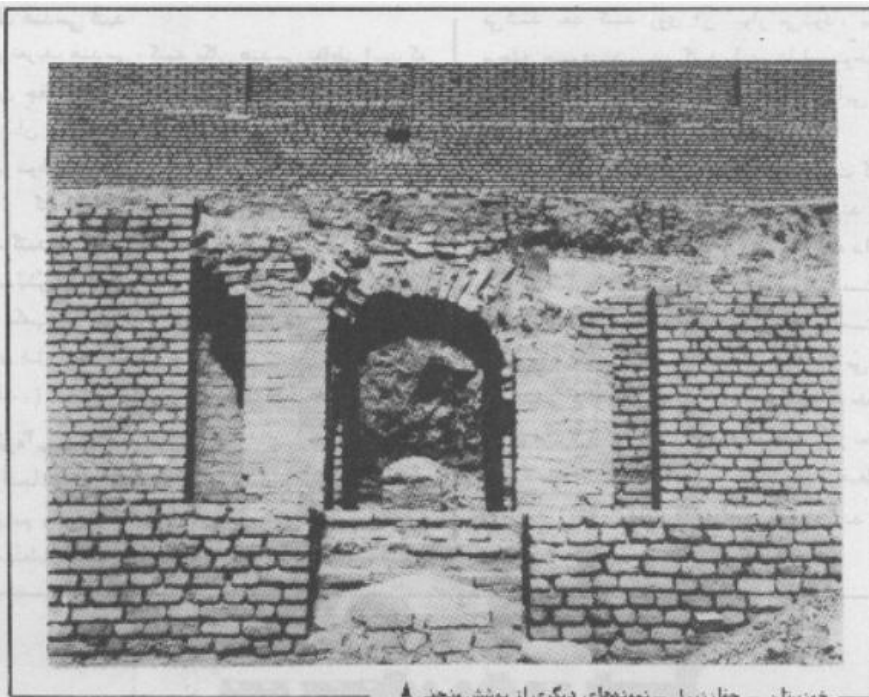
شهر آنجا که مثلاً نقطه برکار باشد دکه انباشته برآورده است و نام آن ایوان کرده و عرب آنرا طریبال آ گویند و بر سر آن دکه سبها ساخته و در میان گاه آن گسندی عظیم برآورده و آنرا گسند کبرمان گویند و طول چهار دیوار این گسند تا زیر قبه آن هفتاد و پنج گز است و این دیوارها از سنگ خارا برآورده است و پس قبه عظیم از آجر بر سر آن نهاده و آب از یک فرسنگ از سر کوه زانده و معواره بر این سربالا آورده و دو غدیری است که یکی بوم پیر گویند و دیگر بوم جوان و بر هر غدیری آتشگاهی کرده است.

در دوران ساسانی گسدمازی آنچنان رواج می‌گیرد و

* واژه‌هایی که با حروف چینی متفاوت در متن نوشته شده‌اند، توضیحشان در واژه نامه آمده

است.

- ۱- پوشش بر دو نوع است: ۱- پوشش تخت که با تیرچوبی و سنگ و غیره انجام میشود و چون مسطح است به آن تخت گویند ۲- پوشش سغ که منحنی شکل است: سغ که معریش ازج است شاخه‌های خمیده درخت است مثل شاخه نخل یا شاخه یاس وحشی که به آن ازگ هم گفته اند.



خوزستان - چهارنیل - نمونه‌های دیگری از پوشش منحنی ▲

در اجرا (نداشتن قالب) آنرا با گنبد‌های باخترزمین همواره متفاوت می‌کند.

روش گنبدسازی در ایران همواره ویژگی اجرایی و فرهنگی خاص خود را دنبال کرده است. آنچه قابل ذکر است آنکه این ویژگی چه در شکل چه

۲- کُربال را محققین غربی از جمله هرتسفلد با کلمه یونانی تترایپیلون که همان چهارطاق باشد بازشناخته‌اند. ولی بنظر می‌آید که معرب تلوار (تالار) باشد.

۳- گاه بَست = داربست

● **تعریف هندسی گنبد**

در تعریف هندسی، گنبد مکان هندسی نقاطی است که از دوران چفدی^۱ مشخص حول یک محور قائم بوجود می‌آید. اما در زبان معماری، گنبد پوششی است که بر روی زمینه‌ای گرد برپا شود.

گنبد از سه قسمت تشکیل شده است:

۱- **گنبدخانه** یعنی رسته گنبد

۲- **پُشن^۲** = **هیگل** یعنی قسمتی که روی رسته نمرنگ بصورت مکعب بالا می‌آید و یک یا دو طرف آن باز است (در گنبدهای قبل از اسلام هر چهار طرف منتهی به دهانه‌های باز می‌شد).

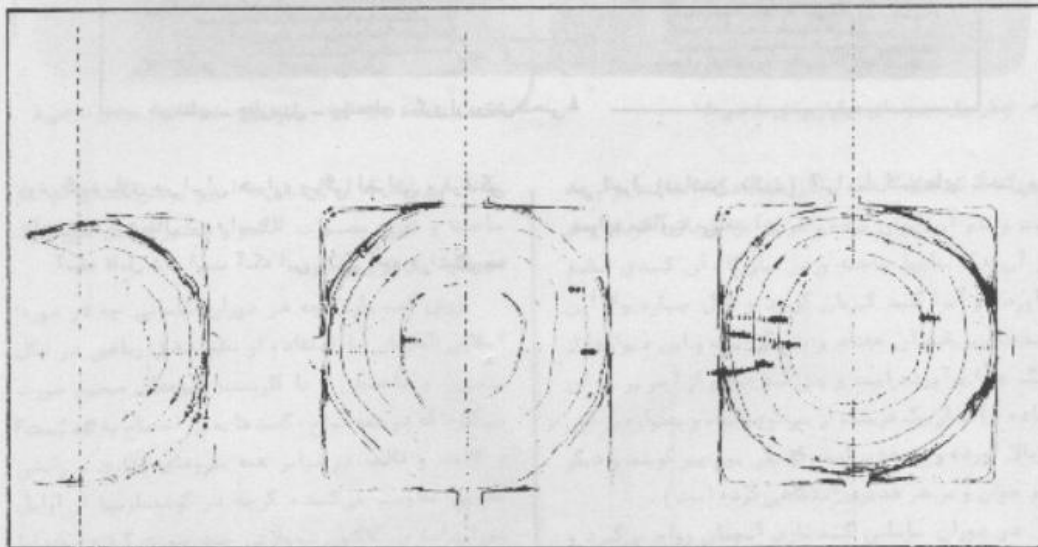
۳- **چبیره^۳** = جمع شده

از آنجائیکه در معماری ایرانی به‌ندرت به تهرنگ گرد برمی‌خوریم و معمولاً قسمت انتهایی پشن به شکل مربع و گاهی مستطیل است با چبیره کردن آنرا تبدیل به دایره

می‌کنند بعد گنبد روی آن سوار می‌شود. به همین دلیل مرحله چبیره شدن در گنبدسازی شایان توجه است زیرا امکان داشتن رسته گرد است که اجرای سپاسی پوشش گنبد را سیر می‌سازد.

معمولاً در نقشه‌هایی که پوشش بصورت گنبد طراحی می‌شود رسته را به شکل مربع در نظر می‌گیرند تا به‌سادگی بتوان آنرا تبدیل به ۸ و ۱۶ و ۳۲ و بالاخره دایره کرد.

گنبدسازی در ایران به‌ندرت روی رسته مستطیل نزدیک به مربع هم اجرا شده است در این صورت مستطیل تبدیل به ۶ و ۱۲ و سپس بیضی نزدیک به دایره می‌شود و گنبد روی بیضی قرار می‌گیرد. به این نوع گنبد که مقطع افقی آن بجای دایره بیضی است کمیژه گفته‌اند. از نمونه‌های این نوع گنبد با تهرنگ بعضی مسجد حاج رحمتی تهران و امامزاده زسبدین علی در ورامین قابل ذکرند.

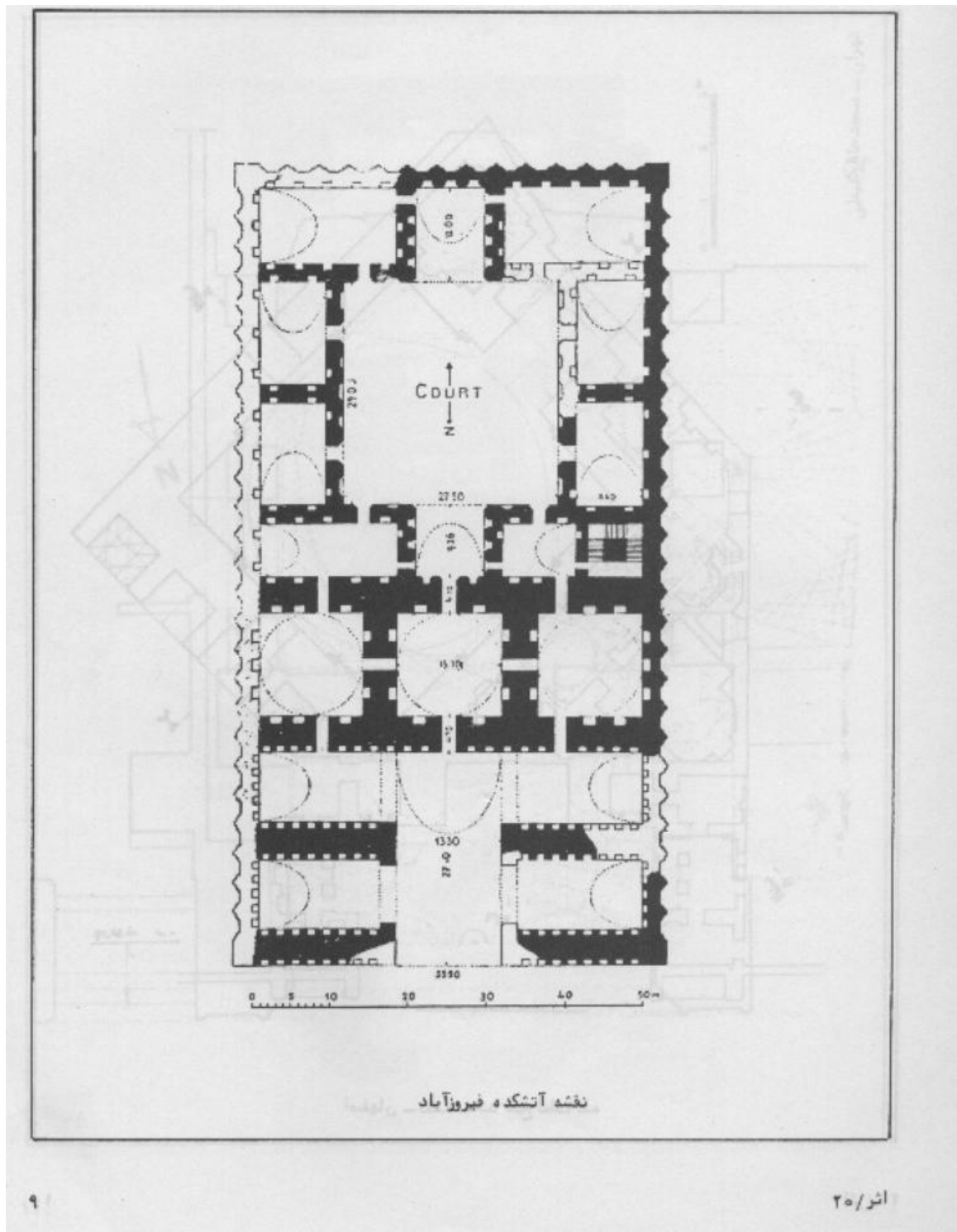


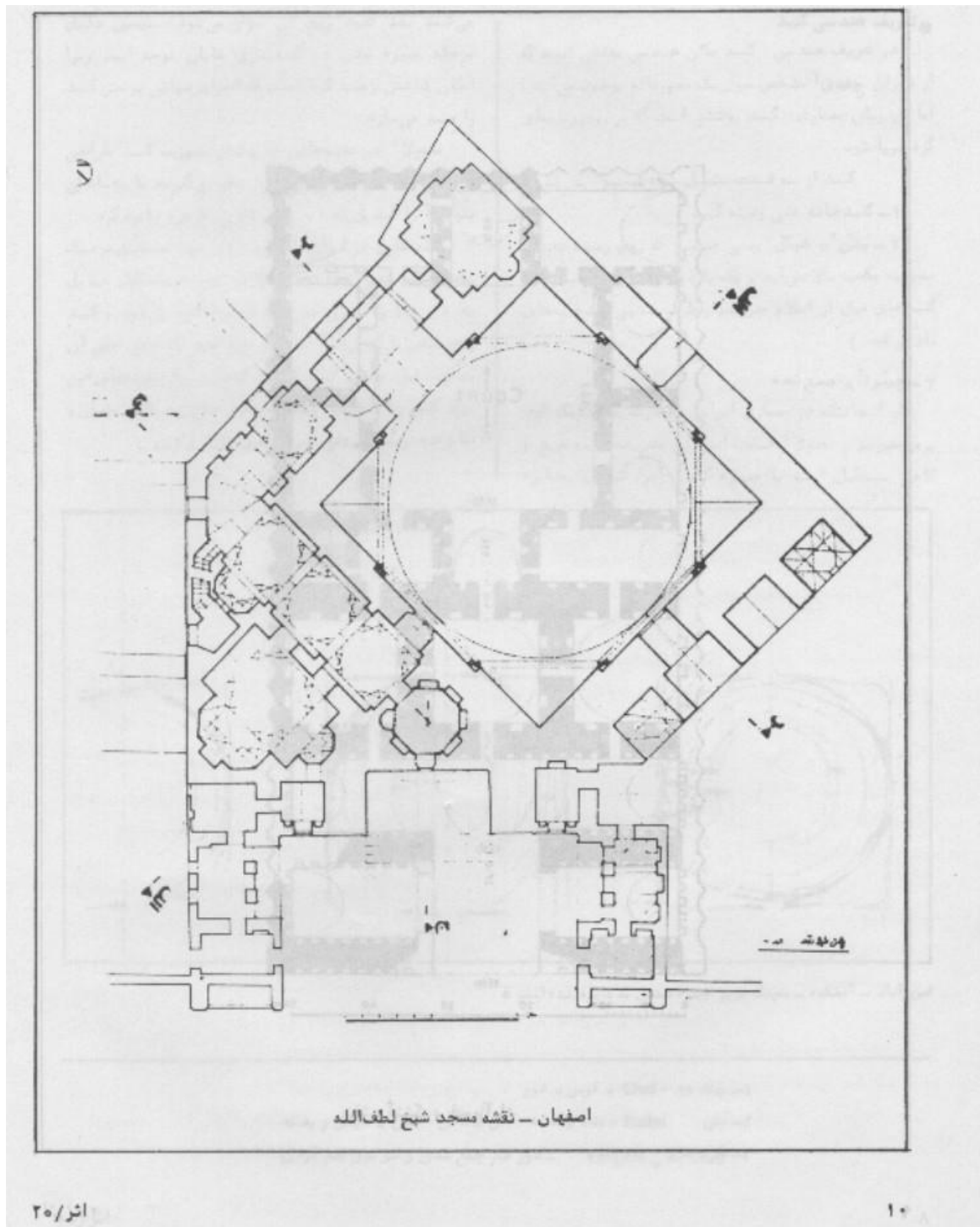
عبورآباد - آتشکده - تهرنگ مربع چبیره تبدیل به دایره شده است ▲

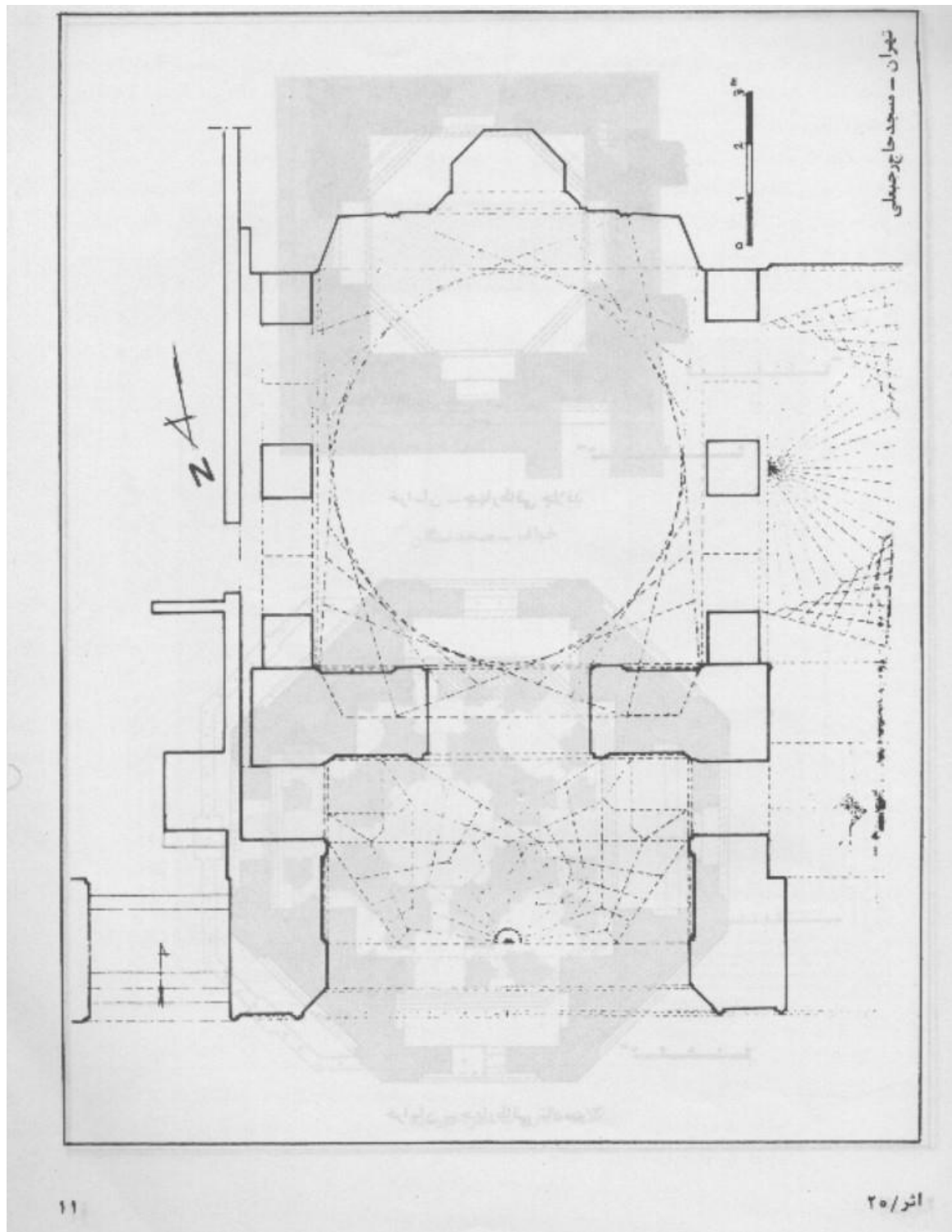
۱- چفد ta - Chaf = قوس = دور

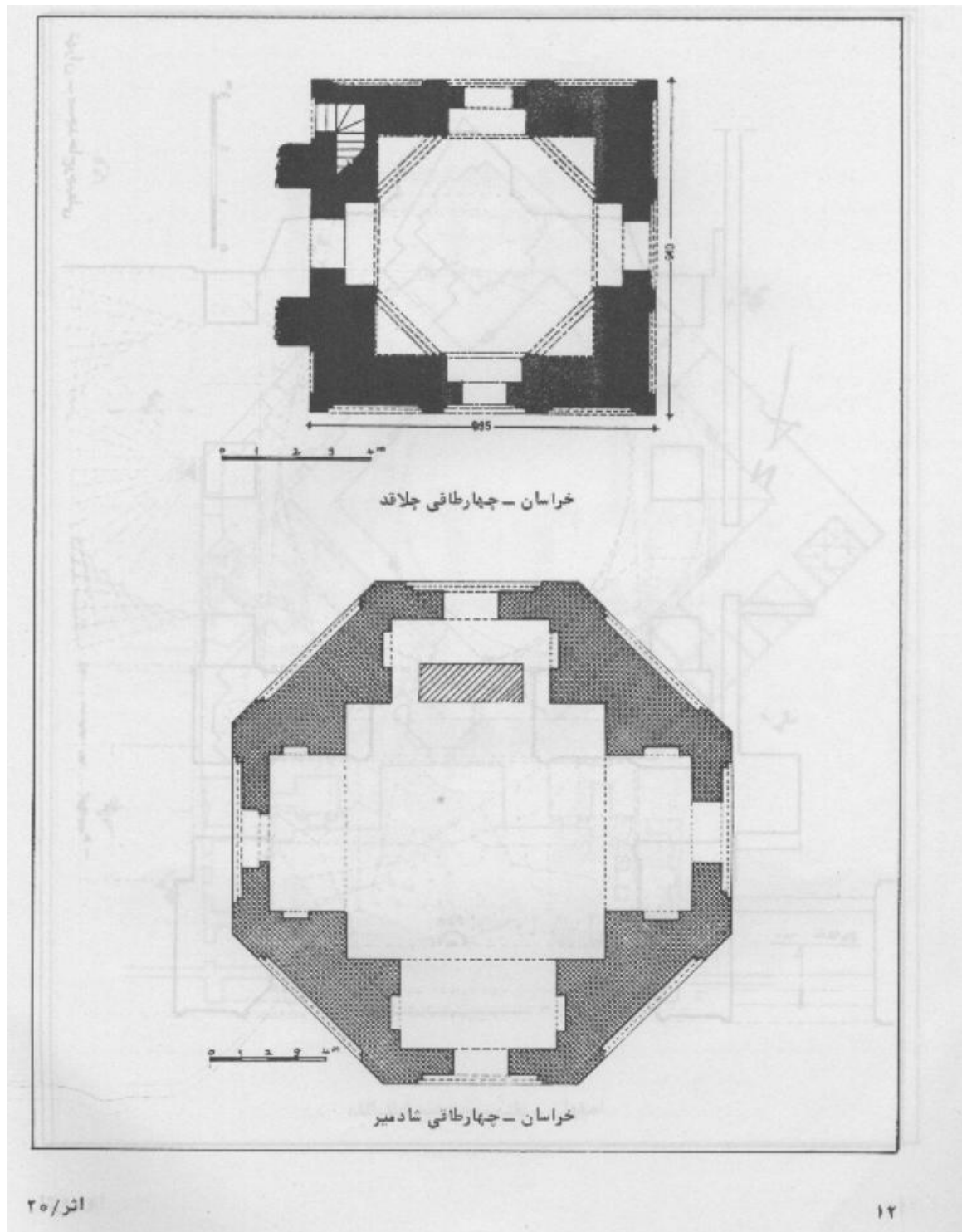
۲- پُشن = Bashn = بند و تسمه، پش = کاکل، پشن = هیگل و بدنه

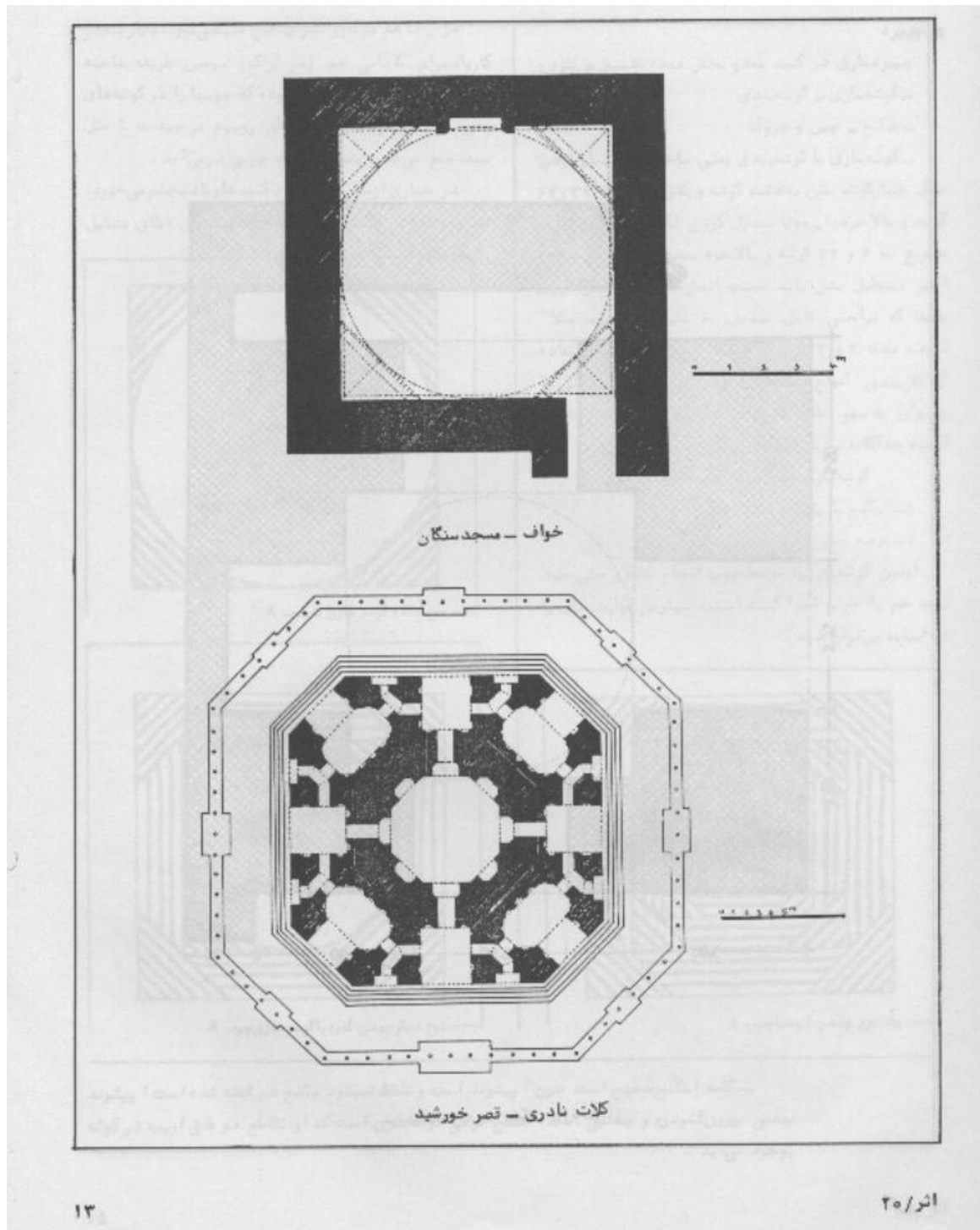
۳- چبیره شدن = Chaptra = دور هم جمع شدن و سر توی هم کردن

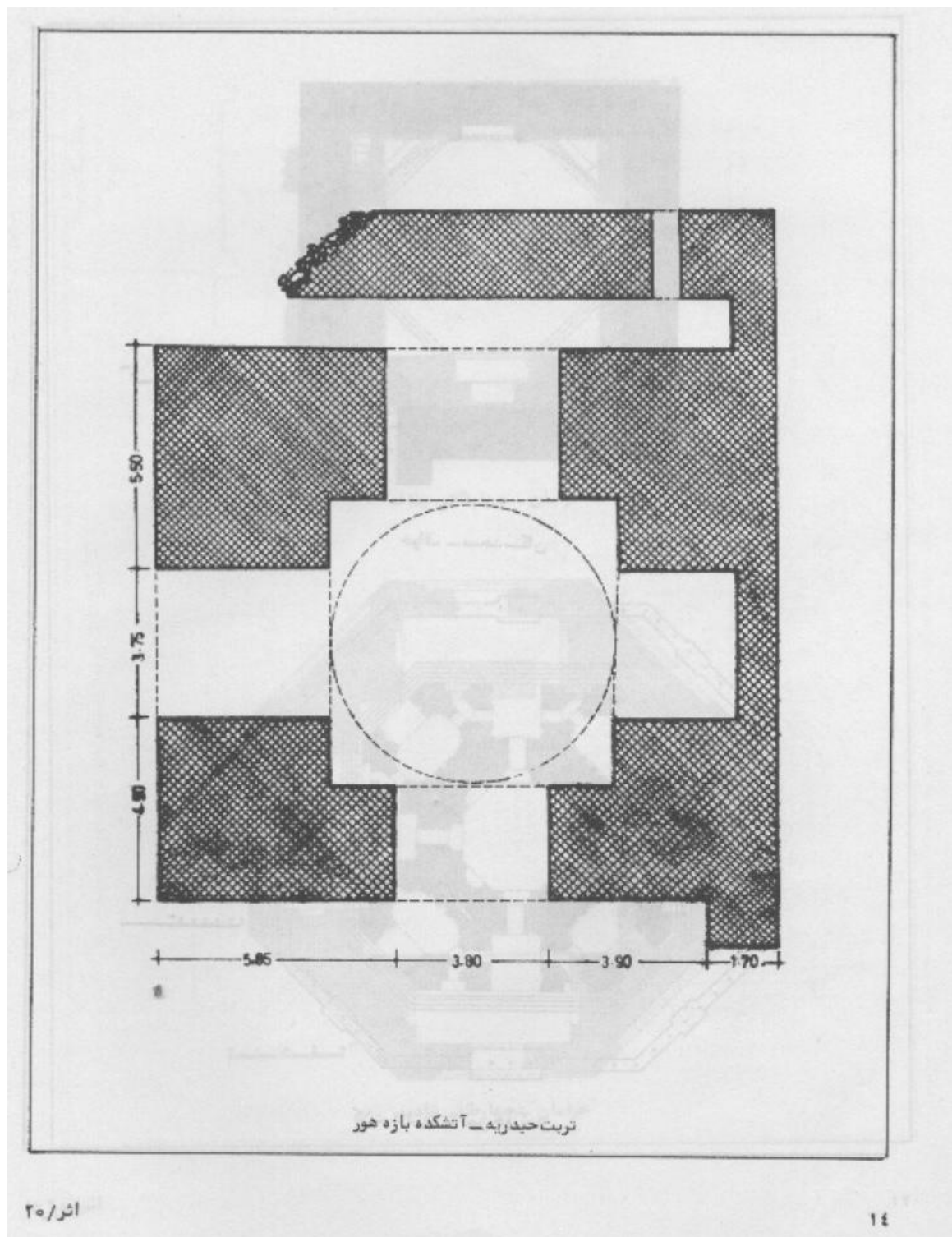












● چپیره

چپیره سازی در گنبد به دو بخش عمده تقسیم می شود :

– گوشه سازی = گوشه بندی

– سنگج = چین و چروک

– گوشه سازی یا گوشه بندی یعنی ساختن و تبدیل کردن

شکل چهارگوشه بتن به هشت گوشه و به ترتیب ۱۶ و ۳۲ و ۶۴

گوشه و بالاخره دایره و با تبدیل کردن شکل مستطیل نزدیک

به مربع به ۶ و ۱۲ گوشه و بالاخره بیضی است. در حالت

آخر مستطیل بتن باید نسبت اندازه های اضلاعش طوری

باشد که براحتی قابل تبدیل به شش گوشه شود مثلاً

نسبت عدد ۴ و ۳ قابل تقسیم است. البته با استفاده

از کاربردی انواع زمینه های مرسوم در معماری ایرانی را

می توان به نحو مطلوب تبدیل به دایره کرد که در مباحث

آینده جداگانه بررسی خواهد شد.

گوشه سازی خود شامل دو بخش است :

۱- سنگج یا سنگج

۲- ترمیم یعنی جمع شده

اولین گوشه سازیها توسط چوب انجام شده و حتی خود

گنبد هم با چوب اجرا گشته است. بهترین موارد مثال را

در ایبانه می توان دید.

در اراک هم در کاروانسرای حاج علیقلی نمونه دیگریست.

کاروانسرای کاشانی هم (در اراک) به همین طریقه ساخته

شده است. طرز اجرا چنین بوده که چوبها را در گوشه های

بتن سوار می کردند و همین طور رویهم می چیدند تا مثل

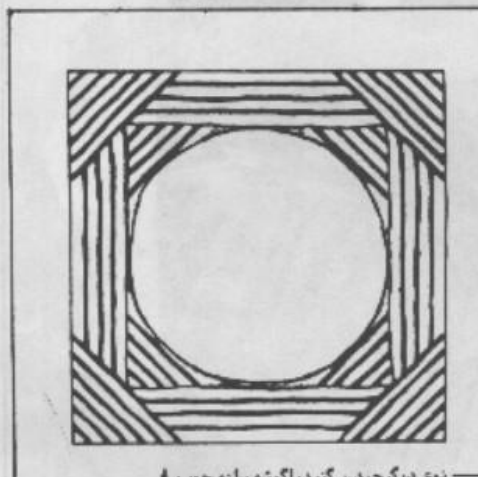
سبد جمع می شد و بصورت گنبد چوبی درمی آمد.

در معماری ارمنی از این نوع گنبدها زیاد بچشم می خورد.

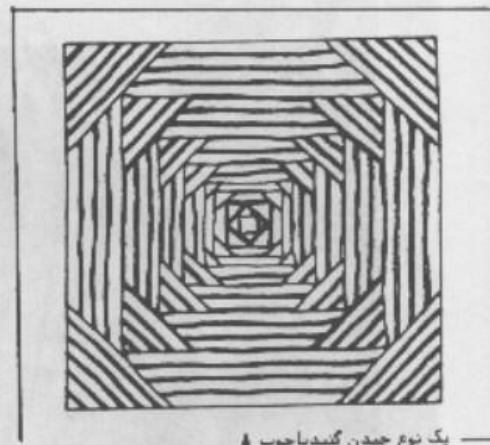
فضای زیر این گنبدها را معمولاً "بزرگترین اطاق تشکیل



نوع ساده گوشه سازی با چوب A



نوع دیگر چیدن گنبد با گوشه سازی چوب A



یک نوع چیدن گنبد با چوب A

۱- کلمه سنگج صحیح است چون پیشوند است و تلفظ نمیشود سنگج هم گفته شده است ایشانند

یعنی بیرون کشیدن و جدایی است. سنگج نوعی گوشه سازی است که از تقاطع دو طاق اریب در گوشه

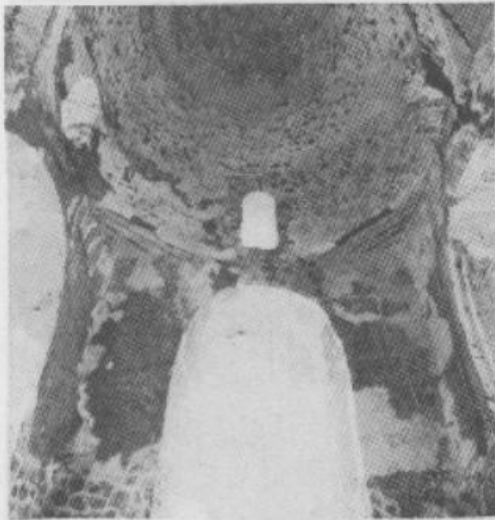
وجود می آید.

همان‌شبان برای پوشش تحت‌جمشید از حمل‌عامل لبنان درخت‌های کنار بسیار قطور و مرتفع را آوردند. چون این حمل و نقل چوب‌ها مستلزم هزینه‌های سنگین بود در دوران اشکالی این کار متروک شد و بجای پوشش تحت از پوشش سغ استفاده کردند.

می‌دهد. در خانه‌های روستایی نیز پوشش بزرگترین اطالی که معمولاً تنوره‌هم در آن قرار دارد بصورت گنبد چوبی است. چوب‌های موجود در ایران از استحکام کافی برخوردار نیست و معمولاً برای پوشش دهانه‌های ۲/۵ تا ۳ متر بکار می‌رود بهین دلیل در معماری پیشین ایران در زمان



دهخوارقان (آذرشهر) نمونه‌ای از پوشش چوبی در چهارسوق

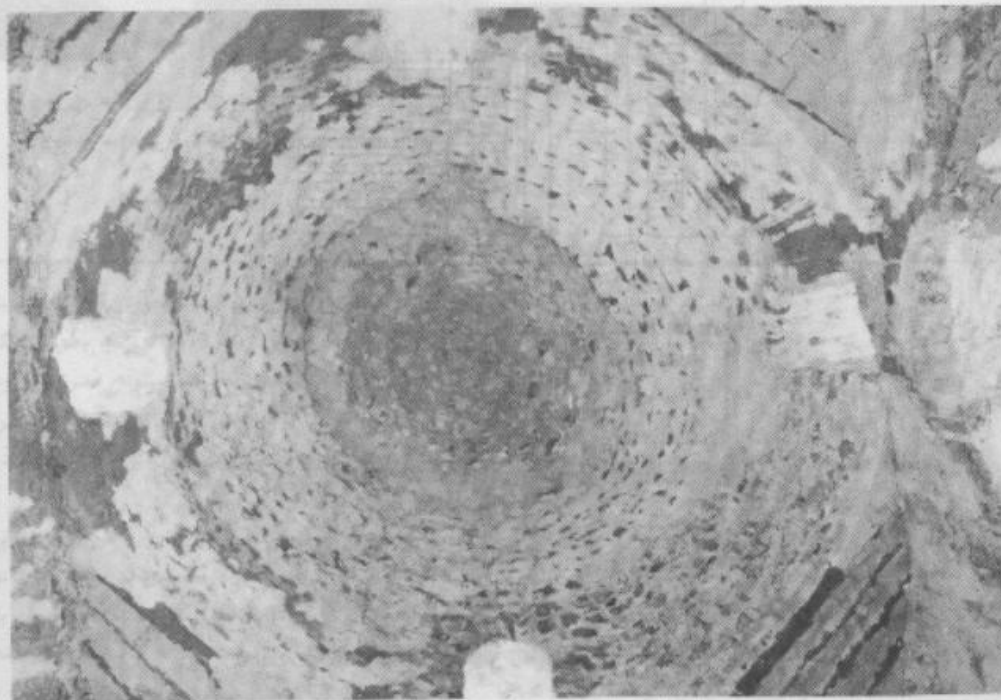


شریت حیدریه - آتشکده بازه هور A

متاسفانه از معماری دوران اشکانی که در واقع پوشش
سغ آغاز میشود در داخل ایران نمونه‌ای بجای نمانده است .
در خارج از محدوده ایران کنونی به یکی دو نمونه از پوشش
سغ برمیخوریم که یکی *hattin* یا الحضر است و دیگری کاج
آشور و ایندو نیز چهره روشنی از چگونگی پوشش به دست
نمی‌دهند .

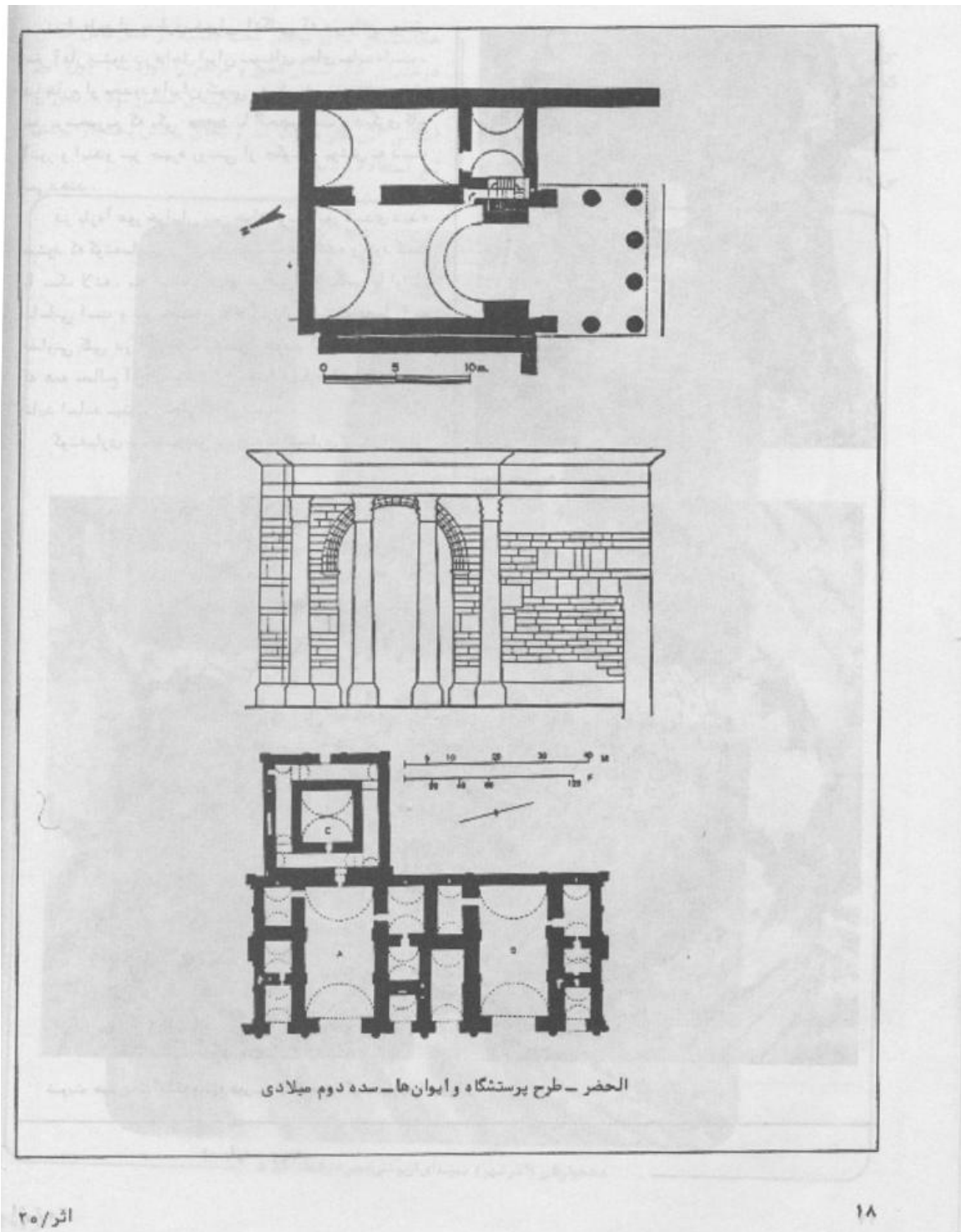
در بازه هور خراسان بین خواب و نیشابور گسیدی دیده
میشود که گوشه‌سازهای آن با چوب ساخته شده و خود گسید
با سنگ لاشه . بنا متعلق به اواخر دوران اشکانی یا اوایل
ساسانی است و در مجموع ناچیزتر از آنست که ما را به
فضاوتی کلی در این باب رهنمون شود . لذا از گسیدهایی
که همه مصالح آن از چوب بوده فقط خاطره‌هایی باقیست .
شاید ابدانه بهترین تخطی‌گاه آن باشد .

گوشه‌سازی با چوب نیز بتدریج در بسیاری از نقاط ایران



شریت حیدریه - آتشکده بازه هور - نمونه قدیمی گوشه سازی با چوب A

۱- بازه = پهنه





برد - منطقه شهدای قهرج - لب بند تریه با چوب است که موریانه آنرا خورده و اکنون نشانه‌ها آثار آن دیده می‌شود ▲

متروک شد و علت عمده و اصلی آن موریانه‌خیز بودن زمین‌های ایران داخلی (ایران‌شهر) بوده و هست. ۱. قدیمی‌ترین نمونه بحای مانده از گوشه‌سازی با چوب در یازده هور است که قبلاً " اشاره شد .

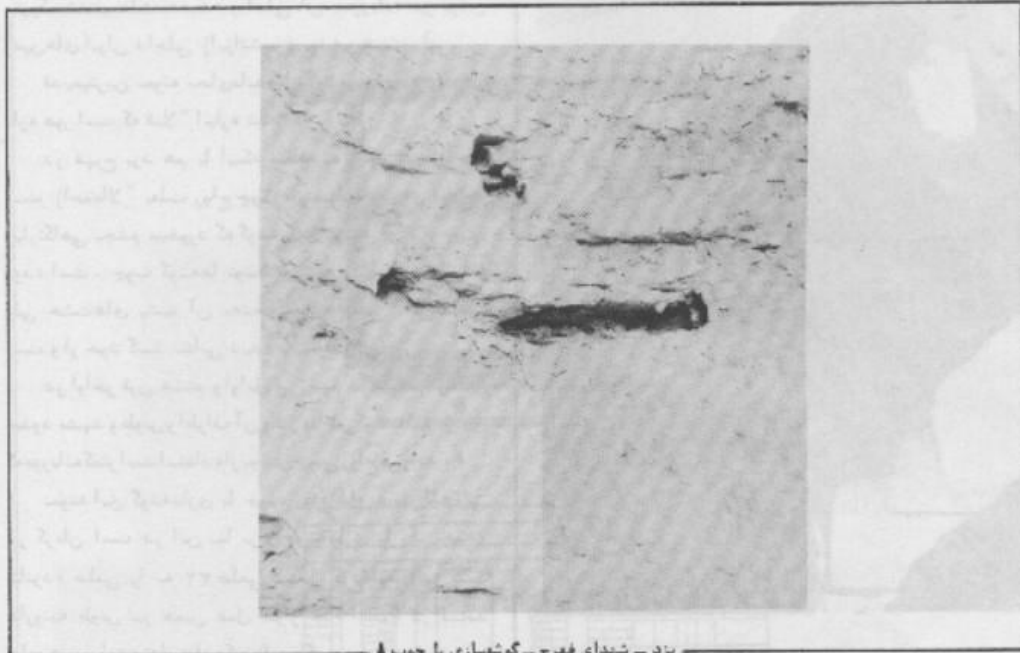
در قهرج یزد هم با اینکه منطقه به شدت موریانه‌خیز است (احتمالاً " بعثت رواج چوب در منطقه شهدای قهرج) زیارتگاهی به چشم می‌خورد که گوشه‌سازی یوشی آن، از چوب بوده است. چوب گوشه‌ها توسط موریانه بکلی از بین رفته ولی خشت‌های پشت آن به نحو معجزه‌آسایی باقی مانده است و از خود گنبد نشانی دیده نمی‌شود.

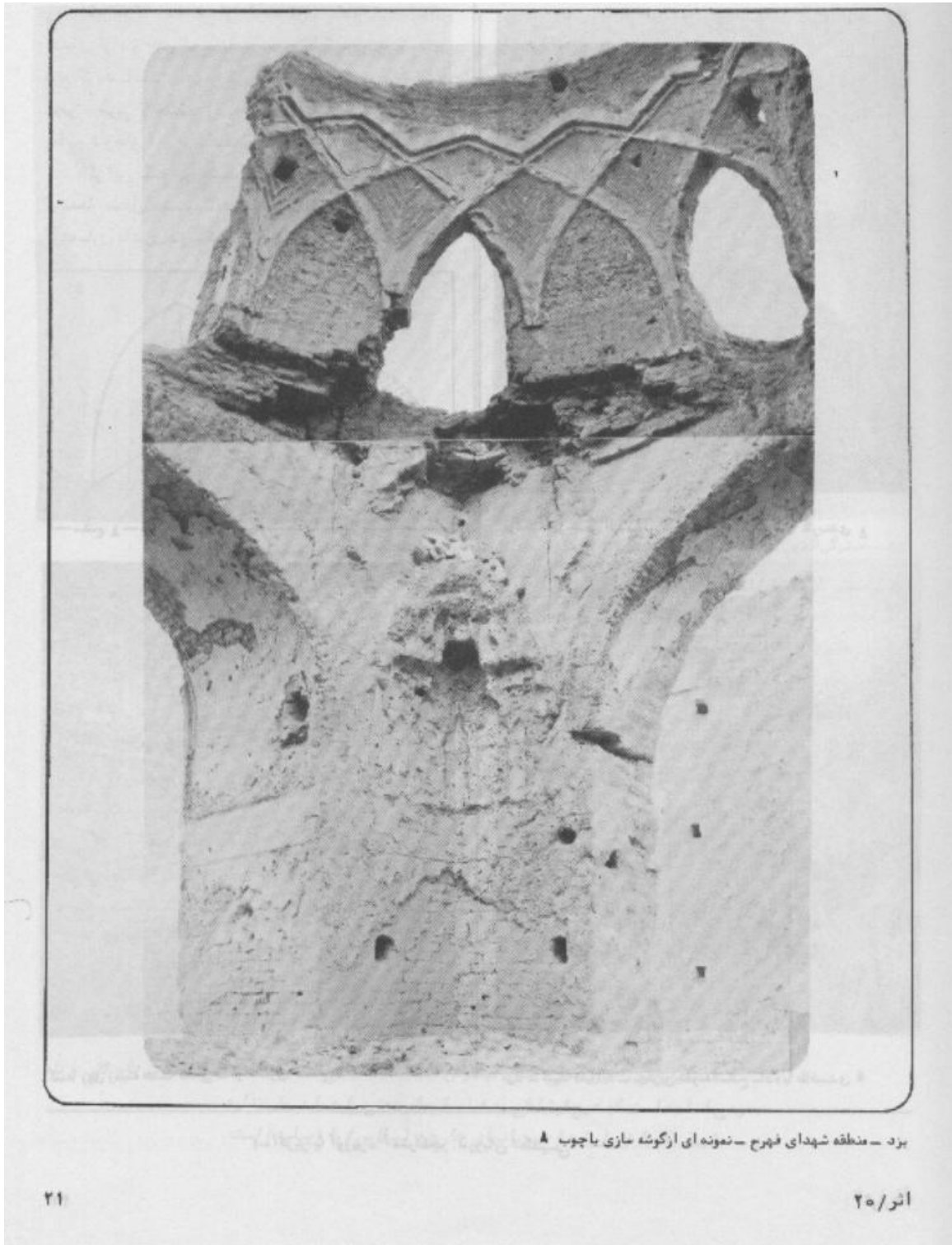
در اواخر قرن هشتم و اوایل قرن نهم در منطقه خراسان حدود مشهد و طوس و اطراف آن و در مناطق کوهستانی کرمان که موریانه‌گنبر است استفاده از یوشی چوبی رواج می‌یابد. ۲. نمونه این گوشه‌سازی با چوب بقیه شاه نعمت‌الله ولی در کرمان است در این بنا برای گوشه‌سازی با یک تخته، شانزده ضلعی را به ۳۲ ضلعی تبدیل کرده‌اند. در گنبد هارونیه طوس نیز همین عمل تکرار شده است. در مسجد جامع فزوس از تخته استفاده کرده‌اند (گنبد قدیمی مسجد). با اینحال نمونه‌های فوق انگشت شمارند و باید گفت که بعثت اشکالات گوناگون استفاده از چوب منسوخ می‌شود.

۱- محل زندگی موریانه‌ها از نواحی شرقی تهران و دروازه ری شروع می‌شود و در قم و گاشان به شدت رو به ازدیاد می‌گذارد و در نواحی یزد و کرمان به بالاترین درجه تراکم می‌رسد بطوریکه یک درب تازه ساخته شده در مدتی نزدیک پانزده روز در این مناطق بکلی خورده می‌شود. مضرت‌ترین نوع موریانه که از همه خطرناکتر هم هست به (ترده) موسوم است. ترده یعنی گل‌ساز و کسب شده از این مفهوم است که این موریانه هر چوبی را ظرف چند ساعت تبدیل به گل می‌کند. این نوع موریانه در یزد و شرق خراسان از همه بیشتر است.

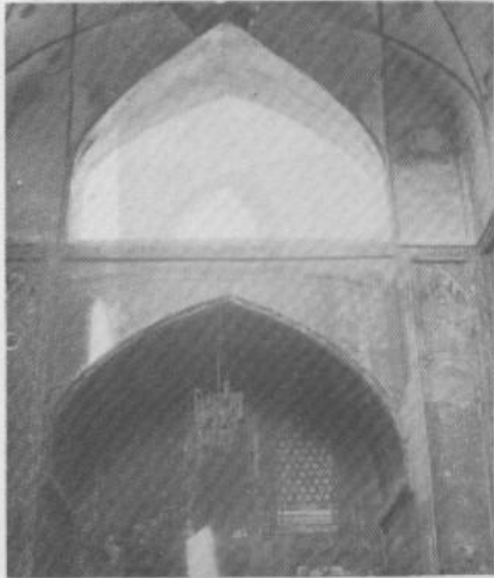
معماران و نجاران برای پیشگیری از بلای موریانه در مناطق آسیب‌پذیر یا از چوب شوراند که نوعی تهریزی است استفاده می‌کنند یا از چوب شوره‌گز. این دو نوع چوب تا حدودی در مقابل موریانه مقاومت نشان می‌دهند. برای گرفتن نتیجه بهتر، چوب را با صغی بسیار تلخ بنام اشه همراه با کندر دود می‌دانند یا چوب را قیرمالی می‌گردند و دورش را گچ می‌گرفتند تا با خاک تماس نداشته باشد و موریانه در آن نفوذ نکند.

۲- در مناطقی که زمین خاک‌ریس کمتر دارد و با اصطلاح ریک بوم است موریانه دیده نمی‌شود در ضمن گمبود خاک‌ریس موجب می‌شود که مصالح بنایی از استقامت کافی برخوردار نباشند لذا کاربرد چوب فراوان‌تر است.

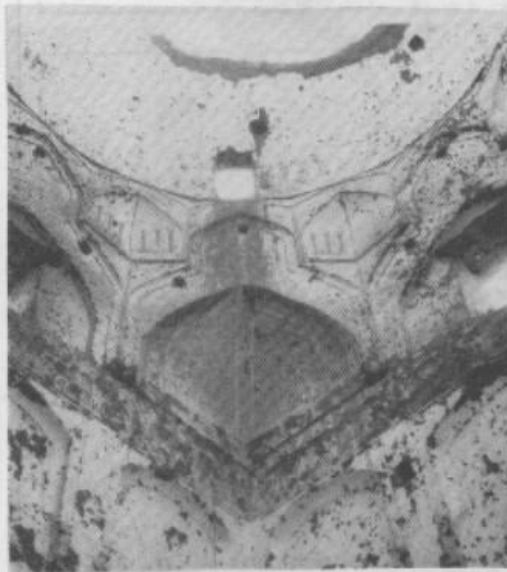
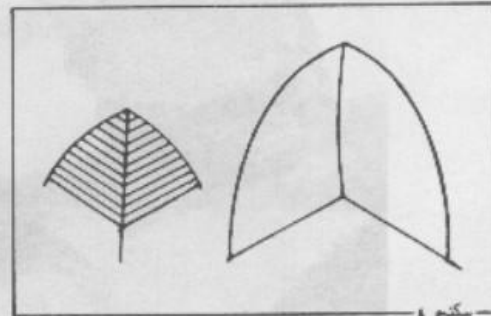




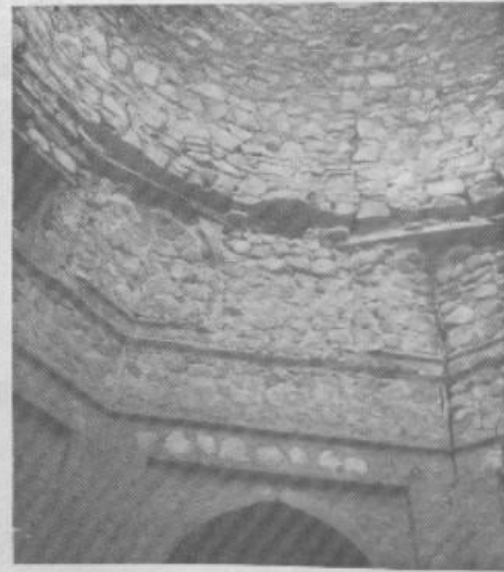
بطوریکه گفته شد نوع اول گوشه‌سازی اسکج است. اسکج متشکل از دو طاق اریب است که همدیگر را در یک نقطه قطع کرده باشند. شیوه زدن طاق ممکن است بصورت مختلف رومی، ضربی، چپبند (لابوش و نیغه‌ای) باشد در هر حال تقاطع دو طاق این نوع گوشه‌سازی را بوجود می‌آورد. ذکر این نکته ضروریست که بارهای وارد بر گنبد به این گوشه‌ها منتقل نمیشود. به همین دلیل هم، نوع اجرای گوشه‌سازی تاثیر در چگونگی آفریز گنبد ندارد.



بزد - مهر شمس الدین - گوشه‌سازی اسکج با کاربرد آ

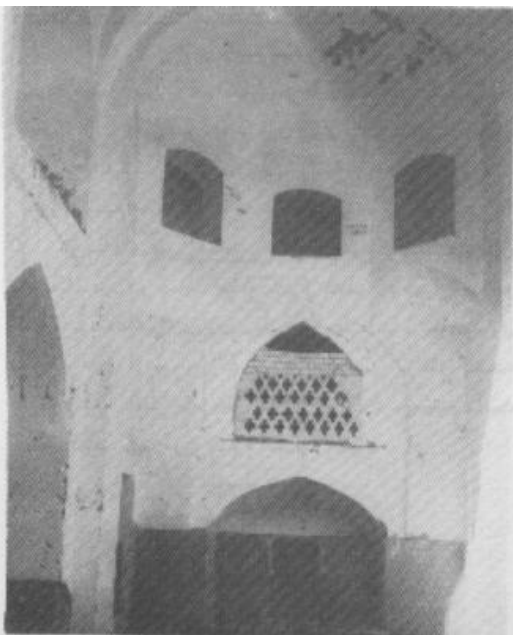


بزد - گنبد ضائبه - بهترین نمونه اسکج ساده با طاقبندی آ



گنبد روی زمینه هشت ضلعی - گوشه‌سازی اسکج آ

(- آفریز یا اوزیر - استراکچر در زبان انگلیسی)

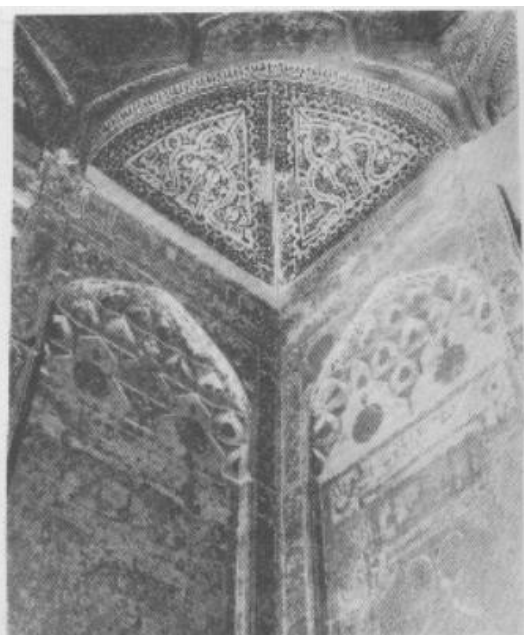


بزد - نمونه‌ای از ترمیم فیلیوش در نیم گنبد ▲

گوشه‌سازی یا جوب بشکل حلواآمده که حالت خاص و استثنائی ترمیم تلقی میشود. و به طریقه دیگر به شکل سج یعنی پوشش مسطحی شکل است که شامل فرمهای ربر میشود:

● ۱- فیلیوش ۲

برای اجرای فیلیوش مثل صدف حلزون از گوشه (نقطه صفر) شروع می‌کنند و لایه‌های طافی را روی همدیگر می‌پوشانند و سوار می‌کنند تا به حد مطلوب برسد (یعنی منتهی به جایی شود که مربع را تبدیل به هشت ضلعی می‌کند).
در واقع فیلیوش به پوشش گوشه دیوار که از کج شروع



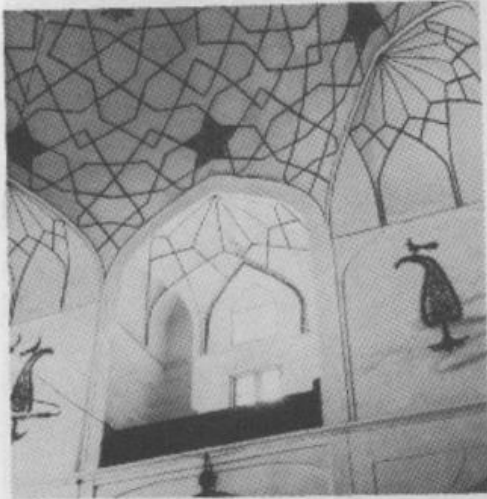
بزد - سیدرکن الدین - اسکنج ساده با زبودگری ▲

● ترمیمه = ترمیمه = ترمیمه

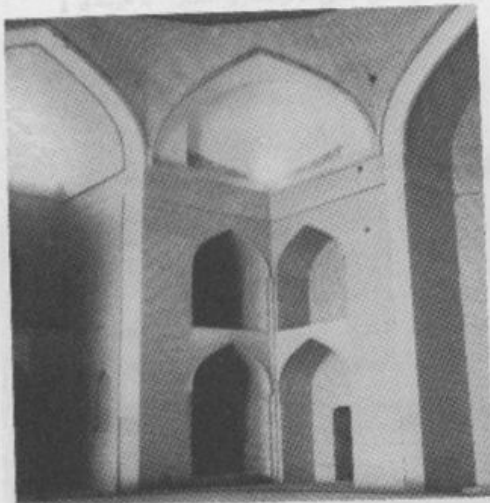
نوع دوم گوشه‌سازی بصورت ترمیمه است در هیچ یک از لغت‌نامه‌های ایرانی به کلمه ترمیمه برنخوریم. لغتی بصورت ترکیب طاق و طرب آمده است که معنای آنرا پشت هم اندازی و طاق روی طاق سوار کردن نوشته‌اند حال آنکه خود لغت ترمیمه یعنی یک چیز جمع شده، عمده، پیش آمده، ترمیمه (به طرف جلو سر برده شده) است. در واقع ترمیمه همان معنی اسکنج را دارد که کج پیش آمده باشد. ۱

ترمیمه برعکس اسکنج به چهار طریقه پوشش میشود: ۱-

- ۱- اسکنج به انگلیسی Squinch است - ترمیمه هم به فرانسه Tromp است که عمدتاً "گوشه‌سازی" را می‌گویند ولی نه Tramp فرانسوی و نه Squinch انگلیسی هیچ‌کدام ترمیمه و اسکنج ما نیستند. بنظر میرسد همانگونه که میهن اصلی و زادگاه گنبد ایران بوده است این اصطلاحات هم از ایران به غرب رفته است و احتمالاً "آنجا دگرگون شده و به صورت اسامی فوق در آمده است.
- ۲- فیلیوش را در بعضی متون فیلیگوش گفته‌اند که بکلی اشتباه است زیرا فیلیگوش نام گلی و نام نوعی اسلحه است که هیچ ارتباطی به فیل یا پیل یعنی پایه یا دیوار ندارد.
(پیل پا) یا (پیل پایه) در زبانهای خارجی (پیلان) یا (پیلیه) است.



یزد - امامزاده عبدالله بافق - ترمه فیلهوش با اندود A



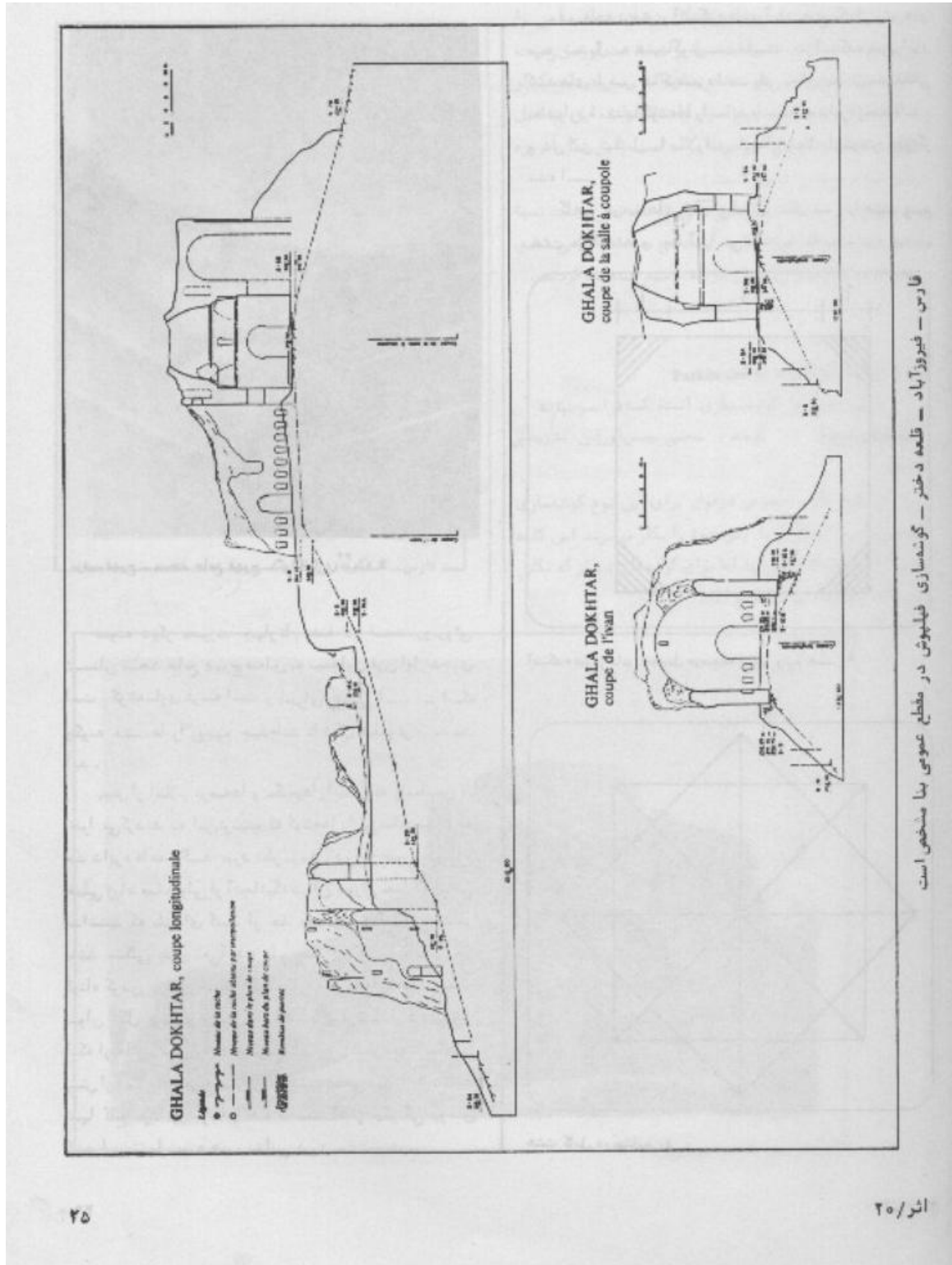
یزد - مسجد ملا اسماعیل - ترمه فیلهوش A

در قلعه دختر فارس ترمه گنبد را بشکل فیلهوش دردهاند ،
نمونه خوب دیگر که هم اکنون نیز قابل مشاهده است ، گنبد
کوچک بیسی شهریانو نزدیک ری است . بنا تعلق به دوران
آل بویه دارد . زیر گنبد کوچک را با لایه های آجری مثل
چمبره رویهم چیده اند تا به نقطه مورد نظر برسند .

در بناهای قرون پنجم و ششم این نوع گوشه سازی معمول
بوده است . در مسجد جامع شیراز متعلق به دوران صفاری
انواع ترمه ها اجرا شده بود ولی متأسفانه تمام بنا نوسازی
شده و اثری از معماری قدیمی دوران اصلی برجای نمانده
است . تنها ماخذ عکس های قبل از خراب کردن مسجد است
که در کتاب یوپ آورده شده است .



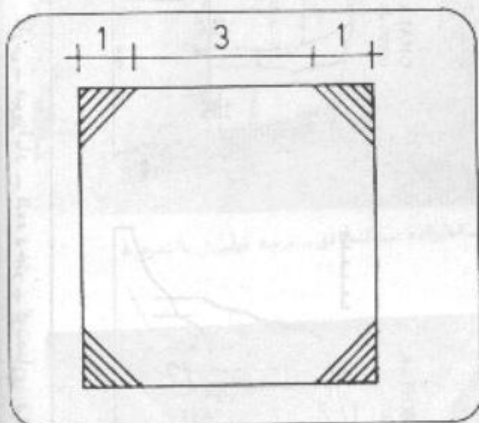
سمنان - کاروانسرای آهوان - نمونه ای از کهن ترین گوشه
سازی فیلهوش (قرن چهارم)



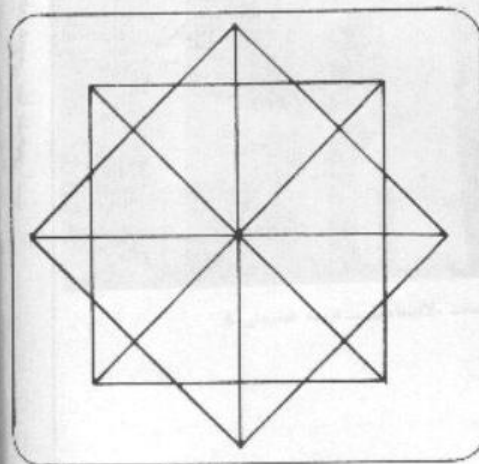
فارس - فیروزآباد - قلعه دختر - گوندسازی فیلیوش در مقطع عمومی بنا مشخص است

در قلعه دختر و آتشکده فیروزآباد هیچ‌یک از بخش‌های مربع تبدیل به هشت گوش نشده است. در آتشکده فیروزآباد گنبد های طرفین بنا کوسه‌بزه است ولی بجای تبدیل شدن ضلعی به دوازده، تنها گوشه‌ها را نمادند تا به دایره رسیده‌اند. و در این تبدیل با بالارفتن ارتفاع فضا باشکوه‌تر جلوه‌گر شده است.

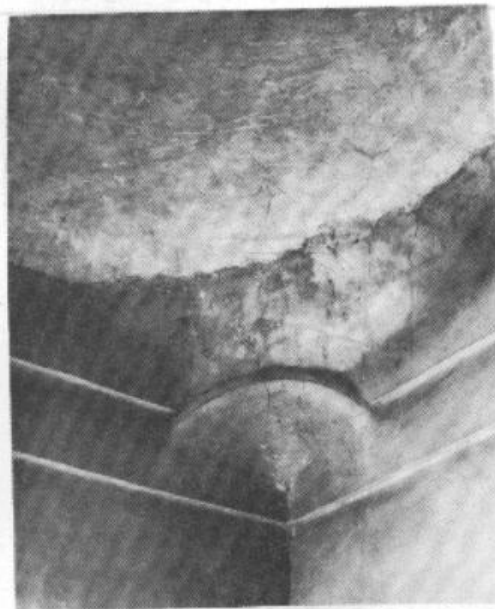
گاهی در بناهای قبل از اسلام شکل بخش را هشت و نیم هشت می‌کردند و بعد آنرا می‌نمادند تا به دایره تبدیل



آتشکده فیروزآباد تبدیل مربع به هشت و نیم هشت ▲



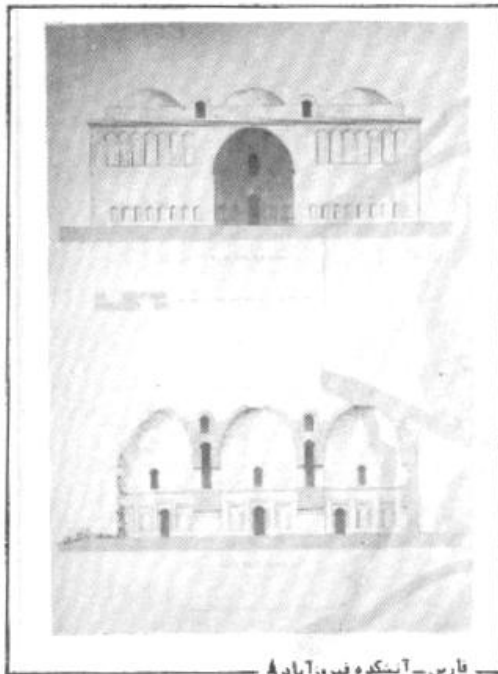
هشت کامل در بیشاپور ▲



بزد- فهرج - مسجد جامع فهرج - گوشه‌سازی ترمیمه ▲

نمونه دیگر بصورت چهارتا چفته در قسمت روبرویی شیستان مسجد جامع فهرج متعلق به نیمه اول قرن اول هجری است. گوشه‌سازی ترمیمه است و اجرای روشنی است. بر اینکه چگونه خشت‌ها را رویهم چیدند تا شکل قلیوش بدست آید.

پیش از اسلام ترمیمه‌ها و سکیج‌ها را بصورت «نمادند» اجرا می‌کردند به این ترتیب که گوشه‌ها را می‌نمادند تا به حد دایره قاعده گنبد مورد نظر برسد. در این صورت ارتفاع خیلی زیاد میشد ولی از آنجا که در آن دوران معماران ایاتی نداشتند که بلندای گنبد از حد مقیاس دید انسانی بیشتر باشد مشکلی پیش نمی‌آمد. ولی بعد از اسلام که سعی در کوتاه کردن پوشش میشد. گوشه‌سازی به گوشه‌ای اجرا شد که بتوان شکل چهارگوش بخش را به هشت گوش تبدیل کرد بدون آنکه ارتفاع پوشش از حد مطلوب بالاتر رود. از نمونه بناهای پیش از اسلام که مربع بخش را به هشت ضلعی تبدیل کرده‌اند تنها کاخ بیشاپور برجای مانده است که از چگونگی پوشش گنبد این تنها نمونه هم، نشانی در دست نیست.



فارس - آتشکده فیروزآباد ▲

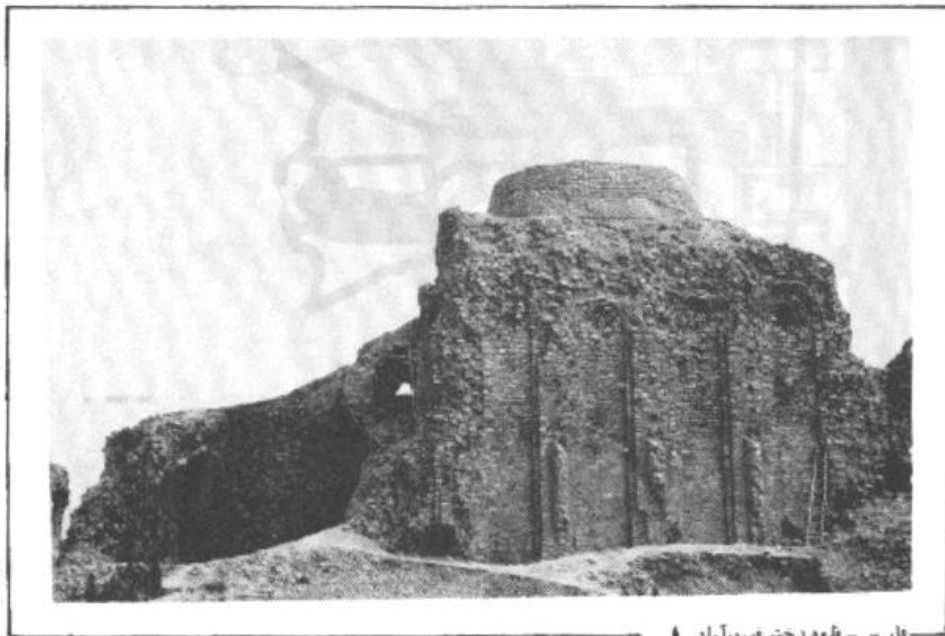
شود. ولی در بنای بیشاپور شکل دقیق هشت ضلعی را می‌بینیم. در تالار تشریفات بنا برای بدست آوردن هشت کامل دونا مربع را در هم تقاطع داده‌اند بدین ترتیب که از ادامه اقطار مربع اول مربع دوم را ساخته‌اند این تداخل شکل دقیق هشت گوش را بوجود آورده است (این شکل امروزه بنام ستاره محمدی مشهور است).

چون در محاسبات ریاضی $\sqrt{2}$ عدد دقیقی نیست تنها بصورت ترسیم هندسی امکان دست‌یابی به هشت ضلعی دقیق میسر است لذا معماران نیز از طریق ترسیم استفاده کردند.

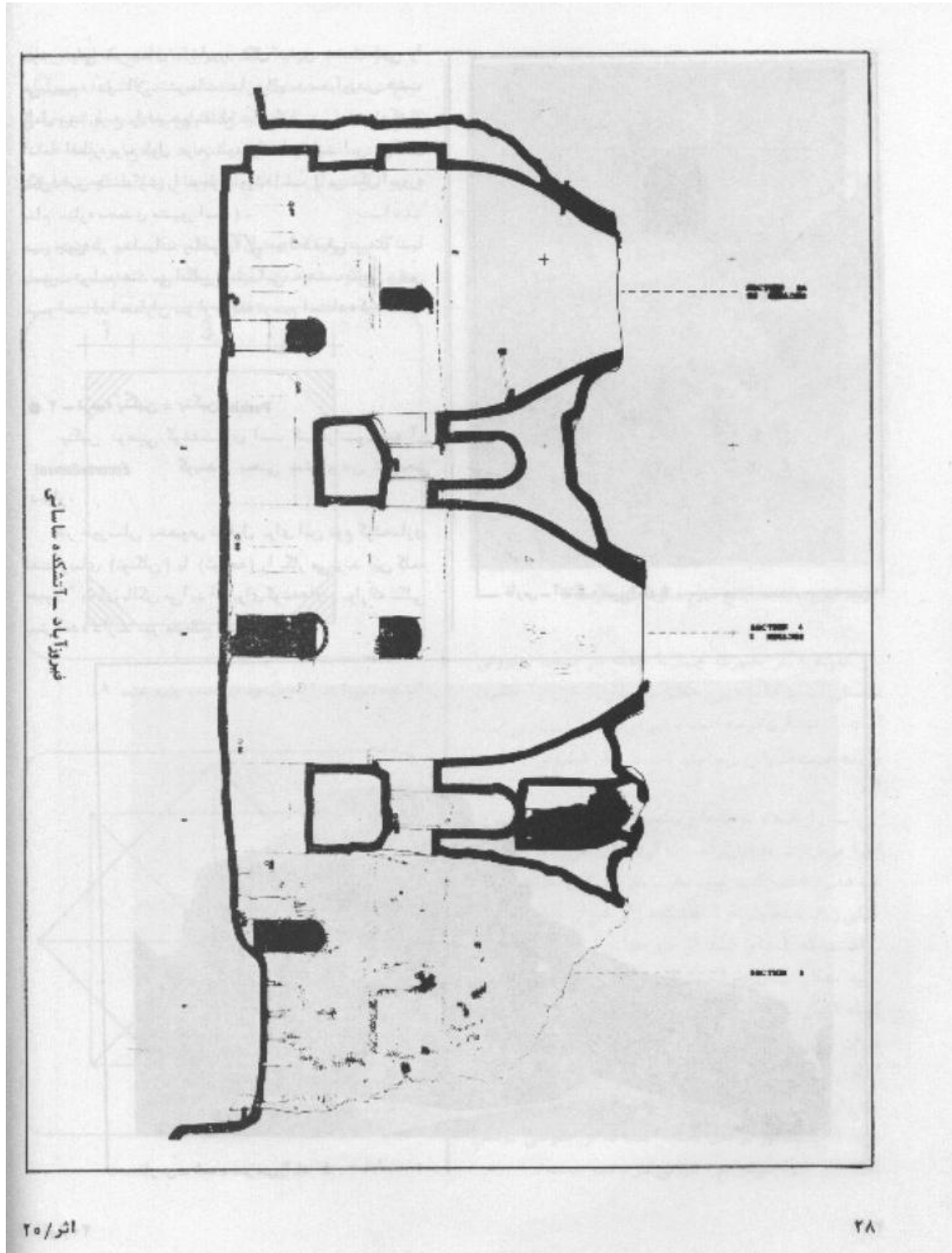
● ۲ - ترمبه پتگین = پتگین / Patkin

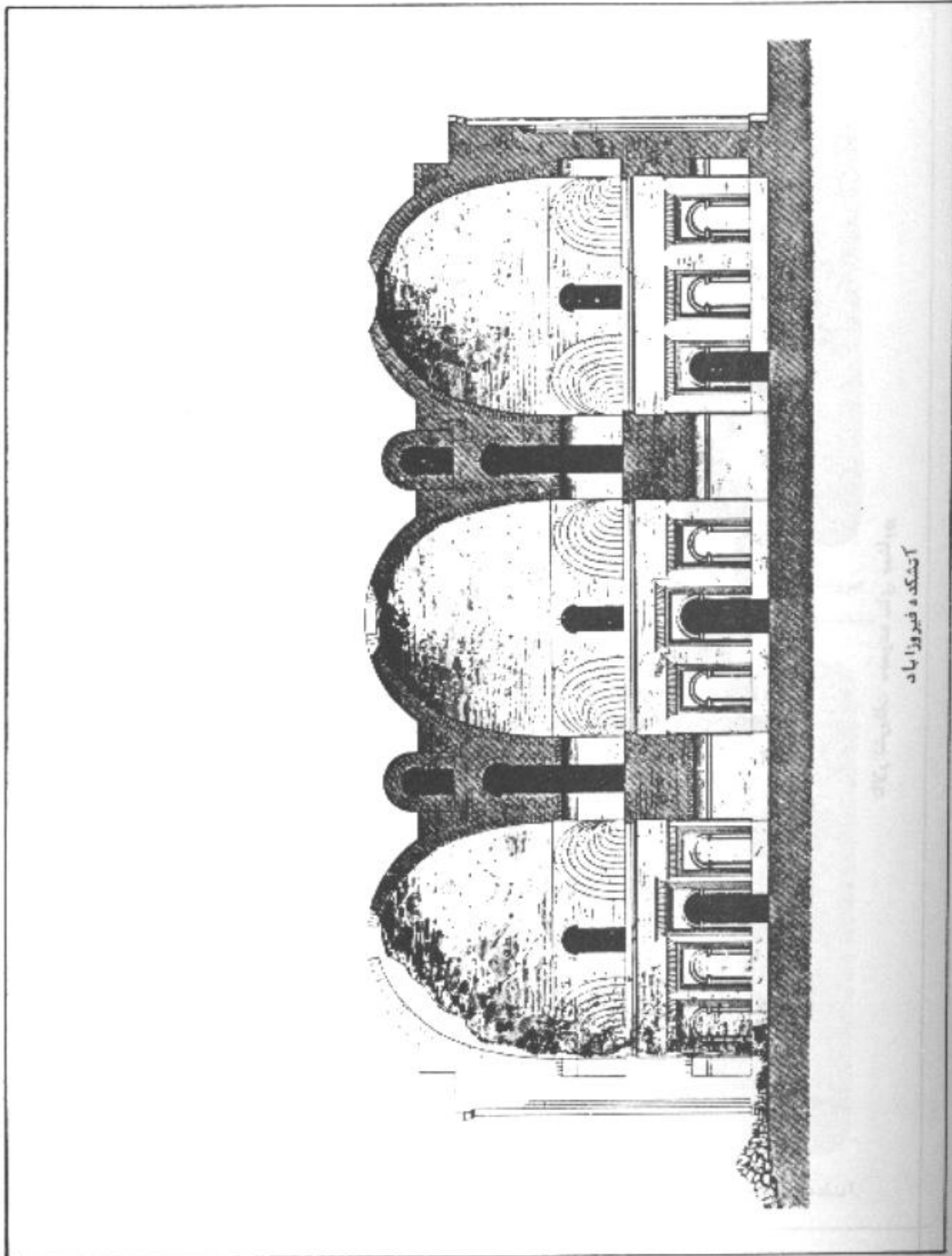
پتگین نوعی گوشه‌سازی است که فراسوی پناه آن *Encorbellement* گویند. معنی پیش آوردن تدریجی دیوار.

در خوزستان بخصوص در فول برای این نوع گوشه‌سازی لغت زیبای (تونگان) یا (توسجه) را بکار می‌برند این کلمه معمولاً بجای بالکن می‌آید اما برای گوشه‌های دیوار که تنگی پیش آمده دارد نیز مصطلح است.

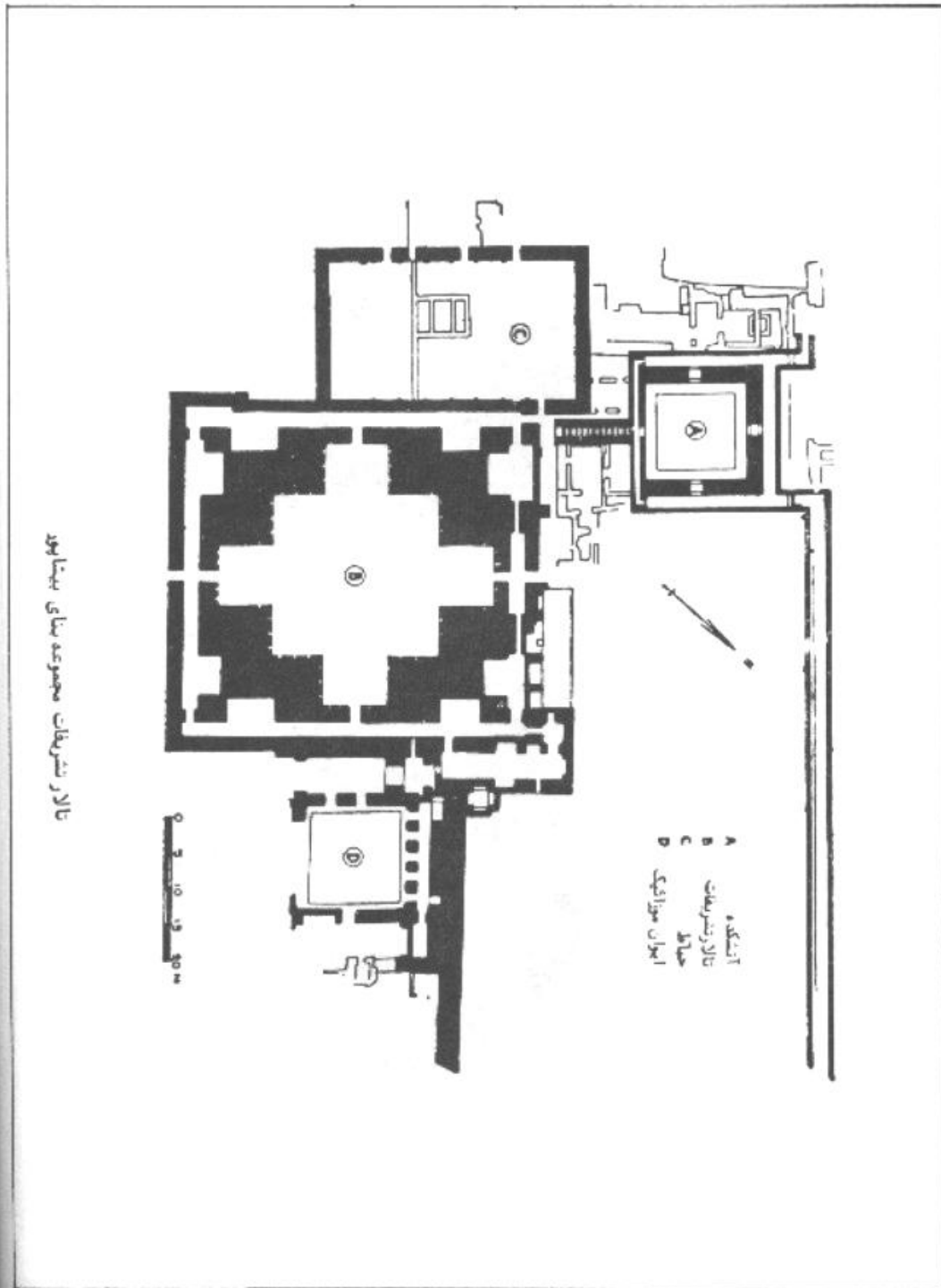


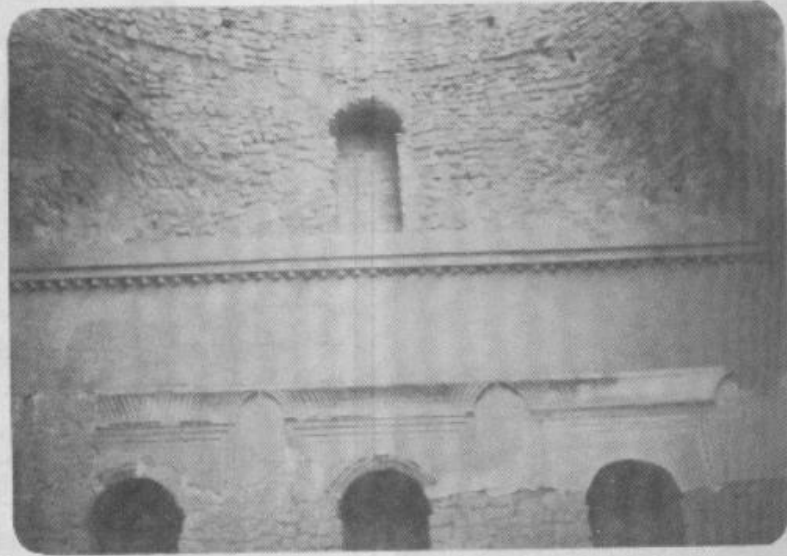
فارس - قطعه دختر فیروزآباد ▲





آتشکده فیروزآباد

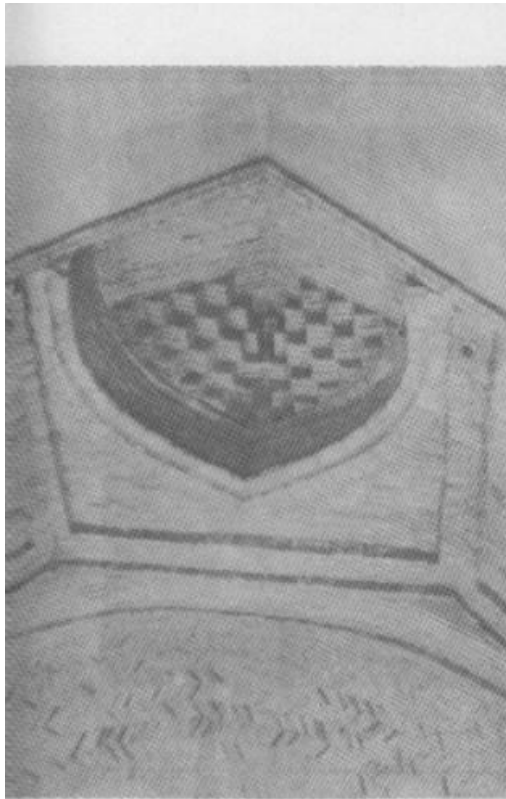




فیروزآباد - آتشکده ساسانی نمونه گوشه سازی فیلیوش A



آتشکده فیروزآباد - نمونه گوشه سازی فیلیوش A



دامغان - امامزاده جعفر - نمونه گوشه‌سازی پتگین A

بنا فرو ریخته و یکی از پتگاه‌ها محفوظ مانده است .
 ترصه فلیوش را در همه جای ایران می‌توان دید و فراوانی این نوع پتگین در ناحیه کش است . در حوض لارستان فارس هم نمونه‌هایی موجود است .

در خوزستان گوشه‌های دیوار را اول پخ می‌کنند (برای ایجاد سایه بیشتر این گوشه‌ها معمولاً "تنگ هم است") تا رفت و آمد در کنار آنها بخصوص در کوچه‌ها آسانتر باشد بعد از بالا آمدن دیوار از ارتفاع معینی که موجب اختلال در رفت و آمد نشود دوباره آجرها را پیش می‌کنند تا صورت تکمیلی که در نقشه اصلی لازم آمده درآید . به این پیش آمده‌گی **تُونگان** (تونگون) می‌گویند .

در مناطق دیگر ایران به نعلیکی زیر گلدسته مناره‌ها هم تونگان می‌گویند (چاشکیه قطر مناره زیاد میشود و گلدسته را روی آن سوار می‌کنند) در اینجا تونگون یا تونگه بمعنی طبق است . اصطلاح دیگر این شکل بطور عام **پَتگین** است بمعنی پیش‌نشاندن^۱ یا همان پیشوندی است که امروزه بصورت پ-پ-بی درآمده است .^۲

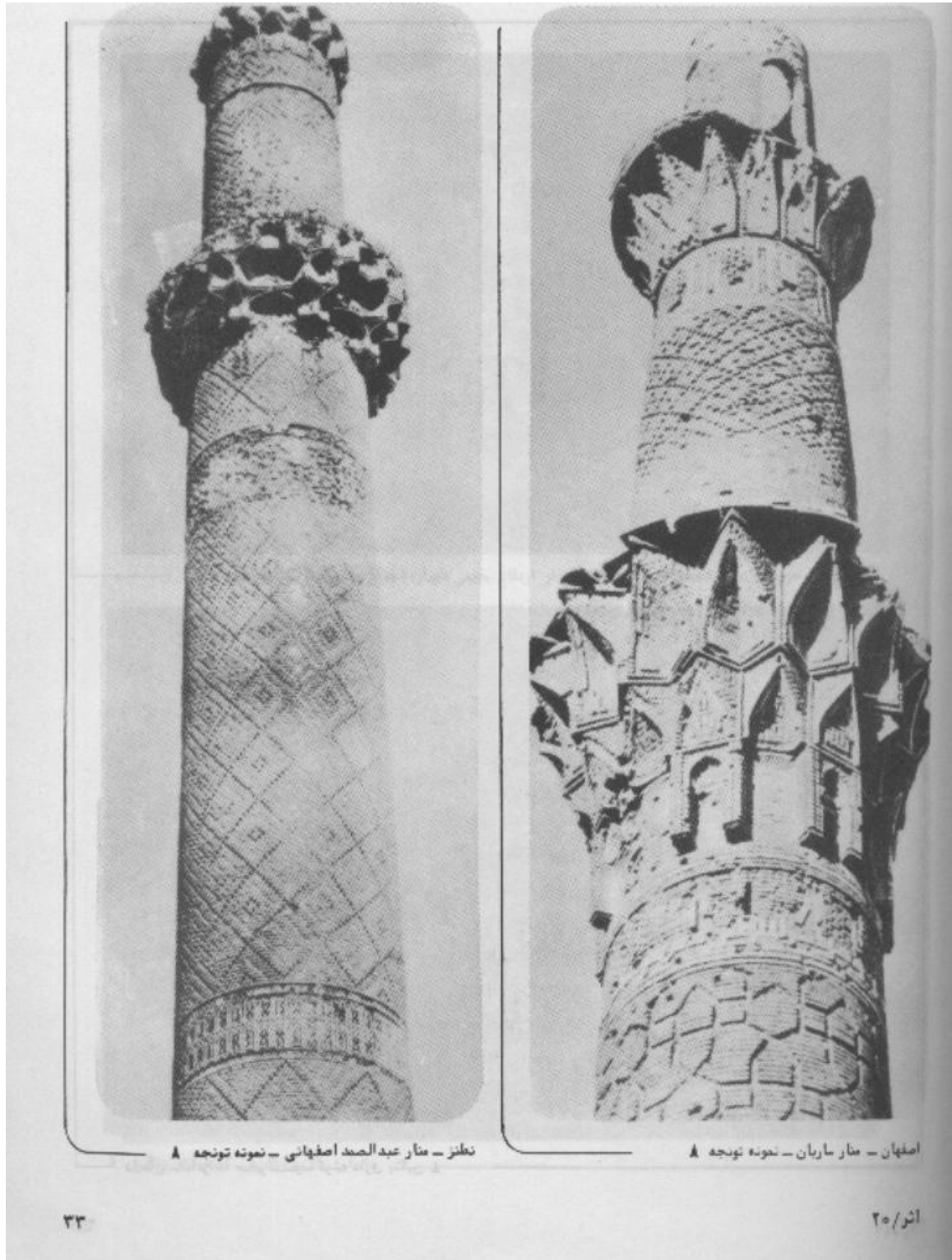
بهترین نمونه‌های گوشه‌سازی پتگین را در ناحیه کش، سمنان ، دامغان ، بسطام و سمتپاشی از غرب خراسان می‌توان دید .

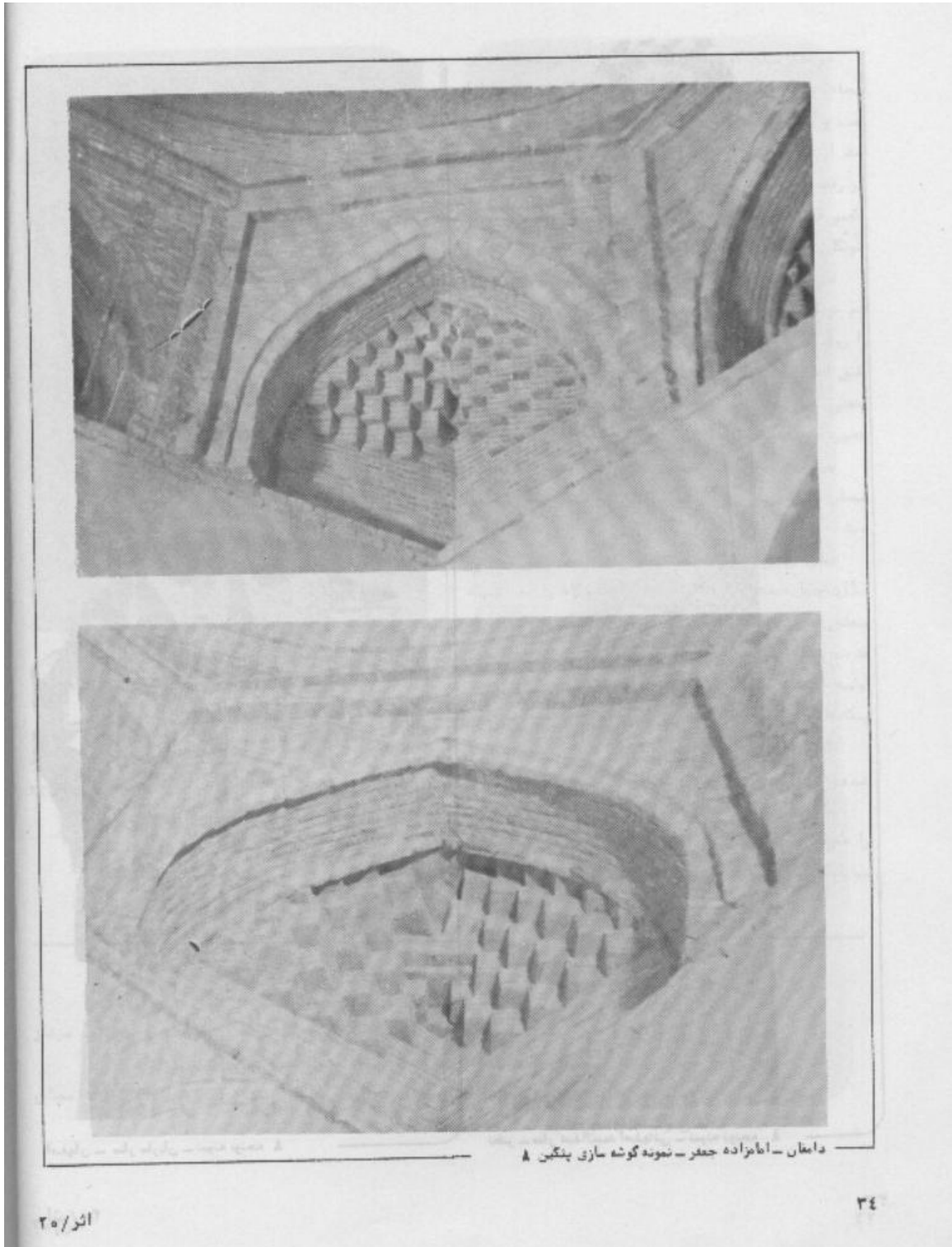
مثال روشن امامزاده جعفر دامغان است (در نزدیکی بنای جهل دختران دامغان) . این زیارتگاه را به اشتباه متعلق به قرن ششم یا هفتم هجری دانسته‌اند در صورتی‌که قدمت بنا خیلی بیشتر است و باید آنرا همزمان با بنای اولیه آستانه حضرت رضا (ع) دانست . گنبد امامزاده و پتگاه‌اش هر دو از خشت ساخته شده‌اند .

گنبد‌های رنگوله^۳ در کش^۴ دامغان هم با خشت درست شده و ترمیم پتگین دارد .

یکی دیگر از پتگاه‌های زیبا و نمایان که هنوز شکل خود را حفظ کرده است در گوشه‌سازی گنبد خانقاه شیخ علاءالدوله سیانکی واقع در صوفی‌آباد سمنان بچشم می‌خورد . گنبد

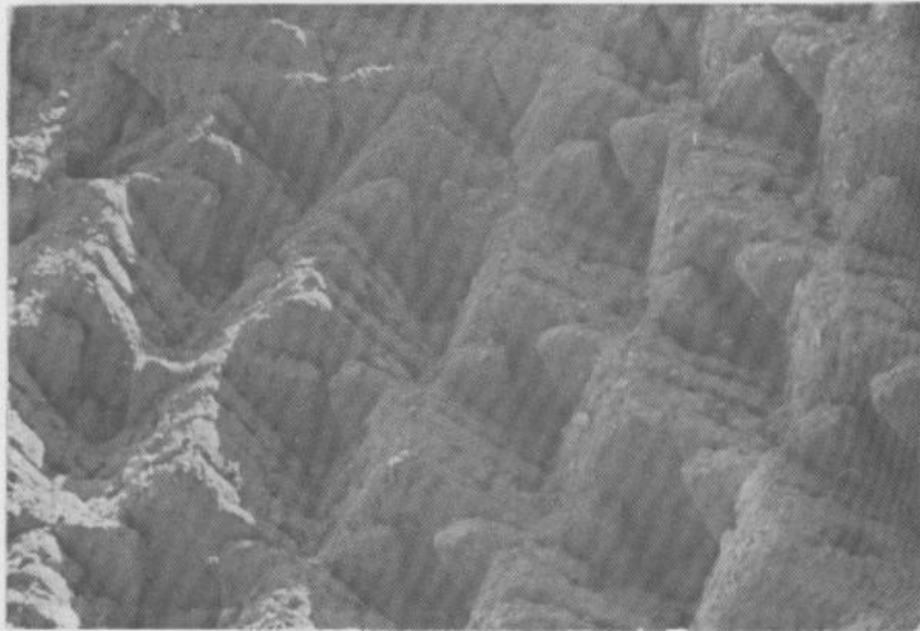
- ۱- نگین نیز به همین معنی است ، گین یعنی نشاندن و نگین یعنی آن چیزی که می‌نشانند .
- ۲- پت گفته = پک / فته . پتگانه = پتگونه ، هر دو در معماری متشکل از همین پیشوند است .
- ۳- رنگوله همان زنگارود است که از نام سردار معروف یعقوب لیث گرفته شده است این سردار در دامغان کشته میشود و همانجا مدفون می‌گردد زنگارود در لغت بمعنی پسرچنگی است .
- ۴- گیش به منطقه وسیعی گویند که از خواف تا غرب خراسان امتداد می‌یابد و شامل منطقه سمنان دامغان و بسطام هم میشود .



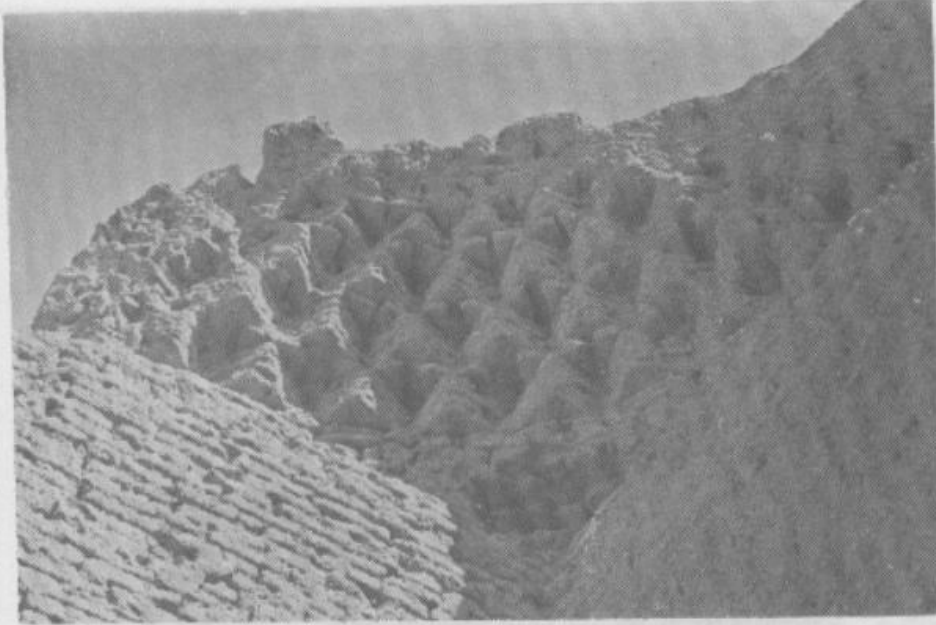




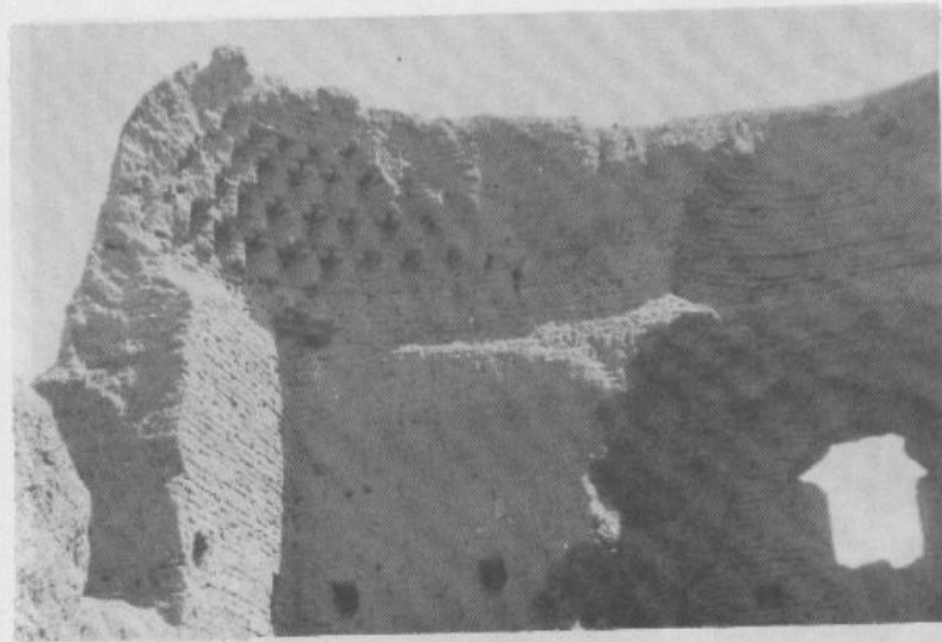
خوزستان - گوشه‌های دیوار بخ شده بعد از ارتفاع معینی دوباره آجرها به‌ش آمده است (توشگان) ▲



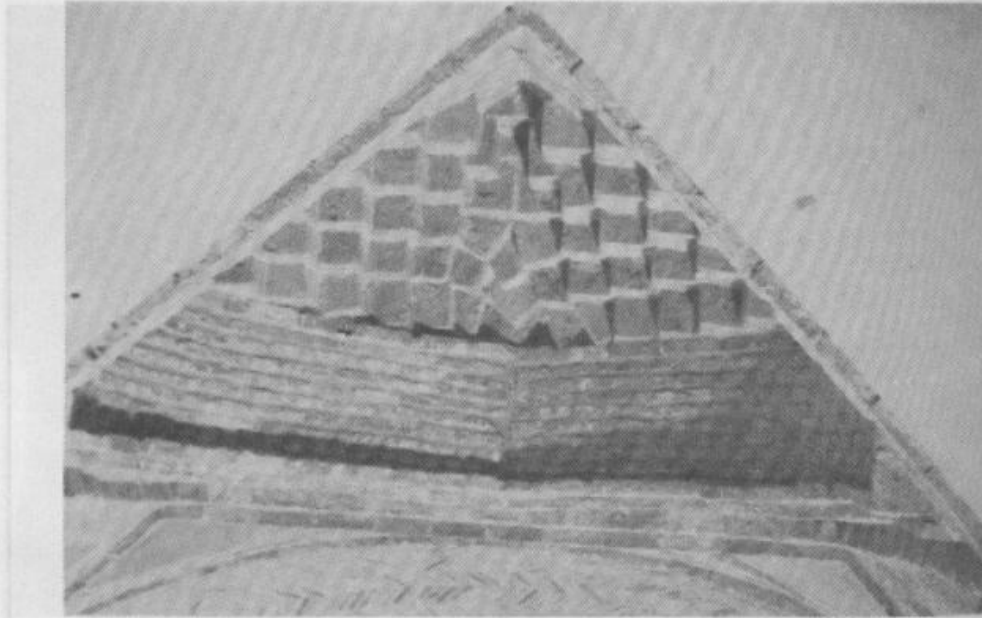
دایمان - گنبد زنگوله - گوشه‌سازی پتگین ▲



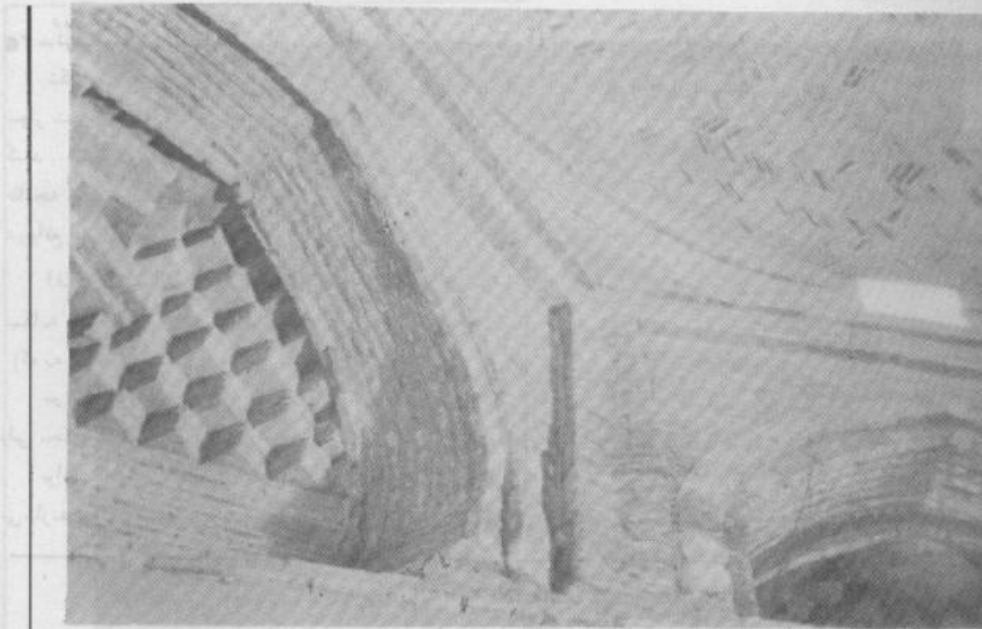
دامغان - گنبد رنگوله - گوشه سازی پنگین ▲



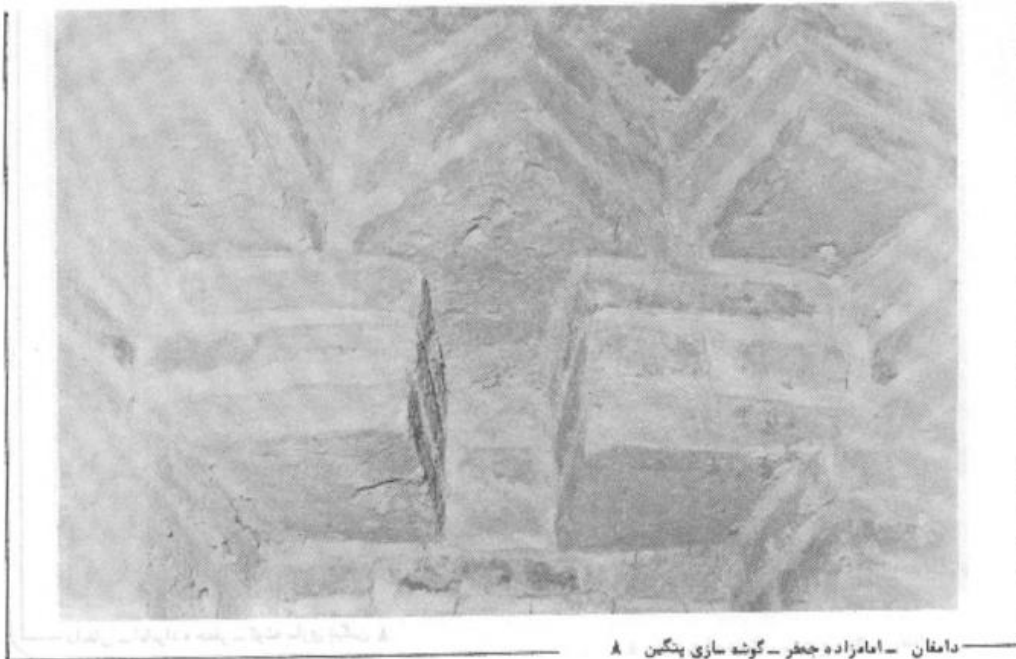
دامغان - گنبد رنگوله - گوشه سازی پنگین ▲



دامغان - امامزاده جعفر - گوشه سازی پتگین ▲

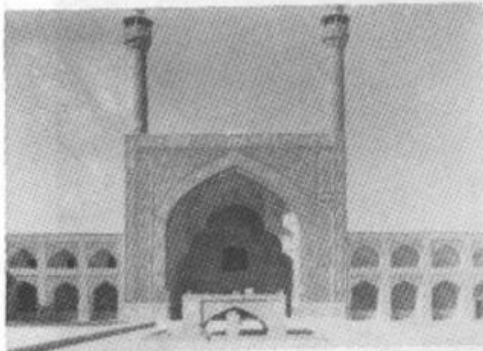


دامغان - امامزاده جعفر - گوشه سازی پتگین ▲



دامغان - امامزاده جعفر - گوشه سازی بتگین A

و هم وزن با آن گویند که در اسه کار گذاشته میشود بعد در داخل، طاقها را رو به هم سوار می‌کنند.



اصفهان - مسجد جامع - صدفه صاحب A

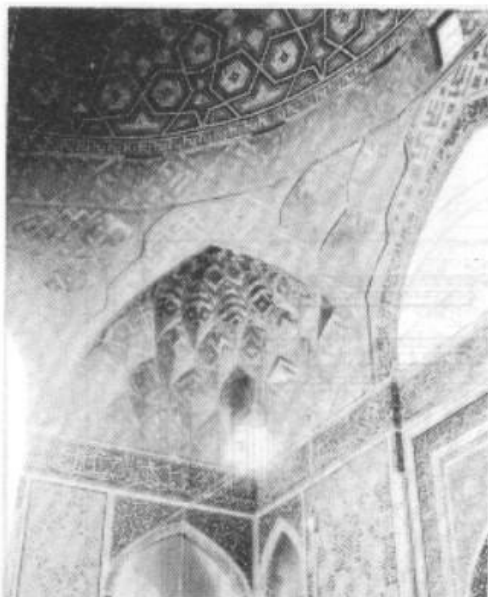
● ۲۰ - ترمیمه بتگونه یا بتخانه (بتخانه صحیح تر است) شکل بتخانه به چند ردیفه طاقچه می‌گویند که روی هم سوار شده و جلو آمده باشند تا ترکیب گوشه بندی را کامل کنند. مثلاً در صدفه صاحب مسجد جامع اصفهان چند ردیفه طاقچه رو به هم سوار شده اند که نیمه به مقرنس شده اند ولی در واقع مقرنس نیستند.

اغلب ترمیمه‌ها را تا قرن چهارم هجری بتخانه می‌کردند. بتخانه معنی کانه روی کانه یا طاقچه روی طاقچه را می‌دهد. (که به آن طاقچه بندی هم می‌گویند).

سردر گنبد قابوس را قدیمیترین مقرنس نامیده‌اند ولی بحای مقرنس بتخانه است.

برای ساختن بتخانه در محل مورد نظر ابتدا یک کوزه می‌سازند به این توبزه کوزه بند یا دوره بند (دوره = کوزه)

(- کانه - گنه: یعنی سوراخ و دهانه است. کانه پوش: مفهوم پوشاندن دهانه یا سوراخ را می‌دهد. گنه بمعنی نیم گنبد است به تورفتگی‌های سردر هم می‌گویند مثل ورودی خانه‌ها زیرا اکثرًا پوشش این فضا بصورت نیم گنبد است بنابراین گنه پوش نامیده میشود.



یزد - مسجد جامع یزد نمونه‌ترین پنگاه با کنگج و گار بندی یزدی

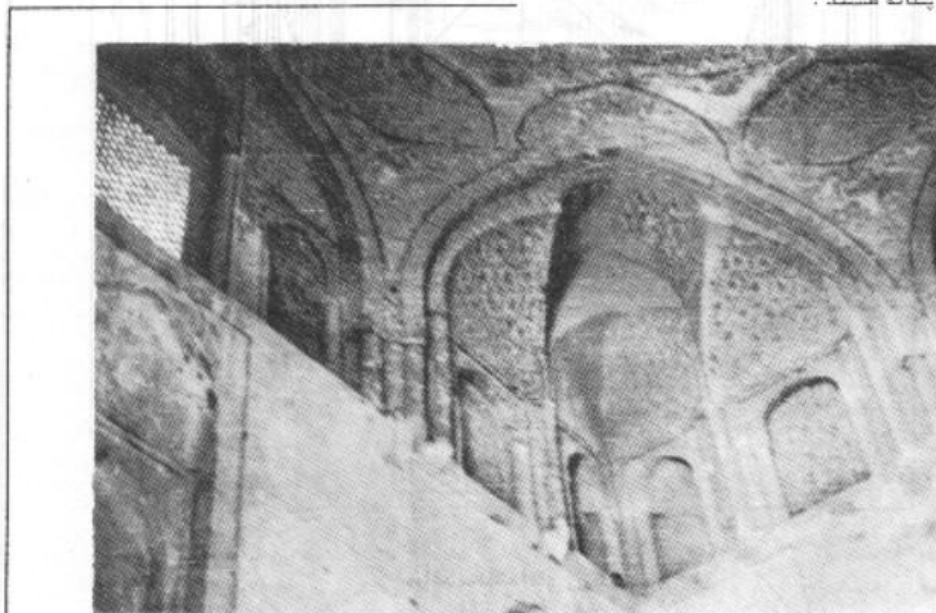
از دوره تیموری بعد بسیاری از پنگاه‌ها را با روسازی گاشی و عمبره ساختند ولی نوع زیبای آن بافت پنگاه با خود آجر است .

در نظر اول پنگاه بسیار شبیه مقرنس است و با آن اشتباه میشود تفاوت عمده این دو در نوع آجر است . مقرنس از سقف آویخته میشود سپس مناسبت به آن جفت آجر هم می‌گویند ولی پنگاه روی پای خودش می‌ایستد و آویخته نمیشود برای ساختن آن اول طاقچه‌های پائینی را درست می‌کنند و طاقچه‌های بالایی روی سری پائینی می‌نشیند ولی مقرنس از سقف شروع و به تدریج پائین می‌آید .

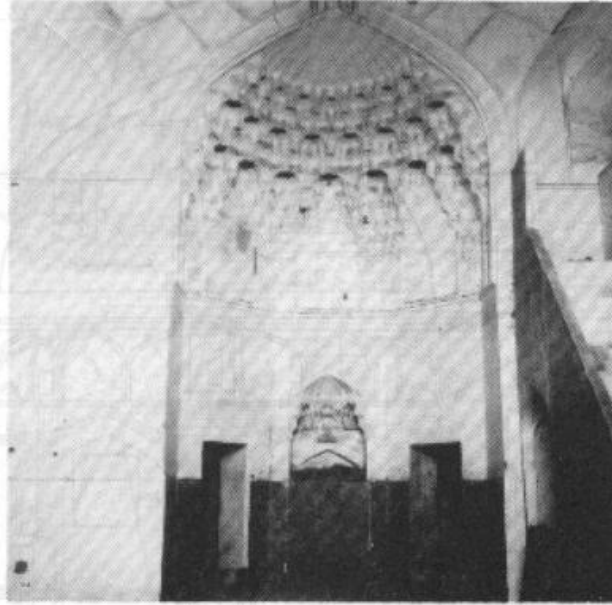
از قرن چهارم تا اوایل قرن پنجم هجری پنگاه‌ها شکل‌های بسیار متنوعی پیدا کردند .

یکی از قدیمیترین ترسعه‌های پنگاه در بناهای دوازده امام یزد دیده میشود که توسط سرهنگان ابو جعفر کاکویه که سعی مذهب بود ساخته شد کتیبه بنا ، نشان آنجا را با نوزدهم رمضان ۴۲۹ هجری معرفی می‌کند . لذا ساخت بنا قطعاً تاریخی متأخرتر دارد .

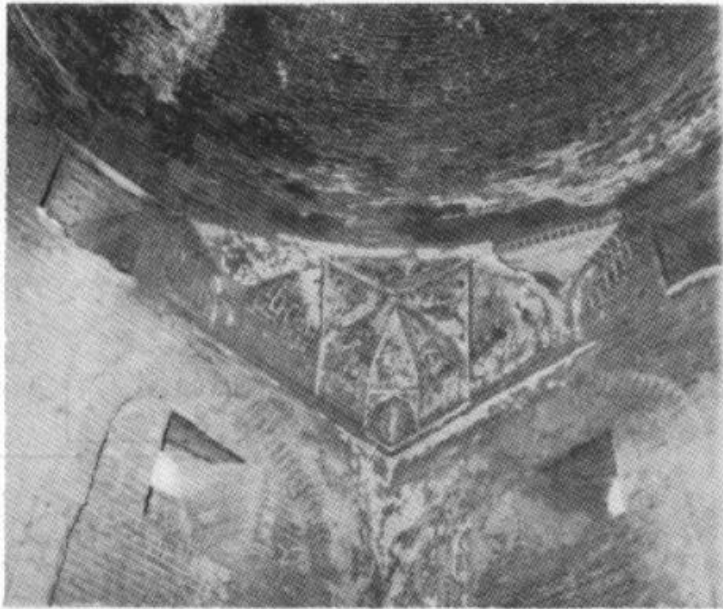
در گنبد تاج الملک یا گنبد خاکی مسجد جامع اصفهان نیز ترسعه‌ها پنگاه هستند .



اصفهان - مسجد جامع - سز بر گنبد خاکی - یک نوع ترسعه پنگاه



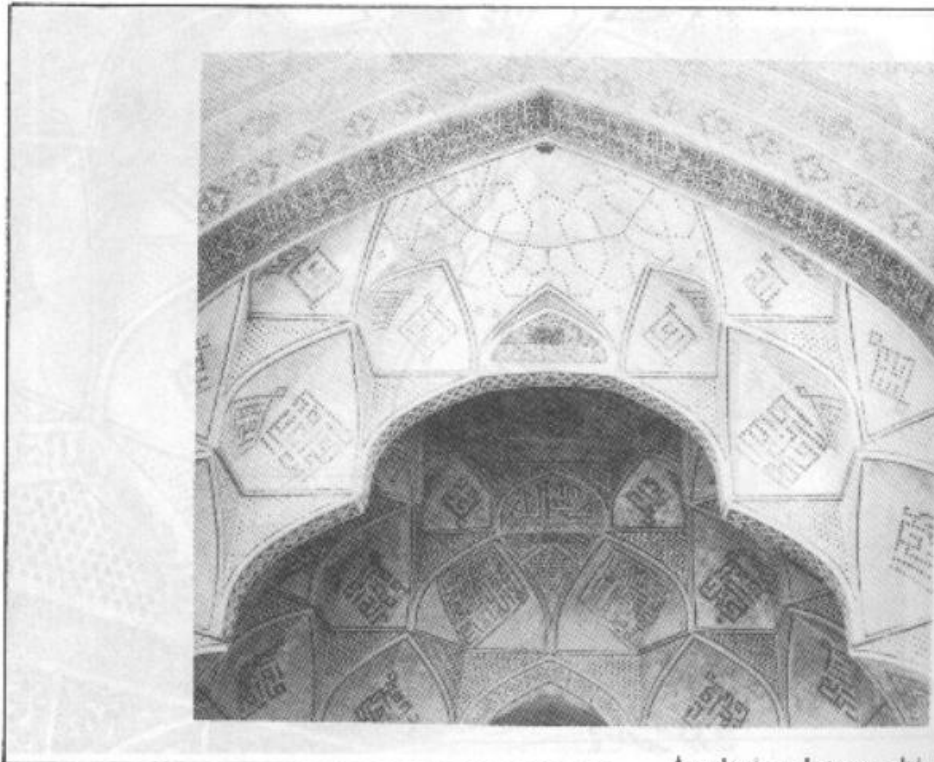
یزد - بندرآباد - بتگانه درخانقاه شیخ دادا A



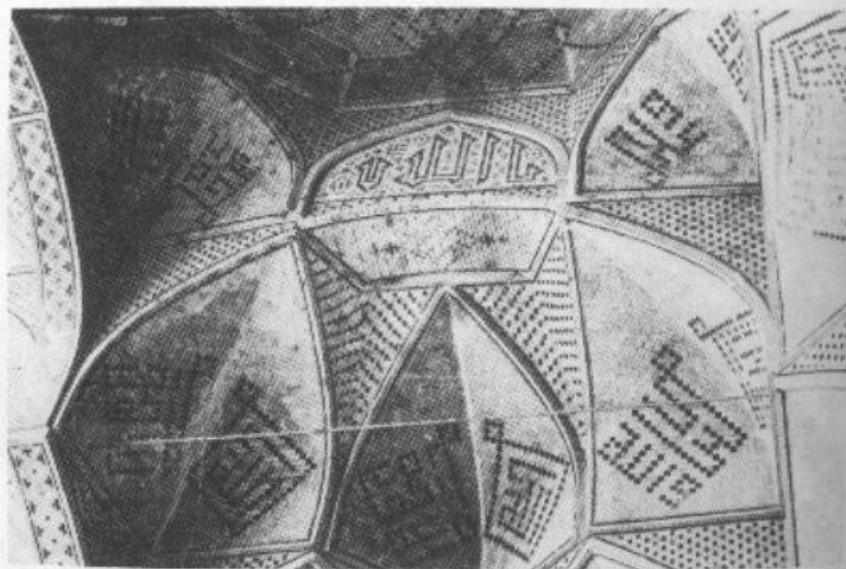
مراغه - گنبدسرخ - بکئوچ بتگانه متنوع A

انتر/ه

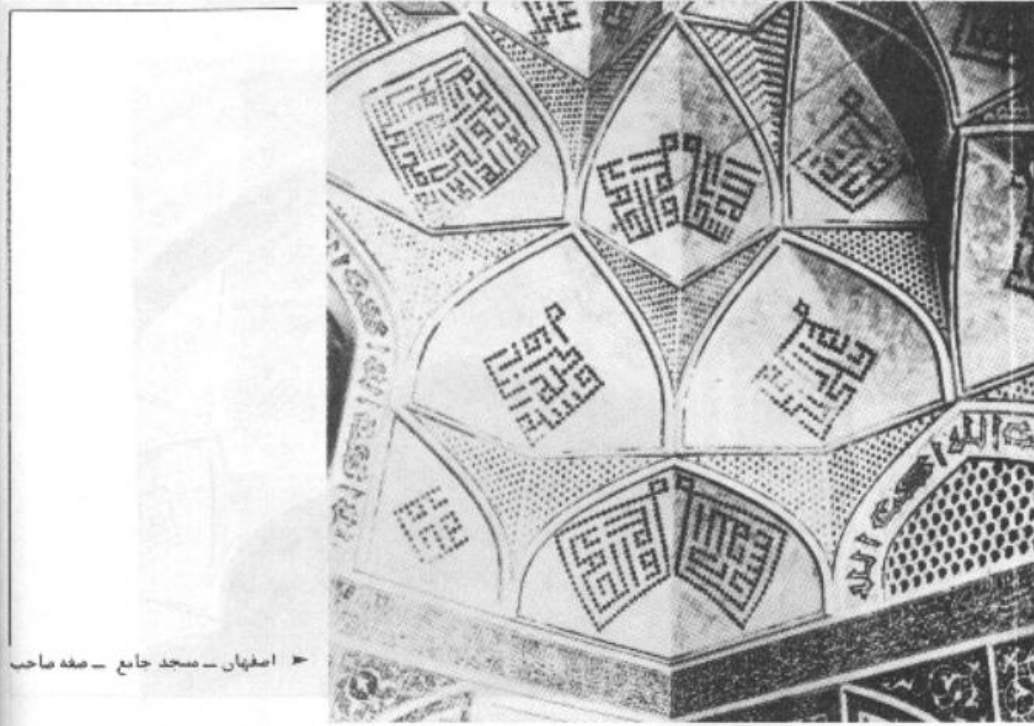
۴۲



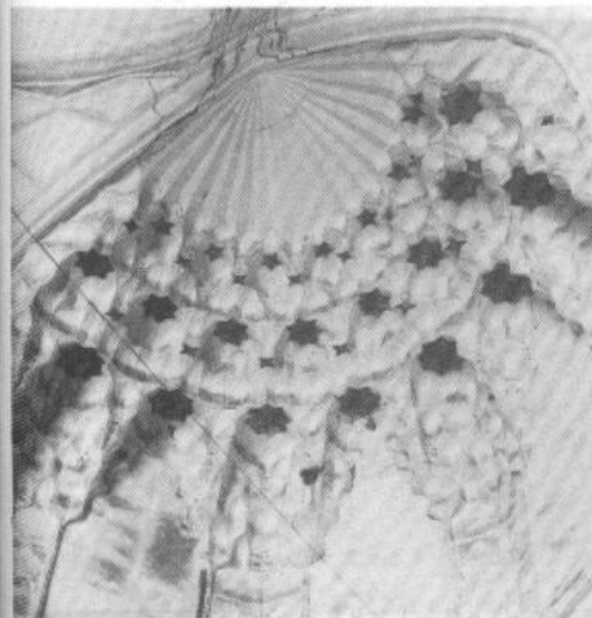
اصفهان - مسجد جامع صفه صاحب *



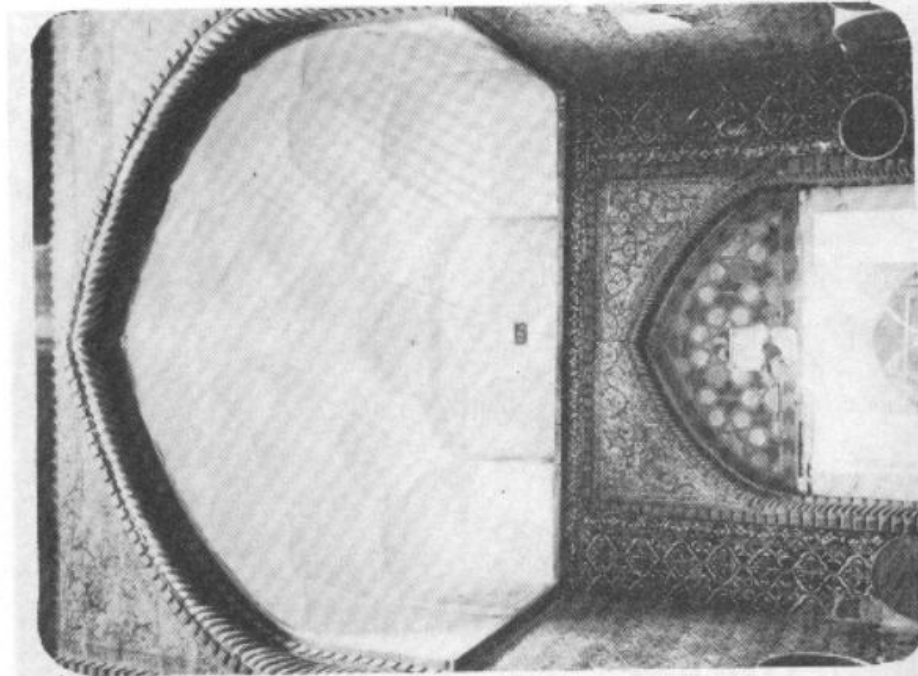
اصفهان - مسجد جامع - ایوان جنوبی مسجد - صفه صاحب - نمونه کامل اجرای پتگانه *



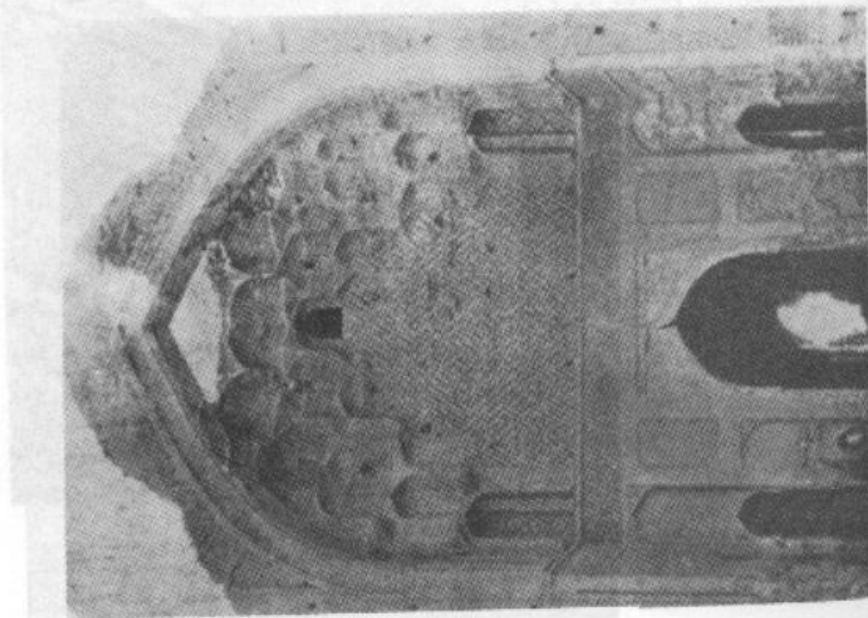
➤ اصفهان - مسجد جامع - صفا صاحب



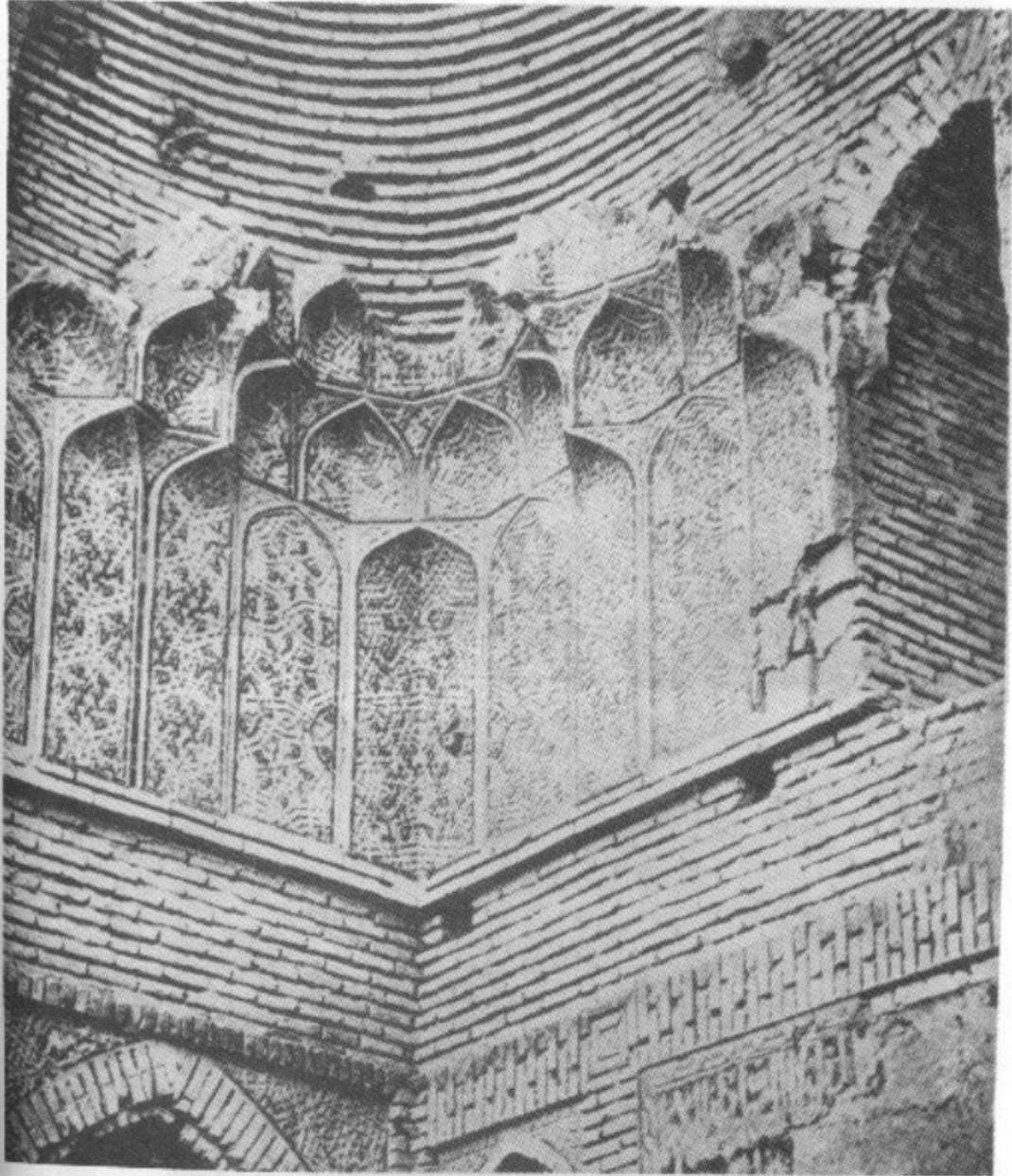
بردمبدرآباد خانقاه شیخ دادا نوعی پتگانه ➤



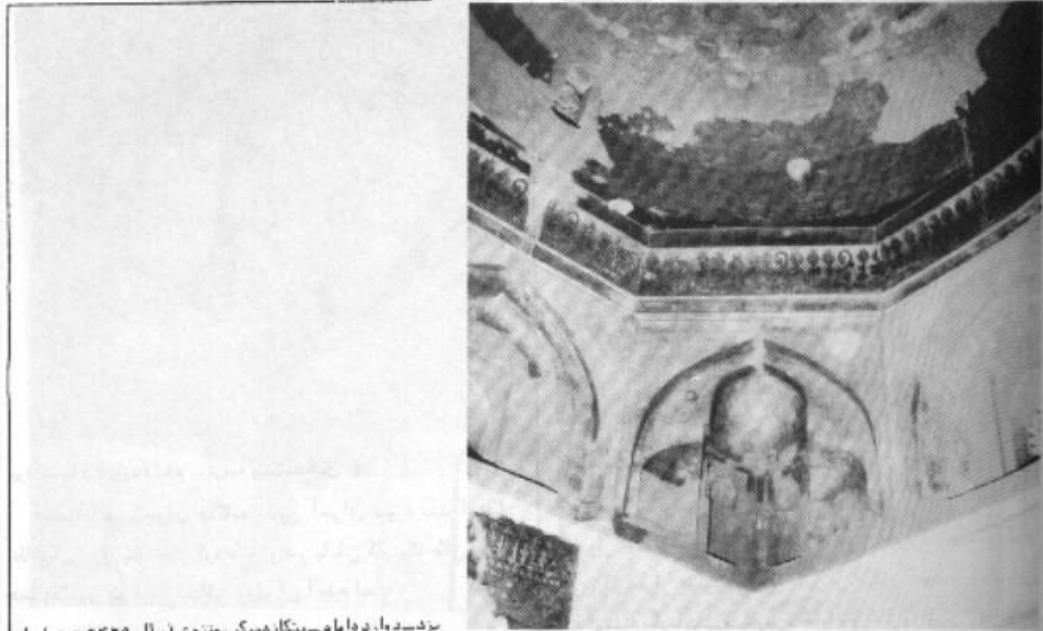
کاشان - حمام خان - اجرای سنگانه در ایوان A



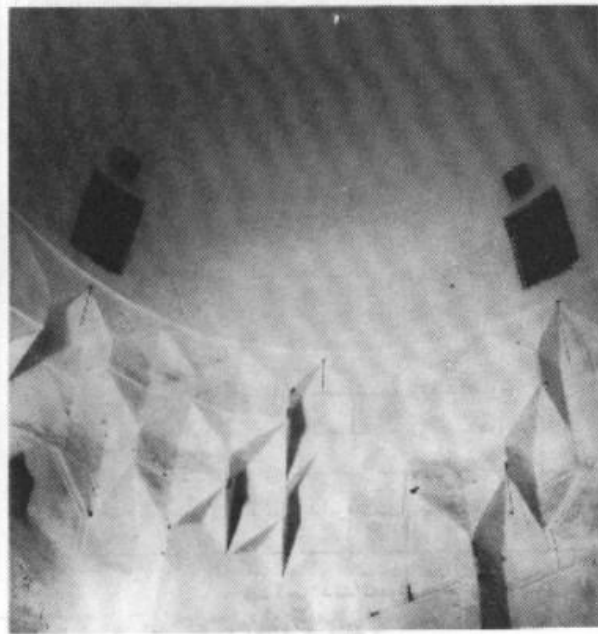
وزامن - مسجد جامع - اجرای سنگانه در نیم گنبد A



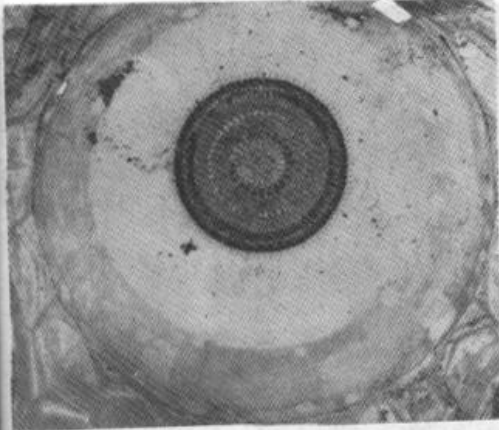
ورامین - مسجد جامع - اجرای زینائی از بنگاه A



بزدسد وارد امام - بتگاه مرکب متنوع (سال ۴۲۹ هجری) A

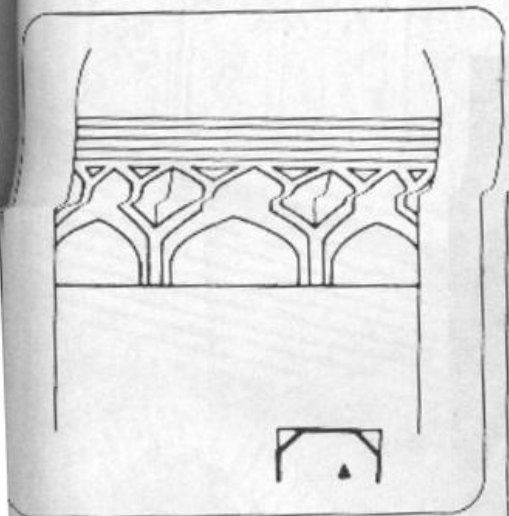


رد بندر آباد گبد مستقبا ' روی بتگاه آمده است A

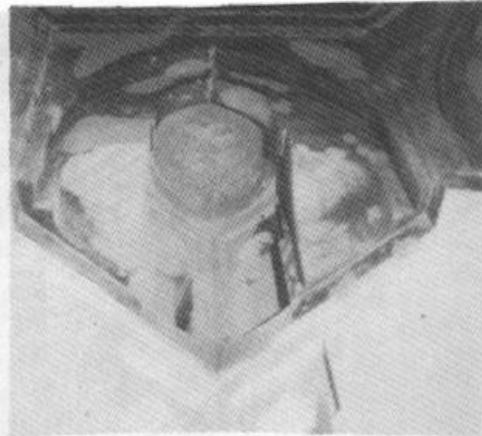


بزد - دوازده امام کاربندی زیر گنبد ▲

آن خطی کربندی مثل گریوار روی آن قرار می‌دادند این گریوار معمولاً با آجر دندان‌موشی اجرا میشد سپس گنبد روی آن قرار میگرفت ولی پس از اسلام بمنظور دست‌یابی به ارتفاع کونا کمتر و کاربرد مصالح کمتر، چمبره گنبد را با استفاده از طاق‌بندی یا کاربندی به دایره تبدیل کردند.



شکج - یزنخش ▲



بزد - بنای دوازده امام - ترمیمه و پتگانه کامل ▲

سما" در اجرای پتگانه بدون اجرای دوره بند ابتدا طاقها را روبهم سوار کرده‌اند و در پایان کار یک طاق روی همه زده‌اند که گنبد نهایی روی آن آمده است.

● شکج = چین و چروک

بگونه‌ای که ذکر آن گذشت چمبره شامل دو قسمت است:
 ۱- گوشه‌سازی که شرح آن آمد ۲- شکج که به چین و چروک‌هایی که در گوشه گنبد ایجاد می‌کنند اطلاق میشود این چین‌ها جهت تبدیل زمینه مربع به دایره یا زمینه مربع نزدیک به مستطیل به بیضی است.

شکج به دو گونه اجرا میشود:

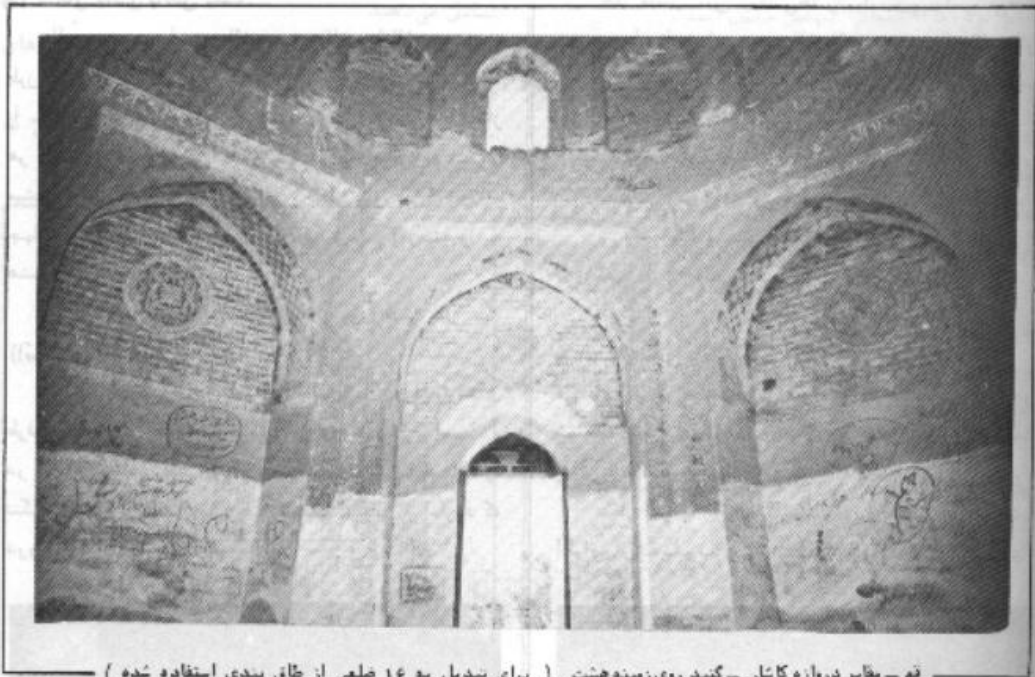
- ۱- طاق‌بست یا طاق‌بندی
- ۲- کاربست یا کاربندی

طاق‌بندی و کاربندی از لحاظ قدمت تاریخی مثل شکج و ترمیمه مشابه همدیگرند و هر دو در یک دوره و در کنار هم معمول شده‌اند.

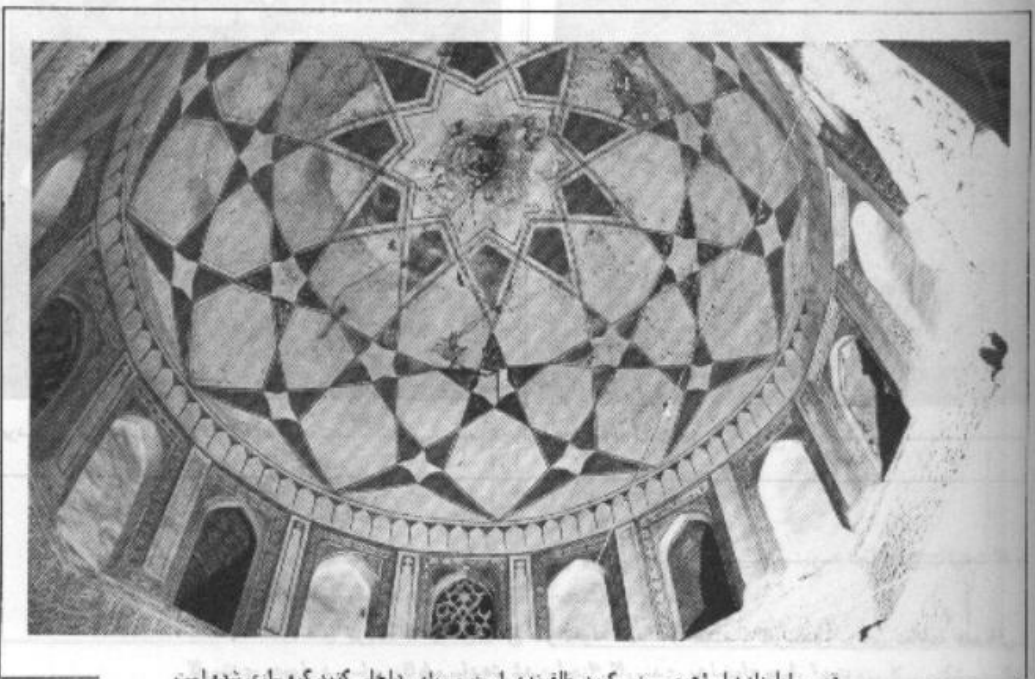
قبل از اسلام چون در بناها محدودیت ارتفاع مطرح نبود شکج تنها به این صورت اجرا میشد که در گوشه‌های مربع بش. دیوار را بیش می‌ساختند تا تدریجاً "قاعده گنبد به دایره یا بیضی نزدیک به دایره تبدیل شود پس از

(۱- آجر دندان‌موشی به نوعی چیدن آجر بصورت کلاغ‌پر بصورتی که نوک آنها بیرون کار قرار

گیرد اطلاق می‌کنند.



تم - مقابر دروازه کاشان - گنبد روی زمینه هشت (برای تبدیل به ۱۶ ضلعی از طاق بندی استفاده شده)



تم - امامزاده ابراهیم - زیر گنبد طاقبندی است و نمای داخلی گنبد گره سازی شده است

● ۱- طاق بندی یا طاق بست

طاق بندی به ساختن طاقچه روی طاقچه اطلاق میشود و طرز اجرا به این ترتیب است که از بشن گنبد بعد گوشه‌ها را بتدریج یک کُلُوک^۱ پیش می‌کنند به این ترتیب دهانه از هر چهار طرف حلو می‌آید و نتجتاً "محدودتر و تنگتر" میشود بعد با اجرای هشت طاق (چهار طاق در گوشه‌ها و چهار طاق در چهار طرف وسط دهانه مربع) زمینه را به هشت ضلعی تبدیل می‌کنند.

برای تبدیل هشت ضلعی به ۱۶ روی هر طاق یک ((بُرنخس)) درست می‌کنند.

برنخس طاقی است شبیه به کلیل که به دیواره‌های طرفین اتصال دارد (چون طاقی آمودی و غیر باربر است). در ایجاد برنخس یک کُلُوک حلو می‌نشینند تا دهانه را تنگتر کنند. روی برنخس را پیکانه یا پیکانی می‌سازند که در واقع مکمل برنخس است.

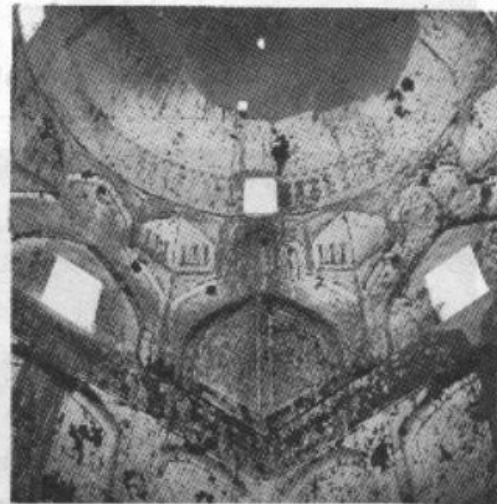
حد فاصل بین پیکانی‌ها را با سُبُوسه^۲ پر می‌کنند سبوسه‌ها مثلث‌های منحنی الاصلاعی هستند که شکل نهایی را تقریباً "به دایره نزدیک می‌کنند پس از اجرای سبوسه دوباره یک کُلُوک پیش می‌نشینند و گریوار را می‌سازند. از گریوار به بعد آهنپاه^۳ گنبد شروع می‌شود. معمولاً کتیبه‌های زیر گنبد روی گریوار ساخته میشود. لازم به یادآوریست که با ایجاد سبوسه شکل بشن از ۱۶ ضلعی به ۳۲ ضلعی تبدیل میشود.

● ۲- کاربندی یا کاربست

نوع دیگر شکج کاربندی است که از لحاظ اصول اجرا شباهت نام با طاق بندی دارد و بدون اینکه ارتفاع گنبد زیاد شود تبدیل چهارگوش بشن به دایره میسر می‌گردد. بنظر میرسد اجرای کاربندی زیر گنبد از نواحی یزد و اطراف آن به سایر نقاط برده شده باشد و اطلاق کاربندی یزدی^۴



یزد - زیر گنبد سید رکن الدین A



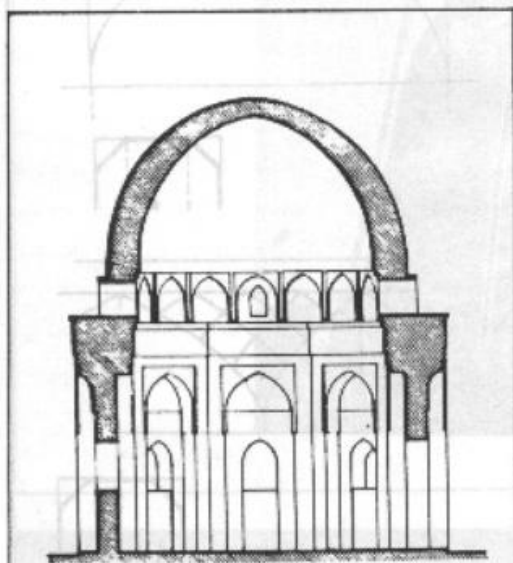
یزد - زیر گنبد ضیائیه A

۱- کُلُوک = $\frac{1}{4}$ آجر

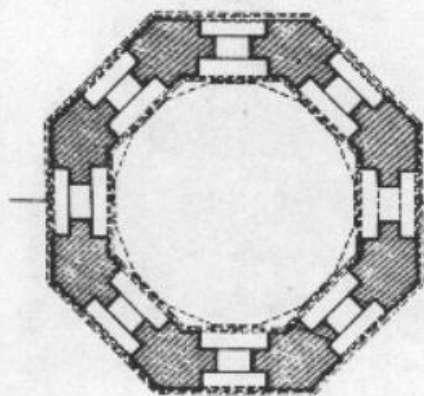
۲- سُبُوسه - هندوده که در اصطلاح محلی به آن هندیده هم گویند سبوسه نصف لوزیها نیست که با آن سرمدان یا شاپرک گفته میشود.

۳- کاربندی یزدی با یزدی بندی دو مقوله جدا از همند. کاربندی یزدی تفاوت عمده اش با کاربندی معمول در سایر نقاط، ساده تر شدن اجزاء کاربندی بدلخواه معمار است.

شکل می دهند .
 ۲- یک یا چند ردیف شایرک (چهارضلعی های منحنی الاضلاعی) که قسمت های مابقی را در بست می کند .
 ۳- یک سری یا باریک (چهارضلعی های انتهایی که منتهی به باطاق می شود) .



برش بهاب



پلان

بزد - نطا و مقطع شیخ جنید توران پشت A

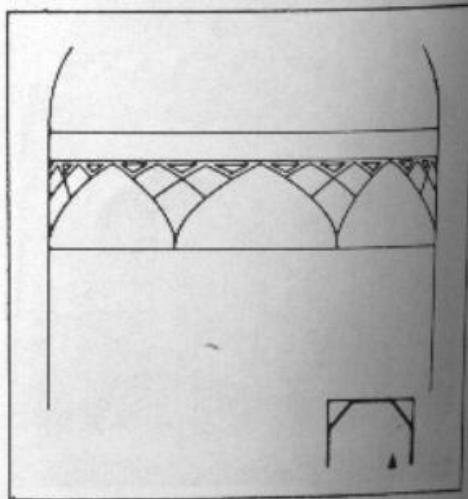
به این نوع اجرا احتمالاً همین دلیل است .
 طرز کار کاربندی مثل طاق بندی است به این ترتیب که با اجرای هشت طاق در گوشه ها و وسط دهانه زمینه مربع را به هشت گوش تبدیل می کنند از این مرحله بعد با اجرای یک کاربندی روی این طاقها هشت ضلعی یکبار به ۲۲ ضلعی تبدیل میشود و برای زدن گنبد کافیست که روی تیزه های کاربندی گریوار بگذارند تا گنبد روی آن سوار شود .
 گاهی با استفاده از کاربندی حتی نیاز به اجرای هشت طاق اولیه برای تبدیل زمینه به هشت ضلعی نیست به این ترتیب از ابتدای کار روی بشن چهارگوش ، یک کاربندی اجرا می کنند .

نمونه مورد فوق در گنبد خانقاه بندرآباد بزد دیده شود . در گنبد شیخ جنید در توران پشت بزد همین اجرا بصورت ساده تر دیده میشود .

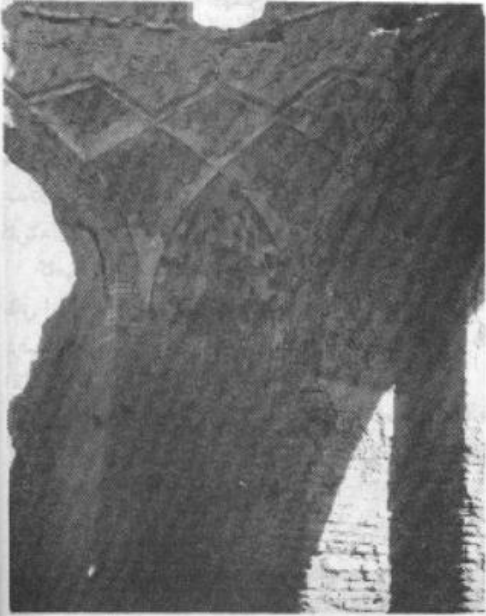
کاربندی خود به تنهایی نیاز به بختی ویژه و معصل دارد که ذکر آن در این محث ضروری نمی نماید . ولی از لحاظ شاخت کاربندی بزدی که همان کاربندی زیر گنبد است لازمست ولو بطور مختصر به آن اشاره گردد .

بطوریکه در شکل دیده میشود یک کاربندی معمولی متشکل از بخش های زیر است :

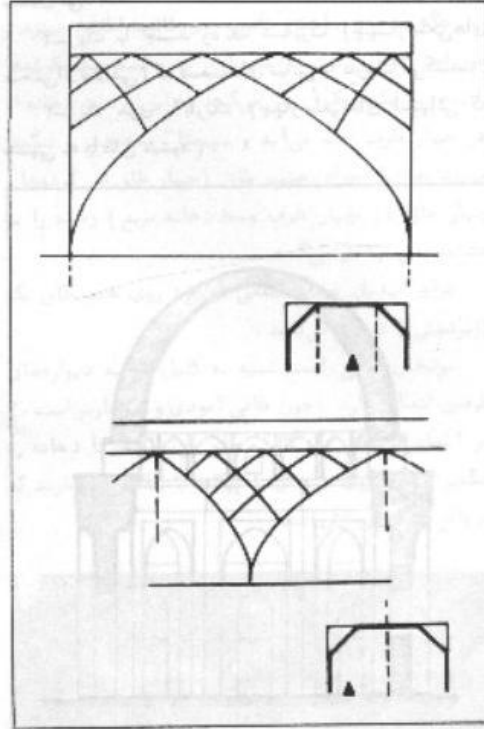
۱- یک سری سنوسه (مثلث های منحنی الاضلاعی که نلا" به آن اشاره شد) که بالاترین قسمت کاربندی را



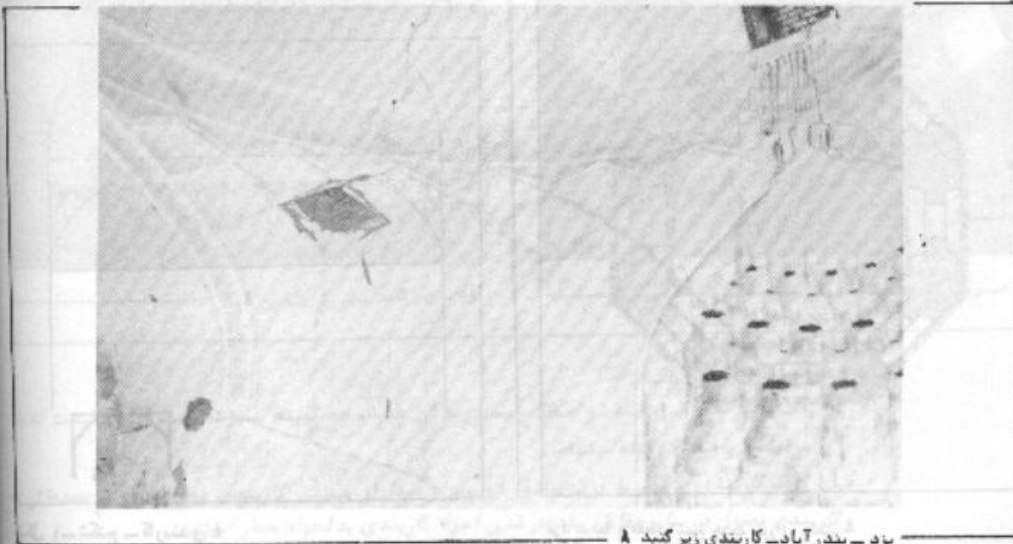
شکل ۱- شنگج - کاربندی A



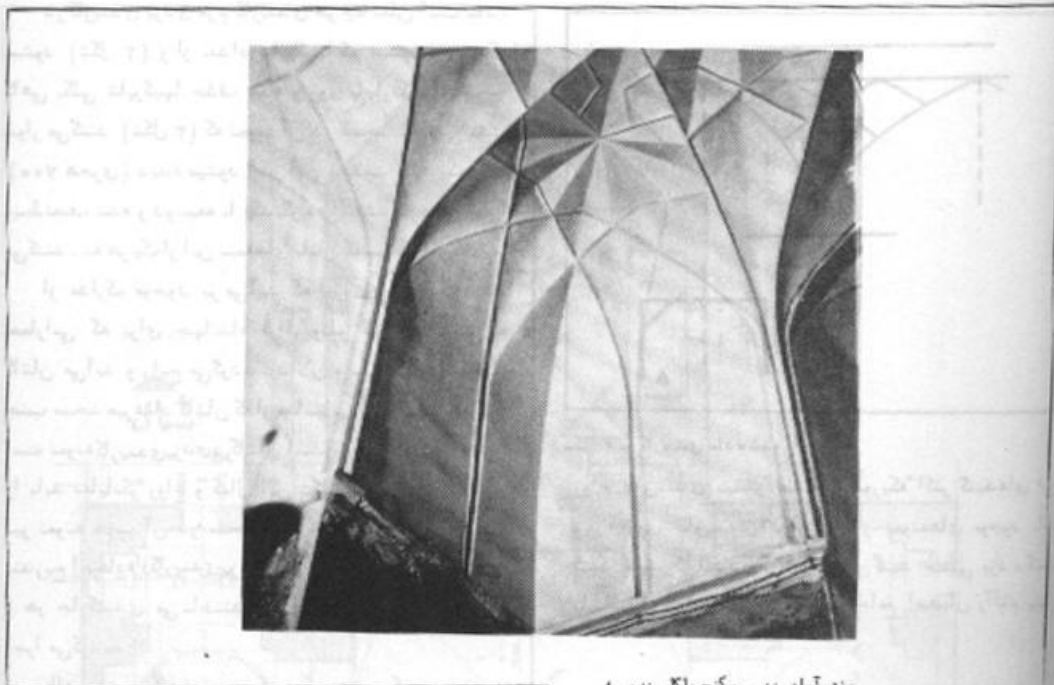
در اینجا سنگ، خود قسمتی از کاربندی است و گنبد
روی کاربندی قرار گرفته است.



کوشه‌های از یک کاربندی A



بزد - بندر آباد - کاربندی زیر گنبد A



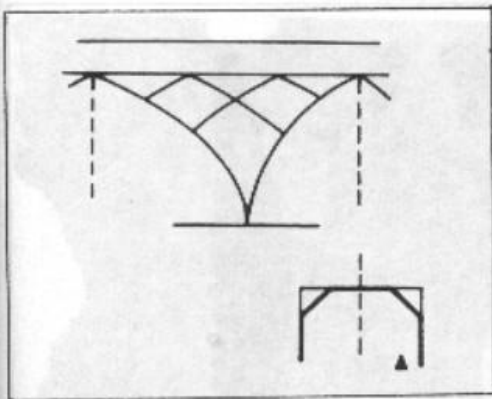
بندرآباد بزد - سنگج یا کاربندی ▲



بزد - گنبد حیل دختران - نوران پشت ▲



بزد - سنگ جدید نوران پشت ▲



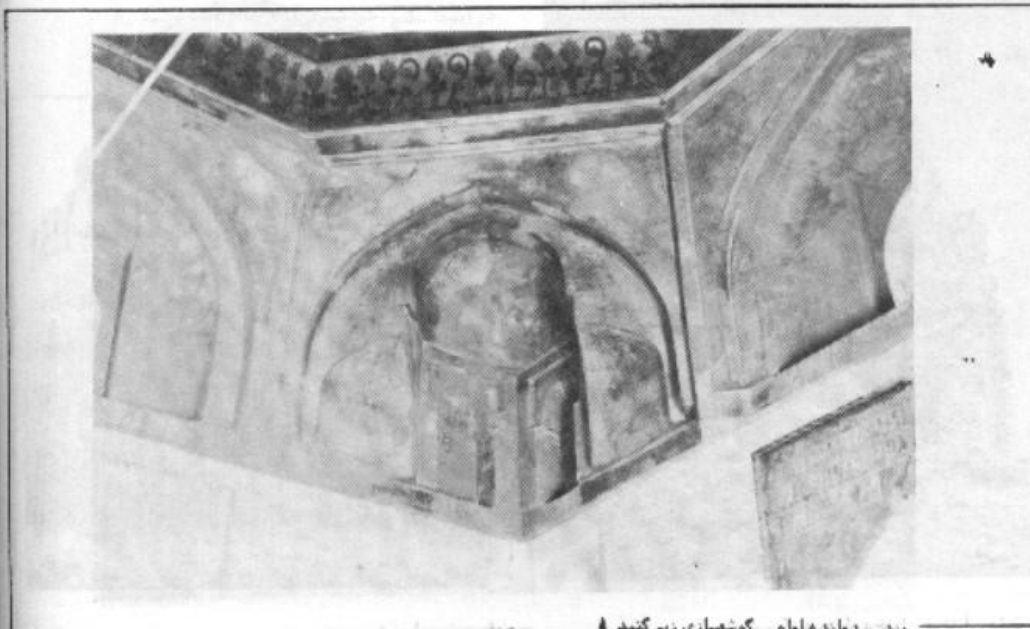
شکل ۲ - کاربندی ساده شده A

رواج طاق بندی بیشتر مسعود بطوریکه اکثر گنبد های این دوره روی طاق بندی سوارند . از نمونه های موجود باید گنبد سید رکن الدین یزد ، چهار گنبد خشتی یزد ، گنبد تاج الملک با گنبد خاکی مسجد جامع اصفهان را نام برد .

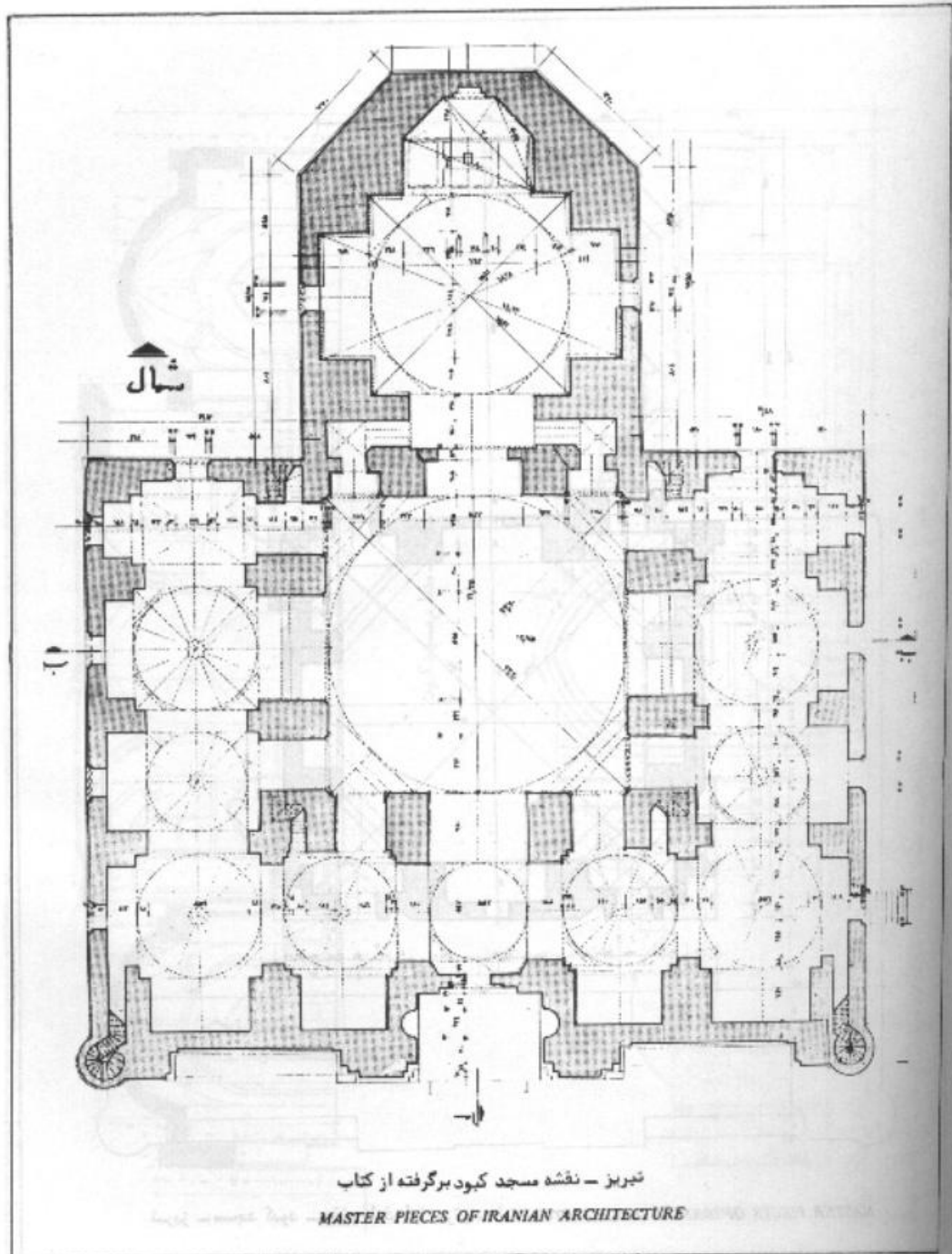
در کاربندی یزدی فرم کاربندی هر چه ممکن است ساده میشود (شکل ۲) و از تعداد شایرکیها کم میشود بحدی که گاهی بکلی شایرکیها حذف شده و روی با باریکها سنبوسه سوار می کنند (شکل ۳) که نمونه آن در مسجد ناه ولی تفت (۷۵۵ هجری) دیده میشود . در این وضعیت با باریکها از وسط نصف شده و دو نیمه با یکدیگر فصل مشترک خطی پیدا می کنند . به هر یک از این نیمه های پا باریک سوسنی گویند .

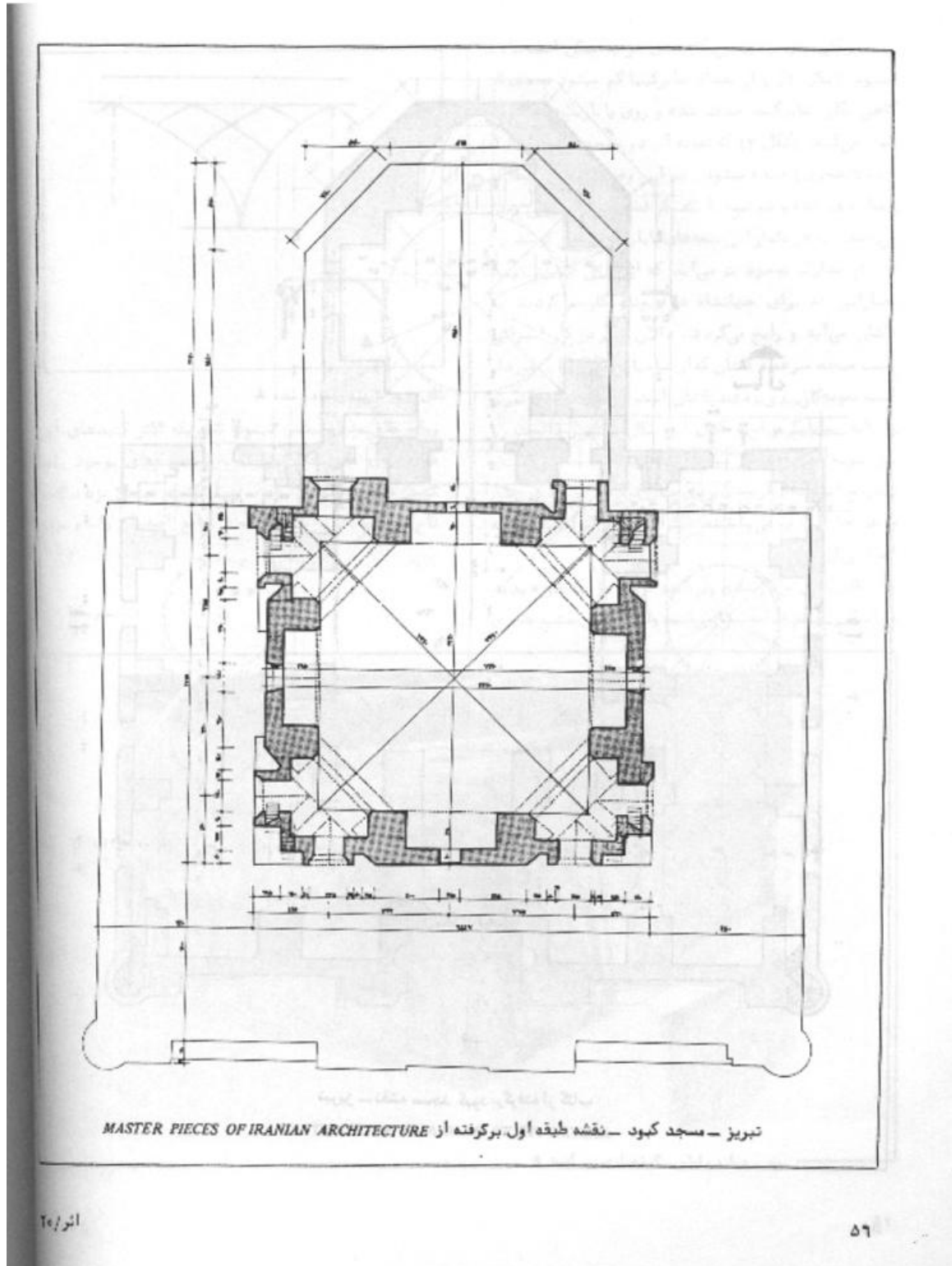
از مدارک موجود بر می آید که این شکل از یزد توسط معمارانی که برای جهان شاه قراقویونلو کار می کردند به کاشان می آید و رایج می گردد . دالان و سردر کاروانسرای جنب مسجد میرعماد کاشان که از تناسباتی بسیار برخوردار است نمونه کاربندی یزدی در کاشان است . و مسجد کبود تبریز را باید نمایانگر رواج و کمال این شکل در تبریز دانست . و نیز نمونه خوب آن در مسجد شیخ لطف الله نمایان است . بتدریج استفاده از کاربندی یزدی چنان فراوان شد که هر زمان و هر جا گنبدی می ساختند اکثرا "شکخ آنرا بهمین گونه اجرا می کردند .

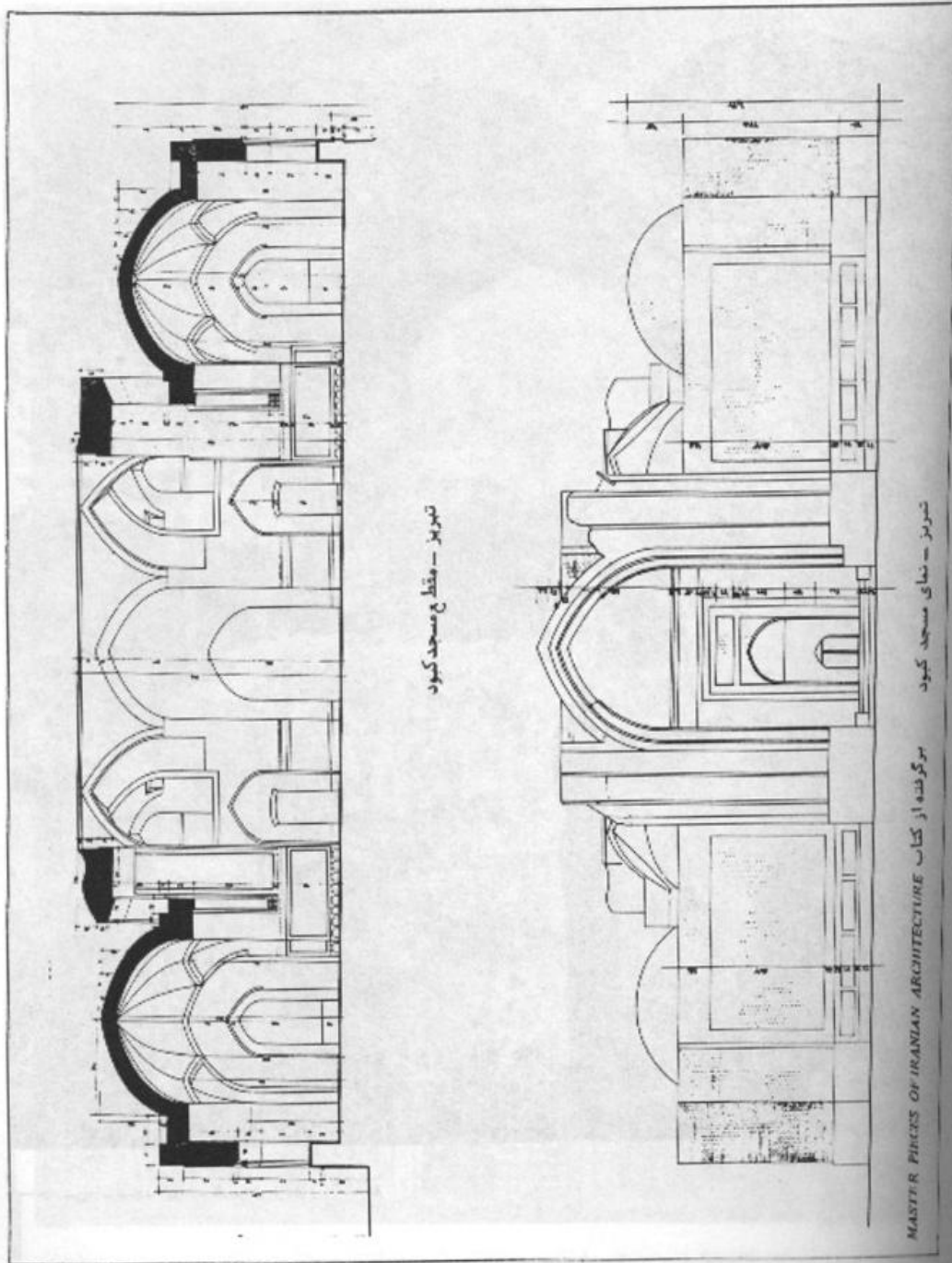
طاق بندی و کاربندی زیر گنبد گرچه در یک دوره پدید می آید و با هم ادامه پیدا می کنند ولی در قرن هشتم هجری



برد - دوازده امام - گوشه سازی زیر گنبد A



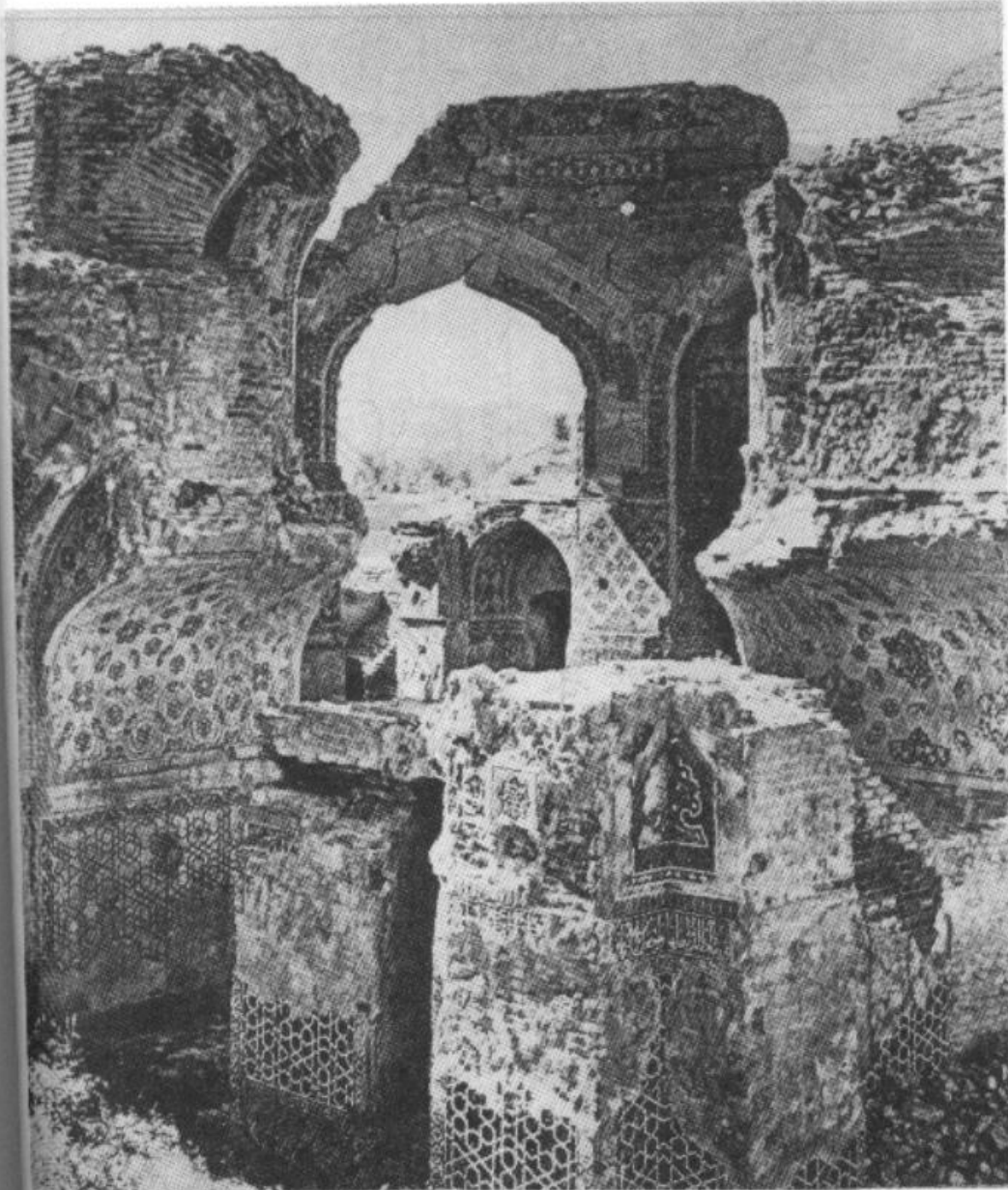




تهران - نقش و مسجد کیون

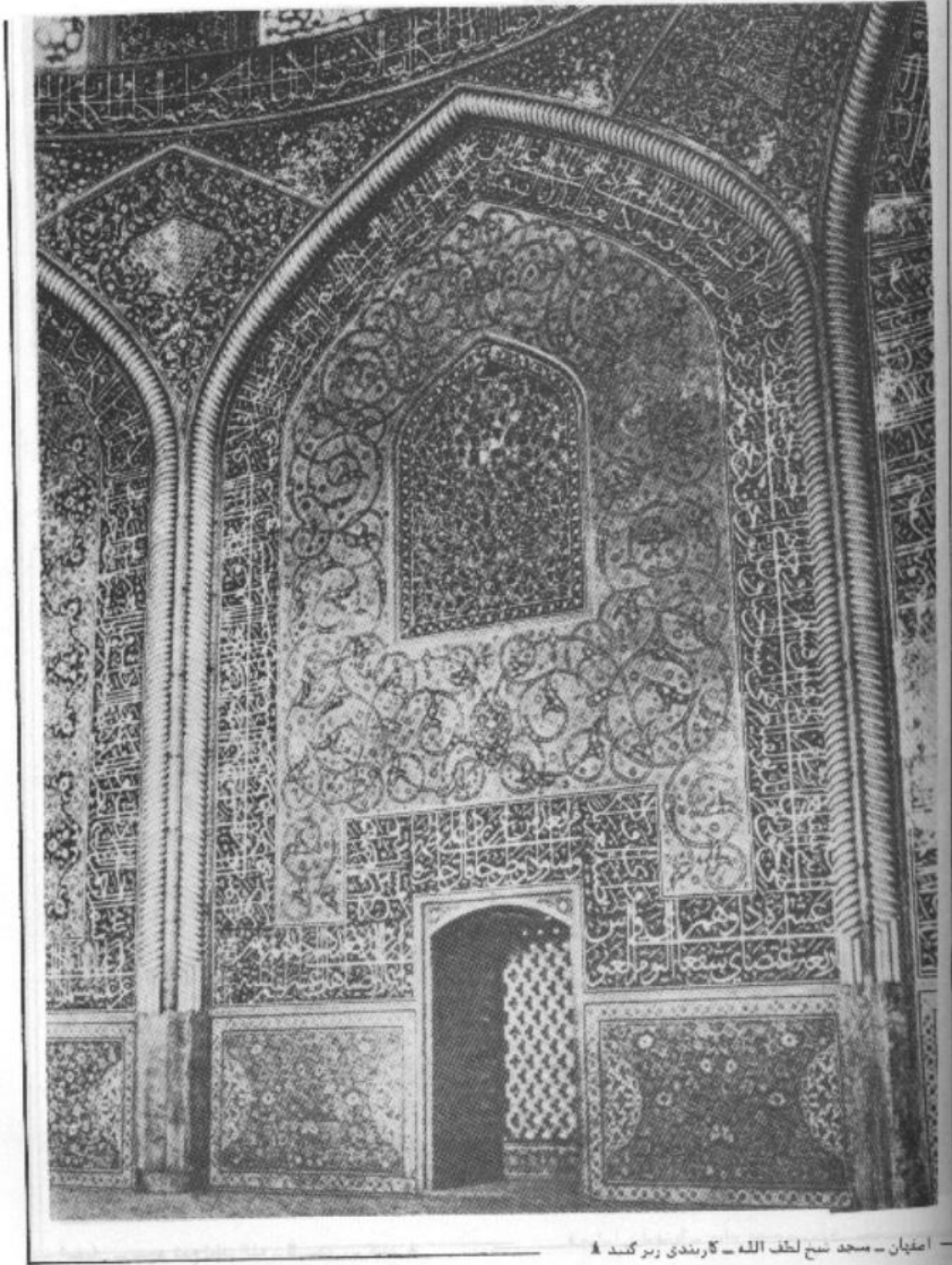
تهران - نمای مسجد کیون

برگرفته از کتاب MASTER PIECES OF IRANIAN ARCHITECTURE

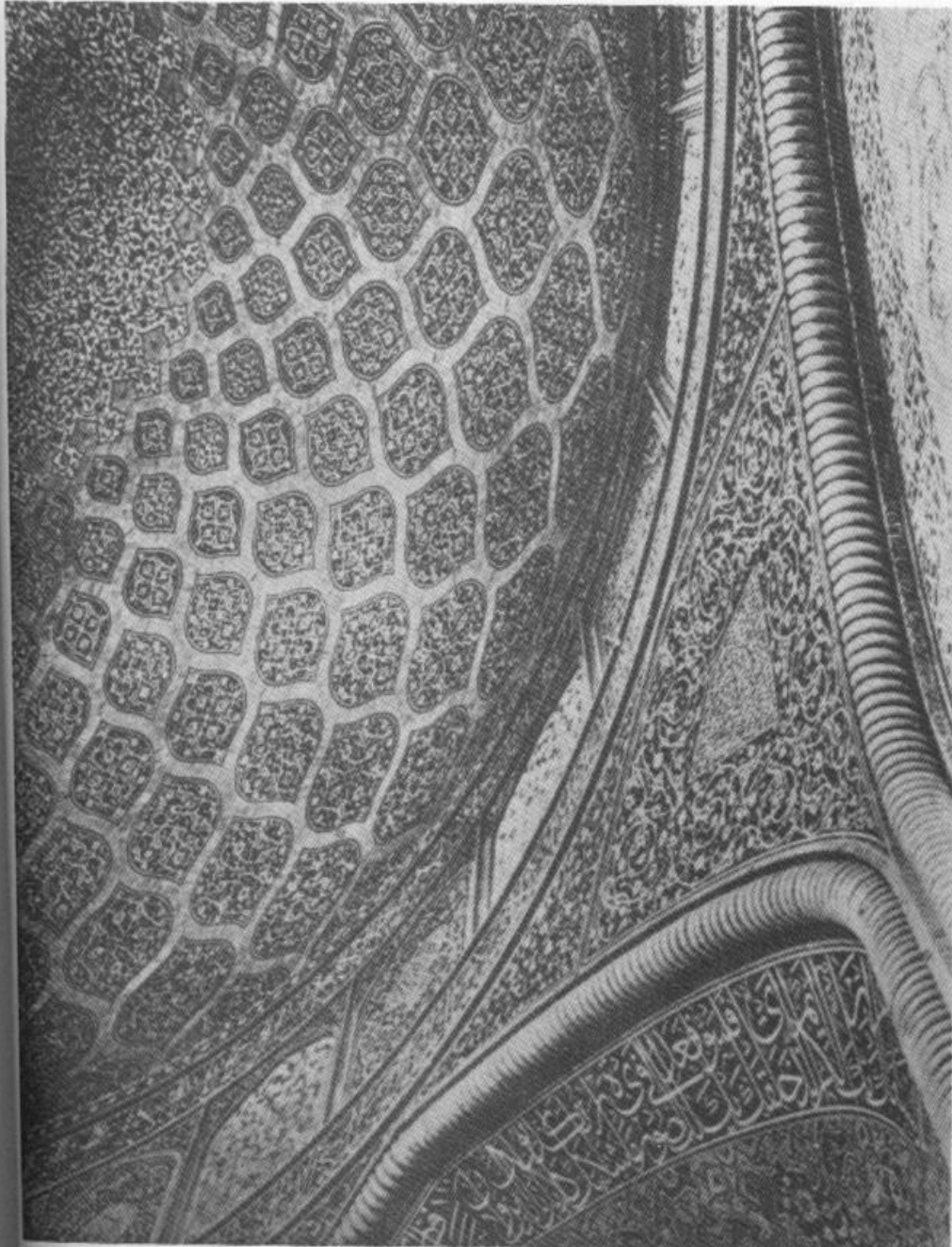


تبریز - مسجد کیود - کاربندی یزدی زیر گنبد ▲

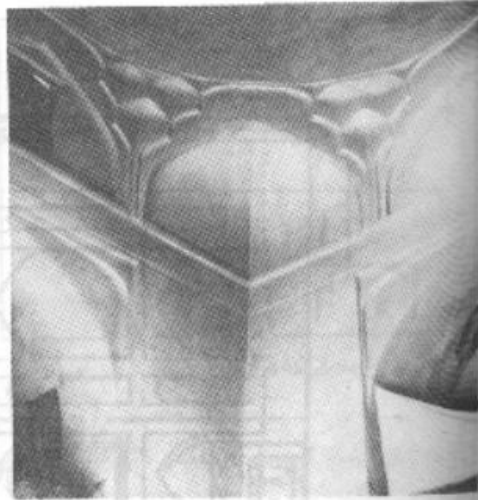
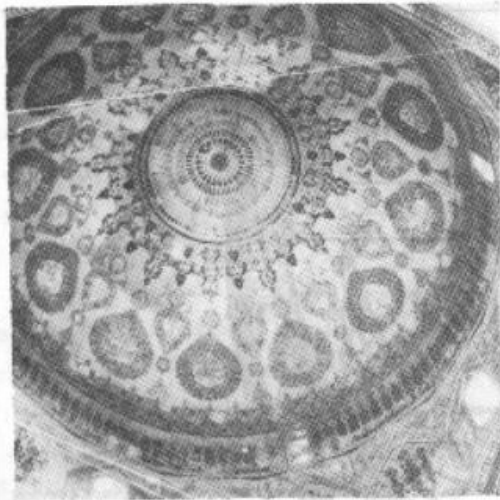
سازمان اسناد و کتابخانه ملی جمهوری اسلامی ایران



اصفهان - مسجد سبح لطف الله - کاربندی زرگند *

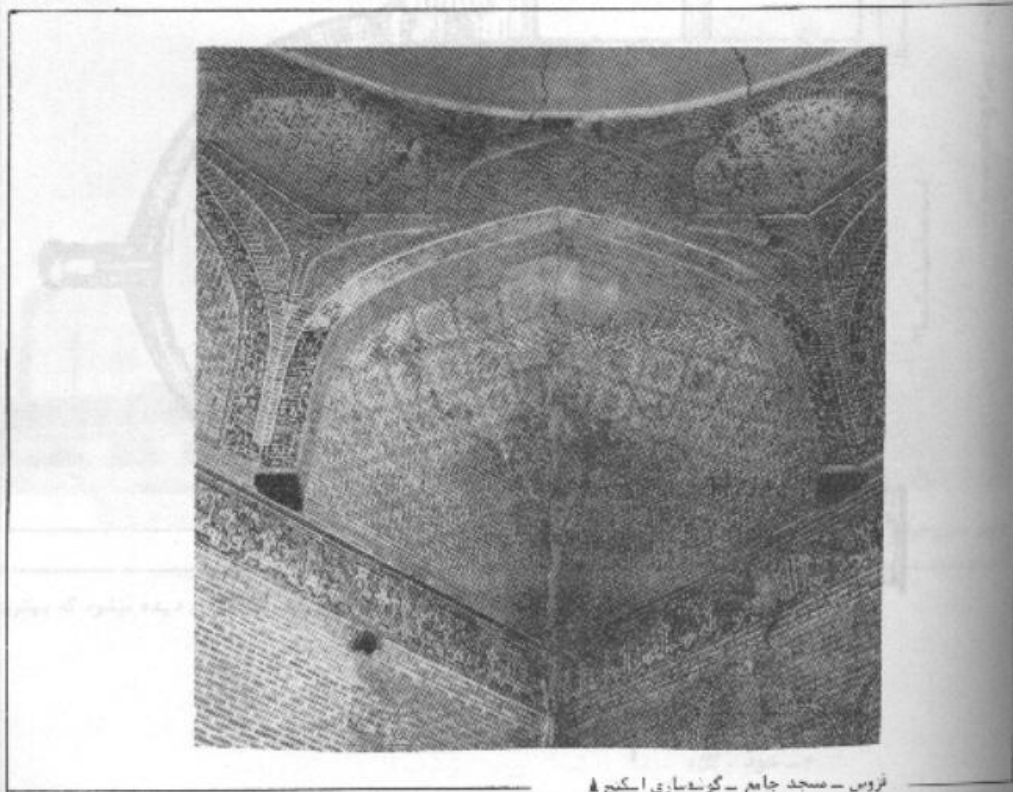


اصفهان - مسجد شیخ لطف الله - کاربندی زیر گنبد *

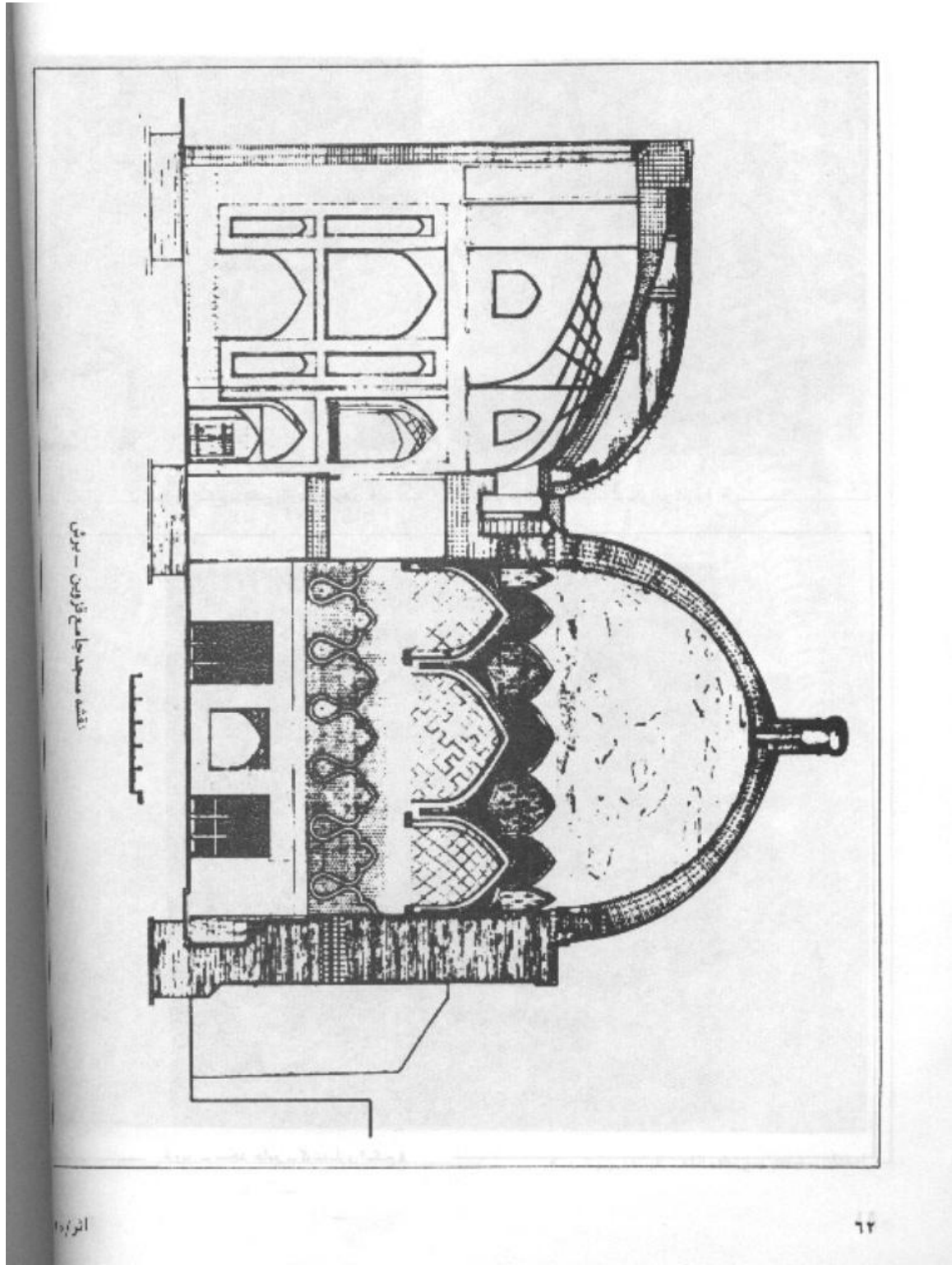


بزد - بیدرگن الدین - گویوار زیر گنبد ▲

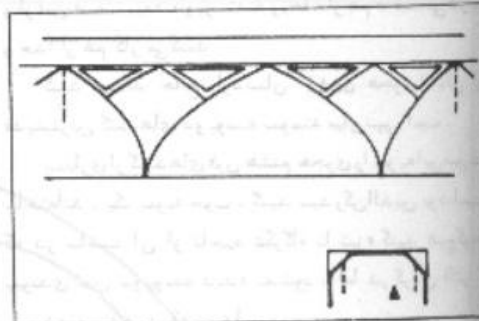
بزد - بندرآباد - گوشه‌سازی اسکنج - نکنج و کاربندی بزدی ▲



نروس - مسجد جامع - گوشه‌سازی اسکنج ▲

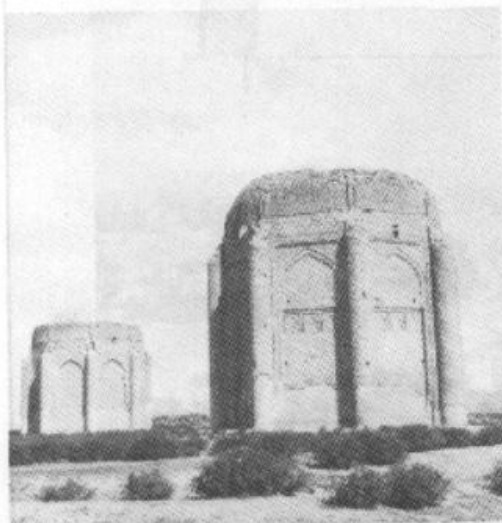


گنبد های ایران از دو پوسته ساخته شده است ۱- پوسته درونی ۲- پوسته بیرونی فضای داخلی دارد و پوشش درونی گنبد روی قسمت فضای داخلی دارد و سطح خارجیش معمولاً "مضرب" است و (بطوریکه در صفحات بعد خواهد آمد بدلائل مسائل ساخت و آفرین سازه) بصورت پله پله ساخته میشود. گنبد های ایران را به پوشش درونی، ((آهیانه))^۱ یا گنبدیه^۲ گویند و پوشش بیرونی را ((خود))^۳ می نامند. ماده اصلی ساخت بدیهی است که خود بر خلاف آهیانه سطح خارجیش نما دارد و سطح داخلی مضرب است. بدینگونه نحوه قرارگیری خود و آهیانه بر هم بر سه گونه است: - صورتی از احزا که دو پوسته کاملاً بهم پیوسته اند. یعنی "خود" بلافاصله روی آهیانه قرار می گیرد و فقط نوک

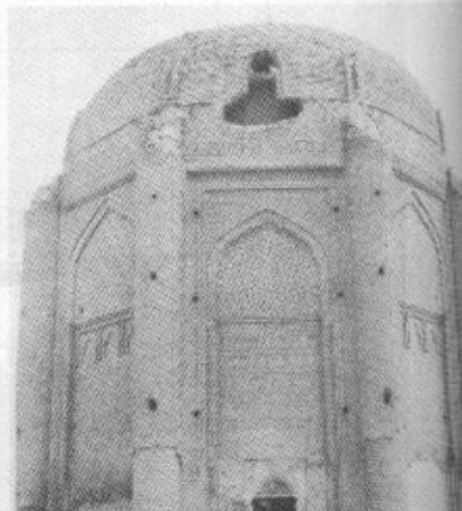


شکل ۳- اجزاء کاربندی یزدی A

با پایان بحث گوشه سازی ساختن کاسه گنبد را مطرح می کنیم.



قزوین - برج خرقان A



یزدین - برج خرقان A

۱- دو پوسته قابل تشخیص و تفکیک از قرن پنجم هجری بعد در ایران دیده میشود که بهترین نمونه آن گنبد های خرقان قزوین متعلق به قرن پنجم هجری است.

۲- آهیانه - استخوان سر - مجسمه

۳- گنبدیه - مجسمه

۴- خود - کلاه

گنبد در "خود" تیزه پیدا می‌کند تا شیب کافی برای راندن برف و باران و غیره داشته باشد. این گنبد بهترین نمونه در اوج کمال و زیبایی برای چنین گنبد هائی، گنبد شیخ لطف‌الله اصفهان است این گنبد از لحاظ اجرا نوعی ویژگی دارد آن اینست که برخلاف سایر گنبد ها آهپانه روی آریانه ۲ سوار است. در گرداگرد آریانه پهنه‌های مشکی دیده میشود که کار توریسمی را انجام می‌دهد. بدلیل وسعت دهانه چغد "خود" و آهپانه، چغانه است.

● گنبد های دو پیوسته پیوسته میان تهی

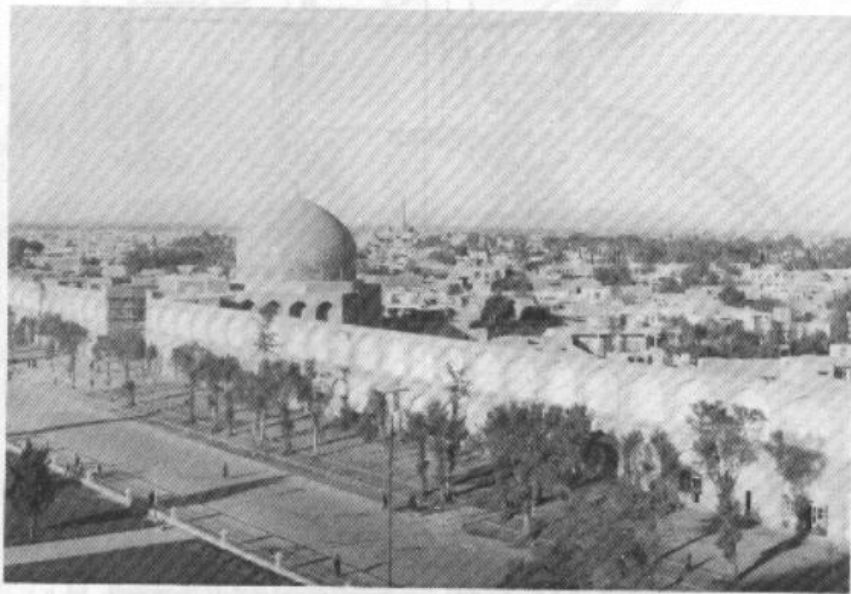
در این وضعیت آهپانه و خود تا ناحیه شکرگاه یعنی زاویه ۲۲/۵ درجه نسبت به سطح افقی کاملاً "بهم پیوسته‌اند"

و از این قسمت بعد دو پیوسته تدریجاً "از هم فاصله می‌گیرند و جدا از هم کار می‌کنند."

گنبد مسجد جامع اردستان (۵۵۵ هجری) یکی از قدیمیترین گنبد های دو پیوسته پیوسته میان تهی است.

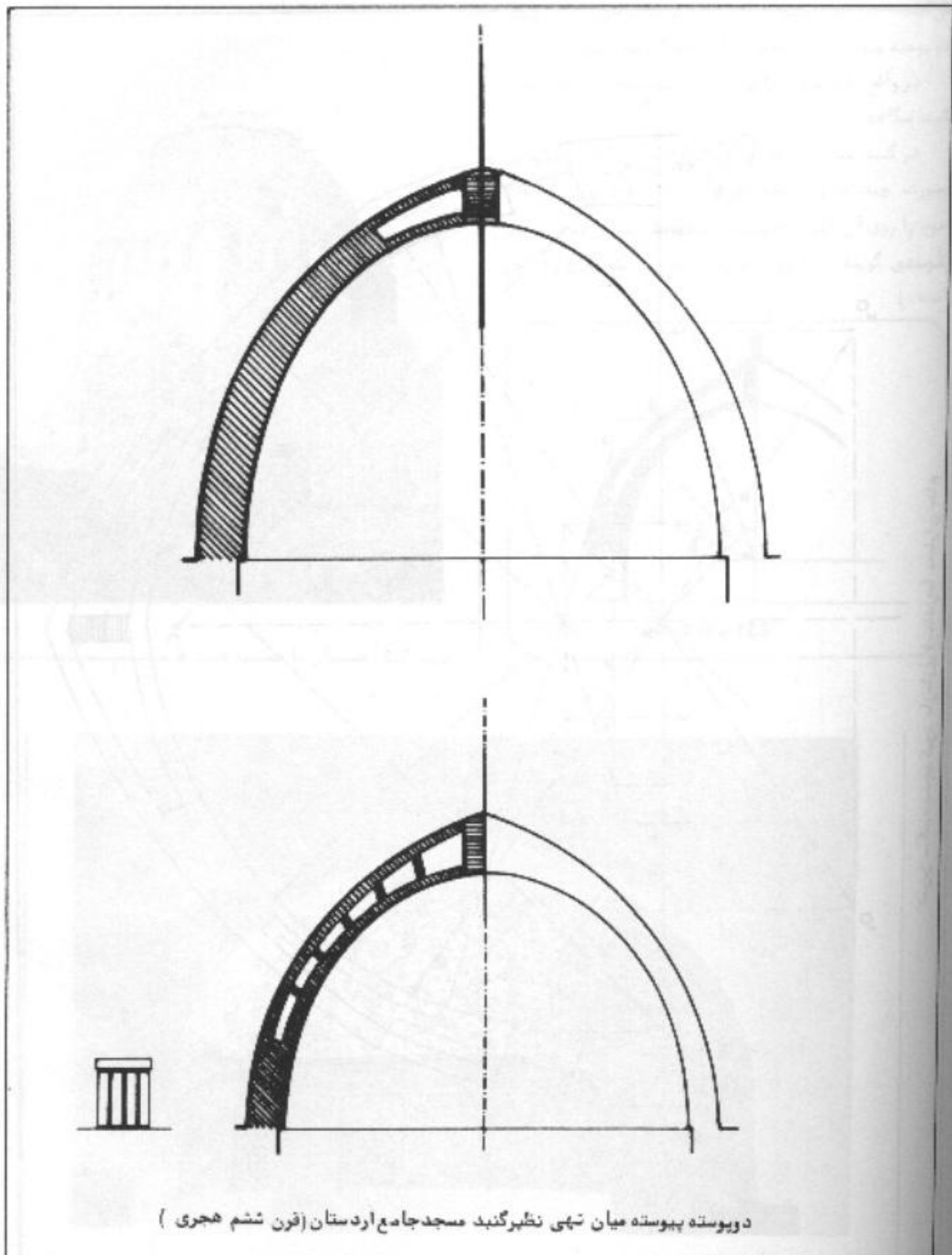
بسیاری از گنبد های قرن هشتم هجری را نیز به این صورت ساخته‌اند. یک نمونه خوب، گنبد سدرکن‌الدین یزد است که در ساخت آن از ناحیه شکرگاه تا نبره گنبد هیچ‌گونه پیوندی بین دو پیوسته دیده نمیشود، اما در کرمان اکثراً بین دو پیوسته صندوقه شده است.

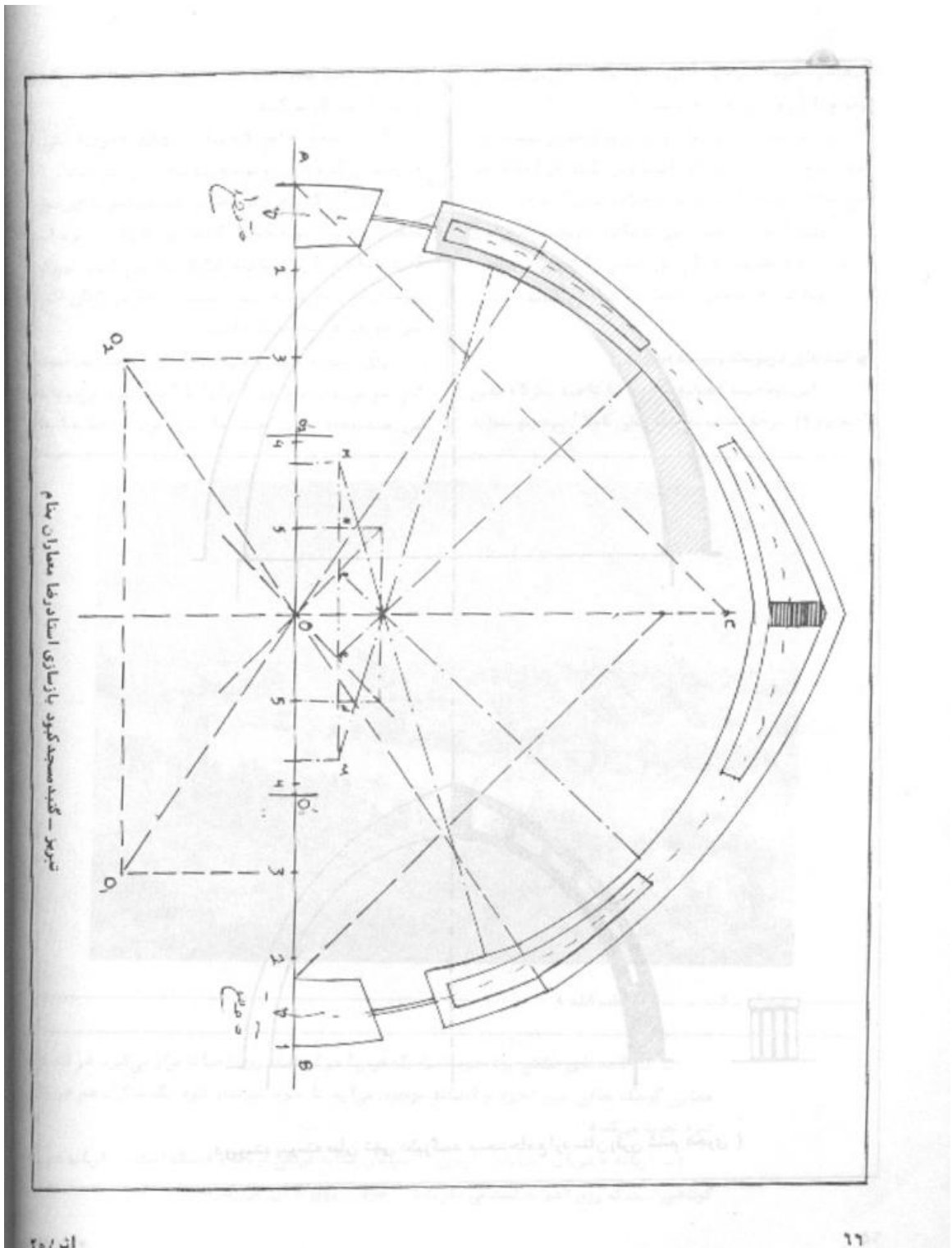
برای صندوقه کردن چهار تا آخر را بصورت عمودی کنار هم می‌گذارند و روی آنها را با آخر دیگری می‌پوشانند این صندوقه‌ها را در چند جا بین خود و آهپانه ایجاد

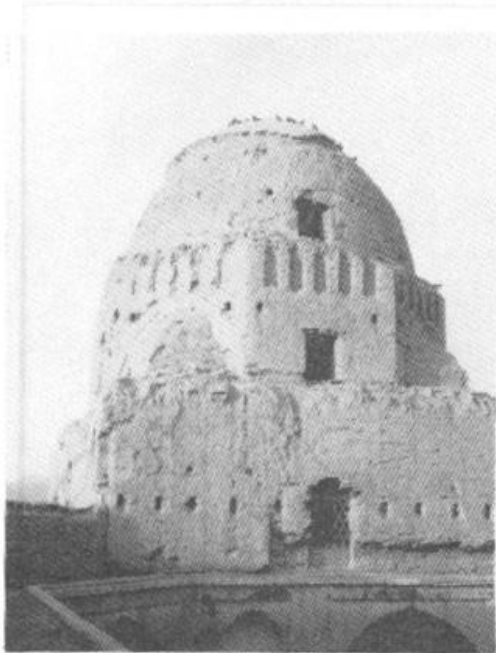


اصفهان - گنبد مسجد شیخ لطف الله A

- ۱- در گنبد های خشتی یزد خود تنها یک فرش آجر است که روی آهپانه قرار می‌گیرد در قله گنبد فضایی کوچک خالی بین خود و آهپانه بوجود می‌آید تا خود تیزه‌دار شود یک شکرگرم هم در بالای تیزه تعبیه می‌کنند.
- ۲- آریانه = غریال آسیابان، اریون آسیابان مشابه فرنگی آریانه، دیسک است. آریانه دیسک کوتاهی است که روی آهپانه گنبد می‌سازند تا خود روی آن قرار گیرد.

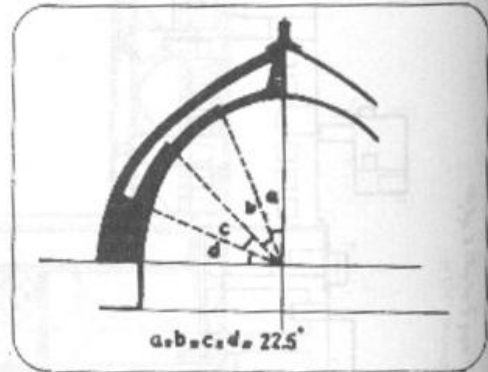




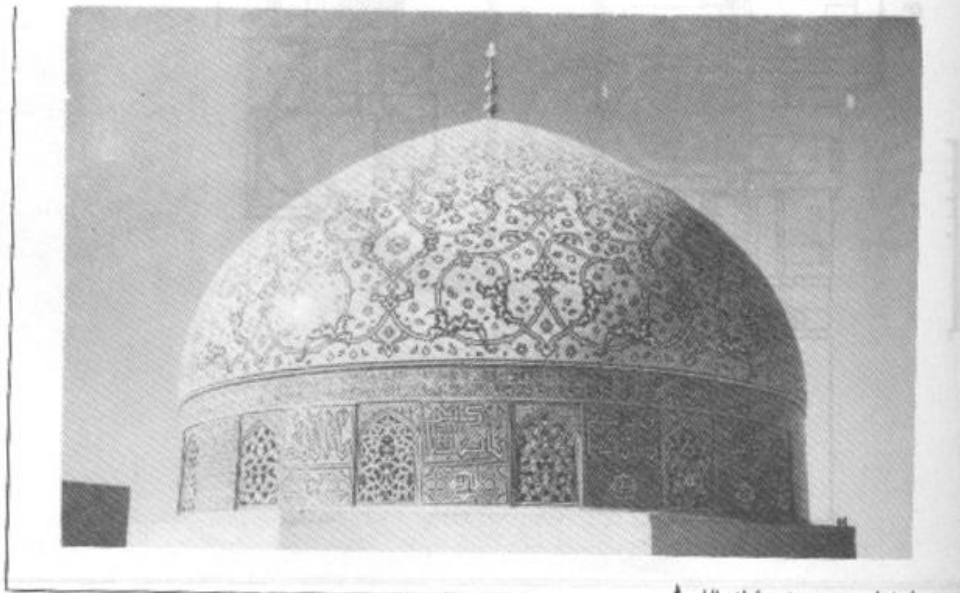


می‌کند. در این حالت گنبد از لحاظ افزیر مثل گنبد
دو پوسته پیوسته است فقط سبک‌تر اجرا شده است.
در واقع فضاهای خالی بین صندوقه‌ها از بار اضافه
گنبد می‌کاهد.

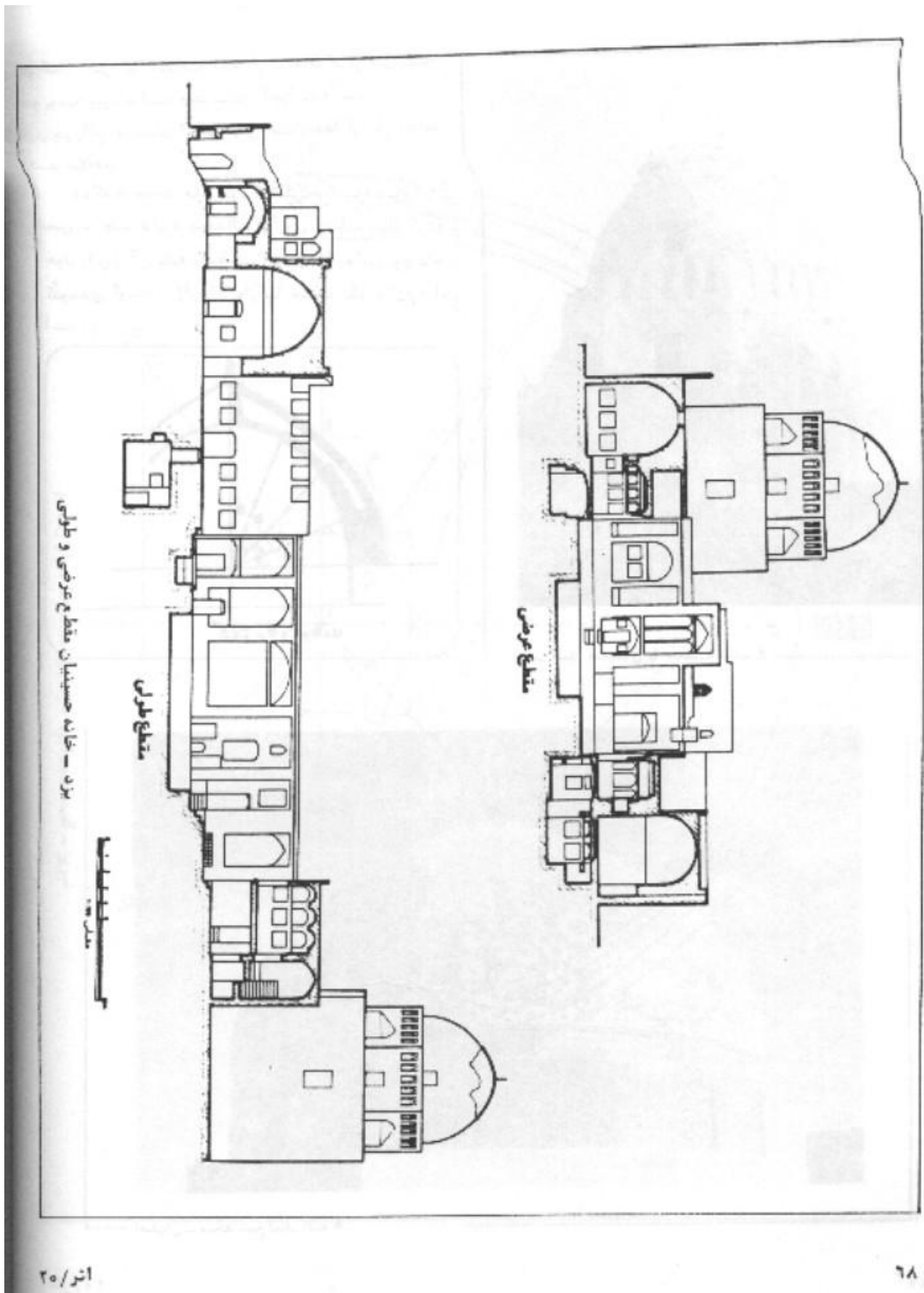
در گنبد مسجد جامع بزد از شکرگاه تا سزه دیوارکهای
عمود چند دایره متحد‌المرکز روی آهانه سوار کرده و
خود را روی آن تکیه داده‌اند. اصطلاحاً "به این نوع ساخت
گنبدی گویند (این دیوارکها حدود یک تا ۱/۵ متر
است.)

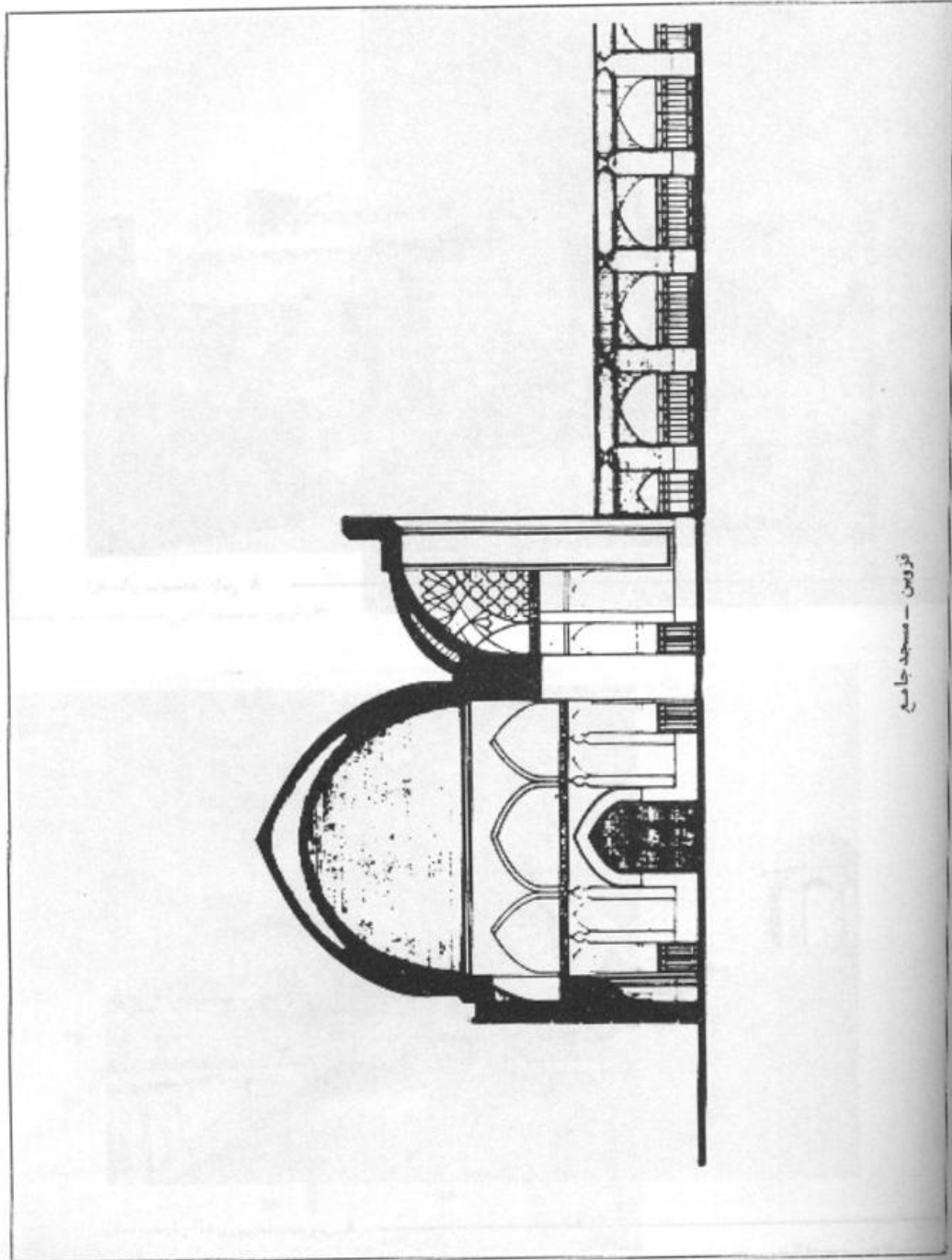


بزد گنبد حسینیان یا حسینیه هشت A



اصفهان - مسجد شیخ لطف الله A

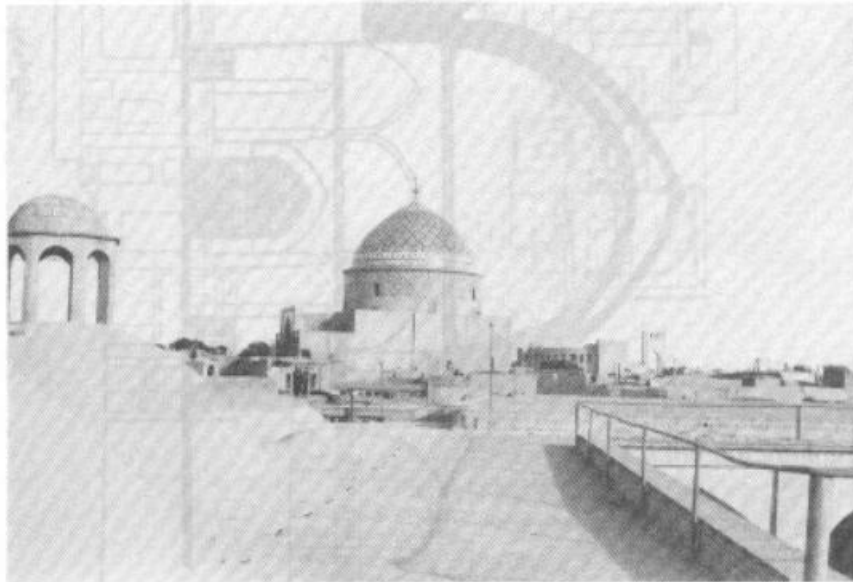




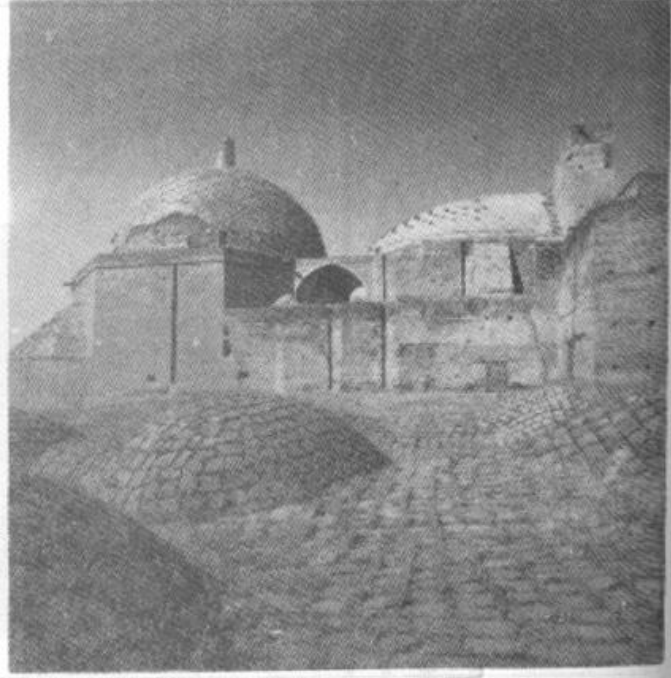
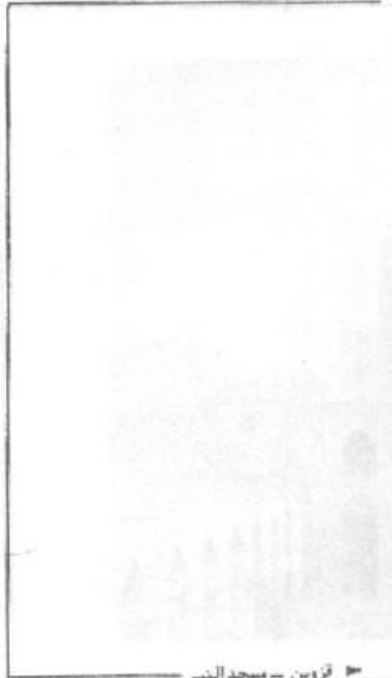
قزوين - مسجد جامع



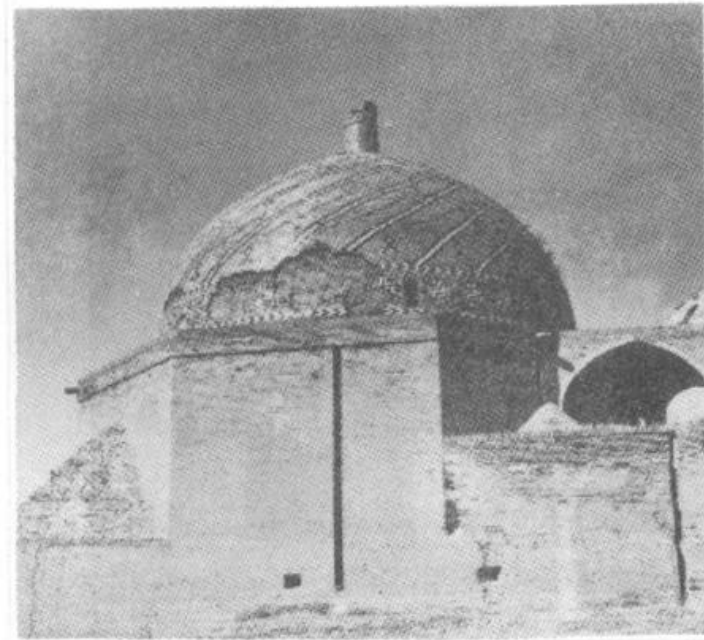
اردستان - مسجد جامع A



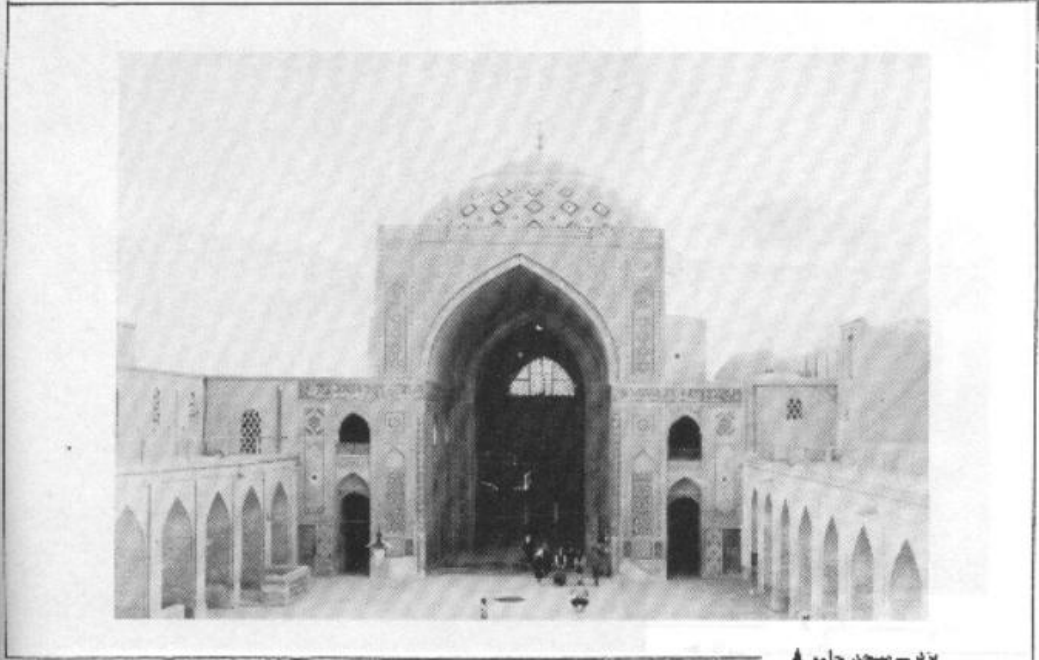
یزد - سیدرکن الدین - نمای بیرونی A



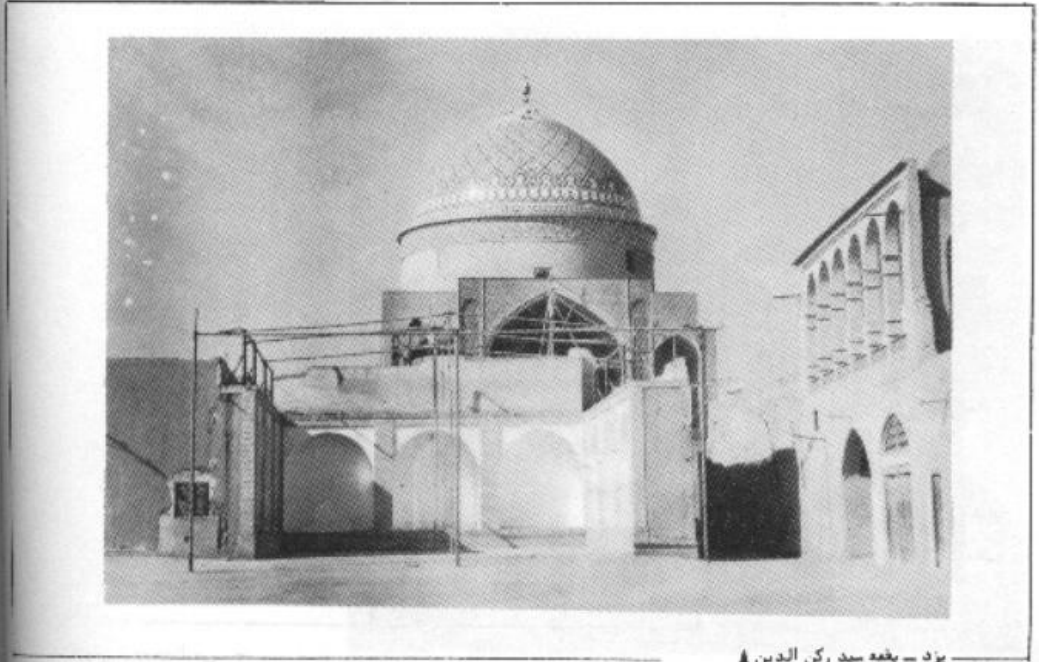
قزوین - مسجد النبی



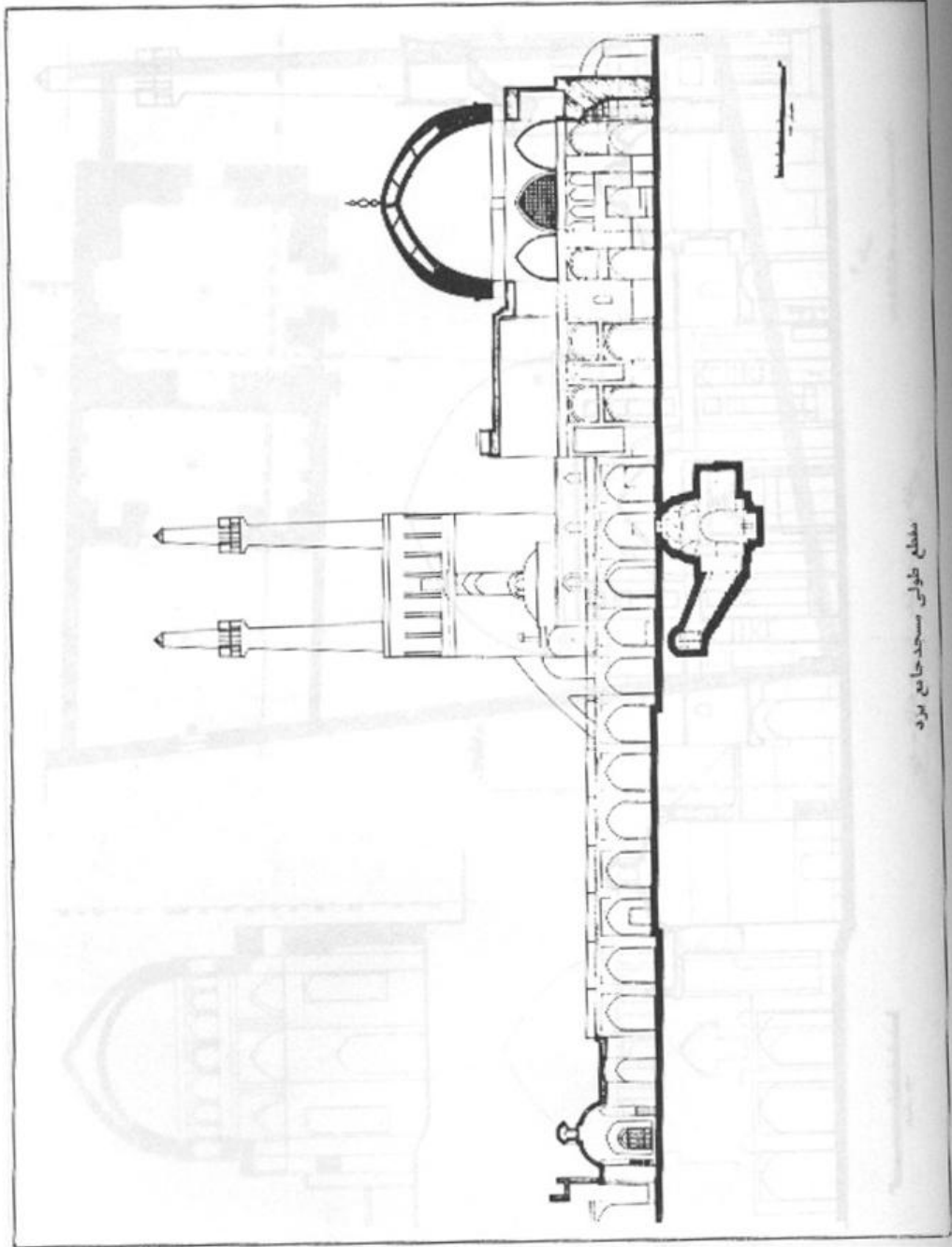
قزوین - مسجد النبی



یزد - مسجد جامع ▲



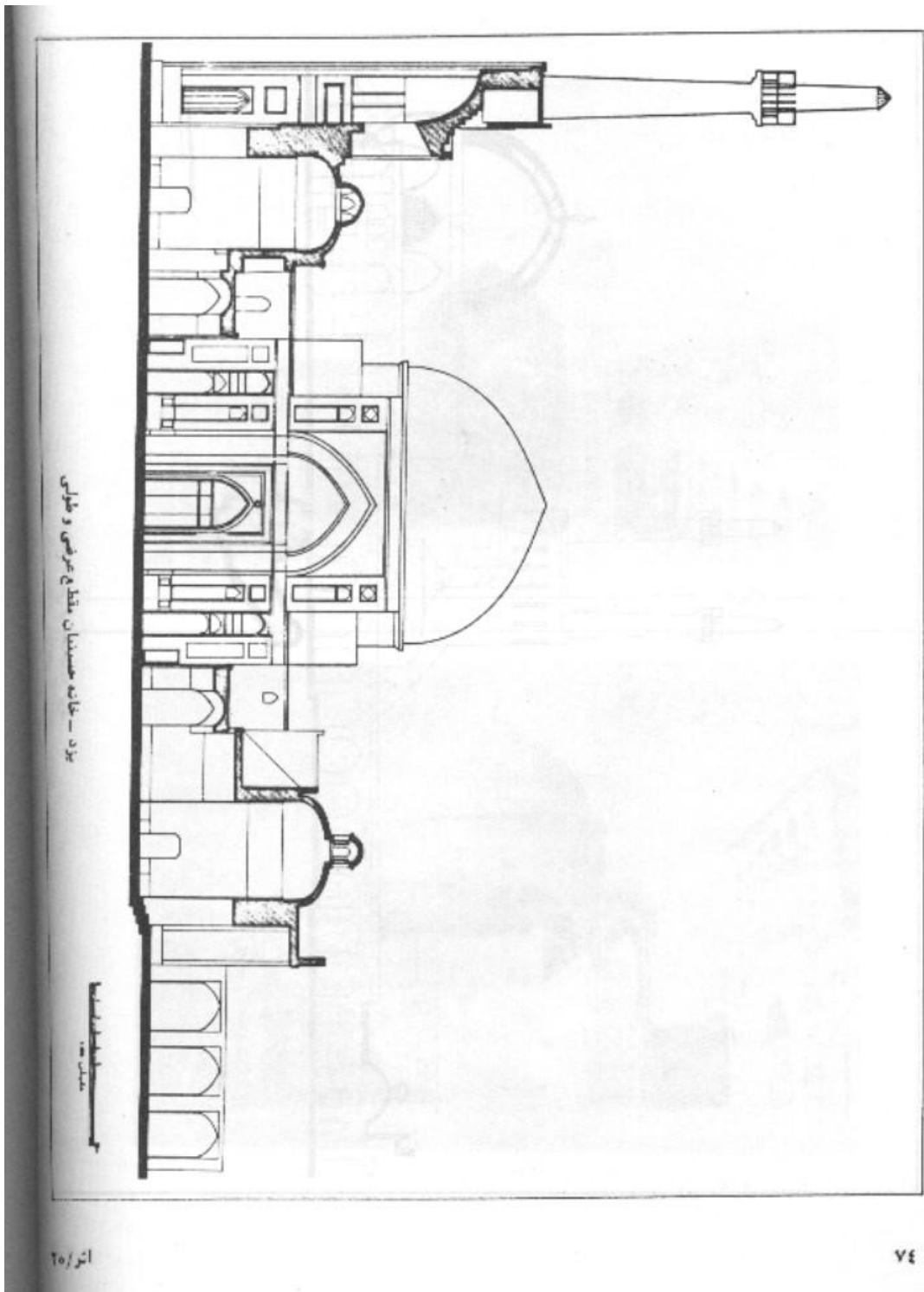
یزد - بقعه سید رکن الدین ▲



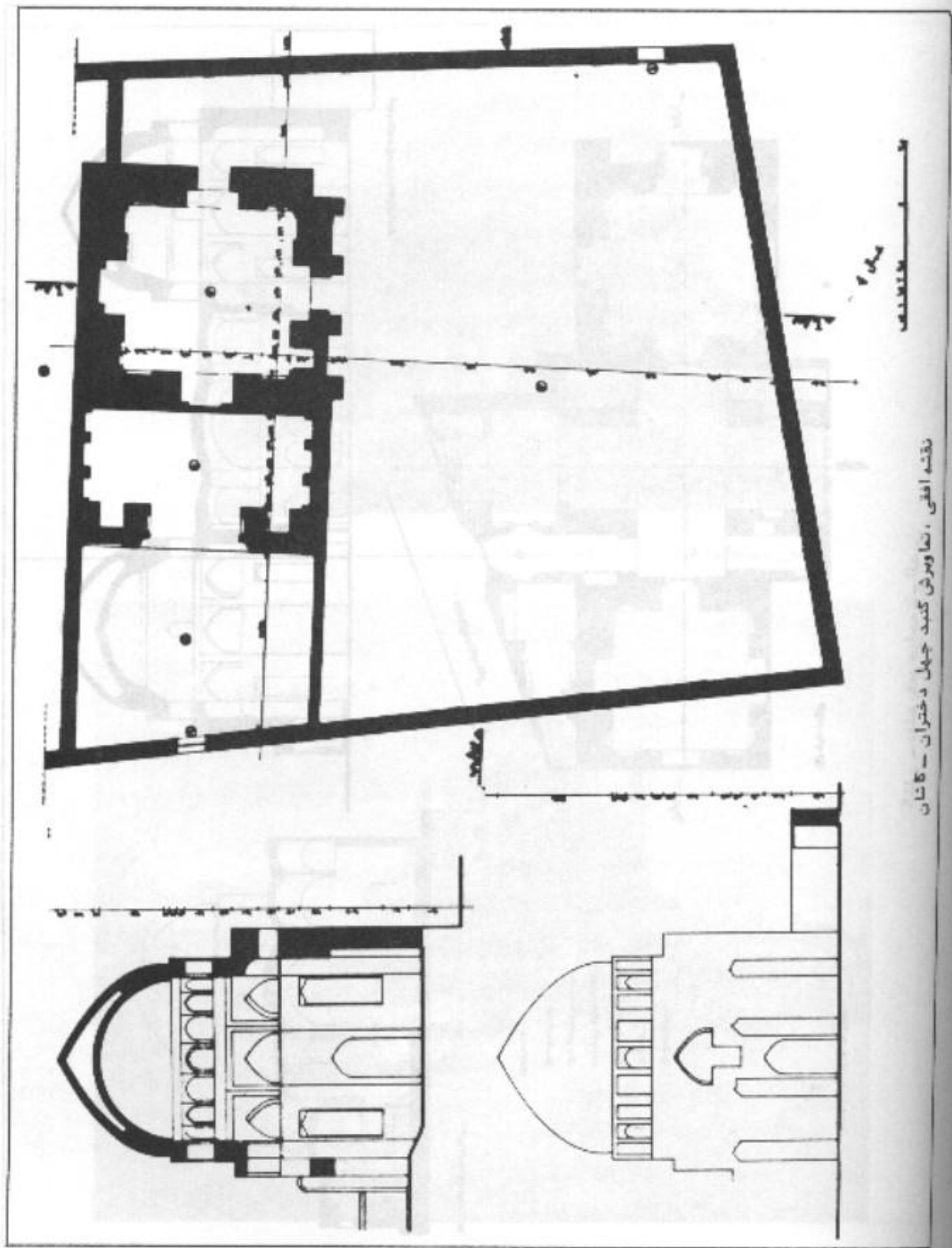
مقطع طولی مسجد جامع برون

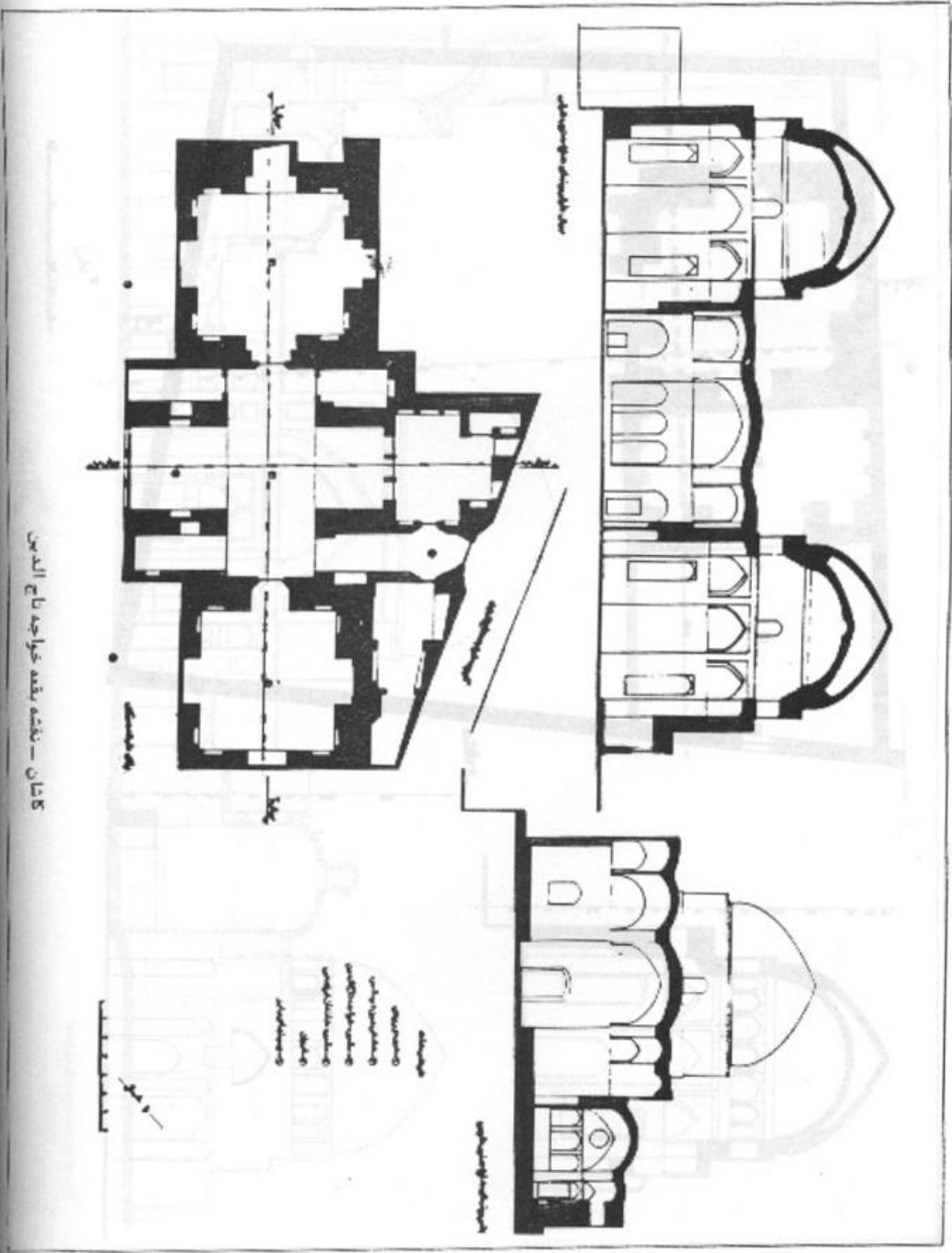
شماره/۲۰

۷۳

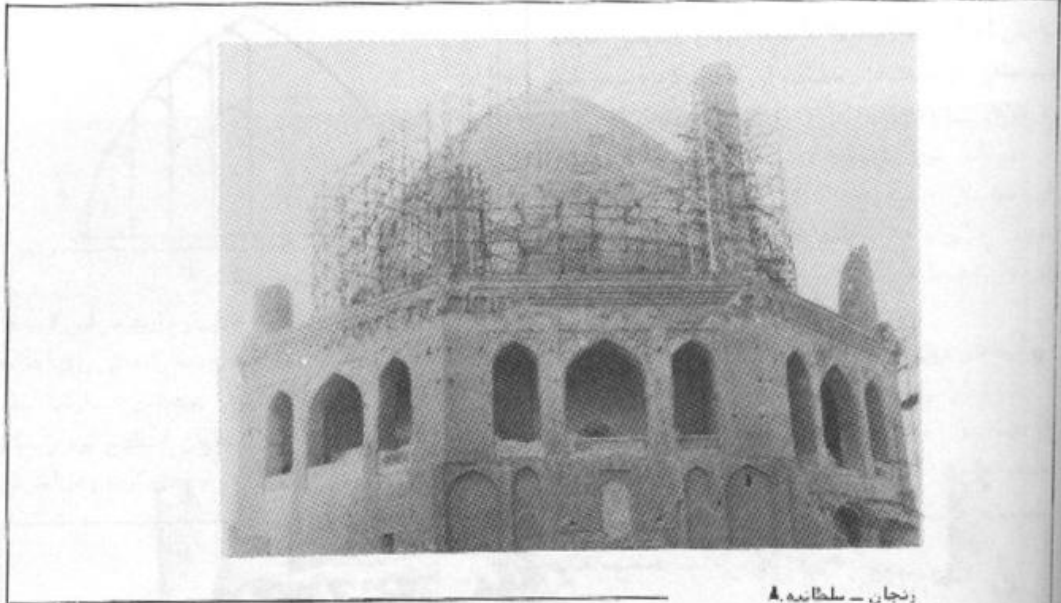


بزرگ - شاهانه حسینیه - مقطع عرضی و طولی





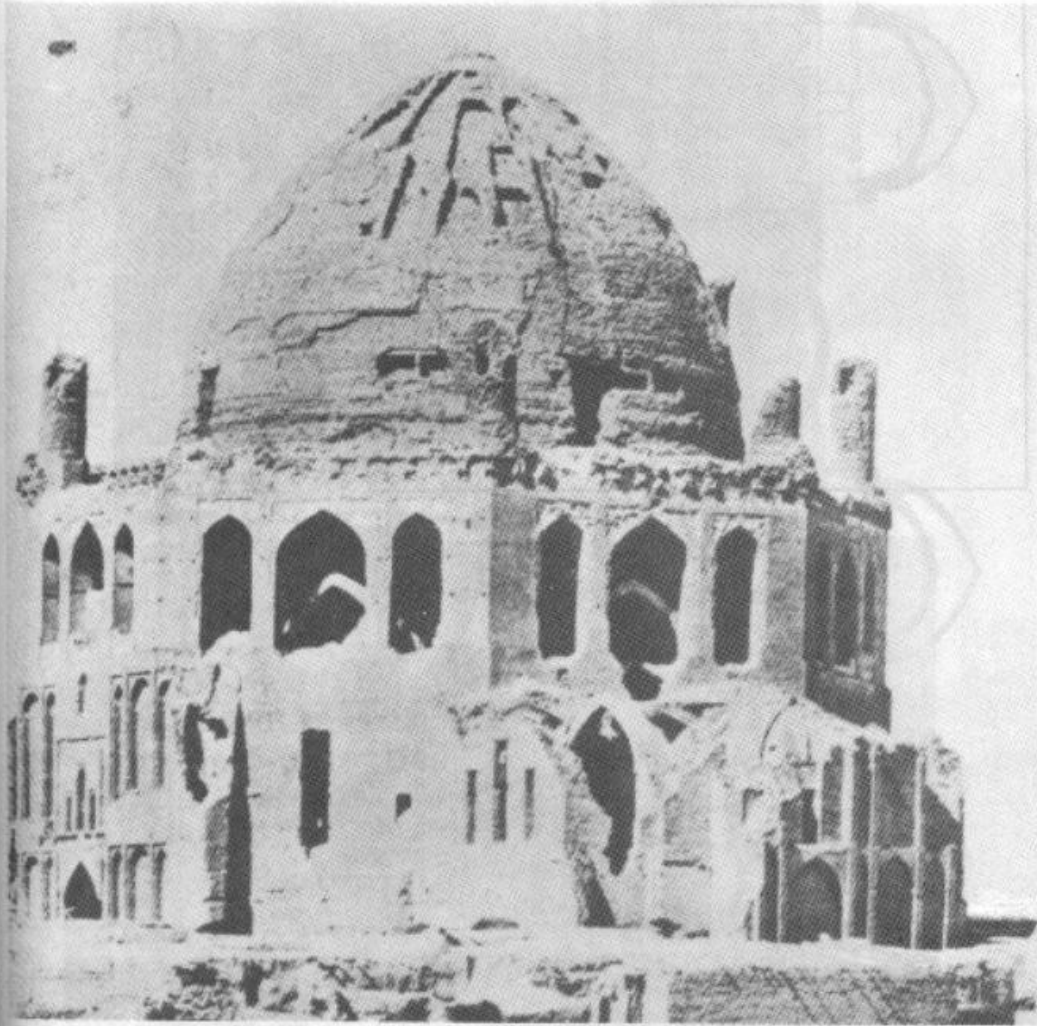
كاتبان - نقشه بقیعہ خواجہ باغ الدیس



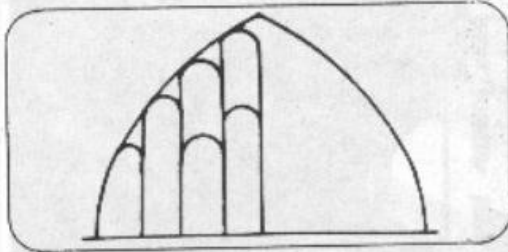
رنجان - سلطانیه A



رنجان سلطانیه - درعکس های کنونی کنید دندها قابل رویت است A



نیزگان - سلطانیه - در عکس تدبیری گنبد دندوها روی آهسانه مشخص است



دنده‌هایی روی آهیانه در گنبد سلطانه A

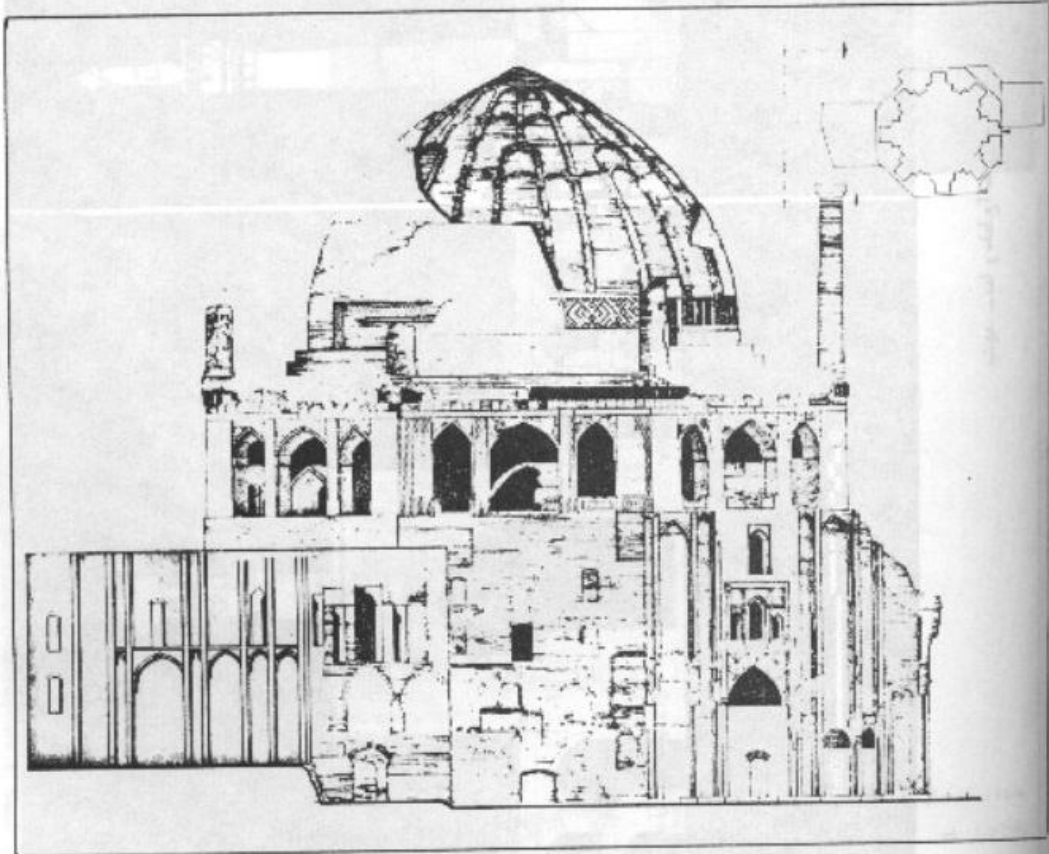
آهیانه فاصله نسبتاً زیادی از هم دیگر دارند در این گنبد‌ها برای نگه داشتن خود روی آهیانه دیوارک‌هایی روی آهیانه می‌سازند تا خود روی آن سوار شود این دیوارک‌ها بنام **خَشَکَاشی** معروف است. در اصفهان اصطلاح پره را نگار می‌برند. هر دو پره مقابل را به هم وصل کرده و در آخر کار

در گنبد سلطانه برخلاف مسجد جامع بزد که پس از ساختن آهیانه دیوارک‌ها را ساختند همزمان با ساختن آهیانه دنده‌هایی در قسمت‌های مختلف آن ایجاد کرده سپس خود را روی آن بنا داشته‌اند.

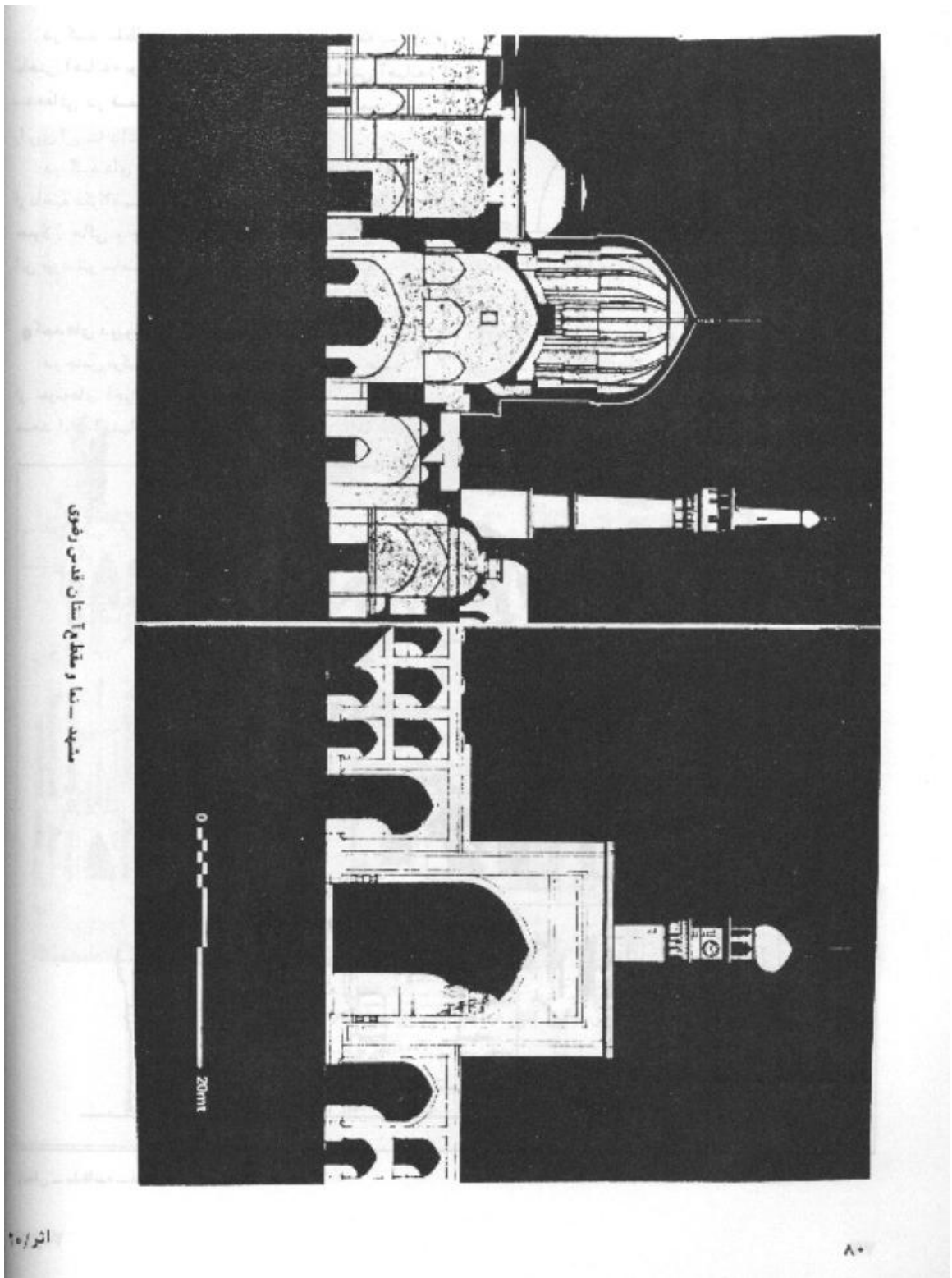
در گنبد‌های دوطبقه میان‌تهپی اگر بین خود و آهیانه از ناحیه شکرگاه بعد هیچ اتصالی نباشد جفت‌گنبد داخلی معمولاً "خاگی" و جفت‌گنبد بیرونی شمدری خواهد بود. این مورد در مباحث آینده مفصلاً تشریح خواهد شد.

• گنبد‌های دوطبقه کاملاً از هم گسسته یا گسپخته :

در چنین ترکیبی خود و آهیانه کاملاً از هم جدا هستند. از نمونه‌های احراق خوب، گنبد حضرت‌رضا (ع) و گنبد مسجد امام اصفهان است. در هر یک از این بناها خود و



بندان - سلطانه - دنده‌های روی آهیانه A

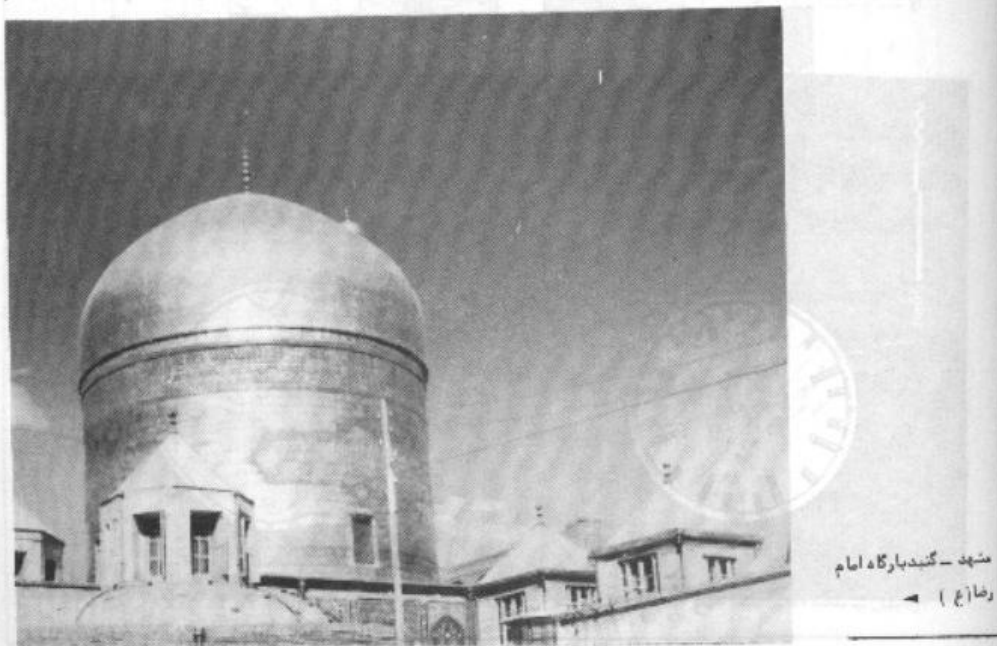
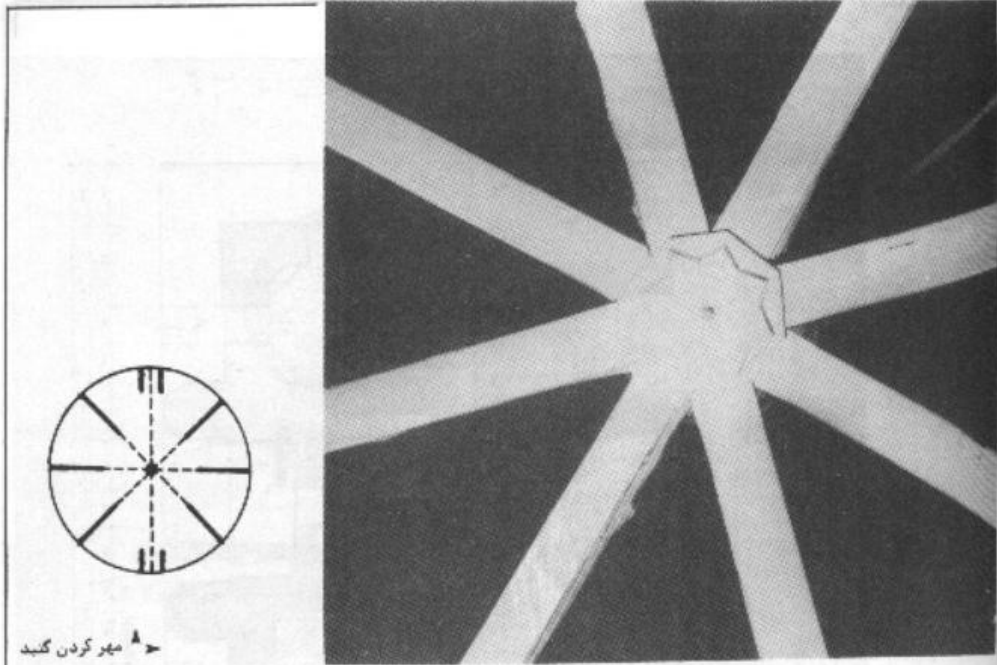


مشهد - بنا و مقطع آستان قدس رضوی

0 20m

۸۰

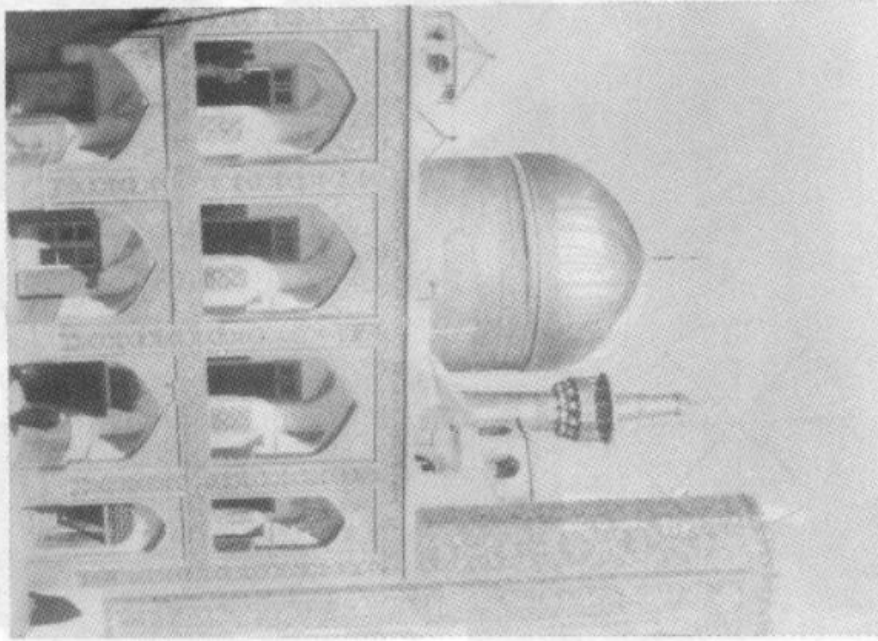
اشرفیہ



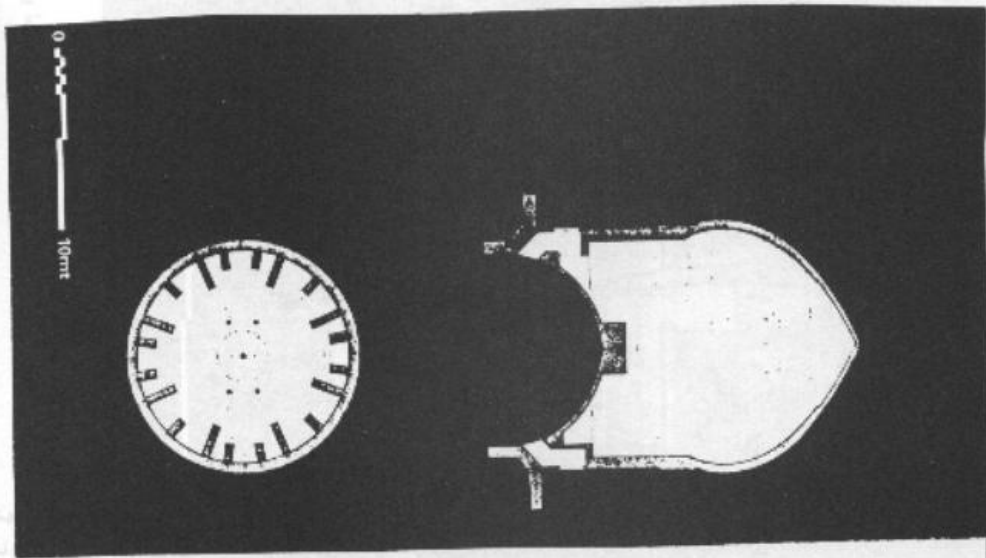
۸۱

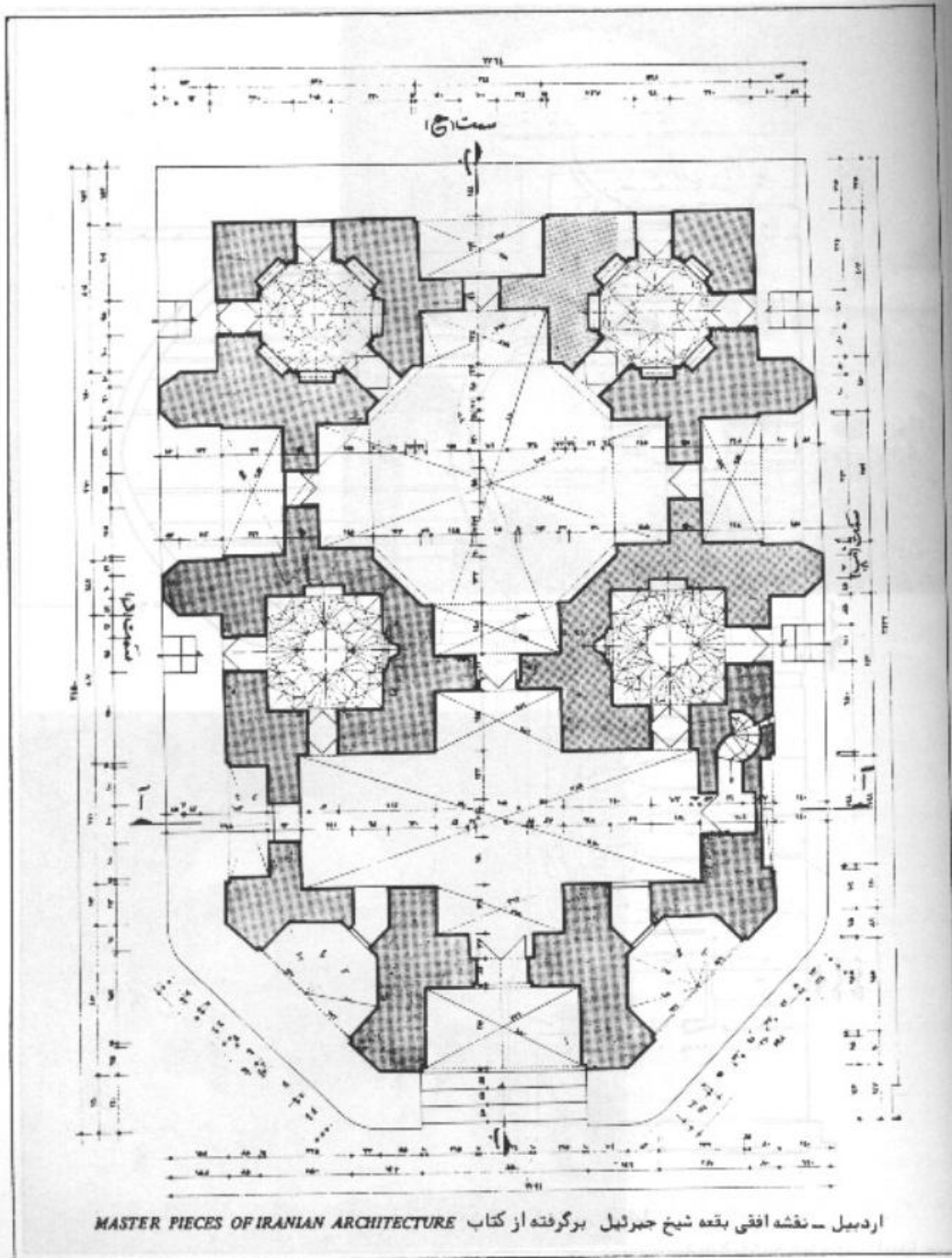
۲۰/۳۰

مشهد - قبة حرم امام رضا (ع)

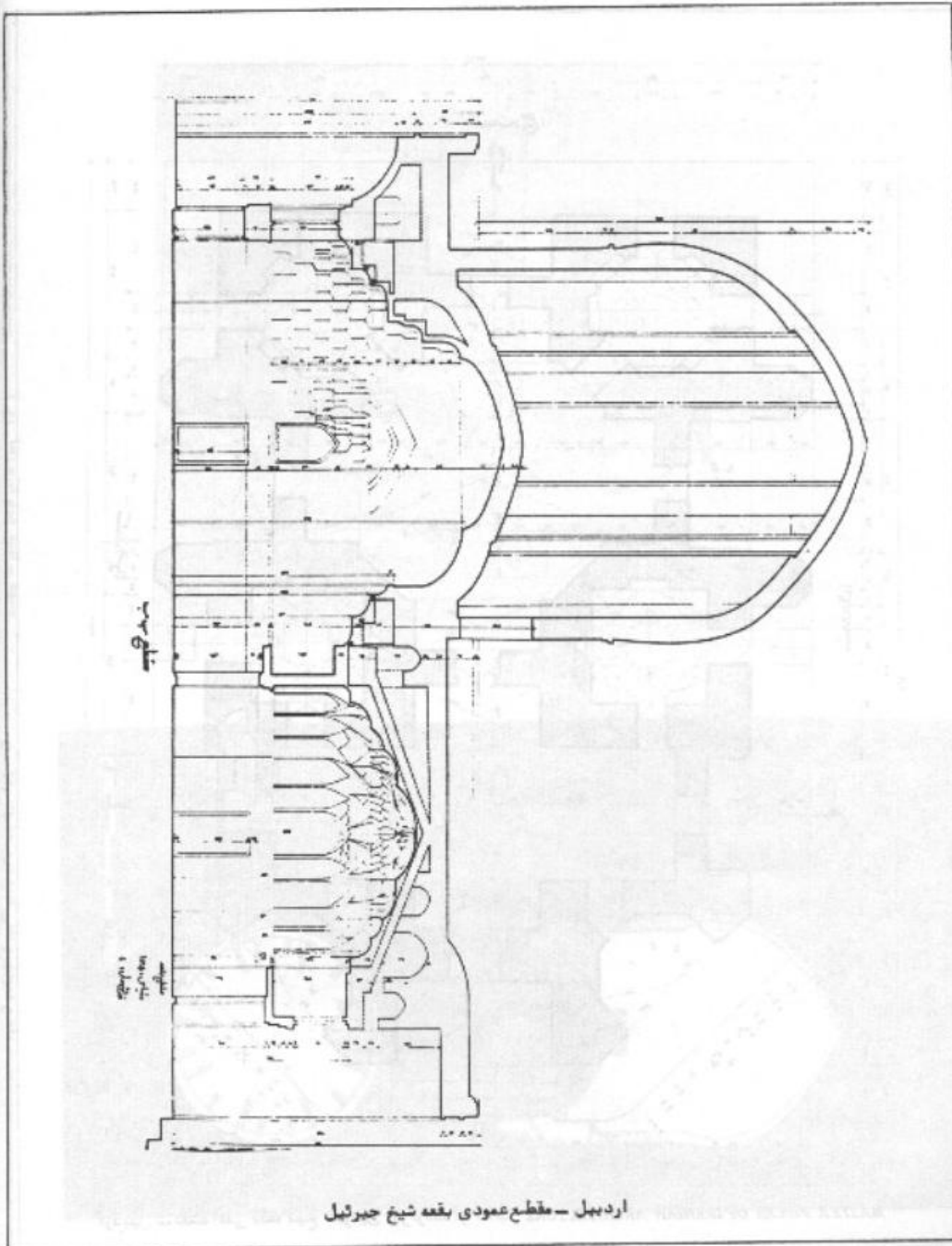


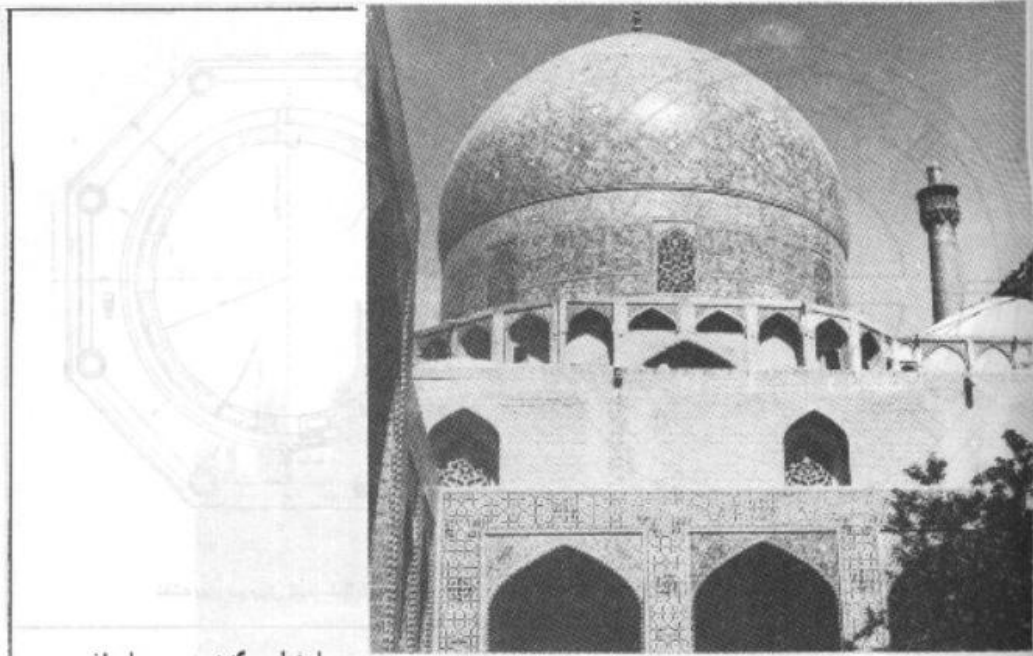
قطب‌الموعود و ائمه کبیر حرم حضرت رضا (ع)



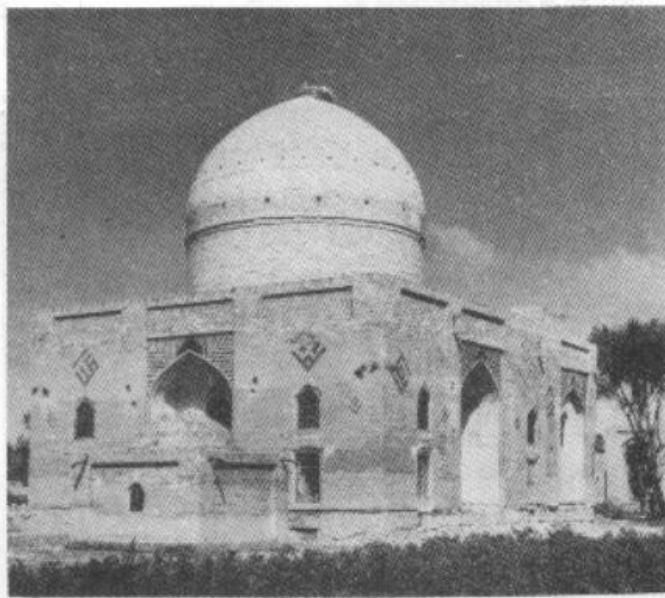


ARDABIL - نقشه افقی بقعه شیخ جبرئیل برگرفته از کتاب MASTER PIECES OF IRANIAN ARCHITECTURE



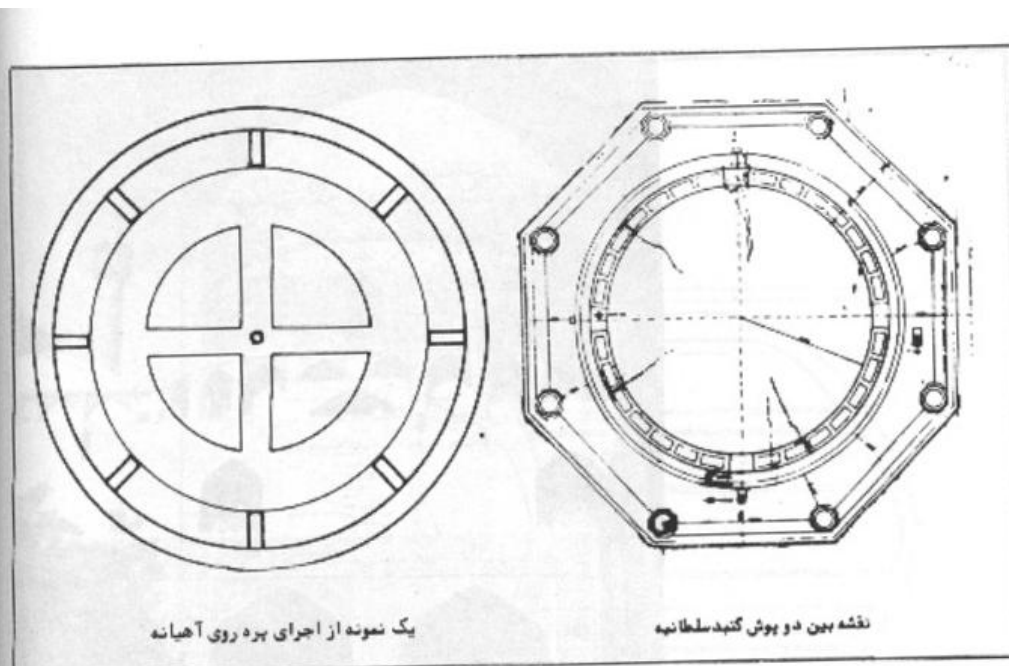


اصفهان - گنبد مدرسه چهار باغ



Handwritten text in Persian script, likely a transcription or commentary related to the architectural subject.

اردبیل - بقعه شیخ جبرئیل گلخوهران



اجرا که پاکار قوس مستقما" بصورت خط قائم کمی پائین کشیده میشود و بعد سوار گریو می‌گردد که به آن ((شلال)) گویند. مثل گنبد حضرت رضا (ع) ۲- صورتی دیگر که دساله خود از پاکار بطرف داخل متمایل و بعد سوار گریو میشود که آن را **آوگون** نامند به این شکل خود نیز آوگونه گویند. مثل مسجد امام اصفهان یا مدرسه چهارباغ اصفهان که آوگون روی گریو است. از نمونه‌های گنبد آوگون دار روی اربانه، گنبد سلطان بخت آغا در اصفهان است.

گریو یا اربانه بطوریکه قبلا" گفته شد مخروط ناقص نزدیک به استوانه است بطوریکه اگر شاقول را روی بزرگترین قطر گنبد بگیرند پائین شاقول مماس با پائین‌ترین نقطه در پای گریو خواهد بود. به این ترتیب تا حدود زیادی حلوی راستی و لگدزدن طاق گرفته میشود.

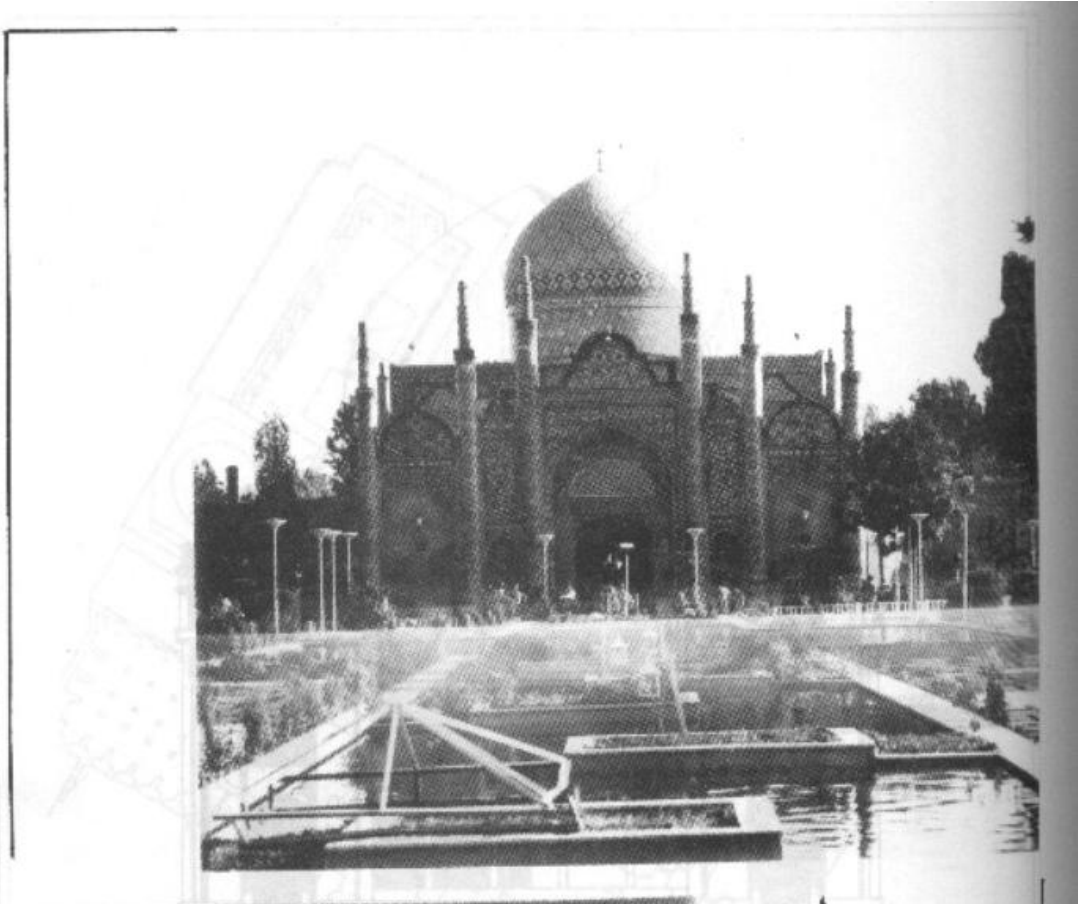
همه را در مرکز مبر می‌کنند. تا از نظر تقسیم بارها و نیروهای وارد بر گنبد دو پوسته با هم کار کنند و در مجموع گنبد یکپارچه شود.

اگر یک تیر در جایی قرار گیرد که مانعی برای ایجاد روزن در همان نقطه باشد بجای یک بره دو بره کوچکتر در دو طرف روزن قرار می‌گیرد. تعداد خشخاشی‌ها معمولاً ۸ تا است.

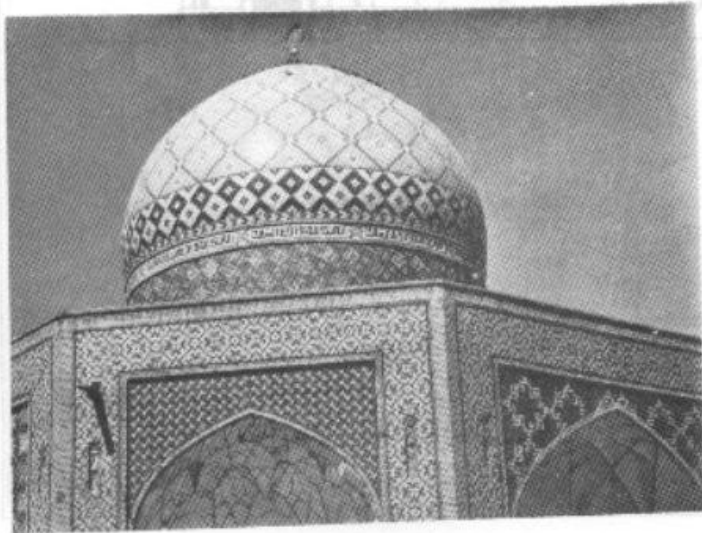
در حد فاصل بین خود و آهپانه یک گردن قرار می‌گیرد که در صورت فاصله زیاد این گردن، **گریو** نامیده میشود. گریو مخروطی ناقص نزدیک به استوانه است. درحالی‌که دو پوش بهم نزدیک باشند این گردن بصورت یک دسک درمی‌آید که به آن اربانه گویند اربانه یک گریو کوتاه است. خود بدو طریق روی گریو قرار می‌گیرد: ۱- صورتی از

۱- اربانه. به پانویس صفحات قبلی رجوع شود

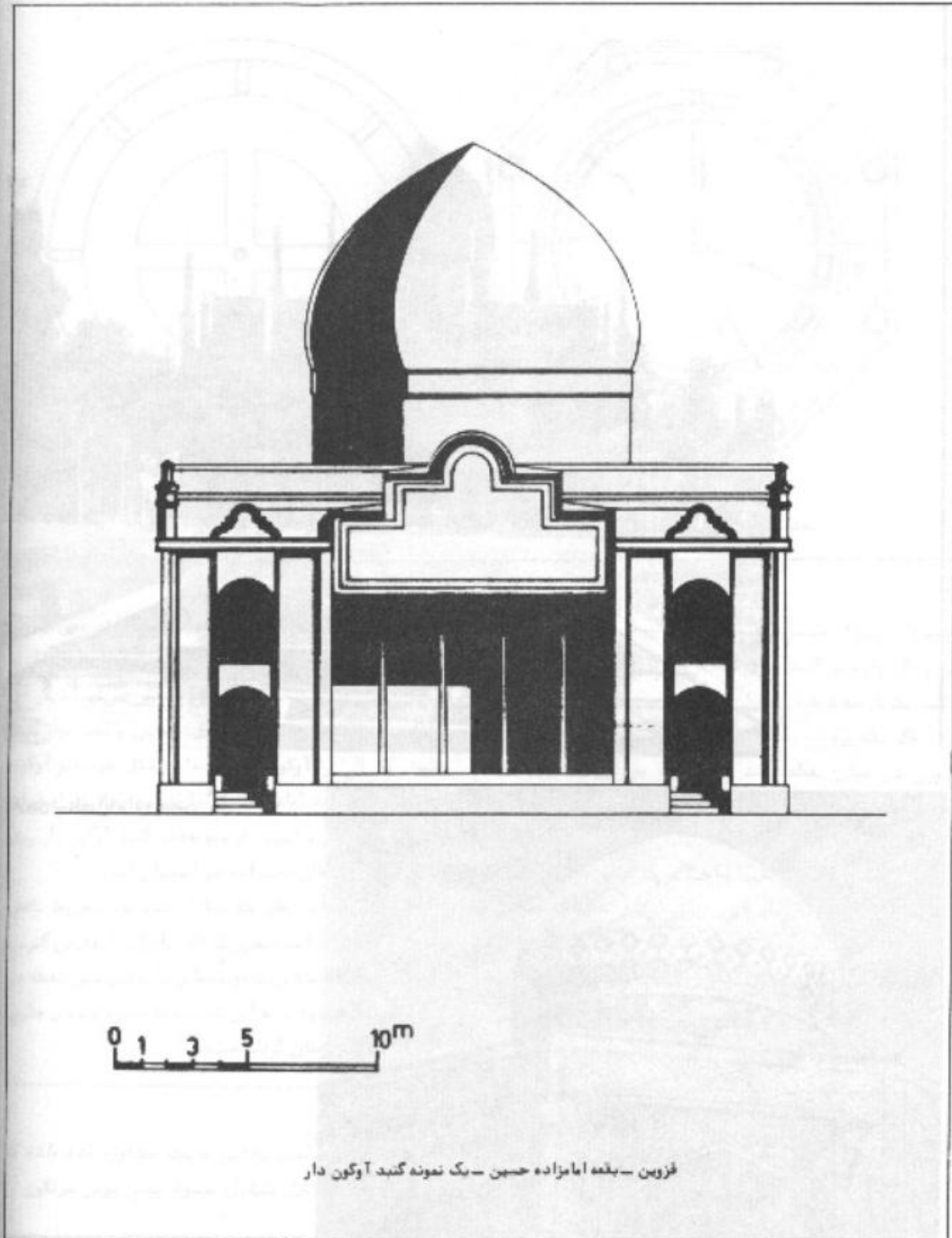
۲- آوگون شد = سرنگون شد = برعکس شد. شاید این لغت به این جهت متداول شده باشد که جهت منحنی رو به بیرون در یک نقطه عطف به طرف داخل متمایل میشود یعنی قوس سرنگون یا وارونه میشود. آوگونه بمعنی منحنی هم هست.

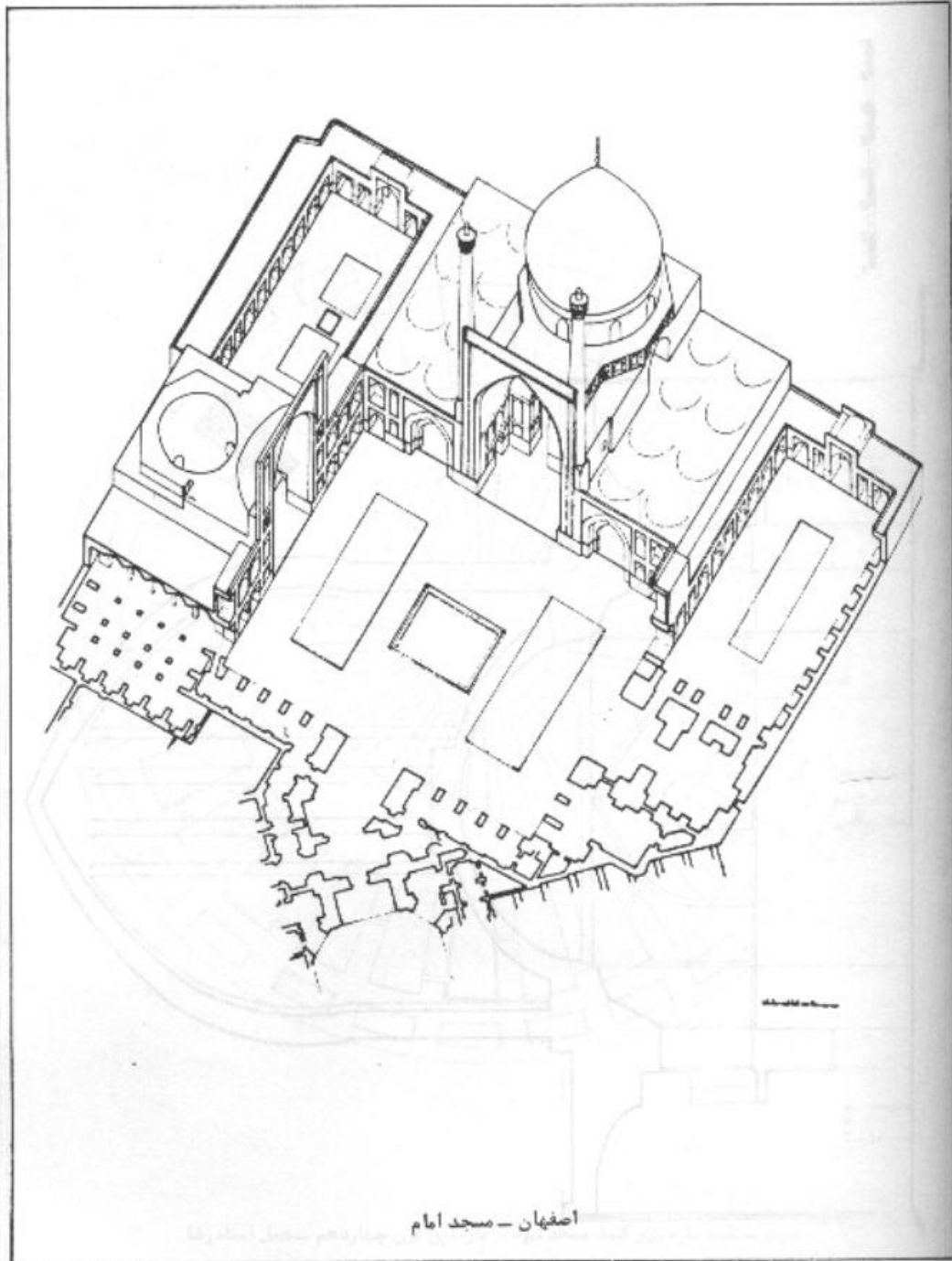


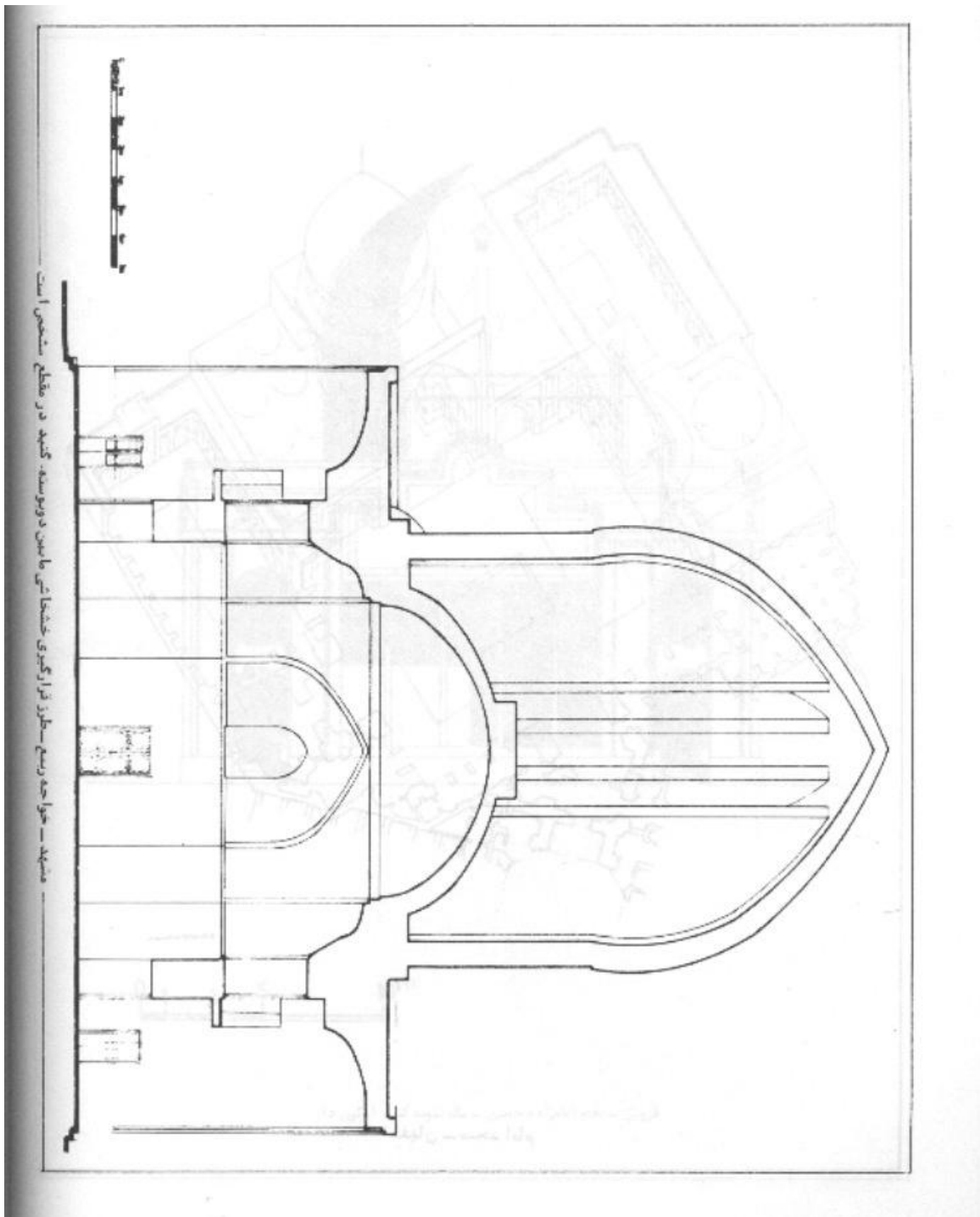
قزوین - بقعه امامزاده حسین



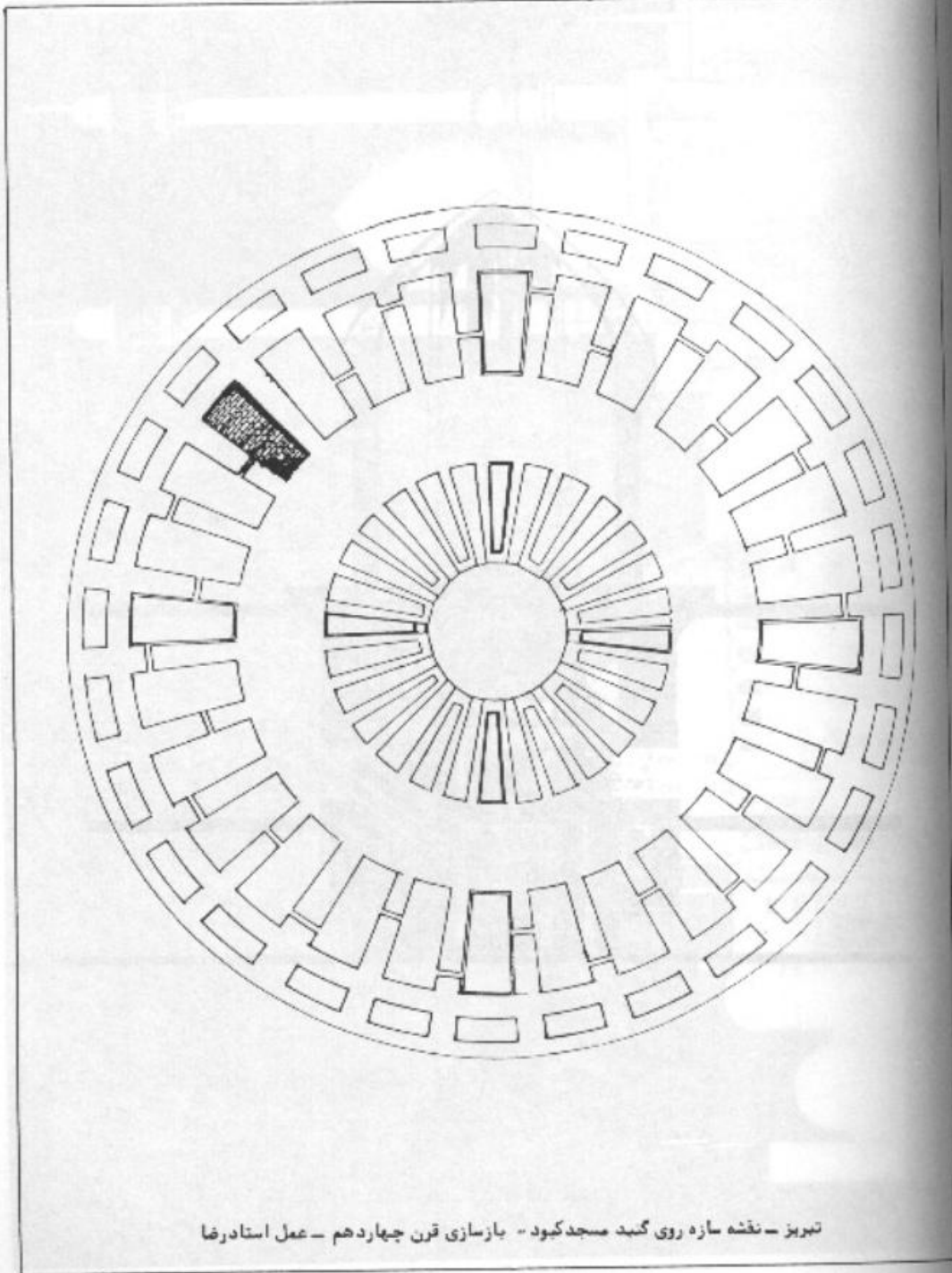
۸۷



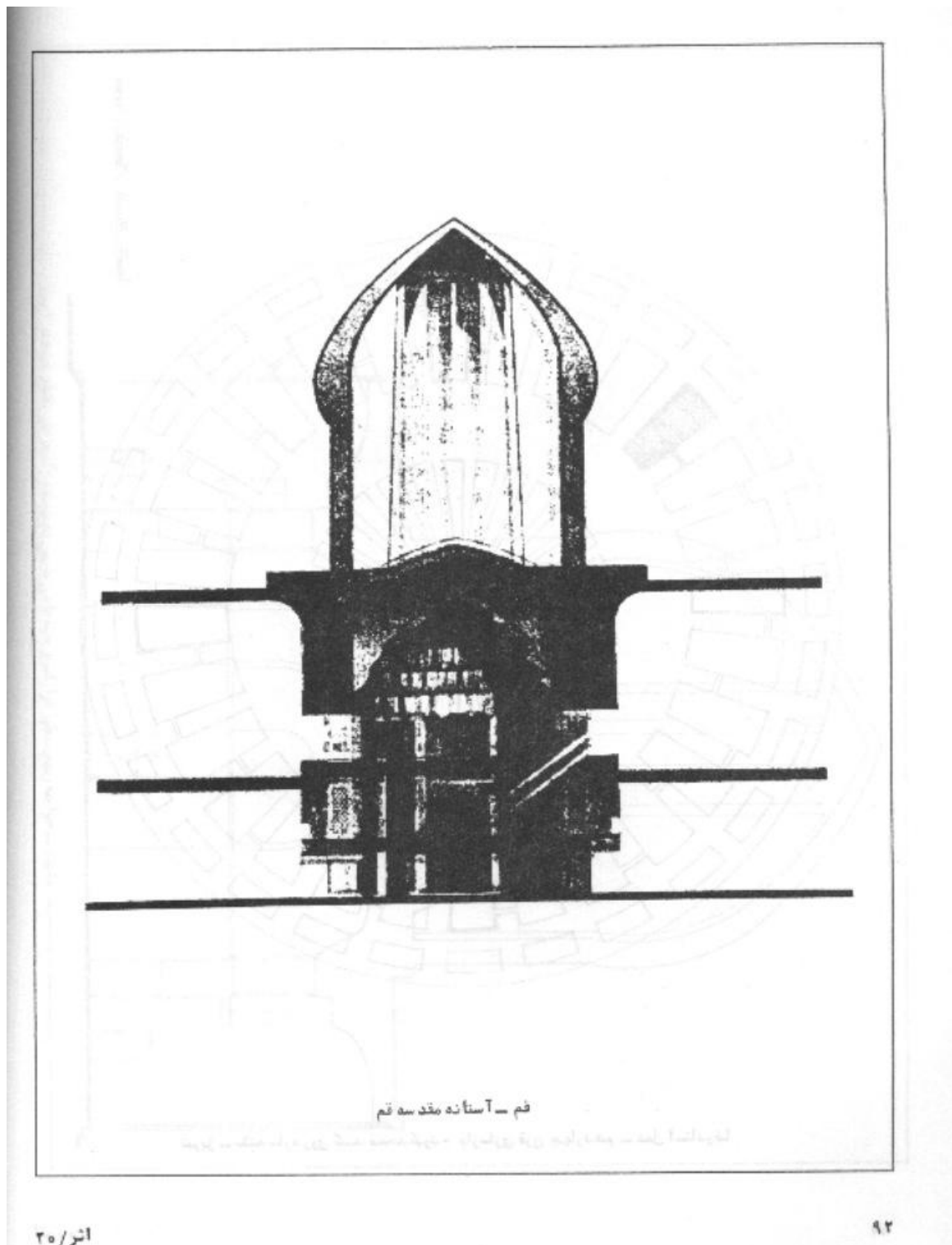


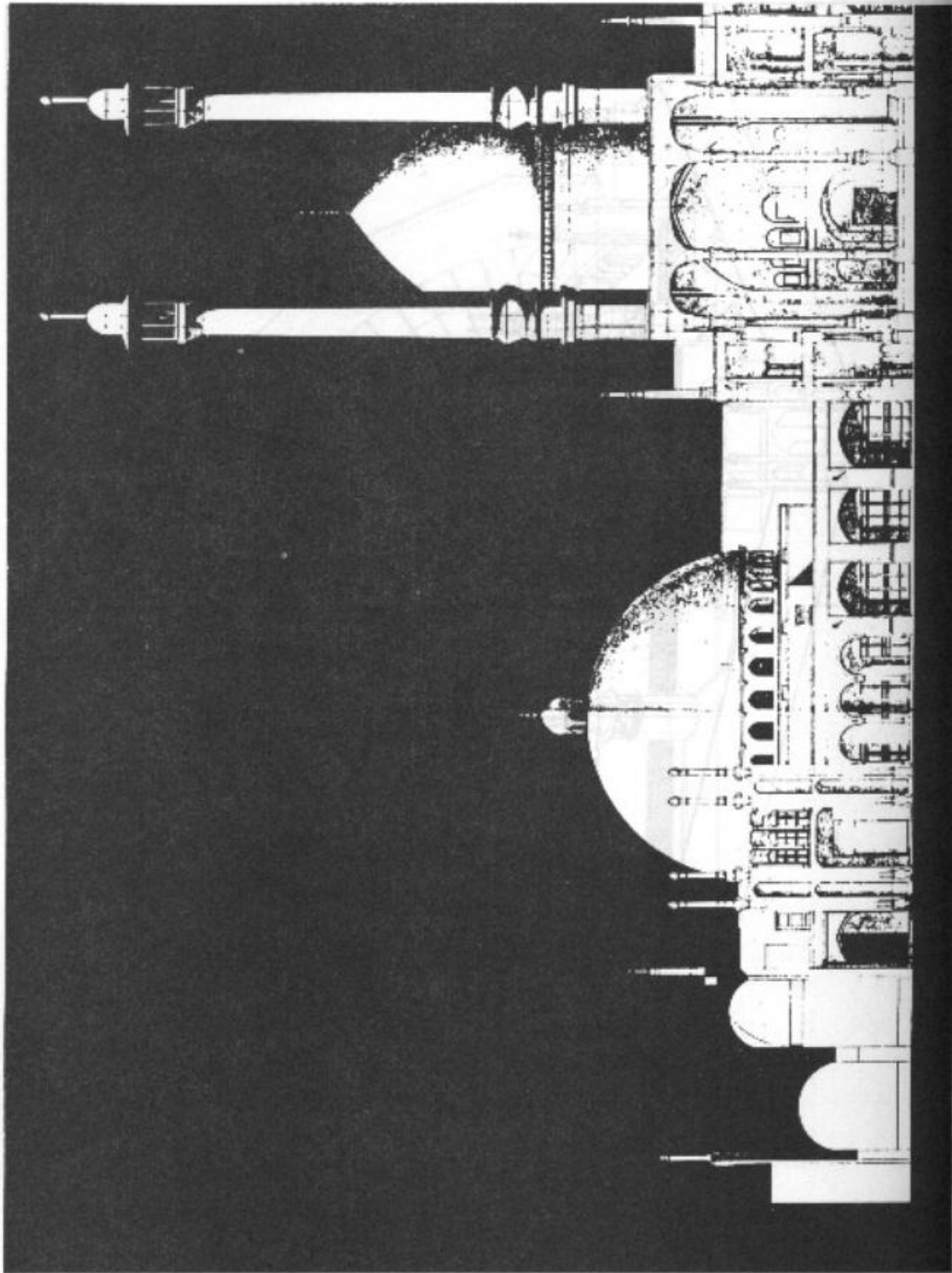


مشهد - حواجه ربيع - طور قرارگيري خشتخايش تا بين درويستنه - گنبد در مقطع مشخص است



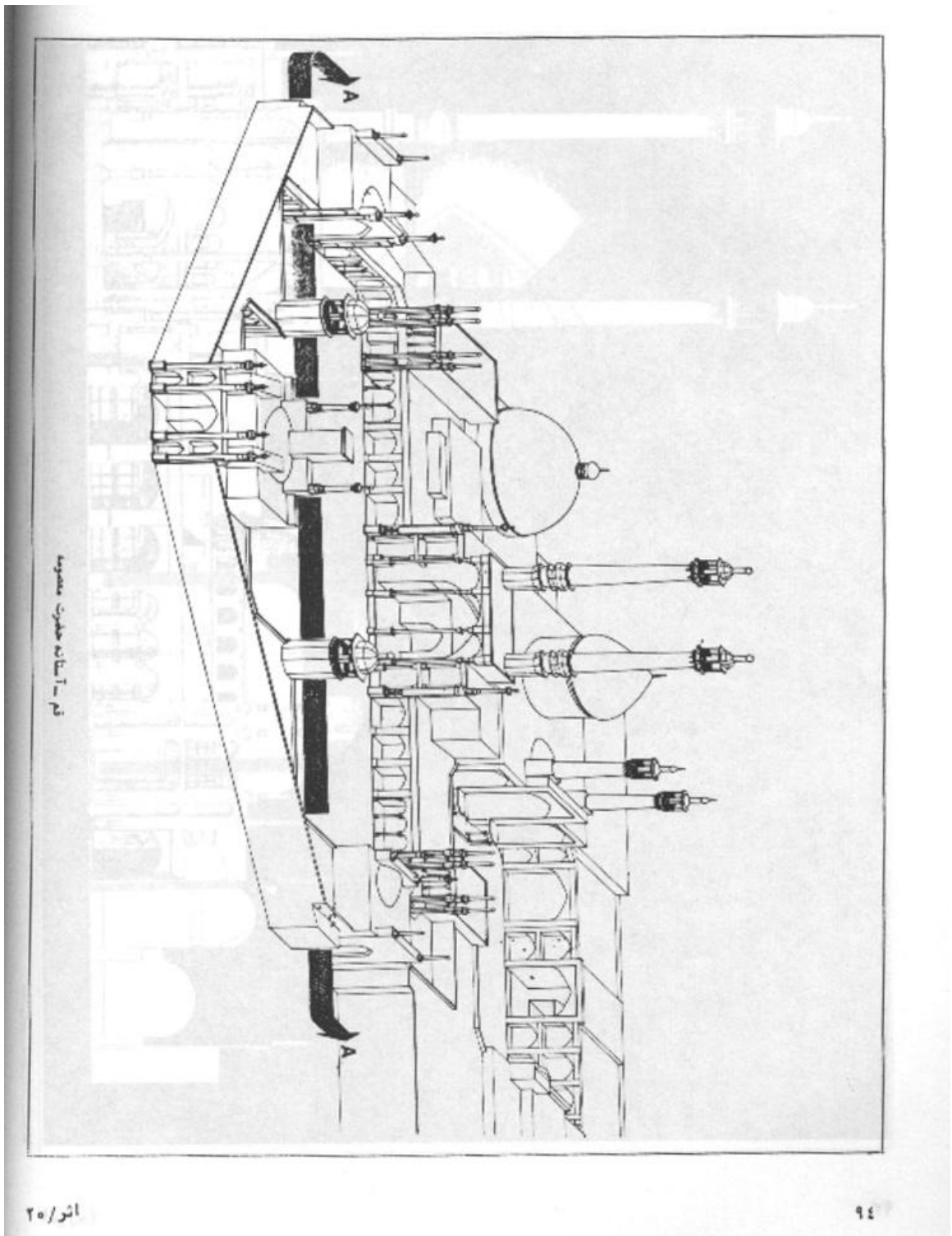
تهریز - نقشه سازه روی گنبد مسجد کبود - بازسازی قرن چهاردهم - عمل استاد رضا



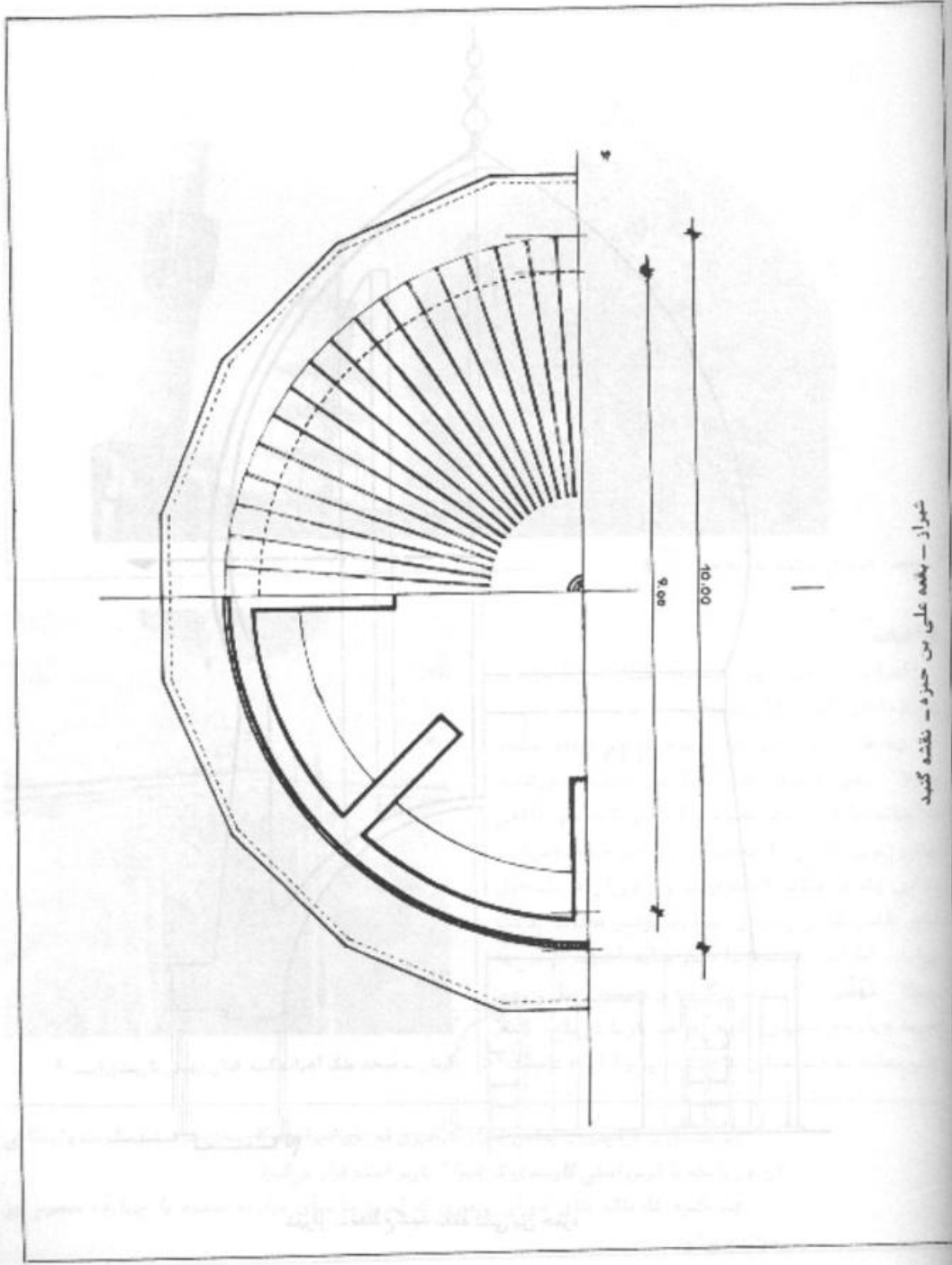


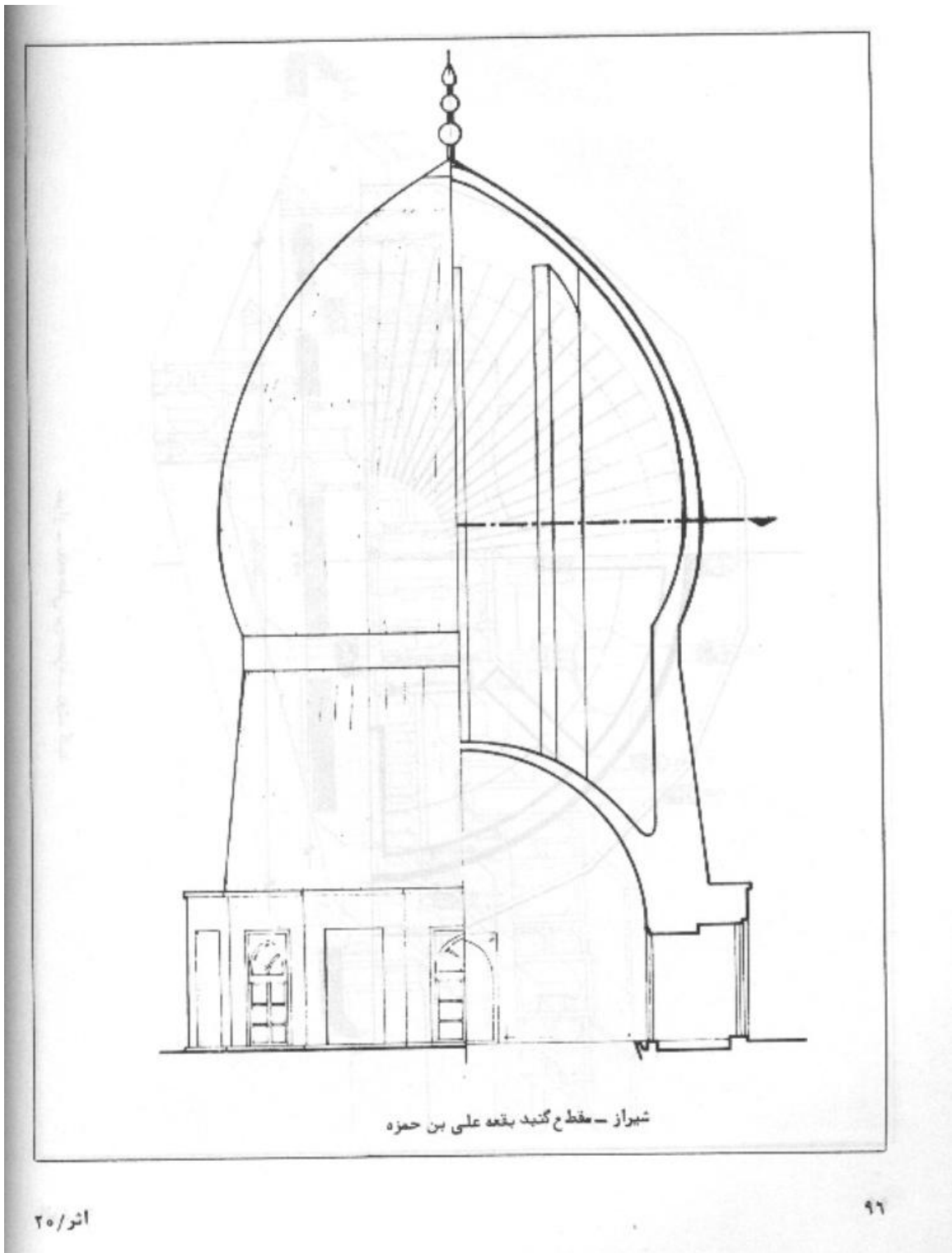
مجمع الملك فهد لطباعة المصحف الشريف

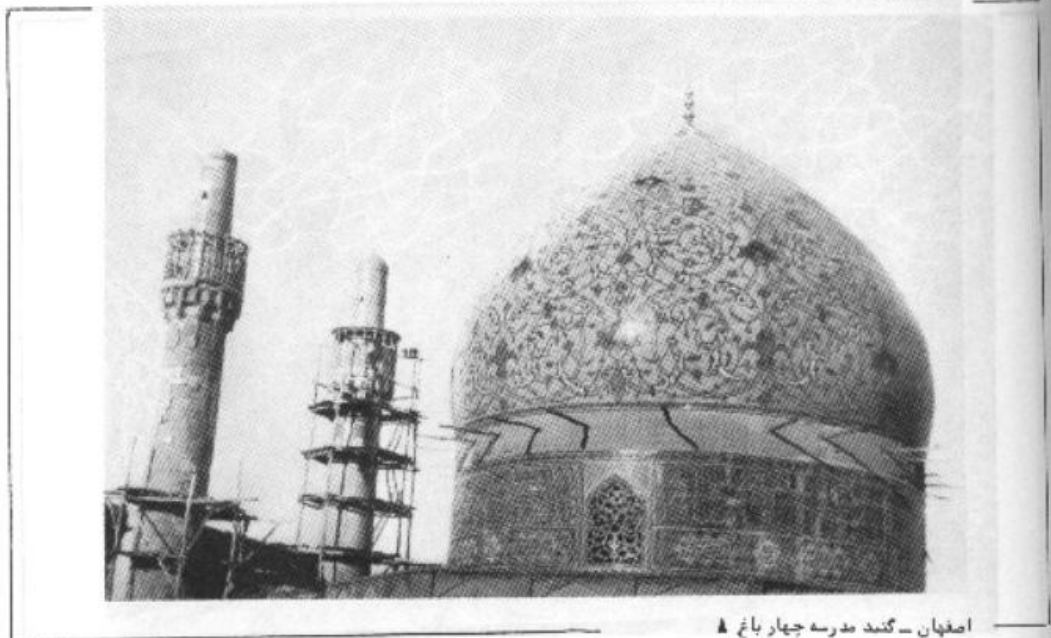
الطبعة الأولى: ١٤٢٠هـ



قبة - آستانه طبرستان مشهد



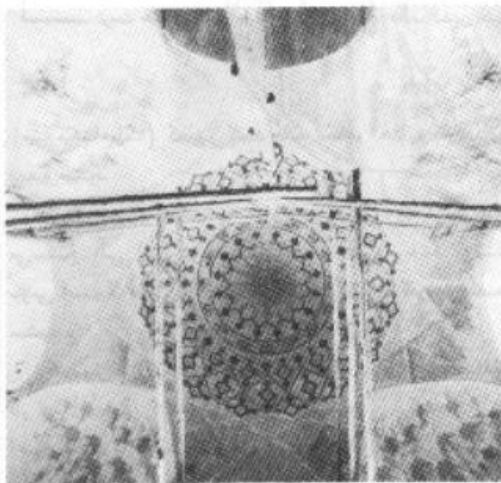




اصفهان - گنبد مدرسه چهار باغ ▲

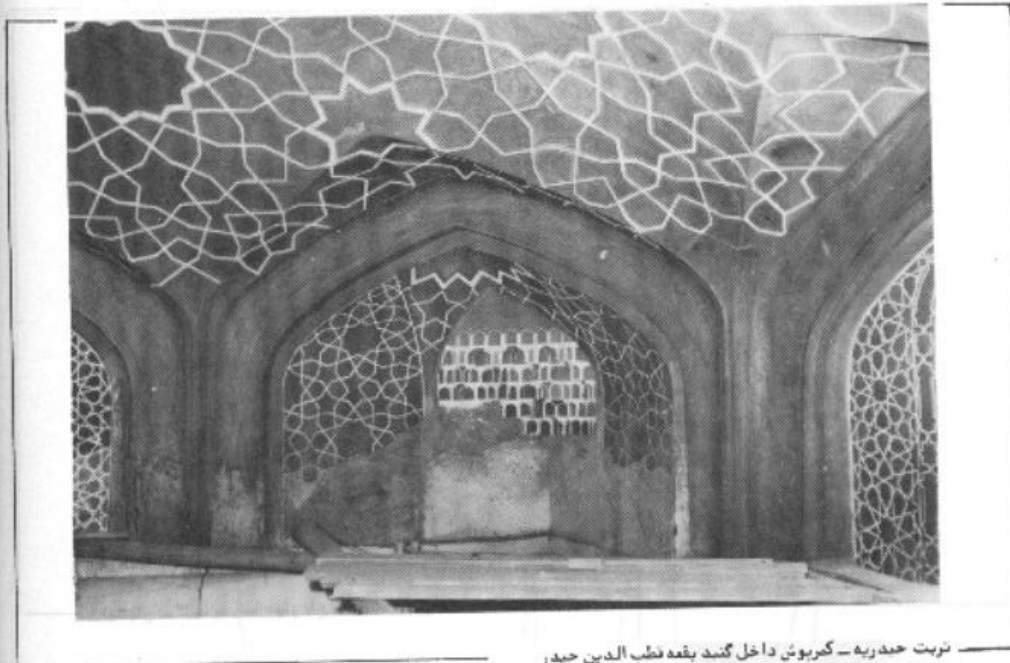
● آهیانه:

آهیانه در لغت معنی حجمه است و در معماری به پوسته داخلی گنبد اطلاق میشود. جفدهائی که برای این پوسته در نظر گرفته میشود معمولاً بصی هستند. در اصطلاحی عامیانهتر میگویند که آهیانه نباید از نصف تخم مرغ کوناهنر باشد معهذاکاهی پوشش زیرین گنبد را با جفدهی بسیار کم خیز مشاهده می‌کنیم به این جفدها **تَشْتِک** با ناوه گویند و از دوران هر یک حول محور فاکمی که از راس آن میگردد پوشش مطلوب بدست می‌آید. اما این پوسته‌ها را دیگر نباید آهیانه نامید چه معمولاً **نَهْنِین** با عرفجین کاربندی هستند. مثل ورودی مدرسه چهارباغ اصفهان، گنبد ابونصر پارسا در بلخ، گنبد شرفخانه سمرقند متعلق به عهد تیمور و آرامگاه شاه‌ملک^۲



کرمان - مسجد ملک آهیانه گنبد همان نهین کاربندی است ▲

- ۱- نهین = عرفجین = پوشش بسیار کم خیزی که روی تیزه‌های کاربندی میزنند و مقاومت و ایستائی آن در رابطه با قوس اصلی کاربندی که قهرا^۱ باربر است قرار می‌گیرد.
- ۲- مقبره شاه‌ملک بنای دوران تیموری که امروز بنامهای دوازده معصوم یا چهارده معصوم نیز خوانده میشود.



تربت حیدریه - کمرپوش داخل گنبد بقعه قطب الدین حیدر

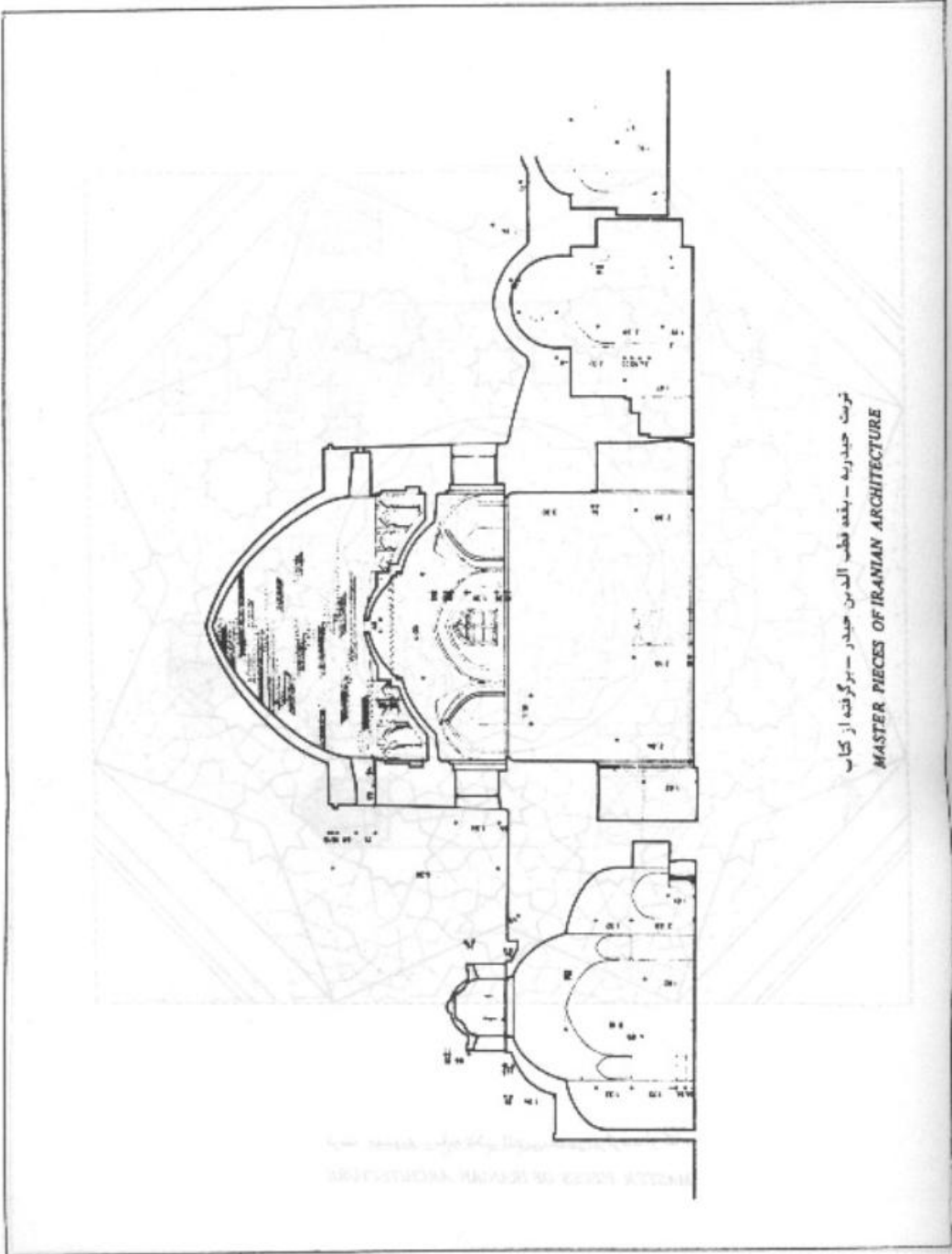
اردستان کمرپوش را به این علت زده‌اند که قسمت بالای فضای مسجد را زبانه کنند. اکثراً "پوشش کمرپوش‌ها تاوه است (یعنی از دوران یک پانصد یا یک هفتاد حول محور قائمش پوشش را ایجاد کرده‌اند). در زیرزمین گندهای مدرسه دودر مشهد سیر پوشش دوتا از گندها تاوه است. پوشش‌های با خیز کم در جاهائی قابلیت اجرا دارد که اولاً فشار زیادی روی پایه‌ها باشد تا اصطلاحاً "پایه‌ها در نروند تا سبباً" ناهای سبباً گرفته شده باشد و این در صورتی ميسر است که ارتفاع ساختمان بالاتر از سطح طراز پوشش تاوه باشد مثلاً اجرای تاوه در طبقه زیرین انجام گیرد و روی آن طبقه دیگری بنا گردد و دیگر آنکه پایه‌ها نیز از ضخامت کافی برخوردار باشند تا مانع رانش نیروها به خارج گردند.

بطوریکه گفته شد چفدهائی که برای آهپانه در نظر می‌گیرند اکثراً "بسی شکل هستند. چه این نوع پوسته در مقایسه با نیم‌گرد با نیم‌دایره از قدرت قوی‌العاده خوب

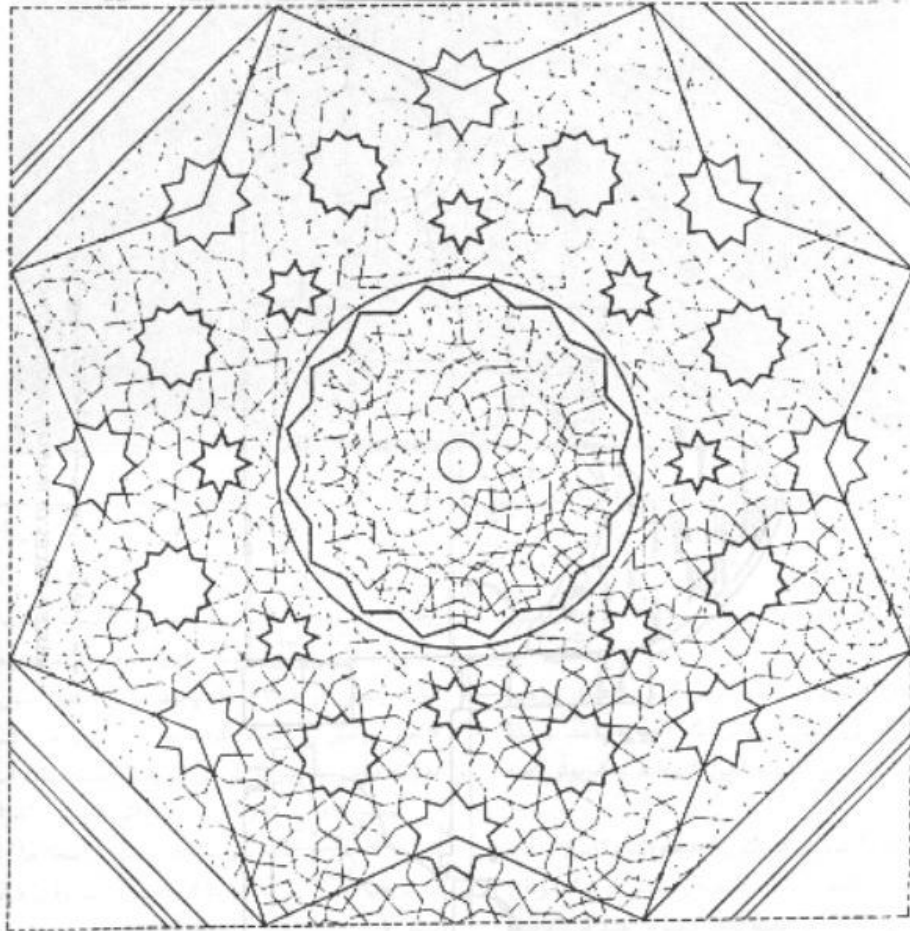
(مسجد شاه‌ملک) که در گنبدخانه بجای آهپانه کارسندی دیده میشود.

گاهی نیز از داخل پوشش زیرین گنبد را بسیار کم خیز می‌سینیم ولی این پوشش بجای آنکه آهپانه باشد پوسته سومی است که در زیر آهپانه اجرا کرده‌اند و کمرپوش گفته میشود.

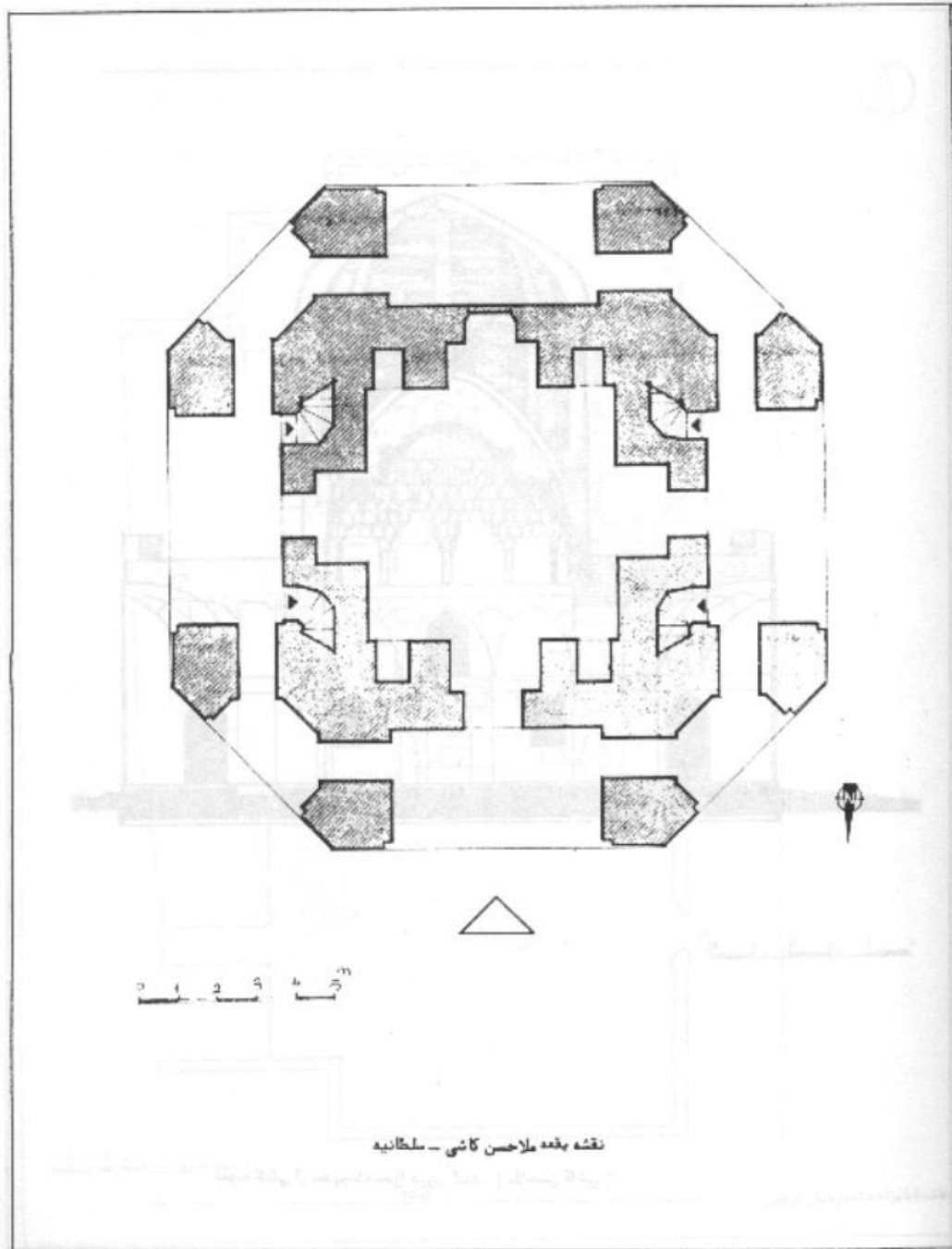
کمرپوش‌ها را بدلائیل گوناگون از جمله کوتاه کردن ارتفاع در فضای زیرین گنبد بنا کرده‌اند در بعضی از بناها زمان اجرای کمرپوش با ساخت اولیه گنبد دویوش چند قرن فاصله دارد. مثلاً در جنبی خانه اردبیل که گنبدی دویوش متعلق به قرن هشتم هجری دارد، در زمان صفویه یک کمرپوش با چفدآویز و آهویا (مقرنس) اجرا کرده‌اند. در مقطع عمودی بنا هر سه پوسته قابل رویت است. گنبد دیگری که کمرپوشی بسیار کم خیز دارد گنبد مفسره قطب‌الدین خیسدر در تربت حیدریه است. از نمونه‌های دیگر، کمرپوش‌های مسجد جامع نائین است. در مسجد جامع نائین و مسجد خسرو



تخت حیدریه - بنده قطب الدین حیدر - برگرفته از کتاب
MASTER PIECES OF IRANIAN ARCHITECTURE

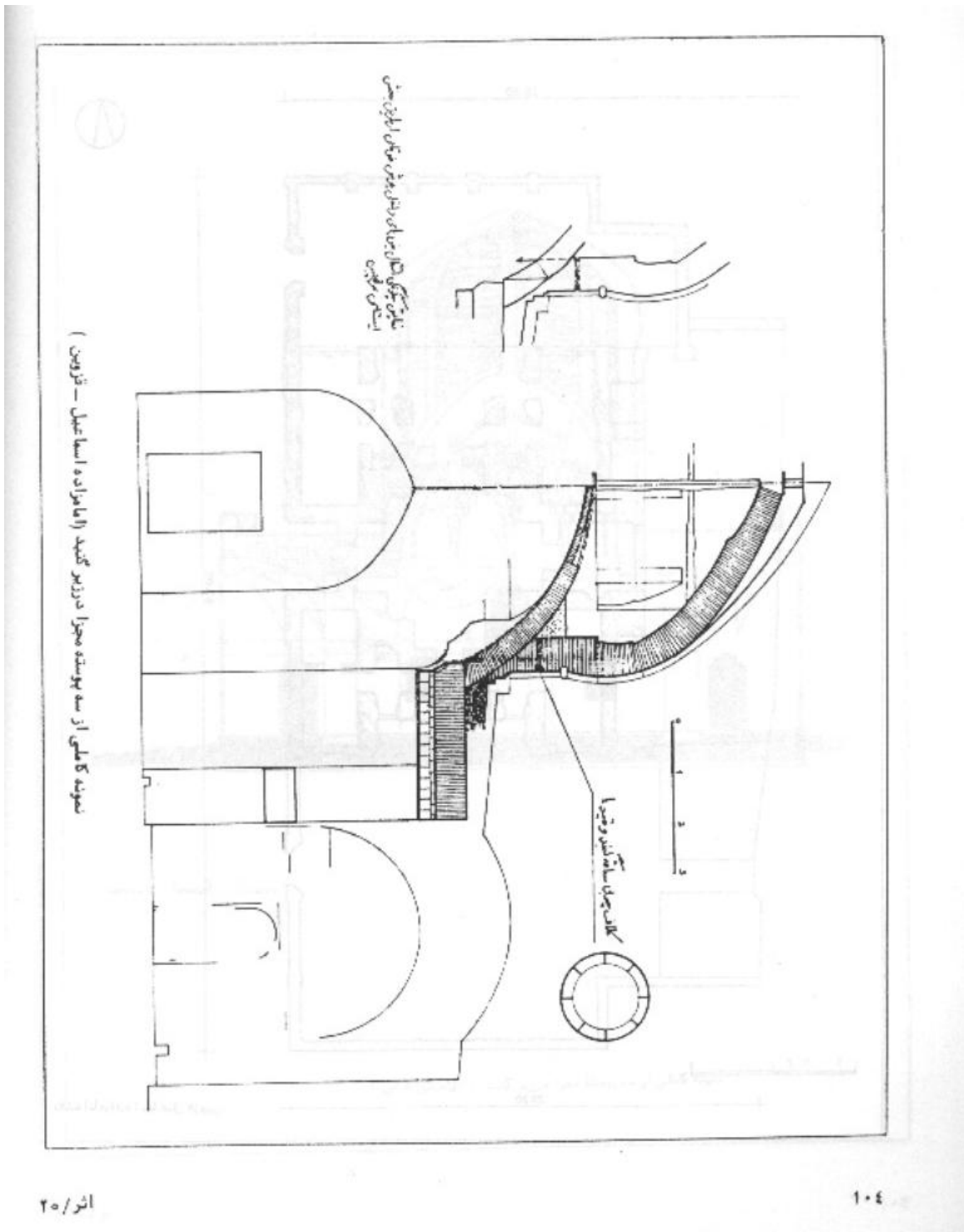


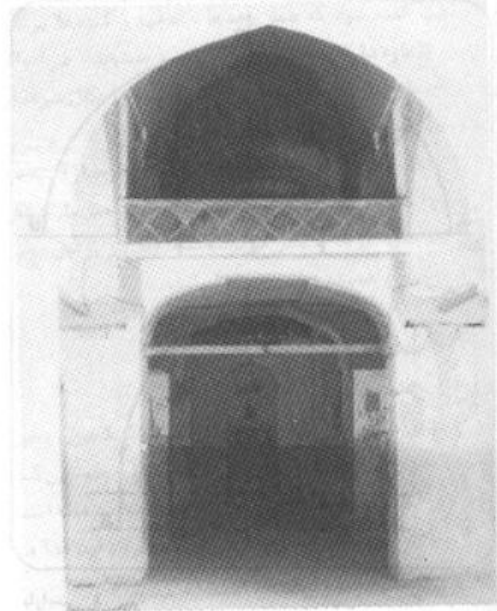
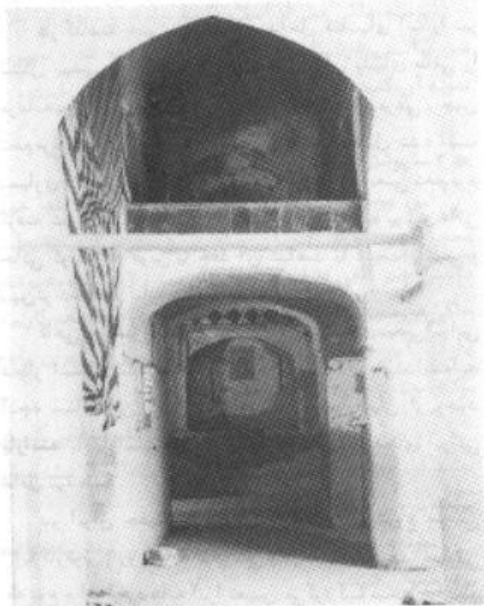
تزیینت حیدریه - بنامه قطب الدین حیدر برگرفته از کتاب
MASTER PIECES OF IRANIAN ARCHITECTURE



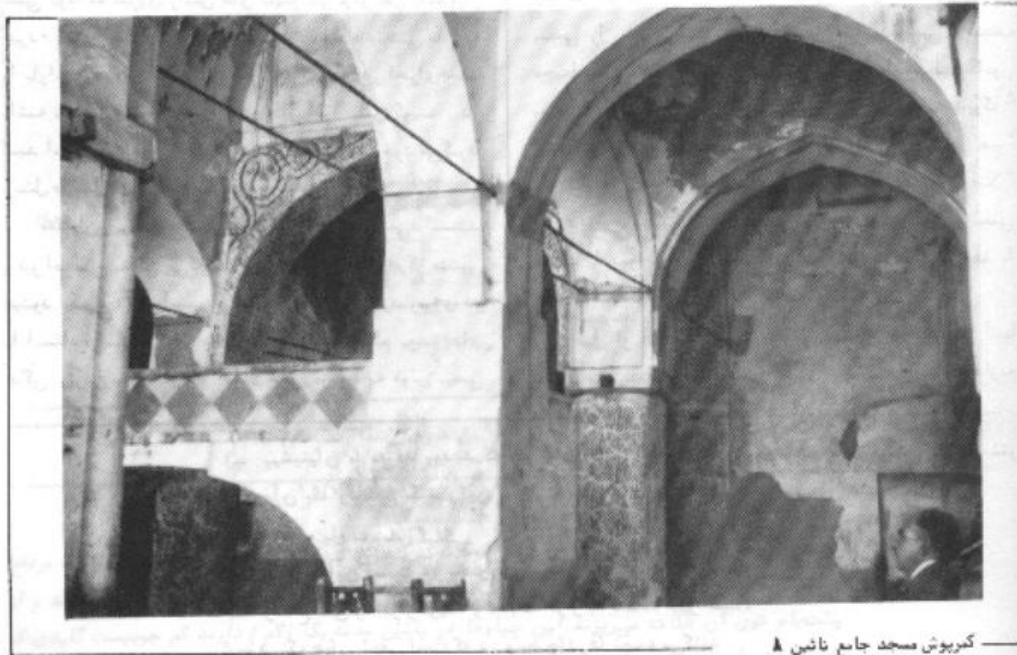
۱۰۱

انور/۳۵





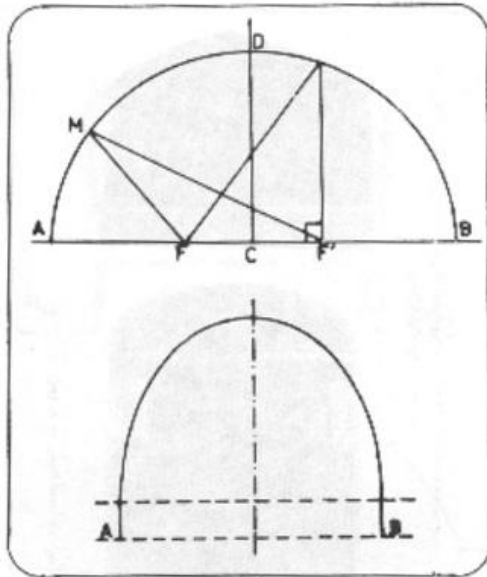
▲ نائین - گرمیوش مسجد جامع ▲



▲ گرمیوش مسجد جامع نائین ▲

۱۰۵

انبر/۳۰



پاراستی A

اشاره کنیم . به دو کانون بیضی پایه گویند . دو خطی را که یک سر هر کدام به یک کانون بیضی متصل است و سر دیگر بیضی را رسم می‌کند **دوبند** نامند . محیط بیضی با نصف محیط بیضی **گنجد** خوانده میشود . خطی که از وسط دو کانون بیضی عمود شود و تا **افراز** ^۴ منحنی ادامه یابد **دیرک** ^۵ است . وقتی دو تا بند با هم زاویه قائمه تشکیل دهند "هج" نام دارند . هج در لغت فارسی معنی عمود را می‌دهد مثلا " اگر دیواری را کج بنا کنند می‌گویند اول هجش کن یعنی راست یا عمودش کن . ضمناً " به فاصله‌ای که هرگونه جغد با طاق با گنبد بر آن قرار می‌گیرد **دهانه** گویند .

قبل از آنکه به بررسی انواع جفدها که از دوران آنها حول محور قائمشان پوشش گنبد بوجود می‌آید بپردازیم

در مقابل تحمل بارهای وارد بر آن برخوردار است .^۱ در گذشته حتی **شیشه‌های** داخل فضاهاى آب را نیز شکل بیضی می‌ساختند . در شمال ایران پلهای طاقی را مرغانه پورت^۲ گویند یعنی پل طاقی یا پل تخم مرغی . چون تخم مرغ بطور معمول از دو تا نیم بیضی تشکیل شده است بسیاری از پوشش‌های سغ و گندمی از کلمه خاک بعضی تخم مرغ گرفته شده است . معمولا^۳ در معماری ایرانی به پوشش‌هایی حاکی گویند که قوس با جغد آن شامت با قسمت پائینی و پهن‌تر تخم مرغ دارد .

گاهی محققین خارجی در شناخت گنبد های بیضی ایرانی دچار اشتباه شده و آنرا نیم‌گرد یا نیم‌دایره پنداشته‌اند آنچه منای این گمان شده است که خارجیان از وجود **پاراسته** یا پاراستی بعنوان یک اصل در گنبد های ایرانی غافل بوده‌اند .

در ایران جغد با طاق با گنبد را از شروع منحنی (یا کارقوس) روی پایه فرار نمی‌دادند بلکه تا حد معقولی که نوع و اندازه دهانه آنرا تعیین می‌کرد لبه منحنی را بطور قائم پائین می‌آوردند بعد روی پایه فرار می‌دادند این کنکی بود که نیروی رانش طاق سپهر در مرکز نقل پایه قرار گیرد . این فاصله عمودی از پائین‌ترین نقطه منحنی تا پایه را پاراستی یا پاراسته گفته‌اند . پاراستی در اجرای جغد پاشنه نامیده میشود و در اجرای طاق آنرا دامن گویند . در گنبد اسامی گوناگون آوگون . **شلال** ^۳ یا **پیشل** به خود می‌گیرد (پیشل = پیشل = آویخته = دامن)

معماران ایرانی پوشش نیم‌گرد را مناسب نمی‌دانستند و در اصطلاح بنائى می‌گفتند چون دایره به یک مرکز منتهی میشود یک پا در هواست ولی بیضی **دو پایه** دارد و روی دو پا ایستاده است . قبل از آنکه به طریقه ترسیم پوشش‌های حاکی بپردازیم باید به اصطلاحات مربوط به قوس بیضی

- ۱- پیشینیان ما معتقد بودند که اگر تخم مرغ را بطور عمودی روی زمین نگه دارند حتی اگر شتر هم پا روی آن بگذارد نمی‌شکند و این اشاره به مقاومت فوق‌العاده پوست بیضوی است .
- ۲- پورت = پل به زبان گیلکی
- ۳- جزئیات این قسمت در بخش‌های قبلی گفته شده است .
- ۴- ارتفاع طاق را **افراز** گویند و نسبت افراز به دهانه خیز است .
- ۵- دیرک همان شمعی است که در وسط چادرها نصب می‌کنند .

یوسته خاکی قبل از اسلام بسیار رایج بود بعد از اسلام نیز کمابیش در بناهای گوناگون بکار گرفته شد. بهترین نمونه آن گنبد تاج الملک در مسجد جامع اصفهان است.

● ۲- پوشش چیله - چیلو - سیلو

این پوسته از دوران جغد بیز یا هلوجین تند حول محور قائمی که از رأس آن میگذرد بدست می آید. و علت داشتن خیز کافی قابلیت تحمل بار بیشتری نسبت به پوشش خاکی دارد بنابراین در دهانه های بالاتر از ۱۶ متر هم کاربرد دارد. این پوشش از قبل از اسلام تاکنون در ایران رایج بوده است.

در یزد و کرمان و جنوب خراسان و سایر نواحی کویری بعلت دارا بودن مصالح سست و ناگزیری استفاده از خشت خام پوسته درونی گنبد معمولاً "چیله" است. نمونه های این پوشش را در سیدرکن الدین و مدرسه ضرابیه یزد میتوان دید.

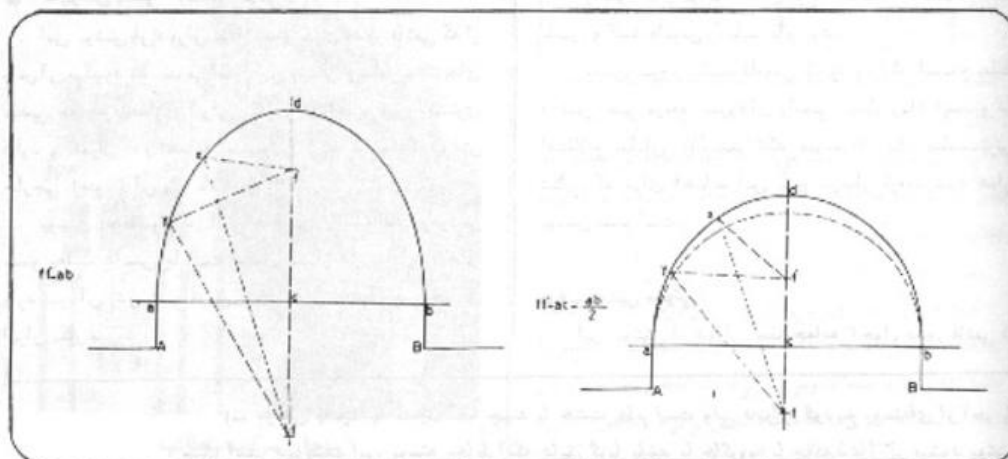
لازمست گفته شود که همه جفدها، طاقها و گنبدها بر دو دسته ((مازه دار)) و ((تیزه دار)) تقسیم میشوند. در انواع فرمهای مازه دار قله قوس منحنی است ولی در اشکال تیزه دار قله بصورت جناغی و تیزه است.

برای ساختن آهیانه معمولاً از شکلهای مازه دار استفاده می شده است و فقط در دهانه های بزرگ منظور تحمل بار بیشتر گاه جفدهای تیزه دار بکار می برده اند. اما در پوشش رویی گنبد (خود) همیشه جغد، تیزه دار است.

⊙ انواع پوسته های آهیانه

● ۱- پوسته خاکی

پوسته خاکی از دوران جغد هلوجین ا کند حول محور قائمی که از رأس آن میگذرد بدست می آید. جغد هلوجین کندی بعضی ای است که فاصله کانونی آن مساوی نصف دهانه است $FF' = \frac{ab}{2}$ این بعضی خیزی نزدیک به دایره دارد لذا در دهانه های کمتر از ۱۶ متر از آن استفاده میشود.

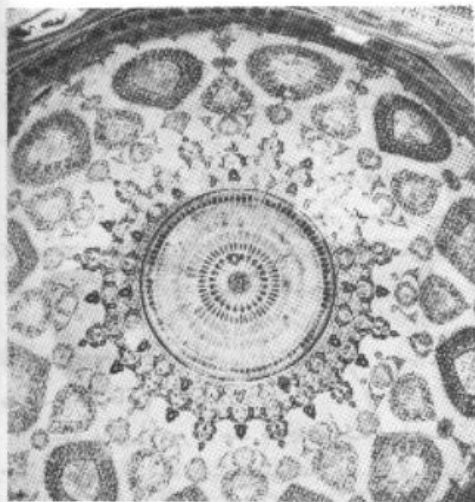


▲ $FF' = ab$ بزرگ هلوجین تند

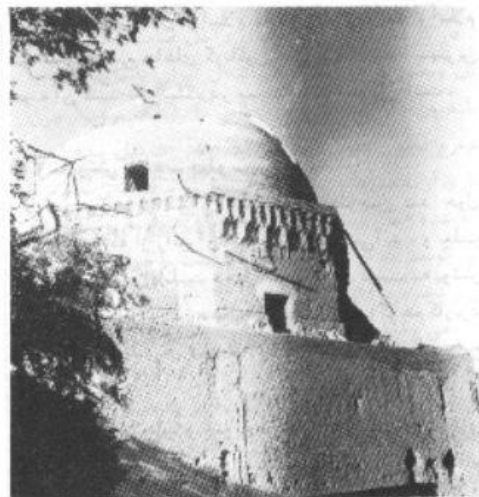
▲ $FF' = \frac{ab}{2}$ جغد هلوجین کند

۱- هلوجین = بیز

۲- چیله یا چیلو به تاپوهای بزرگی گویند که در آن گندم می ریزند این چیلوها بقدری مرتفع هستند که وقتی در کف انبار جامازی میشوند دهانه شان نزدیک یا همطراز سقف قرار می گیرند و از پشت بام توی آن غلات می ریزند این چیلوها در پائین بدنه یک (گم) دارند گم چوبیست کلیدی که با برداشتن آن از مخزن، گندم بیرون می ریزد. پوشش چیله شباهت بسیاری با این چیلوها دارد.



بزد - زیر سقف بقعه سیدرک الدین ▲



بزد - گنبد ضائبه (زندان اسکندر) ▲

از نمونه‌های موجود این نوع آهیانه مدرسه ملا عبدالله

ناشین و گنبد قابوس را باید نام برد .

پوشش بیرونی گنبد قابوس (خود) ، ترک است و بعثت داشتن خیر مرتفع نیروهای رانشی بسیار زیاد است و در اصطلاح بنایان ((بیشتر لگد میزند)) . لذا مناسب‌ترین شکلی که برای آهیانه این برج در نظر گرفته شده همان پوشش بستو است .

● ۴- پوشش سبوتی

این پوشش از دوران جغد چمانه ۳ حول محور قائمی که

● ۳- پوشش بستو (بستو - کوزه)

این پوشش از دوران جغد بستو حول محور قائمی که از رأس آن میگذرد بدست می‌آید . این پوشش از سایر پوشش‌های بیضی که در معماری ایران بکار رفته است خیز بیشتری دارد و معمولاً در آهیانه گنبدهایی دیده میشود که پوشش خارجی (خود) آن رگ باشد .

پوشش یخچالها^۱ در اکثر نقاط ایران بستو است - پوشش بستو بعثت داشتن قابلیت تحمل بسیار در مقابل بارهای وارد بر آن در وسیع‌ترین دهانه‌های معمول در معماری ایران بکار می‌رود .

۱- پوشش یخچالها معمولاً " یا چینه یا خشت خام است ولی دیواره گودیک پوسته‌ای از آجر یا

سنگ است در پشت این پوسته بخاطر آنکه عایق گرما باشد با خاکروبه یا خاکه ذغال پر میشود پوشش

یخچالها معمولاً " پله پله است چون پشت آنرا باید گل‌رس بگذارند که عایق گرما باشد .

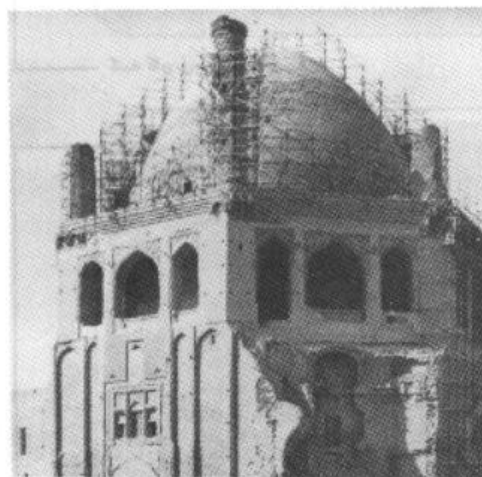
۲- در حال حاضر بزرگترین دهانه را آهیانه گنبد سلطانیه دارد (۲۴گزی یعنی بیشتر از ۲۵ متر) .

البته این دهانه با گوشه‌سازی و پیش‌دادن مصالح در جانیکه آغاز زدن گنبد است کمتر شده تا در اصطلاح بنایان کمتر به طرف دیوار لگد بزند و بیشتر به طرف داخل جمع شود . پوشش گنبد سلطانیه فرم سبوتی دارد . اما عموماً " در سایر بناها بخصوص یخچالها با دهانه‌های وسیع از پوشش بستو استفاده شده است .

۳- چمانه به گدوهائی گفته می‌شود که داخل آنرا خالی کرده و بعنوان طرف مثل پیاله و کوزه از ●

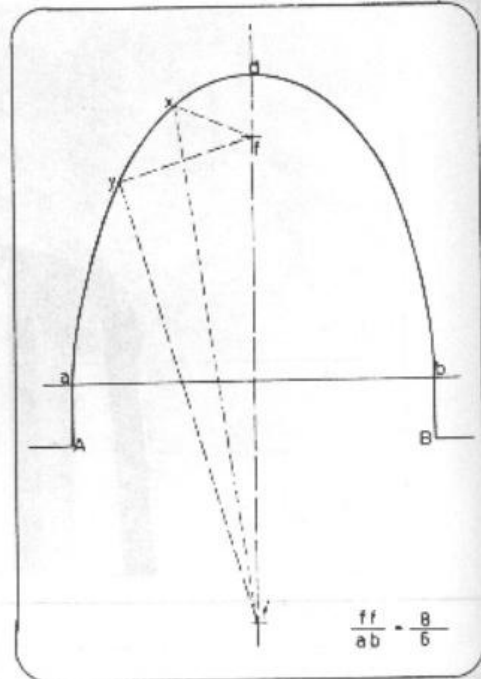


زنجان - گنبد سلطانیه



زنجان - گنبد سلطانیه

جامع از این جغد استفاده شده است که نمونه قابل ذکر آن پیشان مسجد جامع برد است. آهپانه گندهائی که از دوران این جغد بدست می آید برخلاف آهپانه، اکثراً گندها نزه دار است. بهترین مثال را باید آهپانه گنبد سلطانیه دانست.



بگو A

از راس آن میگذرد بدست می آید. جغد چمانه از تقاطع دو بیضی بدست می آید. به این جغد ((سه و چهار)) و ((نیان)) هم می گویند.

طرز ترسیم به این ترتیب است:

دهانه مورد نظر AB و ab را از هر طرف با اندازه نصف دهانه ادامه می دهیم و تا نقاط a' و b' بدست آید. یکبار با دهانه ab و با فاصله کانونی F_1F_2 یک بیضی میزنیم و بار دیگر با دهانه ab و با فاصله کانونی F_1F_2 بیضی دیگری میزنیم. جغد حاصل از تقاطع دو بیضی (adb) جغد مطلوب است. با اندازه گیری دقیق این قوس نتیجه می گیریم که نسبت امراز به نصف دهانه مساوی $\frac{1}{3}$ است. نامگذاری جغد سه و چهار مانوجه به همین نسبت بوده است.

این جغد که از ترکیب دو بیضی بدست می آید قابلیت بازبری فوق العاده دارد. در ایوان پیشان بسیاری از مساجد

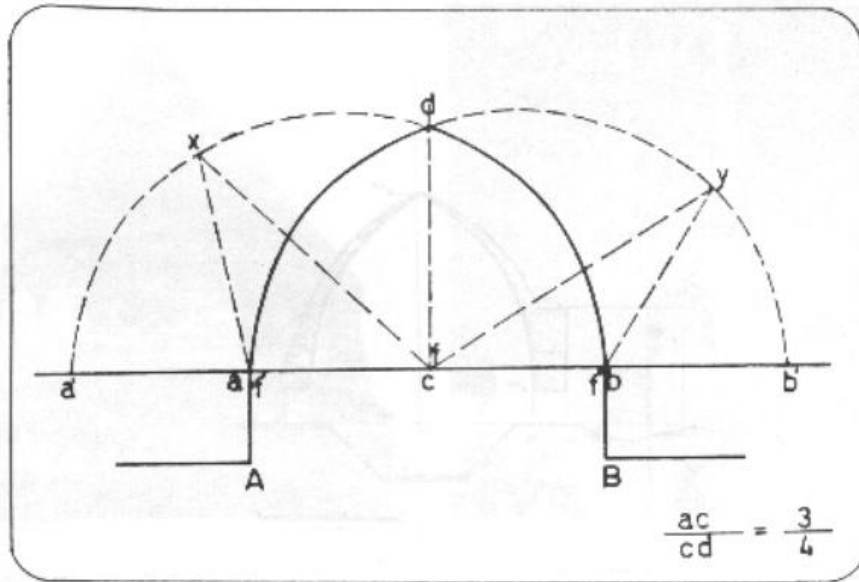
آن استفاده می گردند.



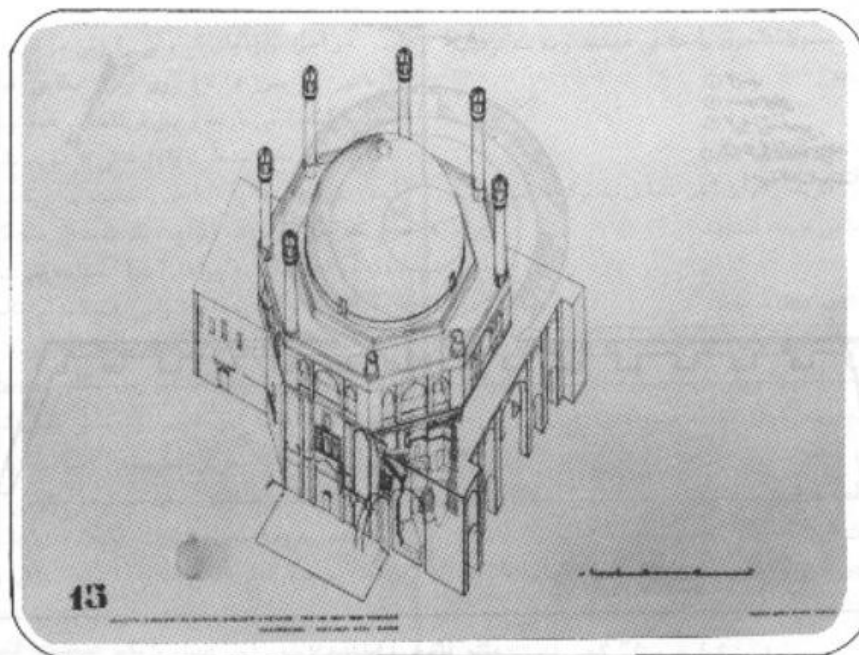
گنبد گاویس - گنبد فابوس A



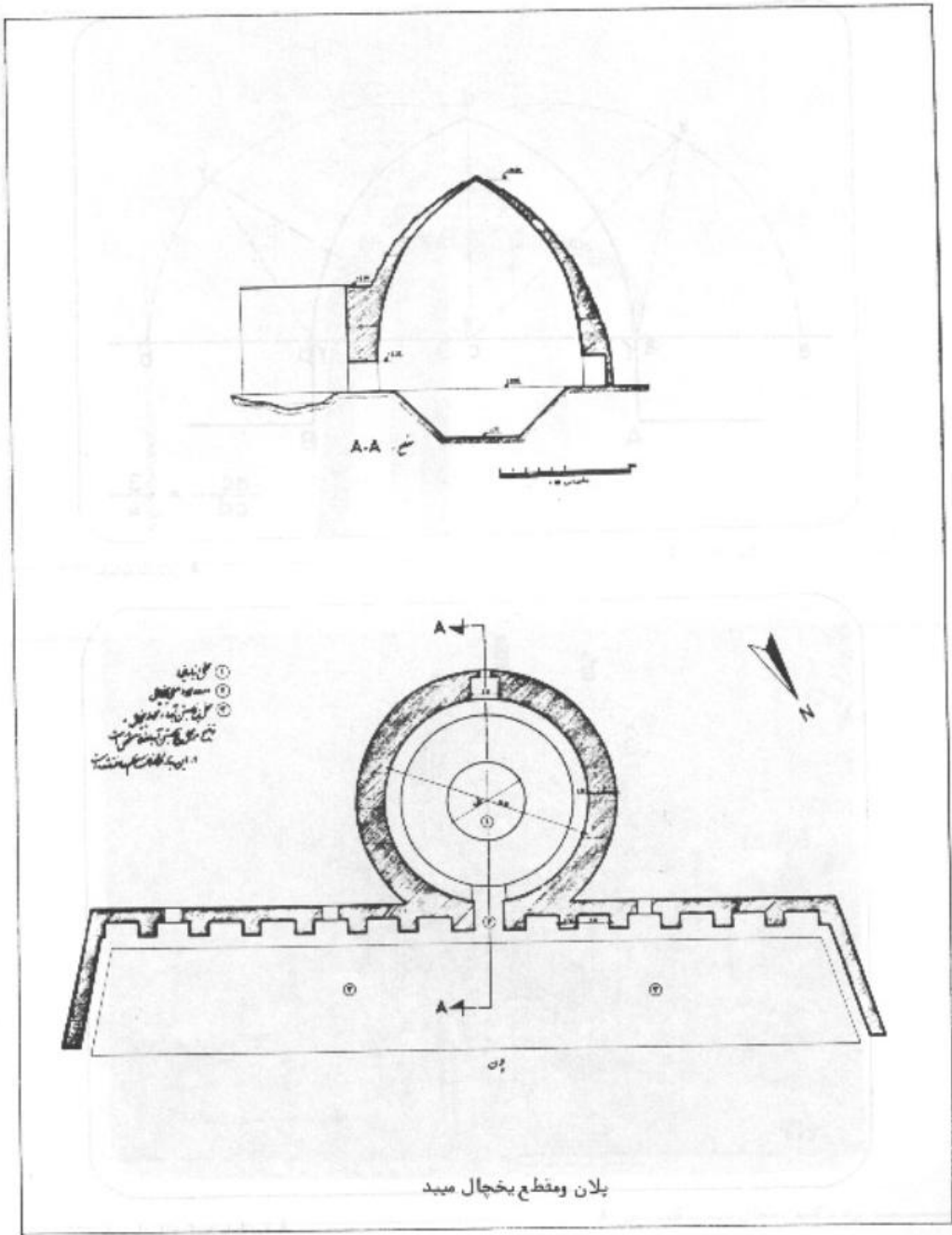
بزد - گنبد یخچال هیبد - گنبد پستو A



▲ چمانه یاسان

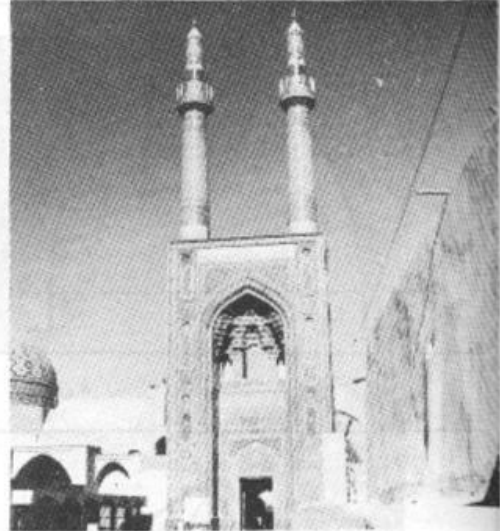


▲ طرح بازسازی گنبد سلطانیه





بابل - باغچه درویش فخرالدین - جیدن گنبد بصورت رگچین ▲



بزد - سردر مسجد جامع ▲

⊙ طرز جیدن مصالح گنبد

گندها معمولاً آجری یا خشتی هستند و به سه ترتیب جیده میشوند:

● ۱ - گنبدچین Gerd - chin

در این طریقه رگهای آجر متمایل به مرکز گنبد است و صورت شعاعی جیده میشود.

● ۲ - رگچین Rag - chin

در این طریقه رگهای آجر با خشت موازی هم‌افق جیده شود. گنبدهای رگ را می‌توان گردچین کرد بنابراین همه آنها بصورت رگچین ساخته میشوند.

● ۳ - ترکین Tarkin

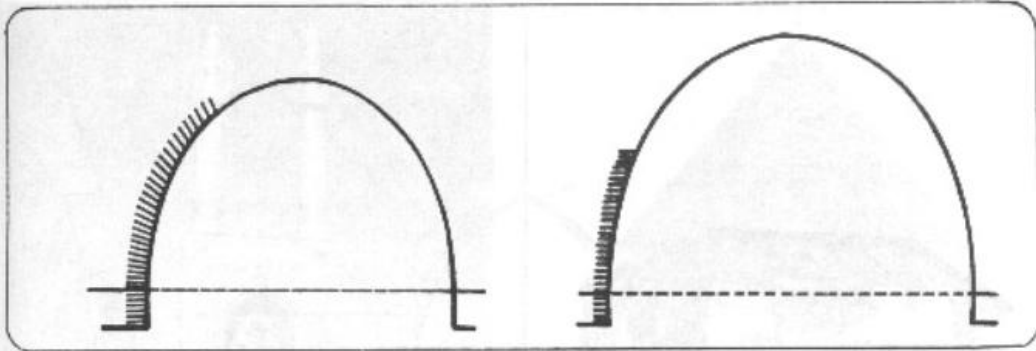
در این نوع جیدن، گنبد را بصورت ترک ترک اکثرًا با قالب گچی^۱ می‌سازند و بعد فاصله میان ترکها را با آجر

با خشت پر می‌کنند.

در اجرا تویزه‌های گچ و سی را (سی در داخل گچ حالت آرماتور در بتن دارد) روی زمین مطابق فوس مطلوب (فوس گنبد) می‌سازند و پس از تکمیل، همه تویزه‌ها را در فضای مورد نظر توسط ((وادارهایی)) سرپا نگه می‌دارند بعد پس تویزه‌ها را با آجر یا خشت پر می‌کنند. در این طریقه اجرا برخلاف انواع دیگر گنبد از شاهنگ و هنجار (که در فصول آینده خواهد آمد) استفاده نمی‌شود.

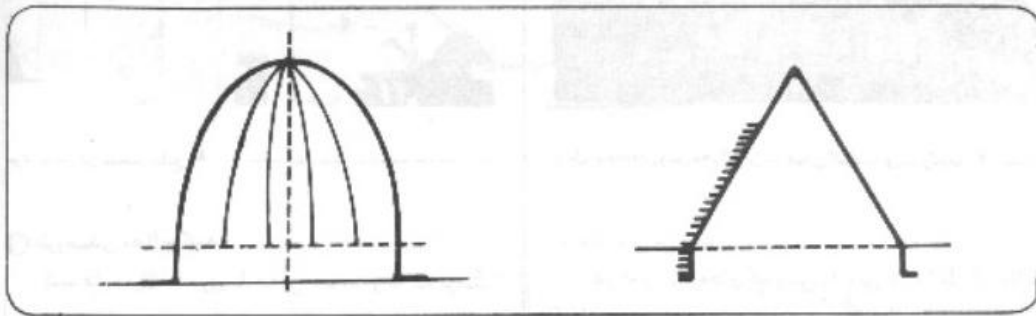
طاقها و گندهای ایرانی هیچ‌کدام قالب ندارند حال آنکه اکثر گندها در غرب توسط قالب زده میشوند. گندهای رومی را بیشتر روی سانتر (Centre) (نوعی قالب) می‌ساختند این قالب چوب‌بستی به شکل گنبد بود که روی آن سگها را بطریق استروئومی (سنگ تراشی با مهارت و دقت زیاد که درزها کاملاً جفت هم گردد) کار می‌گذاشتند. جغد معروف مصری نیز با استفاده از قالب ساخته می‌شد. مرحوم گذار این جغد را با جغد بیز ایرانی اشتباه

۱- ترکها ضرورتاً گچی نیستند گاه ترکها با مصالحی چون آجر همراه با سایر قسمتهای گنبد ساخته میشوند. بهترین مثال گنبد خواجه نظام الملک مسجد جامع اصفهان و گنبد مسجد جامع اردستان است.



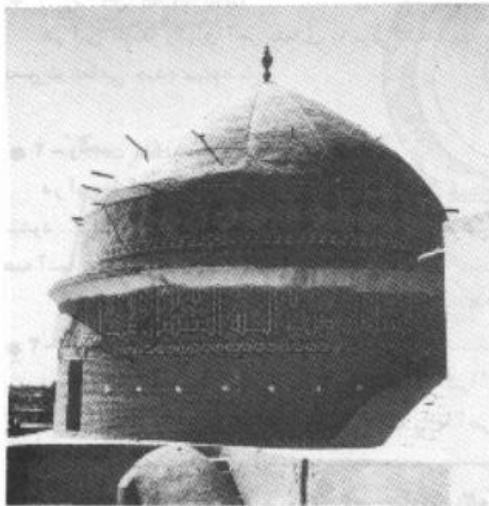
گرد چین A

رگچین A



ترکین A

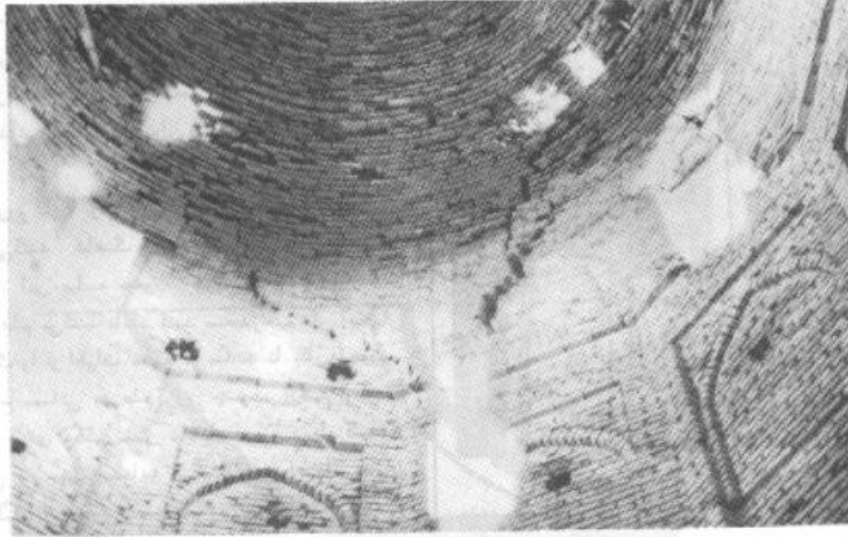
رگچین A



بزد - مسجد امیر چخماق - اجرای گنبد بصورت ترکین A

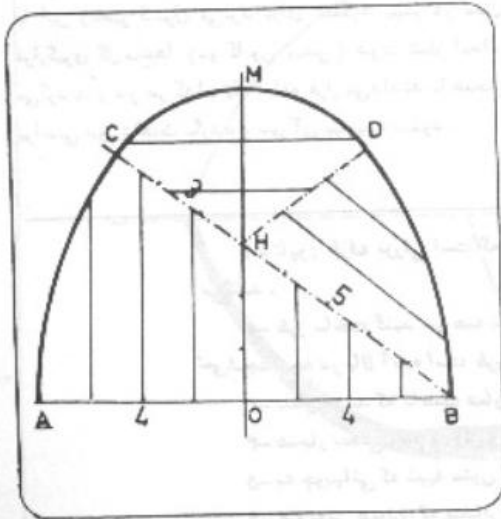


بابل - برج سرست درویش عزیز چیند گنبد بصورت رگچین A



اراک - پیر مراد آباد - جیدن گنبد بصورت گردچین A

این نوع ساخت با طاقهای رومی نیز متفاوت بود زیرا در طاقهای اخیر سنتز اصلی یکباره بطور کامل بسته میشد بعد برای پوشش آن اقدام صورت می گرفت.



جغد مصری A

کرد چرا که بیز تند از لحاظ نشابه ظاهری بسیار نزدیک به جغد مصری است اما در اساس چه از نظر ترسیم چه از نظر حیت اجرا بکلی با هم متفاوتند.

جغد بیز تند یک بیضی است که فاصله کانونی مساوی طول دهانه است و بدون احتیاج به قالب ساخته میشود ولی جغد مصری متشکل از دو دایره است و چنانچه بدون قالب ساخته شود طاق خراب میشود.

برای ترسیم جغد مصری ابتدا دهانه را به هشت قسمت می گردند ($OM = 8a$) و ارتفاع را با اندازه ($8a = AB$) اندازه می گرفتند. بمرکز B و شعاع AB قسمت اول قوس را از نقطه C میزدند و بعد بمرکز H (وسط خمیر) و شعاع HC بقیه قوس را تا M رسم می کردند. به این ترتیب یک نیمه از جغد رسم می شد.

برای ساختن قوس هر قسمت را با چند تکه تخته تنظیم می کردند و برای ساختن قسمت قریبته تختهها را وارونه می گذاشتند به این ترتیب که اول تکه ABC درست می شد بعد با وارونه کردن بخشی از تکهها HBD را می ساختند و بعد دو قسمت CHM و DHM تکمیل می شد.

● طرز ساختن گنبد

طرز ساختن رایج گنبد مثل ساختن تاپو است همانگونه که تاپوساز دور تا دور تاپو می‌گردد و آنرا می‌سازد گنبد را هم رج به رج از پشت می‌سازند و بالا می‌روند چه گنبدهای ایرانی را بعلت نداشتن قالب نمی‌توان از داخل شروع به ساختن کرد.



مشهد- طرس بنای هارونیه اجرای (خود) کتبدبه شیوه متداول منطقه

● طرز ساختن گنبدهای ترکیب

گنبدهای ترکیب را بدون استفاده از شاهنگ و هنجار ساخته‌اند زیرا گاهی این گنبدها حیزشان به ۱۶ الی ۱۸ متر میرسد و امکان ساختن نوبه‌های با گچ و نی با این ارتفاع نیست.

در گنبدهای مرتفع ترکیب ترکها را نکه نکه ساخته و روبهم و کنار هم می‌چینند به این ترتیب که تا ارتفاع معینی از گنبد یک سری ترک مشابه کنار هم قرار می‌گرفت و دور تا دور گنبد را می‌پوشانید بعد سری دیگری از ترکها که

در شروع کار ۲ از دستگاهی بنام شاهنگ ۳ و هنجار ۴ استفاده می‌کنند. شاهنگ میله‌ایست که بطور عمودی کار می‌گذارند. این میله معمولاً چوبی ۵ است و در مرکز گنبدخانه علم می‌کنند مانند گنبد مسجد رحیم خان اصفهان شاهنگ را از اطراف محکم می‌بندند تا تکان نخورد. در اصطلاح بنیائی به علم کردن چوب ((فُج کردن)) ۶ می‌گویند. برای محکم بستن شاهنگ به دو دیوار گنبد از هشت الی ده چوب استفاده می‌کنند تا به اعتقاد بنیایان چوب ((گُشور)) نخورد سپس در دو نقطه‌ای که باید دو کانون بومی باشد روی شاهنگ دوتا گل‌میخ می‌زنند و به آن دو زنجیری بسیار ظریف وصل می‌کنند که با آن بتوان بومی دلخواه را رسم نمود. این زنجیر همان هنجار است و ظرافت آن مثل زنجیرهای اردگانی ۷ است.

سازنده گنبد از پشت کار مشغول چیدن می‌شد و منحنی گنبد را که از داخل می‌بایست صاف و دقیق می‌بود با این زنجیر کنترل می‌کرد برای عملکرد بهتر در محل قرارگیری گل‌میخها (دو کانون بومی) دوتا شمار ایجاد می‌کردند و در هر کدام یک حلقه قرار می‌دادند تا هنجار براحتی دور شاهنگ بگردد و دور آن پیچیده نشود.

۱- تاپو: ظرف بزرگی است که از گل نپخته می‌سازند و برای نگهداری گندم و جواز آن استفاده می‌کنند.

۲- طرز ساخت گنبد در همه نقاط ایران بیک صورت نیست که شرح همه آنها در حوصله این مقاله نمی‌گنجد؟ چه در بالا آمده است طریقه‌ای رایج در بسیاری نقاط متجمله یزد است.

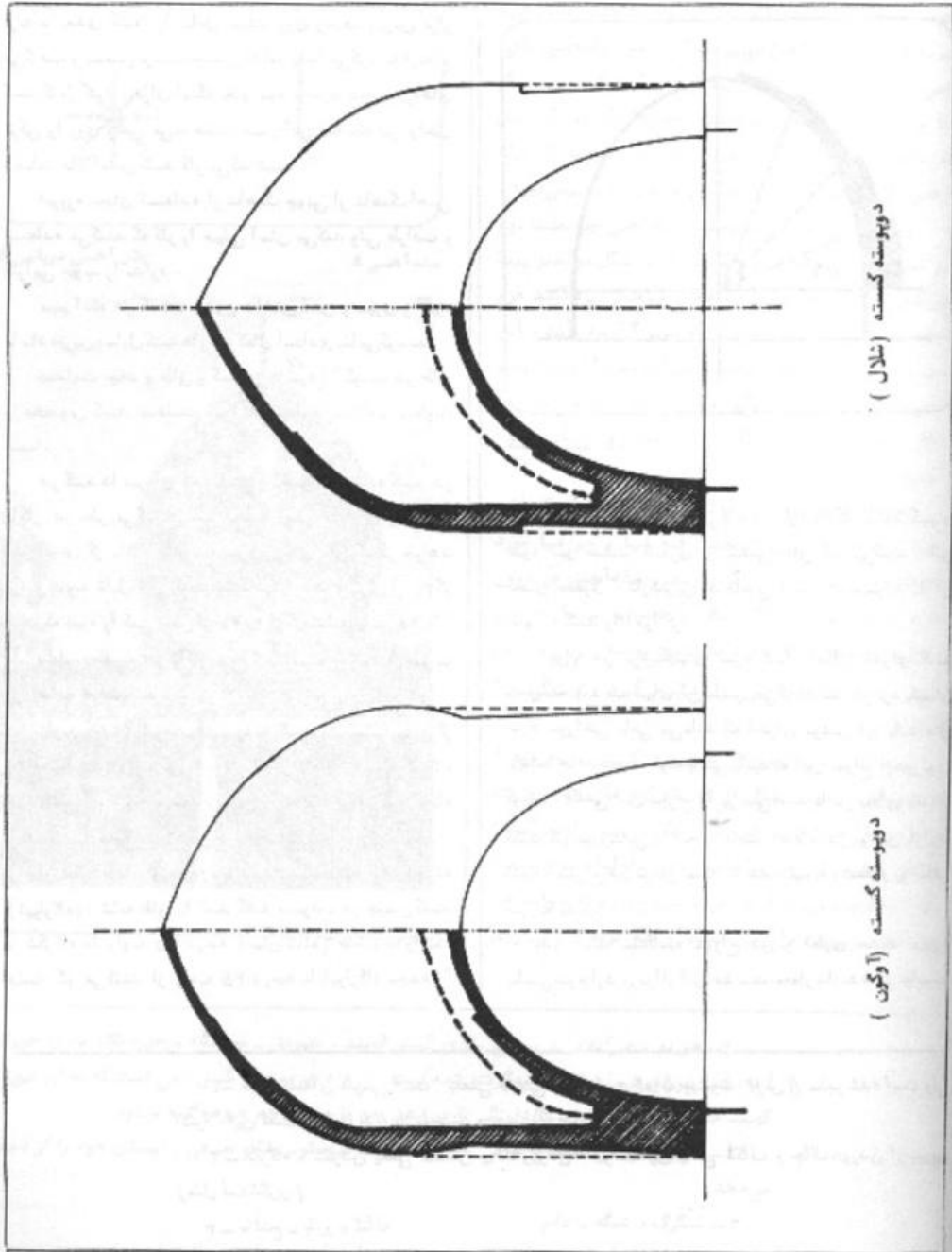
۳- بنظر میرسد که شاهنگ همان شاهین ترازو باشد.

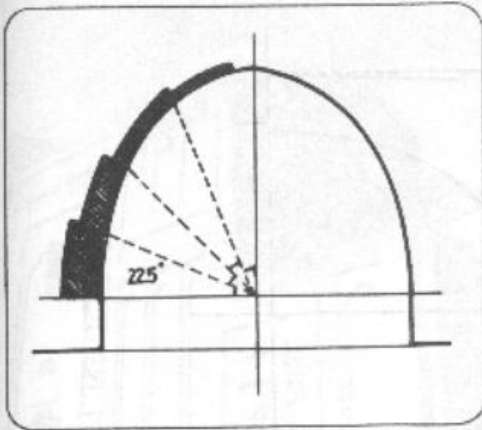
۴- هنجار بمعنی رسم و روش و قاعده، مکمل مفهوم دستگاه شاهنگ و هنجار نیز هست.

۵- به چوبپائنی که شبیه ستون است ولی سرستون و تمستون ندارد اشترک گویند.

۶- هج یعنی عمودی که متضاد گچ است.

۷- زنجیرهای اردگانی در قدیم بجای نوعی اسلحه بکار میرفت و توی دست جا می‌گرفت.





ضخامت گنبد A

از ضخامت تیره یک خشت می‌کاهد. از ابوارگاه تا نزدیک‌بهای تیره نیز خشت دیگری از کلفتی طاق کم می‌کنند. این بخش معمولاً "مارکترین ضخامت" است که میتوان با آن طاق یا گنبد را اجرا کرد. ۴.

چون در نزدیک‌بهای تیره دیگر امکان اجرای گنبد بصورت بغیه قسمتهای آن میسر نمی‌گردد لذا در نزدیک‌بهای تیره سوراخی باقی می‌ماند که اجرای پوشش آن باید مثل دهانه چاه بصورت طوقه‌چینی باشد به این سوراخ ((هورنو)) گویند. گاهی این سوراخ را بر نمی‌کنند تا در بالای طاق یا گنبد کار نورسانی را انجام دهد. مثلاً در پوشش بازارها اکثراً "سوراخ هورنو باز" است تا عمل تهویه و تنظیم روشنایی صورت پذیرد.

در گنبد سلطانیه سوراخ هورنو قطری حدود ۱/۸۰ مانی متر دارد. زیرا از این حد بعد معمار سازنده نمی‌توانست

ارتفاع بعدی گنبد را شامل میشد روی ردیف زیرین فرار می‌گرفت و بهمین ترتیب چیدن ادامه پیدا می‌کرد تا ارتفاع گنبد کامل شود. برای اینکه نظم بهم نخورد همه نوبزه‌های ترکی را روی زمین می‌ساختند سپس آنرا تکه تکه در مراحل مختلف بالا آمدن گنبد کار می‌گذاشتند.

امروزه بجای استفاده از شاهنگ چوبی از شاهنگ آهنی استفاده می‌کنند که کار را خیلی آسان می‌کند ولی ظرافت و کارایی چوب را ندارد.

مهم آنکه در گذشته بدون داشتن آهن و سپری و غیره با ساده‌ترین وسایل گنبدها را در کمال استادی بنا می‌کردند. ضخامت جقد و طاق و گنبد را ((تیره)) گویند در طاق و بخصوص گنبد ضخامت تیره در سطوح مختلف متفاوت است.

در گنبدها تیره‌ای (ضخامتی) که برای آهپانه گنبد در پاکار در نظر می‌گیرند $\frac{1}{16}$ دهانه است مثلاً اگر دهانه آهپانه ۱۶ گز باشد ضخامت تیره در پای کار یک گز خواهد بود. نمونه قابل ذکر گنبد سلطانیه با دهانه بیش از ۲۴ گز است که تیره را کمی بیش از $\frac{1}{40}$ گز گرفته‌اند یعنی دقیقاً $\frac{1}{16}$ دهانه. البته در پاکار بعداً "ضخامت ((خود)) نیز به آن اضافه خواهد شد.

زاویه $22/5$ درجه روی پوسته گنبد را نسبت به مرکز دهانه ((شکرگاه)) گویند. فاصله از پاکار تا نقطه شکرگاه نیز بالنج نامیده میشود. معمولاً فاصله پاکار تا شکرگاه را که همان بالنج باشد با همان ضخامت $\frac{1}{16}$ دهانه می‌چینند.

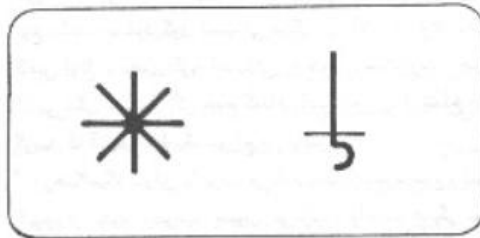
از شکرگاه تا زاویه $67/5$ درجه نسبت به مرکز دهانه (ابوارگاه)، شانه طاق یا گنبد گفته میشود. در چیدن گنبد از شکرگاه تا زاویه 45 درجه (میان شانه) ضخامت را یک خشت کم می‌کنند از زاویه 45 درجه تا ابوارگاه مجدداً

۱- تیره کلمهای فارسی است بمعنی کلفتی و ضخامت که با پیشوند ((س)) ستر شده است ولی اکثراً "این لغت را با ((ط)) می‌نویسند و چنین معمول شده است.

۲- شکرگاه = شگردن یعنی شکستن و شکارگردن. در معماری یعنی شگاف و چاک خوردن از بیرون (مثل لب شگری)

۳- بالنج = بازو = گناله

۴- معمولاً "این ضخامت با اندازه یک خشت است.



میلہ آہنی A

پلان آہنی درپائین A



شیراز - امامزادہ قاسم A

برشا آجر را کوچک کند و رگها را ریز کند تا به تیره برساند. برای بر کردن **هورنو** امکانی بحر طوقه جینی باقی نمی ماند به این نوع اجرای پوشش ((برگر)) گویند در برگر یا برگه جینی از اطراف حلقه آجرها رگه به رگه بیش می نشینند تا پوشش کامل شود. در میان هورنو یک میله آہنی کار گذاشته میشود و طوقه میله آہنی را در بر می گیرد. پس از اجرا چه بعلت وجود میله آہنی چه بعلت نوع بر شدن سوراخ (طوقه جینی) تیزه گنبد شکل نوک تیز پیدا می کند. و بخصوص در آہیانه های مازہ دار تیزه گنبد فرم چند یا طافی را پیدا می کند که **سُرپر** ۲ کرده باشد. این سرپرکردگی ضعف و نقصان بحساب نمی آید تقریباً "چاره نا پذیر" است. مثلاً "در گنبد خاکی مسجد جامع اصفهان با وجود شکل کامل بیضی در بالای تیره نوعی تورفتگی دیده میشود.

میلہ آہنی مذکور را در پائین گنبد معمولاً "به یک قلاب ختم می کنند تا برای آویختن قندیلها و چراغها مورد استفاده قرار گیرد. برای گیردار شدن میلہ آہنی در درون گنبد پایه آنرا به شکل شش یا هشت بر می سازند. در مجموع به ستونی که حد فاصل بین پوسته زیرین و رویی گنبد است و میلہ آہنی را در بر می گیرد ((**سُنُگَرِی**)) ۳ گفته میشود.

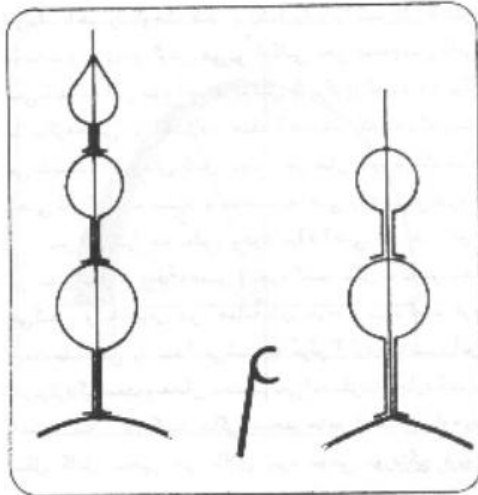
در بالای میلہ آہنی از حد خود گنبد به بالا **توغ** ۴ قرار می گیرد. توغ متشکل از سه تکه گوی فلزی و چند تکه لوله نسبتاً "قطور است که مطابق شکل رویهم قرار می گیرند به این ترتیب که روی میلہ آہنی اول یک لوله سوار میشود بعد یک گوی فلزی که از دو طرف سوراخ دارد تا بتواند هم روی لوله زیرین جا بگیرد و هم لوله بالائی روی

۱- هورنو = هورانه، به سوراخ بالای گنبد گویند. خورنق = خورنگاه = خوردنگاه معرب هورانه است قصر خورنق هم از نام هورنو گرفته شده است. در راه بین یزد و طبس دهی است که به آن خورانه گویند خورانه یعنی گنبدی و کلاه فرنگی را می دهد. به گل ختمی هم هورنو گفته میشود.

۲- **سُرپر** کردن در اصطلاح بناائی صورتی است که تیزه قوس شکل طبیعی و ایستای خود را از دست می دهد.

۳- **سُنُگَرِی** = شنگه = علم

۴- **توغ** قبل از اسلام به شکل ماه هلال بود و به آن ماہرخ می گفتند. (یا ماہچه)



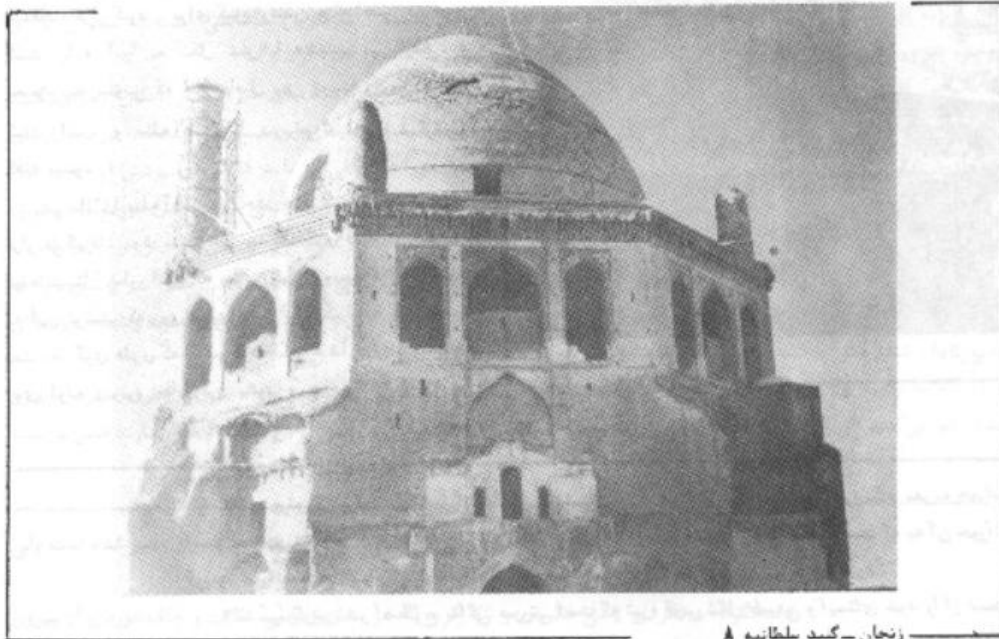
▲ شانبه باخروج

▲ ماهرخ

▲ شانبه

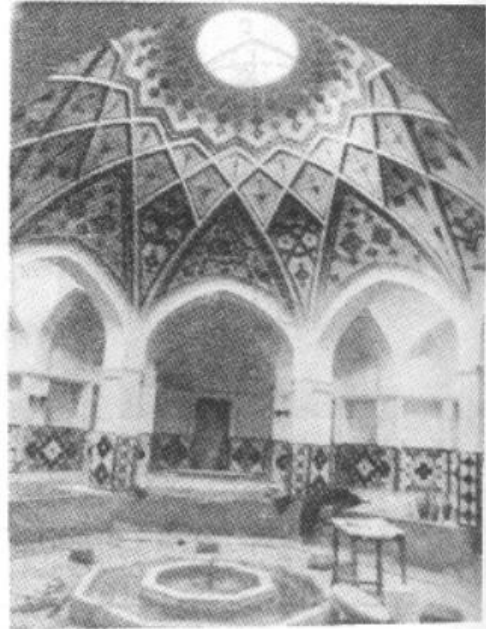
سوراج هوفانی آن جایگزین شود، فرار می‌گیرد و سهمین طریق توغ ساخته میشود گوی استهائى دیگر در بالا سوراج ندارد. گاهی اوقات بجای گوی استهائى ((خوج)) میگذارند. خوج کلابی شکل است. اگر خوج کوتاه باشد به آن ((شَمَلُخ))^۱ گویند که آنهم فقط یک سوراج در بایش دارد.

هنگامیکه باران یا برف می‌بارد بهلت وجود نوع، نیره گسند از نفوذ رطوبت مصون می‌ماند خاصیت دیگر نوع آنست که برای تعمیرات موضعی پوشش خارجی گسند بکار می‌رود به این ترتیب که با استفاده از گسند که به نوع می‌آویزند بدون اینکه احتیاج به چوب بست پرهزینه و وقت‌گیر برای دسترسی به گسند باشد، وقتی یک یا چند تکه از آجر یا کاشی گسند نیاز به تعمیر داشته باشد استادکار با کتک گسند تکه کاشی خراب شده را از بالای گسند بایش می‌آورد و پس از ترمیم یا دوباره‌سازی به شیوه گذشته با استفاده از کمی قیرچارو کاشی نوساخته را در جای قبلی جاسازی می‌کند.



▲ زنگنه - گسند سلطانیه

(۱) - شملخ بمعنی شلمخ است. خوج = توغ به گل تاج خروس و به گلابی و جیشی خوج گویند.



کاناتان - حمام خان - شکل هورنو در بالای گنبد بصورت A دایره بزرگتر نمایان است

در شهرهای سردسیر ایران در آن قسمت از گنبد که آفتابگیر نیست بزرگترین خطر برای خرابی پوسته خارجی ماندن برف روی آنست که باز هم با انداختن گنبد به گردن توغ و دور گرداندن آن توسط یکفر از بانش برف‌روبی صورت می‌گیرد.

● ۲ - خودگنبد

بطوریکه پیش از این گفته شد خود پوسته بیرونی گنبد است. شکل این پوسته از دوران جفدی باربر حول محور فاشمش بوجود می‌آید. این جغد معمولاً "شیدری" است. شیدر معنی پوشش بر روی دهانه‌ای بزرگ است و برخلاف شباهت لغوی آن ارتباطی با برگ شیدر ندارد. جغد شیدری مثل اکثر جفدهای ایرانی بر دو گونه‌اند و گد است. معمول‌ترین جفدها، شیدری‌تند است که جفدی است باربر و از لحاظ استاتیکی برای پوشش خارجی گنبد

سیار منطقی و بحاست.

برای ترسیم این فوس دایره‌ای بقطر دهانه موردنظر (برای خود) رسم می‌کنند و آنرا با استفاده از شعاع به شش قسمت تقسیم می‌کنند. این تقسیم‌بندی از راس یعنی نقطه C شروع میشود AM قسمت پایینی جغد را تشکیل می‌دهد برای رسم بقیه فوس کافایت مرکز F و شعاع FM ۲ دایره دیگری رسم کنیم با نقطه O بدست آید جغد ADB جغد مطلوبست.

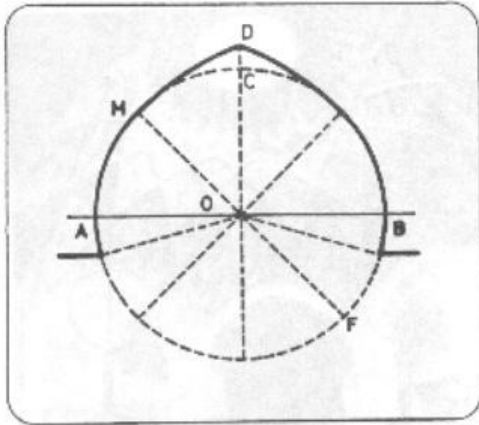
معماران ما از عدد شش و شش‌ضلعی در محاسبات و هندسه معماری ایرانی استفاده بسیار کرده‌اند علت آنهم فراهم آوردن شرایطی بوده که در آن اشتباه محاسبه به حداقل ممکن کاهش یابد.

شاید بکارگیری شش‌ضلعی را مدیون الهام از طبیعت بوده‌اند چه خداوند در خلقت زنبور عمل بطور غریزی به او آموخته است که لانه‌اش را شش‌ضلعی درست کند. شش‌ضلعی که کاربردهای دیگری در سایر هنرهای ایرانی از جمله خاتم‌کاری دارد خود از شش مثلث متساوی‌الاضلاع تشکیل میشود سادگی می‌توان دریافت که با معلوماتی اندک هم رسم مثلث متساوی‌الاضلاع بدون امکان اشتباه صورت می‌گیرد.

لذا ترسیم شش‌ضلعی نیز بطور دقیق میسر است. استفاده از شش‌ضلعی برای تقسیم دایره به شش در ایران بحای استفاده از برگ‌ساز معمول بوده است. بکارگیری برگ‌ساز و قسمت‌بندی دایره باندازه شعاع منطبق به هندسه یونان است در این حالت چون هر عدد صحیح نیست عمل تقسیم با کمی تقریب ممکن می‌گردد. در ایران پس از معمول شدن برگ‌ساز این تقریب را در اصطلاح با "رد و خورد کردن" یا کست افزود کردن درست می‌کنند.

در کتاب غیبات‌الدین جمشیدکاشانی نیز رسم شیدری تند آورده شده است. در این کتاب از جغد شیدری نه برای پوشش گنبد بلکه جهت استفاده از طاق و جغد نام برده است و علت عمده آنهم اینست که غیبات‌الدین جمشیدکاشانی اگرچه بزرگترین دانشمند ریاضی قرن خود بوده ولی بنا بر معمار محسوب نمی‌شده است و ترسیم جغد فوق و جفدهای دیگر را بیشتر بمنظور برآورد مصالح بکار رفته در یک طاق

۲- نقاط F و M روی نقاط تقسیم قرار دارند. (از آن جهت که در اینجا فقط دایره و شعاع نشان داده شده است)

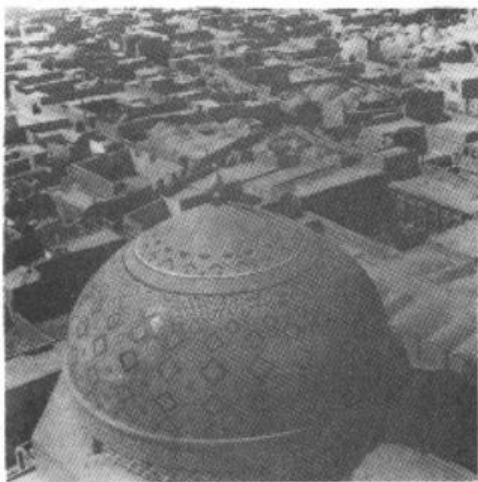


شبدری گند A

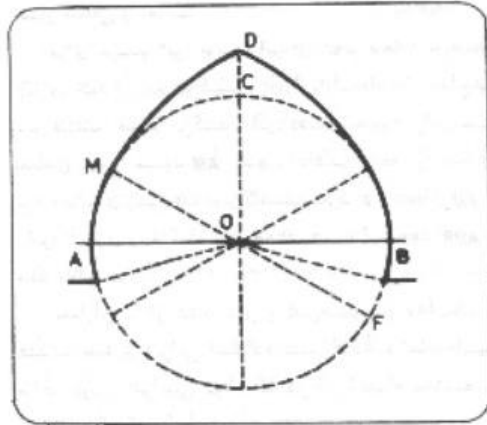
دید و منظر نقطه‌ضعف بنا محسوب می‌شود و تأثیری در شکست نهائی گنبد ندارد.

جغد دیگری که برای خود گنبد بندرت استفاده شده است قوس پا توپا است.

برای رسم این جغد دایره را به هشت قسمت تقسیم



یزد - مسجد جامع - خود بصورت شبدری گند.



شبدری تند A

آورده است.

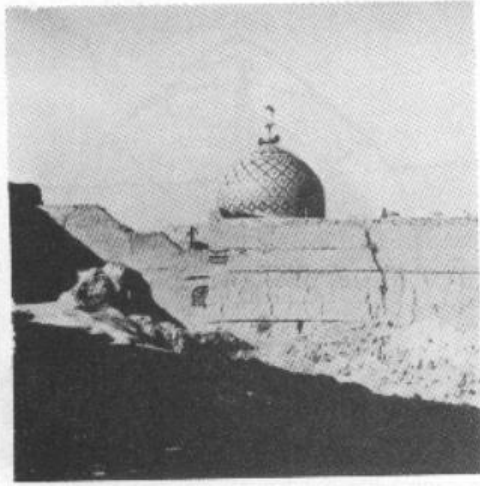
شبدری گند:

برای ترسیم این جغد بجای تقسیم دایره به شش آنرا به هشت تقسیم می‌کنند. F و M روی نقاط تقسیم فرار دارند. قسمت پائینی قوس است برای ترسیم بقیه جغد بشعاع MF و مرکز F دایره دیگر می‌زنند تا D بدست آید جغد مطلوب است.

بطوریکه دیده میشود خیم این جغد خیلی کوتاهتر از شبدری تند است. لذا برای دهانه‌های بزرگ مقاومت کافی ندارد. در بناهایی که شبدری گند را برای پوشش برمی‌گزیدند بمنظور ازدیاد مقاومت در مقابل بارهای وارده از ایوارگاه بعد دومین مرکز یعنی F را تغییر می‌دادند (از زاویه ۶۷/۵ درجه بعد ((نقطه N)) و با انتخاب مرکز دلخواه F تیزه را باندازه‌ای که لازم می‌دیدند بالا می‌بردند (نقطه D) این طریق موجب پیدایش انحراف در ایوارگاه میشد (مطابق شکل) در گنبد مسجد جامع یزد این انحراف دیده می‌شود. و حتی موجب تغییر نقش کاشی در روی آن شده است. این تغییر در گنبد سلطانیه محسوس نیست! معذالک پیدایش اینگونه تغییرات در ایوارگاه تنها از لحاظ

(- پوشش گنبد سلطانیه چمانه است معذالک بخاطر وسعت دهانه معمار ناگزیر از ناحیه ایوارگاه،

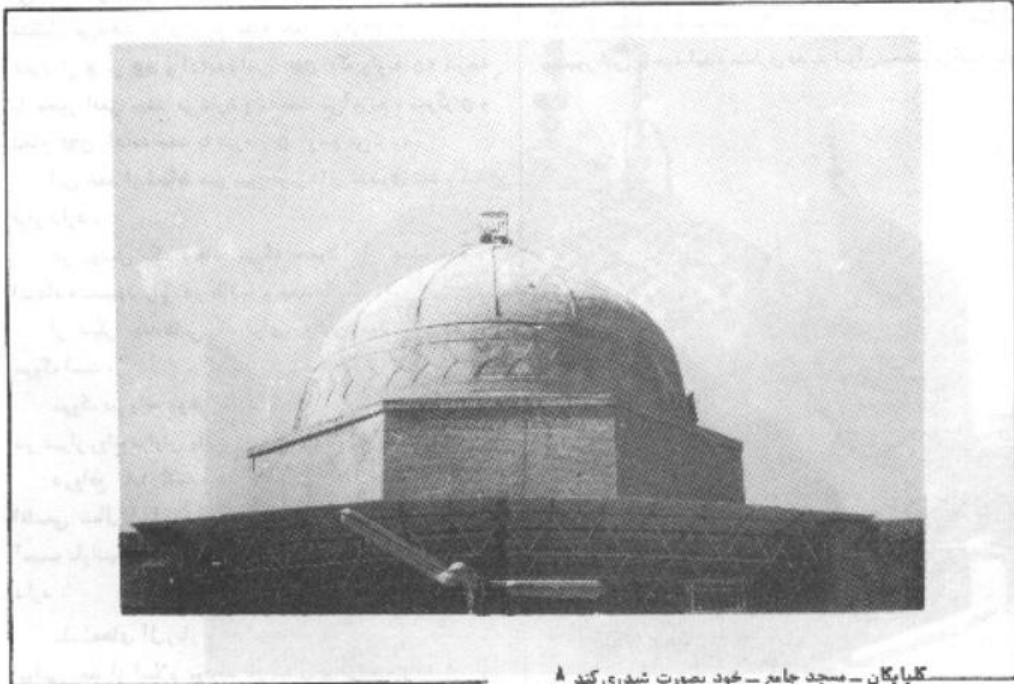
قوس و در نتیجه تیزه را بالا تر کشیده است تا به افزایش مقاومت کمک کرده باشد.



زنجان - مسجد جامع - خود بصورت شهرداری کند A



یزد - سید گل سوخ - خود بصورت شهرداری کند A

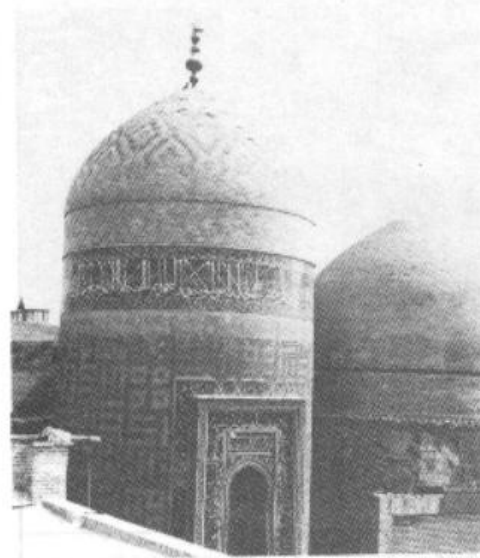


کتابکان - مسجد جامع - خود بصورت شهرداری کند A

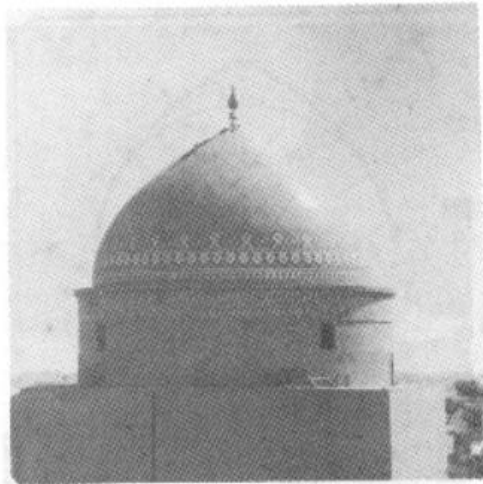


اصفهان - امامزاده اسماعیل - خود گنبد شهدری تنداست

سهاجمن بیشتر اصل باقی ماند گنبد های رک همچنان رواج داشتند . با توسعه دولتهای ایرانی فوق الذکر معماران مشهور این ناحیه ایده معماری قدیم ایران بخصوص گنبد های



اردبیل - بقعه شیخ صفی خود گنبد بصورت پاتویا اجرا شده A



یزد - گنبد سیدرکن الدین - خود گنبد شهدری تنداست

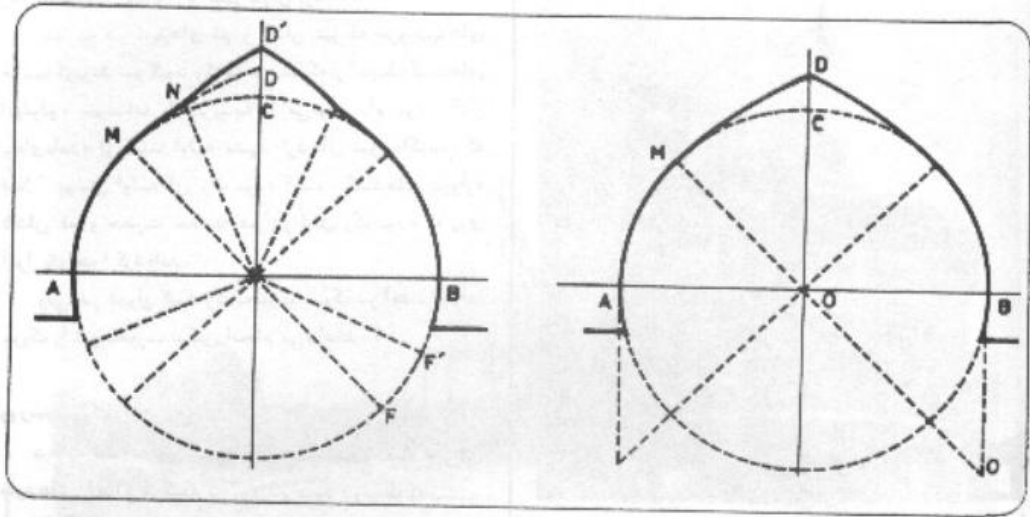
می گنبد . از باکار A تا زاویه ۴۵ درجه قسمت اول جغد را تشکیل می دهد برای رسم بغیه جغد مرکز O' را با احراج عمود از B بر AB و ادامه دادن OM (که زاویه ۴۵ درجه با محور افقی جغد می سازد) بدست می آوریم . بحرکز O' و شعاع OM ادامه جغد تا تیره D رسم می گردد . این جغد از لحاظ خیز بین فوس های شهرداری تند و کند قرار دارد .

در پوشش یک دهانه بزرگ معمولاً از جغد پاتویا استفاده نمیشود ولی در طاقها و جفدها بکار رفته است . از دیگر جفدهائی که برای پوشش خود بکار میرود سروک است .

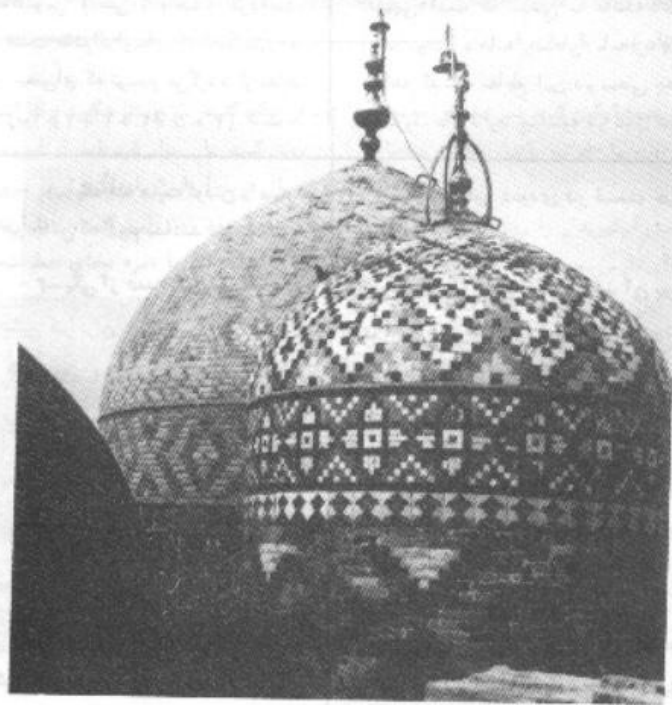
سروک در واقع نوعی گنبد رگ است که در زمان آل بویه در شیراز رواج فراوان یافت .

در واقع باید گنبد های رک را پدیده های ناشی از شرایط اقلیمی شمال ایران دانست چه این نوع پوشش در برابر آسیب بارانهای متوالی عملکرد بهتری نسبت به سایر گنبدها دارد .

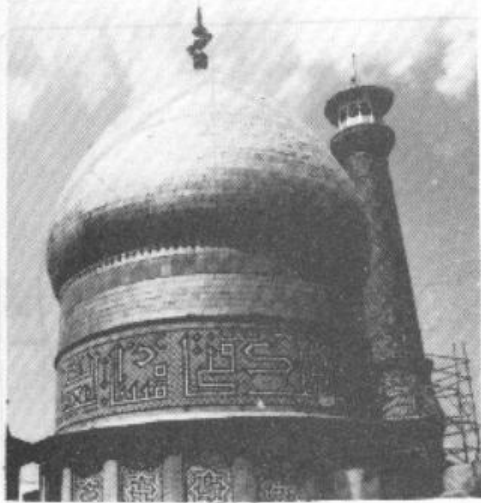
سلسله های آل رهاز و آل بویه هم که از اولین دولت های ایرانی بعد از اسلام بودند در شمال پا گرفتند و به اقتدار رسیدند و از آنجائیکه معماری شمال ایران بعلمت نفوذ کمتر



▲ قوس بانويا بتصميم مركز F ▲



اردبيل - بقعه شيخ صفى الدين - حود گنبد الله الله بصورت بانويا



قم - حرم حضرت معصومه (س) پس از بازسازی^۱

بدیهی است که بیضی با فاصله کانونی $(3 = 00^\circ)$ و آزاد بودن دهانه ریسمان استاندارد نیز از نقاط m و p خواهد گذشت نقاط این دو بیضی جفتی را تشکیل می‌دهد که سروک نام دارد چنانچه در شکل دیده میشود با استفاده

رگ را به ری، اصفهان و حتی فارس بردند. بندریج در شهرهای قم و کاشان نیز که جزو شهرهای حاشیه گویند نیز گنبد رگ ساخته شد که از آنجمله گنبدهای ابولولو، میرنشانه یا مهرینجه را می‌توان نام برد. آثار بجای مانده از گنبد اولیه مشهد اردهاال نیز حاکیست که قبلاً پوشش اولیه آن رگ بوده است. گنبدهای دروازه کاشان قم و حضرت معصومه هم در اصل رگ بوده که روی آنرا پگ افته^۲ کرده‌اند.

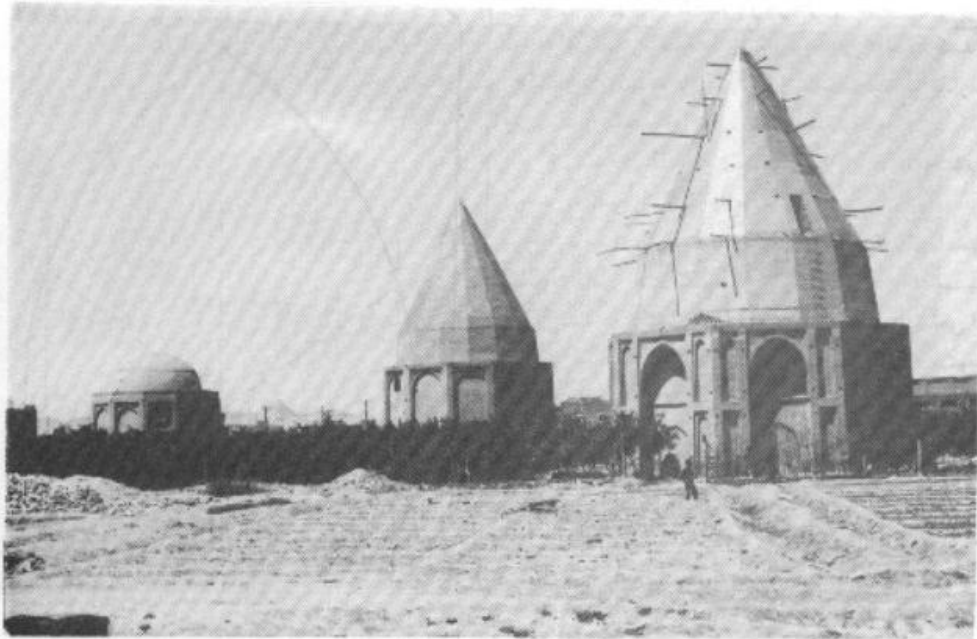
ولی در شیراز گنبد رگ بصورت سروک درآمد. اجرای سروک را نیز بصورت ترکیبی انجام می‌دادند.^{۲۰}

● رسم سروک

دهانه AB مفروض است برای رسم از دو نقطه A و B عمودهایی اخراج می‌کنند در روی دو عمود دو نقطه که نسبت به دهانه 3 به 4 باشد (نقاط O و P) جدا می‌کنند هرگاه دو نقطه m و p را کانون قرار دهند و دهانه ریسمان را استاندارد سه برابر فاصله کانونی (یعنی 9 واحد) بگردانند با استفاده از خاصیت مثلث قائم‌الزاویه‌ای که اضلاعش به ترتیب 3 و 4 و 5 باشد بیضی‌ای که ترسیم می‌گردد از نقاط O و O' خواهد گذشت زیرا $(3 + 3 + 3 = 4 + 5)$ است.

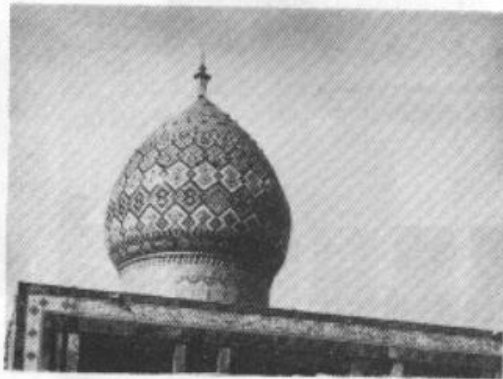
۱- سرپگ افته = پت گوفتن = بهم خوردن. خشت را بطور عمودی در قسمت خراب شده یا فرورفته یا هر جایی که لازم بدانند میزنند.

۲- یکی از عمده عواملی که موجب رواج گنبدهای رگ در قم و کاشان شد آن بود که این دو شهر مرکز تشیع در ایران بود و این تصور در بین عامه رواج داشت که مزار و آرامگاه بزرگان تشیع حتماً باید گنبد رگ داشته باشد. چنین بینشی از سابقه دیرین حکومت‌های ایرانی آل زیار و آل بویه سرچشمه می‌گرفت بگونه‌ای که گفته شد در این دوران گنبد رگ رواج فراوان یافت مثلاً "مرد آویج در تپه‌گیری شهری آرامگاه مجللی برای خود بنا کرده بود که بگواه تاریخ از گنبد قابوس معظم‌تر و زیباتر بود و گنبد شکل آن - پوشش رگ داشت پس از آن تا پایان دوره آل بویه هم همچنان گنبد رگ ساخته شد. سلطان محمود پس از بدست گرفتن قدرت دستور داد که در ری و سایر نقاط شیعه‌نشین همه آثار پرشکوه، از آن جمله مزار حضرت عبدالعظیم را خراب کردند و کتب شیعیان را سوزاندند. تخریب بناهایی که اکثراً عظیم و آراسته به پوشش رگ بودند، در ذهن شیعیان گنبد رگ را مترادف با سطل‌های ویژه ساختمانی شیعیان کرد.



شم - مقابر دروازه کاشان پس از بازسازی ▲

از شکم گنبد نار و تیزه گنبد رگ است. یعنی گنبد رگ را روی گنبد نار سوار کرده‌اند از این نوع گنبدها در شمال و شمال غرب ایران زیاد است. در شرق ایران هم نمونه‌هایی دیده میشود اکثر این گنبدها تا ارتفاع معین شیب‌داری است ولی ادامه آن تا تیزه بجای خط منحنی خط راست است.



شیراز - گنبد مسجد میر محمد پس از بازسازی گنبد ▲
تکل واقعی خود بصورت سروک بوده است

از این فوس در پوشش خود آوگون گنبد نیز مشخص میشود. در واقع از وسط فوس ۵۵۰ یا ۶۰۰ به پائین آوگون بحساب می‌آید.

اکتراً همین پوشش آوگون‌دار را روی اربانه هم سوار می‌کردند عمده گنبدهای فارس به همین گونه است. قدیمیترین مدرک بجای مانده از این نوع گنبد کلمشه ۳ تا نقاشی در کتاب بافت قدیم شیراز است که یکی گنبد علی بن حمزه را با فرم ترک ترک آن نشان می‌دهد و دیگری گنبد شاه چراغ و سید میر محمد و سومی گنبد علاء الدین حسین. هر سه گنبدها سروک است.

از قصیده معروف که در وصف شاه چراغ سروده شده:

نور می‌بارد از این گنبد هفتاد و دو ترک

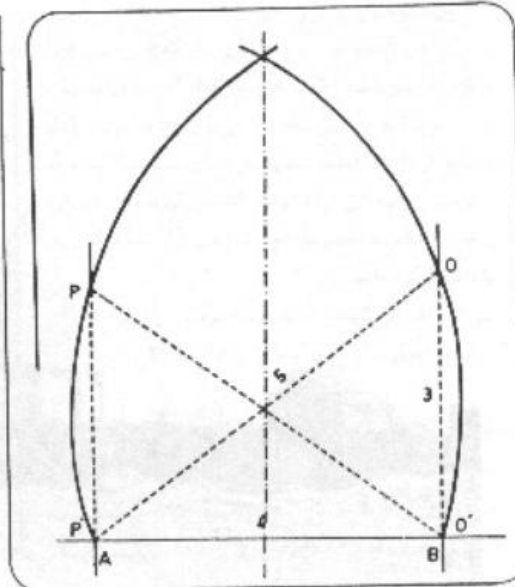
از بر مسجد بونا به در شاه چراغ
بر می‌آید که گنبد شاه چراغ سبز ترکی بود و با توجه به مقدس بودن عدد هفتاد و دو تعداد ترکها را نیز از آن اقتباس کرده‌اند.

نوع دیگری از پوشش خود اجرا شده که (خود) ترکیبی

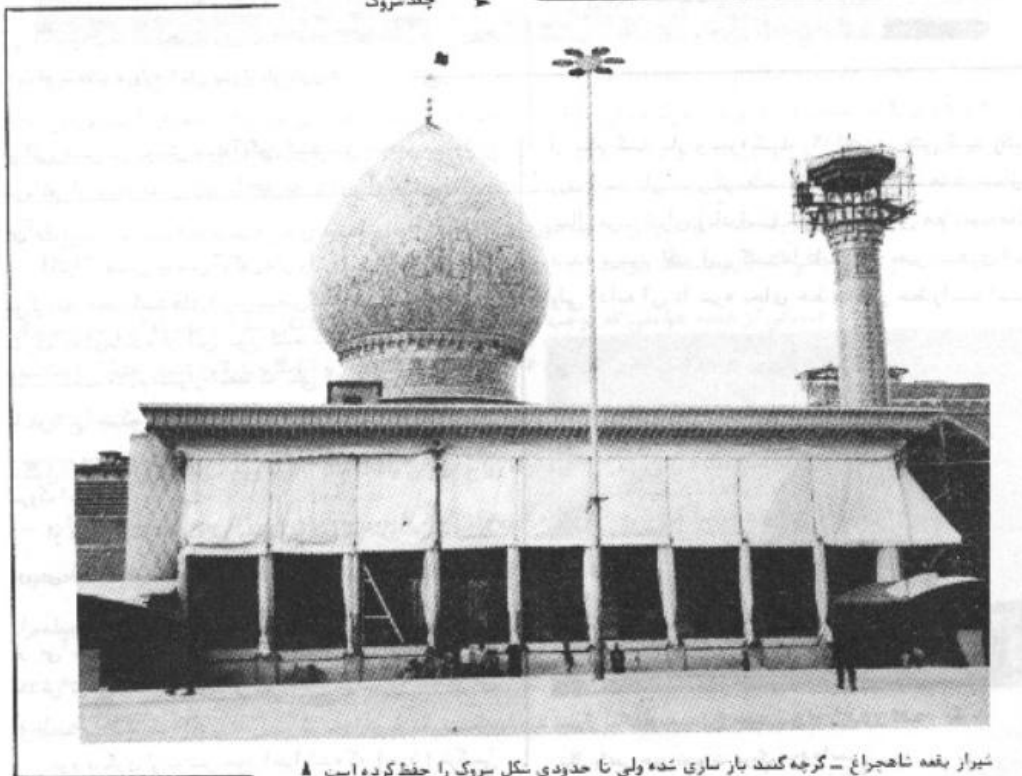
گنبد رسکت و گنبد لاجیم در مازندران، گنبد چهل دختران در دماغان که بسیار دست نخورده باقی مانده، گنبد بهر تاجستان که قسمت بالایش را در تعمیر مجدد غلط بازسازی کرده‌اند از نمونه‌های این نوع گنبدند.

در بسیاری از بناهای ترون چهارم و پنجم و ششم نیز پوشش ترکیبی رک و نار را می‌بینیم.

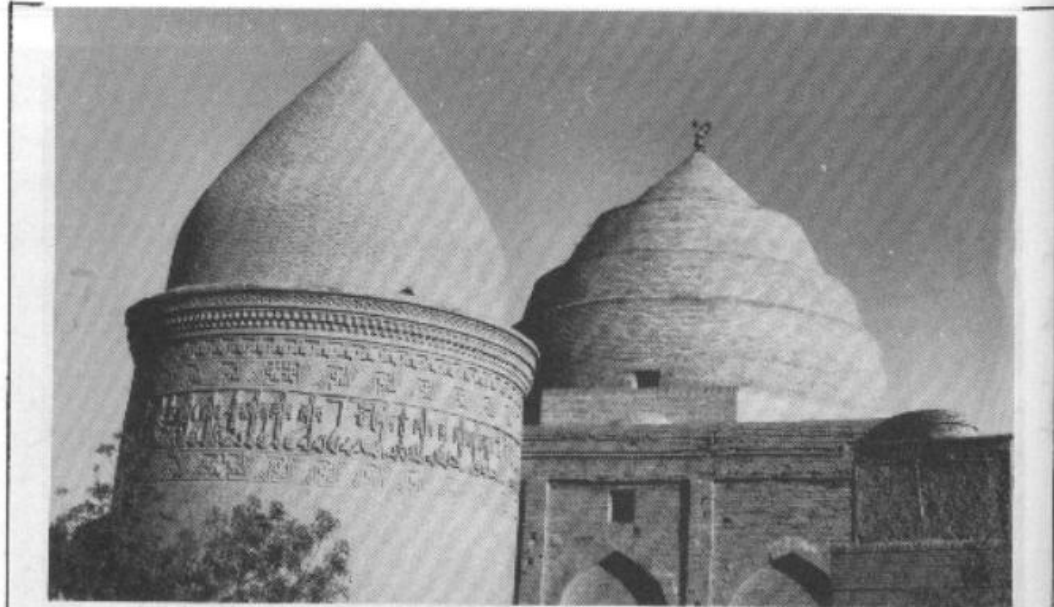
آخرین نوع برای پوشش خود گنبد رک است که با صورت مخروط کامل است که به آن خُرسُوک گویند یا چندپیر که هرم است. در کاغان گنبدهای هرمی بیشتر ۱۲ ضلعی است بخاطر عدد مقدس ۱۲ گاهی هم ۱۶ ضلعی دیده میشود در مقطع عمودی گنبد هیچ‌گونه انحناشی نیست. گاهی اجرای گنبدهای رک بصورت پله پله است که به آن اُرْجین گویند. (معمولاً در خوزستان) و زیباترین نمونه آن امامزاده عبد الله شونتر است.



چندسروک



شیراز بقعه شاهچراغ - گنجه گنبد باز سازی شده ولی تا حدودی شکل سروک را حفظ کرده است A



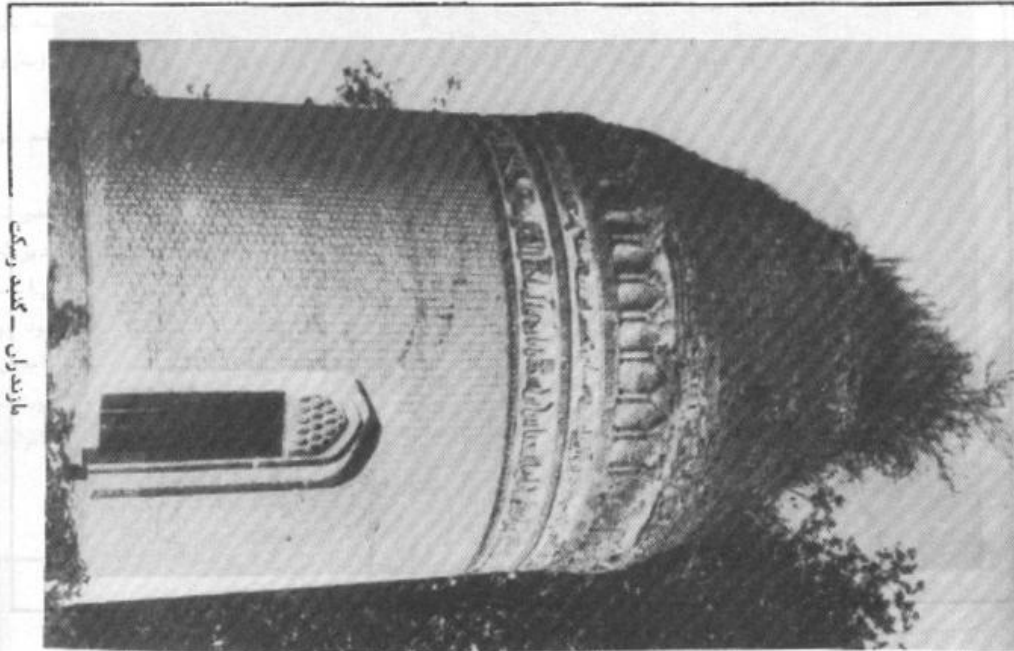
دامغان - سمت راست گنبد امامزاده جعفر - سمت چپ جهل دختران دامغان A



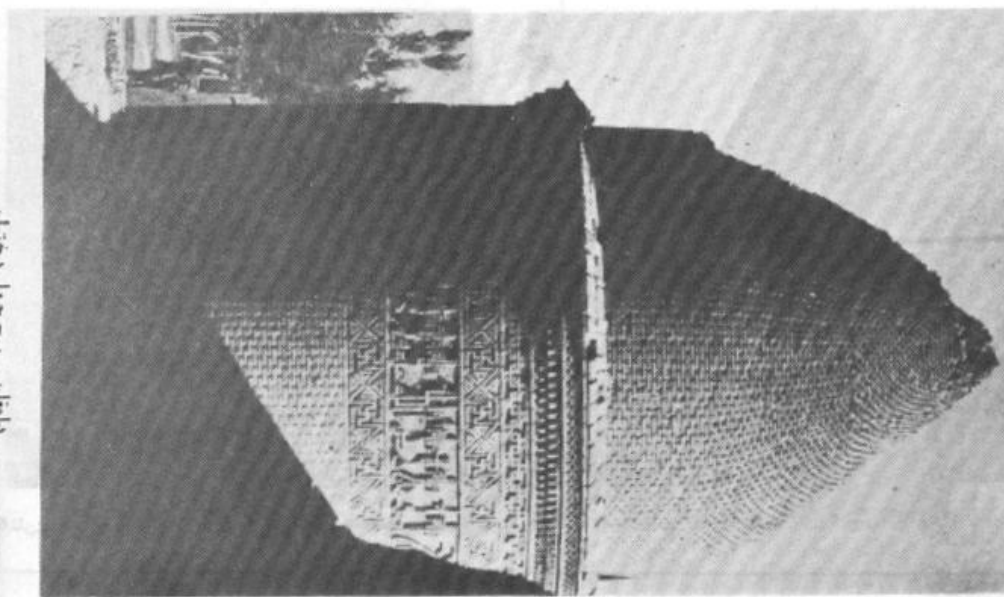
بسطام - گنبد غازان خان - گنبد رگ بصورت مخروطی A



کاشان - امامزاده میرنشانه - گنبد رگ بصورت چندوجهی A

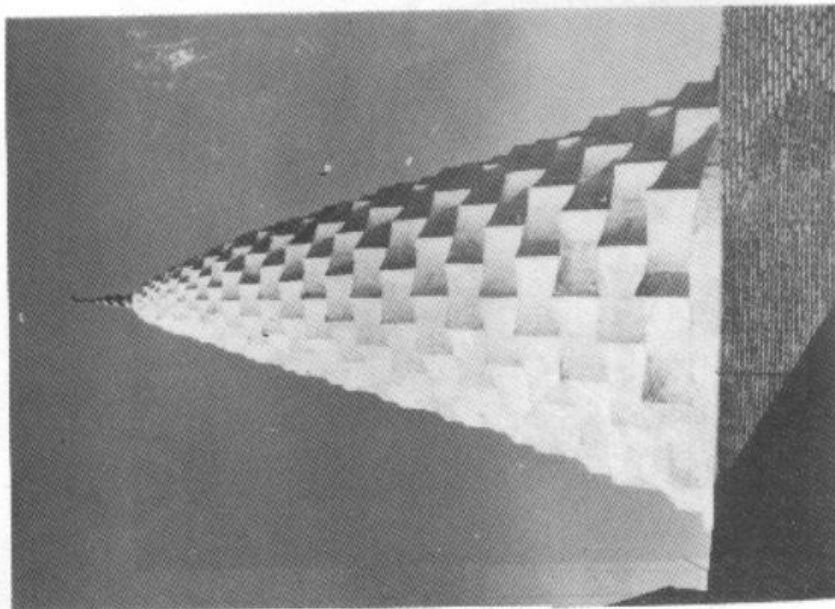


کانی روستک - گنبد رستک

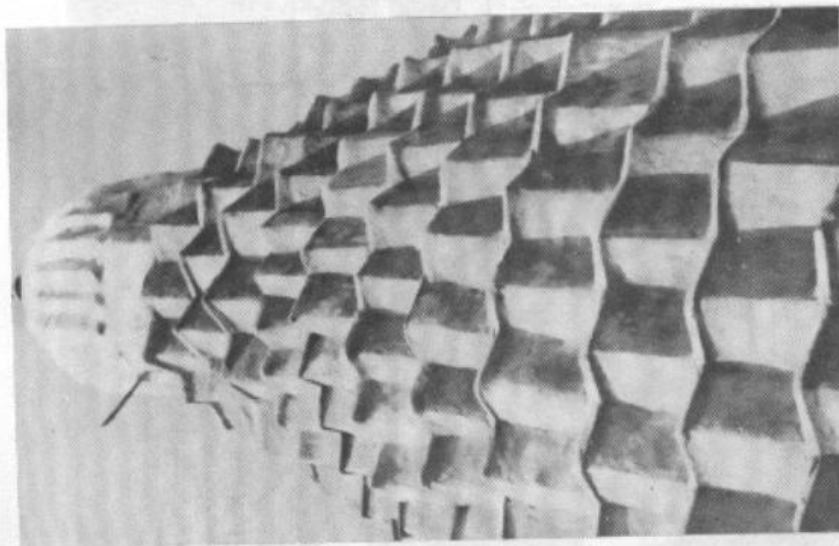


داستان - برج جهل دختران

تصویرهای فوق العاده از بناهای تاریخی ایران در سده های گذشته

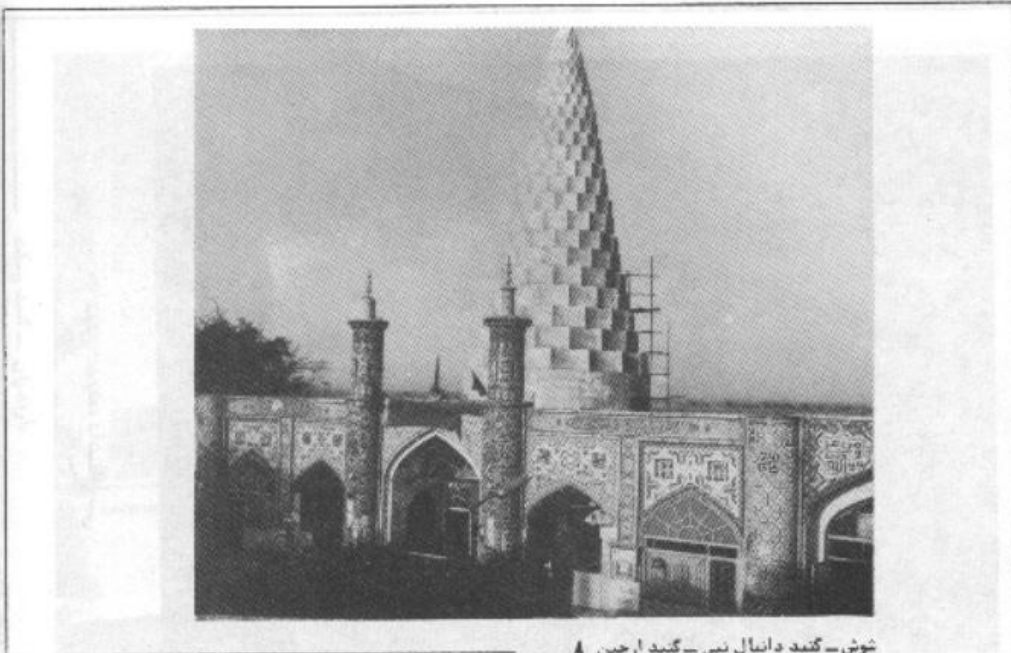


شوش - بقعه دانیسپال نبی

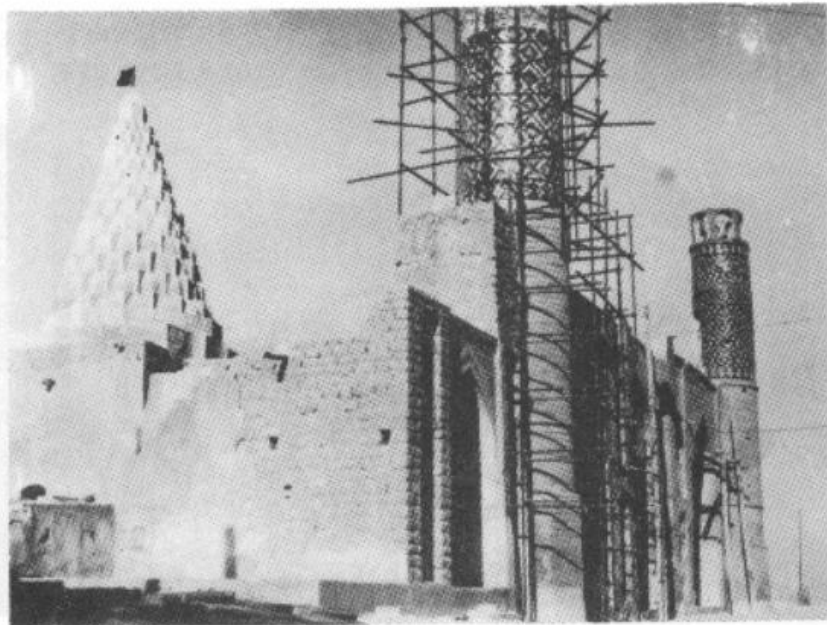


خارک - گنبد سید میر محمد

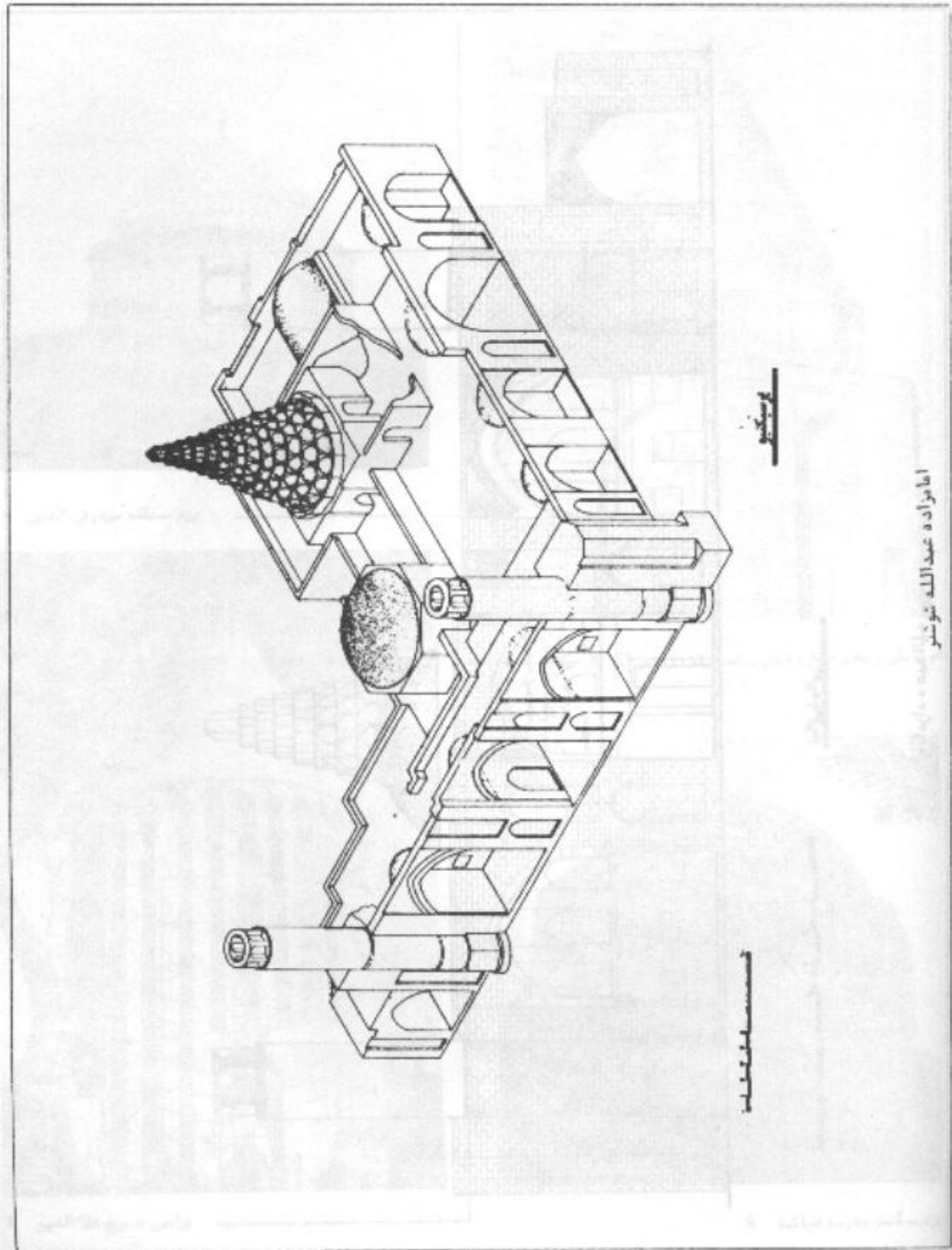
پوشش خود بصورت ارچین است



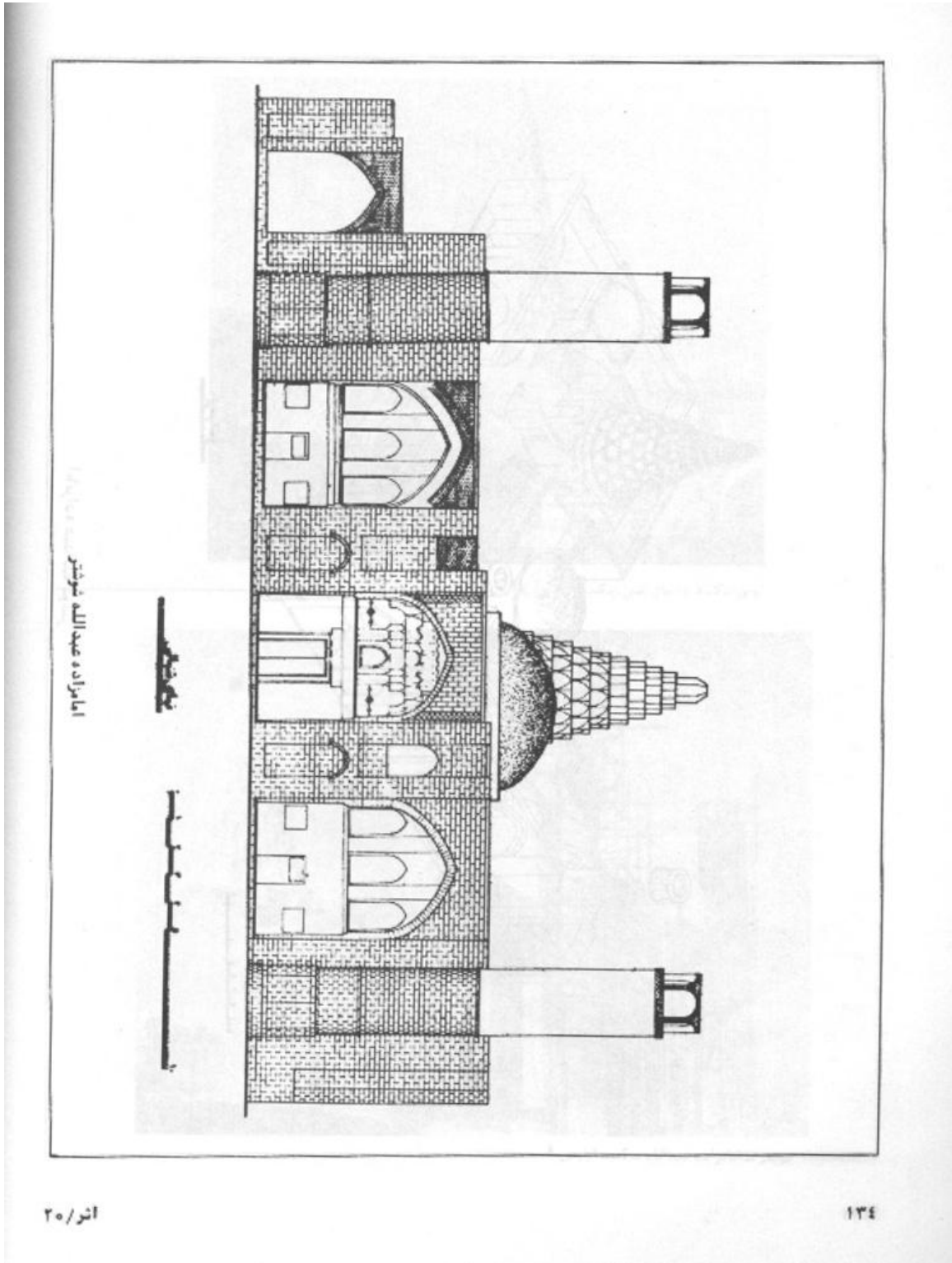
شوش - گنبد دانیال نبی - گنبد ارچین A

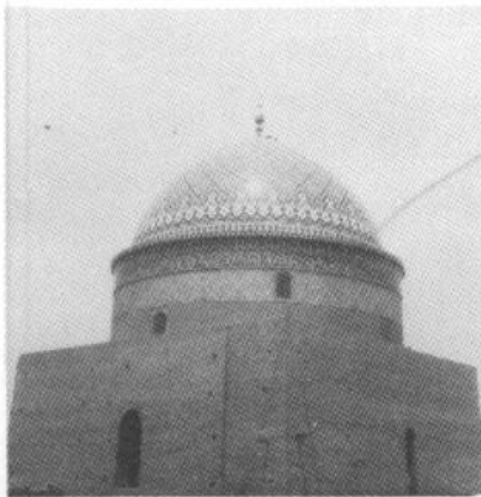


نوشتر - امامزاده عبدالله - گنبد ارچین A

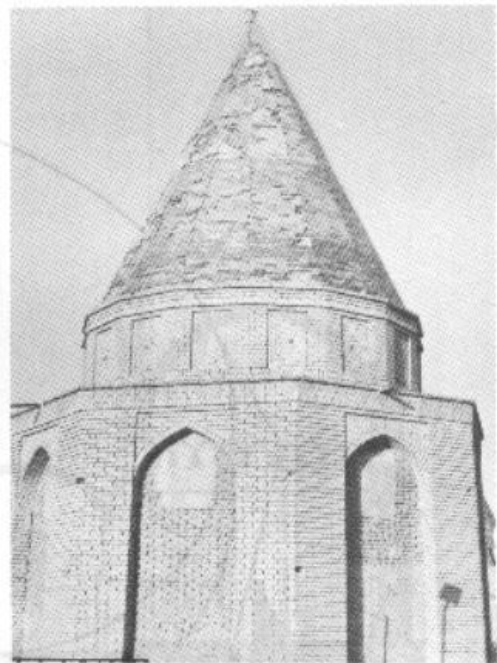


امامزاده عبدالکادر غوثی

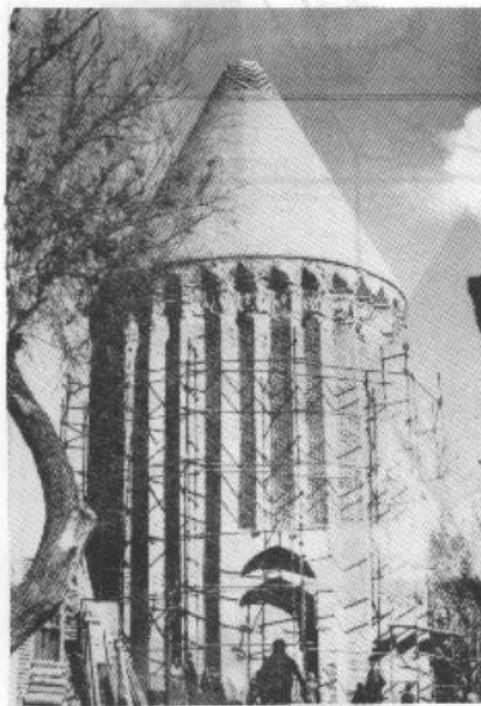




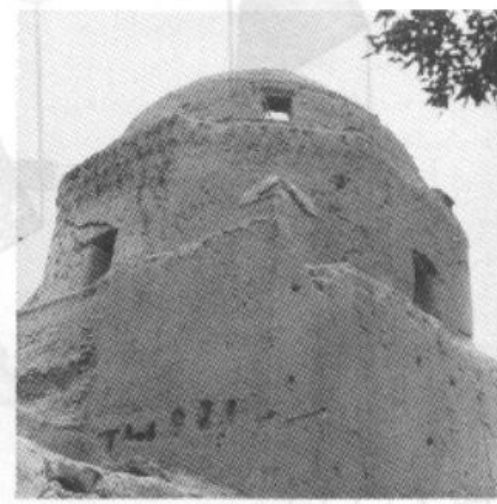
بزد - بقعه سدرکن الدین



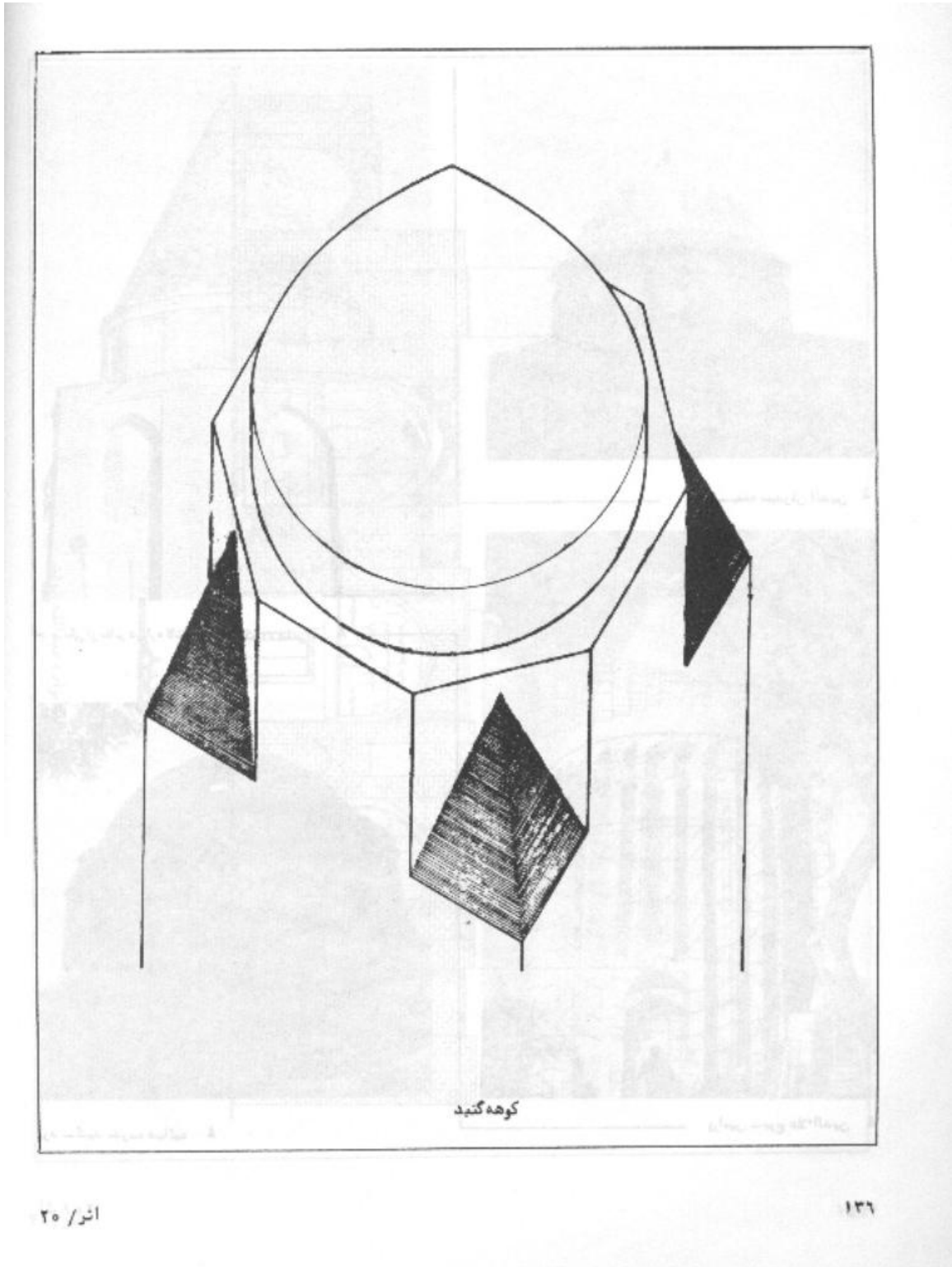
بزد - یکی از مقابر دروازه کاتبان - گنبد رک ۱۲ علمی است

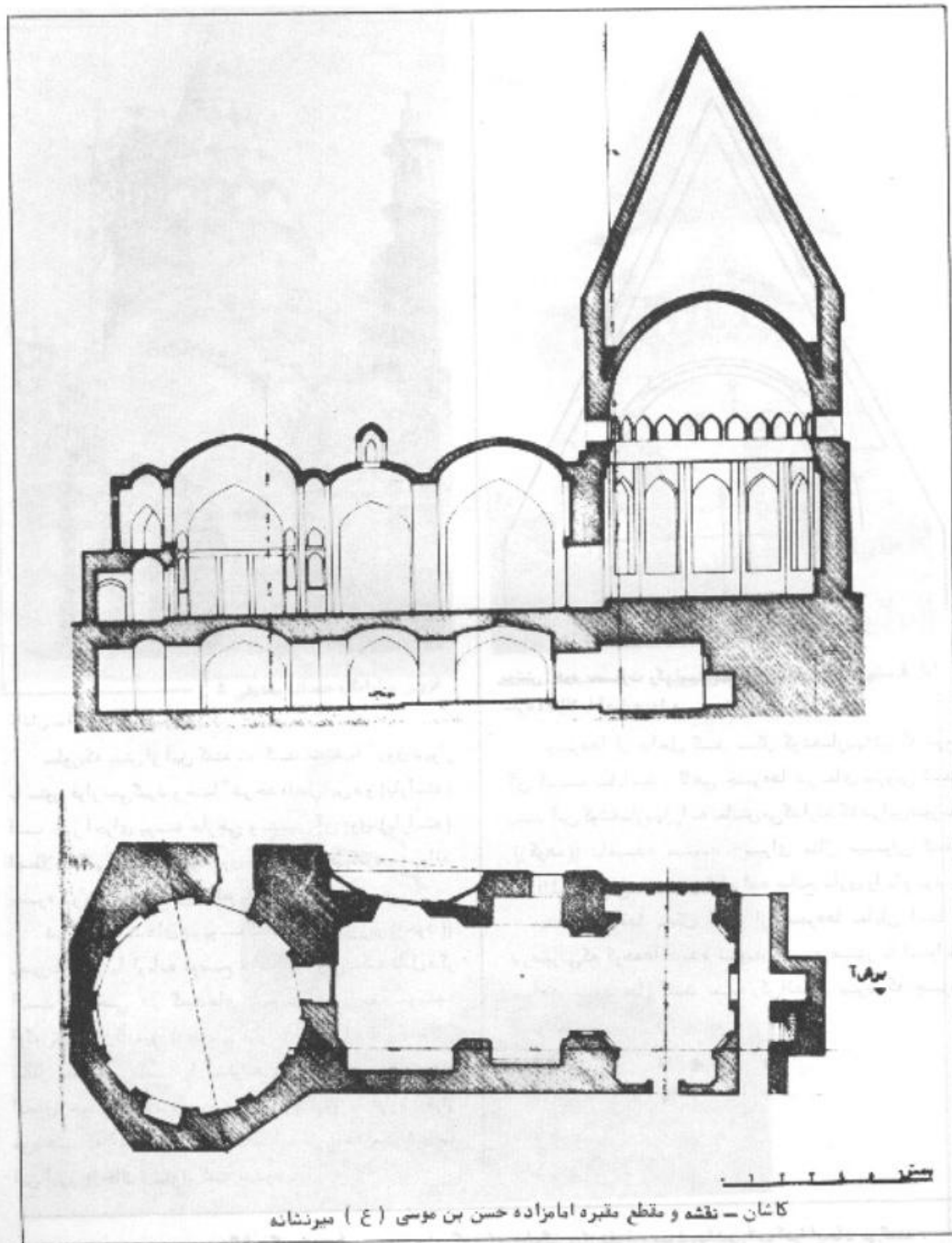


ورامین - برج علاءالدین



بزد - گنبد مدرسه ضابطیه







بوش خود بصورت رک است هیچ کوه پیوندی از زاویه ▲
شکرگاه بالا با آهیانه ندارد

چنبره‌ها از داخل گنبد بشکل گوشه‌سازیهائی که شرح آن گذشت نمایانند. گاهی چنبره‌ها در نمای بیرونی گنبد پشت این گوشه‌سازیه‌ها را به نمایش می‌گذارند که در این صورت ((کوهه)) نامیده میشوند. برای مثال میتوان گنبد حمدالله مستوفی فزویس و امامزاده صالح ساری را نام برد. پشت ترمیم‌ها بشکل کوهه از چنبره‌ها نمایان است. در صورتی‌که کوهه‌ها دیده شوند چنبره منشور یا استوانه خواهد بود مثل گنبد سیدرکن‌الدین بسرد که چنبره استوانه‌ایست.



کاشان - امامزاده ابراهیم ▲

بطوریکه پیش از این گفته شد گنبد مستقیماً "روی دیوار" با ستون فرار نمی‌گیرد و حتماً در حد فاصل این دو (پاراسته) است. در اجرای پوسته خارجی و نشستن آن روی (پاراسته) اصطلاحاً "می‌گویند که خود روی چنبره فرار می‌گیرد. در واقع چنبره در حد فاصل بین سطح بام و پایه گنبد است. در بخش گنبد‌های دویوسنه گسیخته، گردن زیر ((خود)) بصورت گریو یا اریانه توضیح داده شد ولی نکته قابل‌ذکر آنست که حتی در گنبد‌های بهم‌پیوسته یا نیم‌پیوسته، آوگون‌دار یا رک نیز ((خود)) دارای چنبره است و معمولاً بشکل منشور، مکعب یا استوانه دیده میشود. در محل اتصال خود با چنبره در صورت لزوم آبرو یا گواره قرار می‌دهند که آب‌های اطراف گنبد را بحارج هدایت کند به این آبرو ((خاک‌انداز)) گفته میشود.

گواره گنبدی است روی چنبره که برای جلوگیری از نفوذ و ریزش دائمی آب آنرا ایجاد می‌کنند.



▲ قزوین - آرامگاه حمدالله مستوفی ▲



▲ آمل - بنای معروف به آتشکده خسرو پرویز ▲



▲ ساری - بئند گما ▲

واژه‌نامه گنبد

جدول تطبیق واژه‌ها براساس کتاب Cambridge History of Islam است.

حروف بی صدا:

الف: عربی

ق	q	ز	z
ک	k	س	s
ل	L	ش	sh
م	m	ص	S
ن	n	ض	d
ه	h	ط	t
و	w	ظ	z
ی	y	ع	.
ا	-a	غ	gh
		ف	F

و	w
ب	b
ت	t
ث	th
ج	j
ح	h
خ	kh
د	d
ذ	dh
ر	r

ب: موارد اضافه و متفاوت در فارسی

گ	g	ز	z
ر	r	ژ	zh
		ض	z

پ	P
ث	s
چ	ch

ج: غیرملفوظ به صورت a نوشته می شود؛ بطور مثال: name

حروف صدا دار:

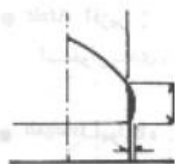
فارسی و عربی	ی یا کشیده	-a کوتاه
(شکل نهایی T) -jyy دوتایی	و	-u
ai ی au صدای ترکیبی	T ی	-i

ملاحظات

۱- اضافه یا *z*- نشان داده می‌شود، با بعد از صداهای کشیده، *z*-، بطور مثال *Janki Umarā - gi*
 ل. م : لغت‌نامه همین
 ل. د : لغت‌نامه دهخدا

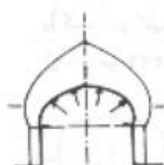
● Avgun آوگون :

انحنای پای گنبد که به طرف تو متقابل می‌شود. (نقطه عطف گنبد).
 ل. م. ص ۲۹: آگون: نگون، واژگون *agun*



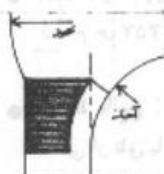
● Ahlyana آهیانه :

بوسته داخلی گنبد در گنبدهای دویوش
 ل. م. ص ۱۱۵ آهیانه: استخوان بالای مغز از کاسه سر ۲- کاسه سر، جمجمه



● Arbana آربانه :

دیسک یا گریو کوتاهی که روی آهیانه گنبد می‌سازند تا خود روی آن قرار گیرد.



● Azagh ازغ :

حرف سع، پوشش منحنی شکل
 ل. م. ص ۲۱۸: ازغ: آزغ، ازگ: ۱- آنچه از شاخه‌های درخت ببرند،
 و ببرایش دهند، آنچه از شاخه‌های درخت انگور ببرند. ۲- شوخ و جرگ تن



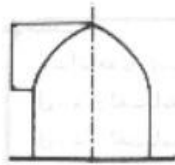
● Eskonj اسکنج :

نوعی گوشه‌سازی در گنبد که از تقاطع دو تاق مورب تشکیل می‌شود.
 ل. د ص ۱۹۵۵: سنج: لب و دهایی که دارای سه کنج باشد، لب شکری

● Osha اشه :

صمغ تلخی که همراه کندر خوب را با آن دود می‌دهند تا بتواند در مقابل موربانه
 مقاومت داشته باشد. پس روی پایه قرار می‌دهند. این صمغ سردی از
 ل. م. ص ۲۸۹: اشه: عرق، اشق و شیح و شق
 ل. م. ص ۲۸۴: اشق اشیح و شیح، مهر اوشه ۱- درخت اشه ۲- صمغی زرد رنگ
 بطعم گس و تلخ و سهوع که از درخت اشق گرفته می‌شود.



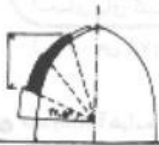


● **Afraz افراز :**

ارتفاع در تاق یا گنبد
ل. م ص ۳۱۳ افزار فرار . پهلوی افراختن افراشتن - پلندی ، فرار

● **Afzir افزیر :**

استخوان بندی ، دسازه ، آنچه که برپایی بنا را میسر می سازد .

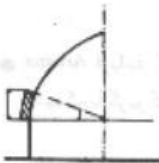


● **Ivargah ایوارگاه :**

بخشی از تاق که از شرکاه تا زاویه $67/5$ نسبت به مرکز دهانه است (شاخه تاق یا گنبد نیز گفته می شود . جایی که جغد روبه بیرون می شکند یا سر بر می کشد)
ل. م ص ۴۲۲ : ایوار : هنگام عصر ، نزدیک غروب آفتاب ، شبگیر

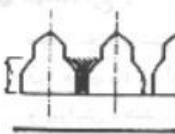
● **Baza بازه :** پهنه

ل. م ص ۴۵۷ بازه : فاصله میان دو دیوار - کوچه ۲- فاصله میان دو کوه و رود



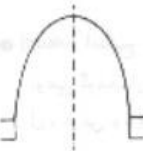
● **Balanj بالنج :**

بخشی از تاق یا جغد که بین پاکار تا شرکاه است (وارن هم گفته می شود)



● **Barnakhsb برنخش :**

نوعی جغد تزئینی شبیه به کلید که بعلت عدم ایستایی به دیواره های طرفین اتصال دارد .



● **Bastu بستو :**

نوعی جغد یا تاق مازهدار که خیز آن بسیار زیاد است . (بسی تند) نوعی پوشش که از دوران جغد بستو حول محور قائمی که از راس آن می گذرد به دست می آید .
ل. م ص ۵۳۱ : بستو : بستوق بستوغه بستگ پشتگ ، نفرشی ۱- رطبان سفایس کوچک

● **Basthal بشل :**

نام دیگرتوگون
ل. م : بشل : بشایدن ۱- گرفتوگیر ۲- دوجیزکه برهم چسبندودرهم آویزند .

● **Bashn بشن :**

قسمتی از بنا که از روی زمینه شهرنگ به صورت مکعب بالا می آید و گنبد روی آن فرار می گیرد . هیکل

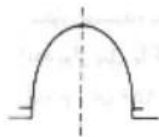
ل. م : ص ۵۲۳: بشن: قد و قامت، قد و بالا ۲- بدن و تن ۳- سر و بدن و اطراف چیزی.

● **Bayan** بیان :

ل. م : ص ۶۱۶: بیان: پیدا کردن، هویدا کردن ۲- شرح و تعبیر

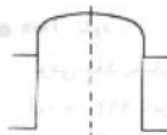
● **Biz** بیز :

ل. م : ص ۶۲۵: بیز: در ترکیب به معنای بیزنده آید، خاک بیز، مشک بیز، بیزیدن بیختم.



● **Pantdb** پانید :

ل. م : ص ۶۸۴: پانید - فانیذ، شکری است سرخ رنگ یا زرد رنگ که در طب هم به کار می‌رفته، شکر ظم، شکر برگ.



● **Patkana** پتگانه :

نوعی احرا پوشش در گوشه‌سازی (چند سری طاقچه که روی هم سوار شده و جلو آمده است.)

● **Patkin** پتکین :

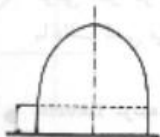
نوعی احرا پوشش در گوشه‌سازی (پیش آوردن تدریجی دیوار.)

● **Pak - ofta** پک افته :

پت کوفتن و به هم خوردن، خشت را بطور عمده در قسمت فرو رفته و یا خراب یا خراب شده، دیوار زدن، پت بیل: نیم طاقی پشت دیوار که برای جلوگیری از رانش می‌زنند.

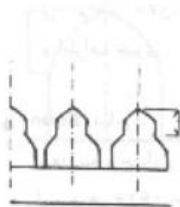
● **Parastr** پاراستی :

در گنبد شروع منحنی (پاکار فوس) را روی پایه قرار نمی‌دهند و منحنی را بطور قائم پایین می‌آورند و سپس روی پایه قرار می‌دهند. این فاصله عمودی از پایین‌تر نقطه منحنی گنبد تا پایه را پاراسته یا پاراستی می‌گفتند.



● **Pakar** پاکار :

پای تاق (کار تاق)



● **Paya پایه :**

بدو کانون بیضی در ترسیم ، فوس‌های بیضی پایه گویند .

● **Peykanu پیکانی :**

نقش‌های تزینتی که شبیه پیگان هستند .

● **Pil - pa پیل پا :**

ستون چسبیده به دیوار . (دروازه‌نامه سفرنامه ناصر خسرو به‌نیم ستون‌های چسبیده به دیوار پیل پا گفته شده است)

ل . م . ص ۹۵۶ : مهرب نیلفا ، ستونی که سقف بر آن قرار گیرد .

● **Tava تابه :**

نوعی چغد بسیار کم‌حیز که به آن تنگ هم می‌گویند .

ل . م . ص ۹۹۲۰ : تابه ظریفی ظریفی پهن که برای پختن گوشت ، ماهی ، کوکو ، خاکینه

و غیره بکار برند .

● **Tahara تهره :**

ضخامت نازک و گند را تهره گویند .

ل . د . ص ۲۱۴ : مخفف توبره : العلیقه ، تهره که برستور کنند .

● **Tarda تارده :**

خطرناکترین نوع موربانه .

ل . د ص ۵۶۸ : تارده : قباله باغ باشد آنرا فرزده و چک نیز خوانند ۲- اجرت آسما

کردن گندم ۳- به‌اسیانیایی تردو ، نوعی مرغ .

● **Tarkin ترکین :**

نوعی اجرا در ساخت پوسته بیرونی گنبد که در آن آجرها را به‌صورت ترک ترک ،

با قالب گچی می‌سازند و بعد فاصله میان ترک‌ها را با آجر یا خشت پر می‌کنند .

● **Toronbu ترونبه :**

نوعی گوشه‌سازی در گنبد (به استثنای اسکنج) .

ل . م ص ۱۹۱۳ : سرمبه : سلمبه و قلمبه ، کلفت و ضخیم ۲- گنده و ستر

ترسبه : ضرب : طرنب : خودنمایی ، طاق و طرنب

● **Tuq توغ :**

سنگه گوی فلزی و چند تکه لوله نسبتاً " قطور که در بالای میله آهنی از حد خود گنبد به بالا قرار می‌گیرد .

ل . م - ص ۲۲۴۱ : طوق : نوع : زبوری که بر گردن اندازند ، هاله ، نعر ، خرمن ماه

ل . م - ص ۱۱۶۷ : توغ : علم ، دانش ، رایت

● **Tanbusha تنبوشه :**

راه آب‌های استوانه‌ای شکل سفالی که در مجراهای آب مثل قنات کار می‌گذارند تا از ریزش خاک جلوگیری کنند .

ل . د . ص ۹۸۵ : تنبوشه : لوله‌های سفالین که بهم پیوندند در زیر زمین ، رفتن آب را ، لوله سفالین که برای آبراهه به‌کار برند .

ل . م . ص ۱۱۴۷ : تنبوشه : لوله سفالین باسمنتی کوتاه که در زیر خاک یا میان دیوار کار گذارند تا از آن عبور کند .

● **Tavangan تونگان :**

جاییکه قطر مناره زیاد می‌شود و گلدسته را روی آن سوار می‌کنند ، در بعضی مناطق ایران به‌علیکی زیر گلدسته مناره تونگان می‌گویند .

ل . م : ص ۱۱۷۱ : تونگه ، تننگه ، تننگ ، طبق چوبی بغالان و میوه‌فروشان تنگنو : زنبیل سید ، ۲- تغار ۳- صندوق و کیسه عطاران و سرتراشان .

● **Tavza تویزه :**

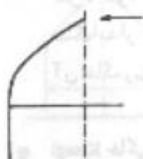
باریکه ناق‌های باربری که بین دو یا چند ناق زده می‌شود و بارهای وارد بر ناق را تحمل می‌کند .



● **Tab - yang ته رنگ :**

پلان یا طرح اولیه

ل . م ص ۱۱۷۴ : تهرنگ : آستر ، رنگی کم عمق که به‌وسیله آن جای فوادل و عناصر یک تابلو شاخص شده ، نفاش بر روی تهرنگ ، رنگ اصلی را قرار می‌دهد .



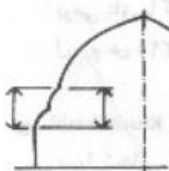
● **Tiza - dar تیزه دار :**

انواع فرسهای چغد و ناق و گنبد که فله آن به‌صورت جناغی و تیز است .

● **Chaptra چبیره :**

مراحل تبدیل زمینه مستطیل به‌بعضی نزدیک به‌دایره و مربع به‌دایره‌دار در گنبدسازی چبیره گویند .

ل . م ص ۱۱۷۲ : چبیره : آمادگی و گرد آمدن مردم به‌جهت شغلی و کاری چبیره شدن : آماده شدن و جمع آمدن مردم به‌جهت شغلی و کاری



● **Chapila چپله :**

نوعی تاق زدن

● **Chaf - ta چفته :**

چفد ، قوس ، دور

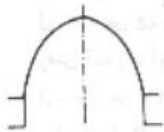
ل . م ص ۱۲۹۷ : چفت : چفده : حقتن ۱- خمیده، کج، خم شده ۲- تاق ،

سقف خانه ۳- چوب‌بندی تاک انگور ۴- تاق ایوان و عمارت

● **Chamana چمانه :**

نوعی چفد که از نقاط دو بیضی به دست می‌آید .

ل . م ص ۱۳۱۲ : چمانه : کدوسی که در آن شراب کنند . صراحی ۲- پیاله شراب

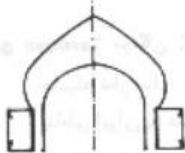


● **Chanbara چنبره :**

حد فاصل بین سطح بام و پایه گنبد

ل . د . ص ۳۲۷ چنبره زدن : حلقه‌های خورد یا بزرگ دایره‌ای شکل زدن

ل . م ص ۱۳۱۴ به شکل چنبر - چنبر مانند ۲- حلقه



● **Chtia چپله :**

نوعی پوشش که از دوران چفد بیز (هلوجین) تند حول محور قائمی که از راس آن

می‌گذرد به دست می‌آید .

● **Khak - Andaz خاک انداز :**

آبروهایی که در صورت لزوم در محل اتصال خود با چنبره قرار

می‌دهند تا آبهای اطراف گنبد را به خارج هدایت کند .

ل . م ص ۱۳۹۰ : خاک‌انداز : بیلچه‌ای دارای دسته کوتاه که از حلی،

مس، نقره سازند و بدان خاکروبه و خاکستر و غیره بدور اندازند . ۲-

سنگ‌انداز برج قلعه و حصار ۳- ساحر و جادوگر ۴- آنچه که در

آن خاک ریزند ، خاکریز ۵- پارچه‌ای که دور سایبان و شامبانه کشند .

● **Khagi خاگی :**

نوعی تاق با گنبد با قوس بیضی

ل . م ص ۱۳۹۱ خاک مرغ

● **Khashkhashi خشخاشی :**

دیوارهایی که در گنبدهای دو پوسته گسسته روی آهیانه می‌سازند تا

www.kheshtazin.ir

