

# هنر و معماری

art and architecture



## به نام خدا

چندی بود که فکر ثبت و ضبط مجموعه کامل مجله تخصصی "هنر و معماری" که در فاصله سال های ۱۳۴۷ تا ۱۳۵۸ خورشیدی با تلاش چندی از اساتید هنرمند و معماران فرهنگ دوست تهیه و انتشار یافته بود به ذهن اینجانب رسید، تا بتوان اطلاعات ارزشمندی که پیرامون هنر و معماری سالهای گذشته ایران که در این مجموعه جمع آوری شده است در معرض دید دانشجویان، اساتید، محققین و سازمان های مرتبط با هنر، معماری و شهرسازی کشور قرار گیرد. در ابتدا با مهندس عبدالحمید اشراق گفتگو و اجازه ایشان به عنوان سردبیر مجله گرفته شد. نهایتاً و در ادامه پس از چندین ماه تلاش، مجموعه کامل ۴۸ شماره ای مجله "هنر و معماری"، در بهار سال ۱۳۹۱ تصویر برداری و مستندسازی گردید. امید است تا علاقه مندان از این مجموعه تخصصی و ارزشمند حد اکثر بهره برداری را بنمایند.

در انجام این پروژه افرادی به شرح ذیل دخیل بودند که بدون یاری و مساعدت آنان این فعالیت فرهنگی و تحقیقاتی میسر نمی گشت.

• پرسنل و ریاست محترم کتابخانه ی "مرکز اسناد تخصصی فنی و مهندسی" (وابسته به سازمان مشاور فنی و مهندسی شهر تهران) که مسئولیت تصویر برداری از مجلات را به عهده داشتند.

• آقای دکتر کمالی، مهندسین مشاور دایره و مهندسین و افرادی که مجموعه آرشیو شخصی مجلات خود را در اختیار اینجانب قرار دادند.

• آقای مهندس نور علیوند که مساعدت و پیگیری ایشان در انجام این مهم بسیار سودمند بود.

• تارنمای پژوهشی "معمارت" که زحمت انتشار این مجلات را برعهده گرفته است.

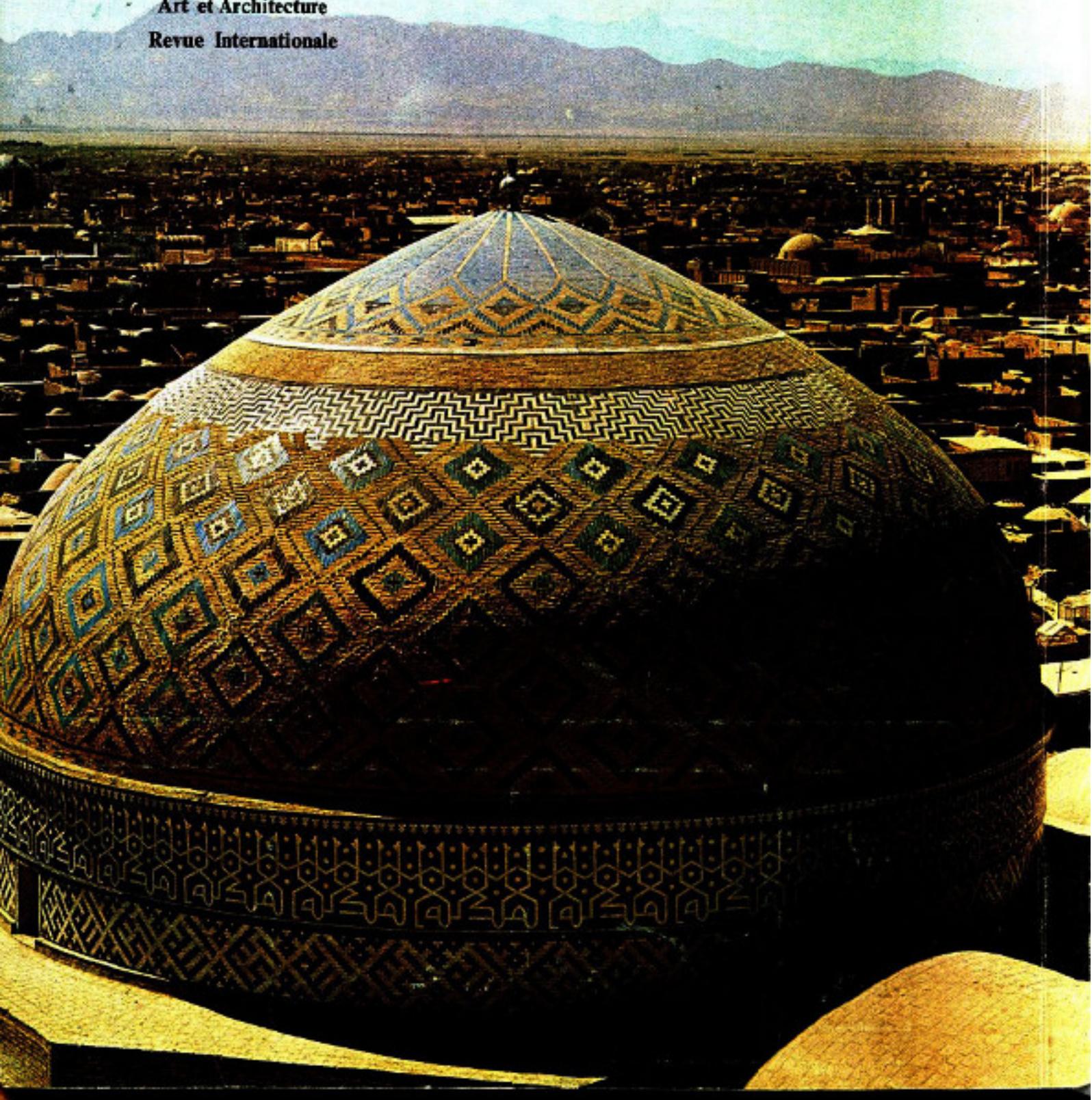
• و نهایتاً حمایت های فکری و معنوی آقای مهندس عبدالحمید اشراق که در تهیه و ثبت این اسناد، بسیار ارزشمند بوده است.

"پروژه تاریخ شفاهی معماری معاصر ایران"  
آرش طیب زاده توری  
زمستان ۱۳۹۱

E-mail: archoralhistory@gmail.com

# هنر و معماری

Art et Architecture  
Revue Internationale



موزائیک ناهید

محصول آخرین تکنیک سیمانکاری در جهان



شرکت پامبولیت محدود

نشانی : نمایشگاه - خیابان  
پهلوی روبروی بیمارستان شماره  
یک ارتش نرسیده به خیابان  
عباس آباد کارخانه - خیابان  
آیزنهاور اول کوچه عهدیه  
طرشت .

تلفن ۶۴۱۰۵۴ - ۶۴۱۰۵۴  
کارخانه ۹۷۰۴۵۶



شماره ۸ سال دوم

## هنرمعماری

مدیر مسؤول . عبدالحمید اشراق

همکاران :

مسئول اداره بخشهای مجله	علی اکبر خرمشاهی
بخش معماری	بهروز مشیری
بخش روابط بین‌المللی	لیلی ماری لازاریان
بخش فارسی	فریدون جنیدی
بخش آثقی ها	مسعود بشارت
بخش مشترکین	مهدی نامنی
طراح آثقی ها	یونس جواد زاده

عکسها :

روی جلد : مسجد بزرگ جامع یزد

پشت جلد : یکی از کارهای اجرایی رحمن گلزار (آرشیتهکت)

---

از انتشارات انجمن آرشیتهکتهای ایران

دی - اسفند ۱۳۴۹

تک شماره ۱۵۰ ریال دانشجویان ۱۰۰ ریال

آبونمان سالیانه ۶۰۰ ریال برای دانشجویان ۴۰۰ ریال

---

مقالات عقایدشخصی نویسندگان است

اقتباس از مقالات و عکسها بدون اجازه کتبی ممنوع است

نشانی اداره مجله : بلوار الیزابت خیابان آناطول فرانس - کوی شهناز

شماره ۳۹ تلفن ۴۱۷۸۴

---

چاپ افست و مطبع - زیبا - تهران

تلفن : ۳۰۱۵۳۷ - ۳۱۷۷۴۹

## فهرست مطالب :

۹	محمد کریم پیرنیا	تویزه - قوس - دور
۱۷	انور ظهیر	گذشته گرائی در معماری
۲۱	محمد ارشیا	بخاری دیواری
۳۴	ناصر ناتان	خانه های خوشه‌ای
۳۵		شهر های بزرگ جهان
۱۹		مراسم گشایش نمایشگاههای دفتر مخصوص
۴۱	شهرداری پایتخت	طرح تفصیلی داودیه و دره قشلاق
۴۴	ابریشمی - اشراقی	دانشگاه و مرکز تحقیقات صنعتی آریامهر - اصفهان
۴۷	بهروز مشیری	کندوکاو در بنا های قدیمی
۵۷	هوشنگ سیحون	چند کروکی
۶۱	ناصر بدیع	متن سخنرانی در کنگره بین‌المللی آرشیفتکته‌ها
۶۴		متن مصاحبه با آرشیفتکته‌های بین‌المللی در کنگره جهانی
۷۲		اخبار
۷۶		رپورتاژها
۷۷		فهرست اسامی شرکت کنندگان در نمایشگاه مصالح ساختمانی
۹۷ - ۹۲		بخش فرانسه



از مجموعه (کلکسیون) نقاشی های علیاحضرت شهبانو

S.M. l'Impératrice et les enfants  
F. Pilaram

علیاحضرت شهبانو و کودکان

از : پیل آرام



از مجموعه (کلکسیون) نقاشی‌های علیاحضرت شهبانو

Une Composition de sohrab sepchri

يك کمپوزیسیون از : سهراب سپهری .

تویزہ - فوس - ۵۵۵

## LES VOUTES DANS L'ARCHITECTURE IRANIENNE

En IRAN, le bois de construction est un matériau rare, on en trouve certes, mais difficilement. Si on emploie le bois comme matériau de construction, un fléau inévitable le guette : le termite.

Pour compenser à la pénurie du bois, depuis la nuit des temps les architectes iraniens ont remplacé ce dernier par la voûte en arc.

A DAMGHAN, ville antique, où il reste encore quelques vestiges des constructions parthes, on remarque dans les caves, supposées copies des caves préhistoriques, des formes d'arcs. Il faut pourtant souligner que plusieurs siècles de civilisation séparent la préhistoire de l'histoire de celle de DAMGHAN notamment.

Non loin de Persepolis, des fouilles ont mis à jour des blocs de pierre dans lesquels des ouvertures en forme d'ogive ont été percées. L'on suppose que cette forme ogivale peut être considérée comme la toute première notion de l'arc ogive. Comme déjà signalé, ces ouvertures en forme d'arc des caves de DAMGHAN ont été relevées aussi dans des constructions antiques de la région du SISTAN. Les arcs iraniens ont plusieurs formes bien distinctes les unes des autres. Ils ont été employés dans l'architecture pré-islamique aussi bien que dans l'architecture islamique. Les formes de certains d'entre eux ont traversé les frontières de l'IRAN et sont parvenus jusqu'en Europe en Espagne plus particulièrement. D'autres ont subi des modifications ou ont été reformés.

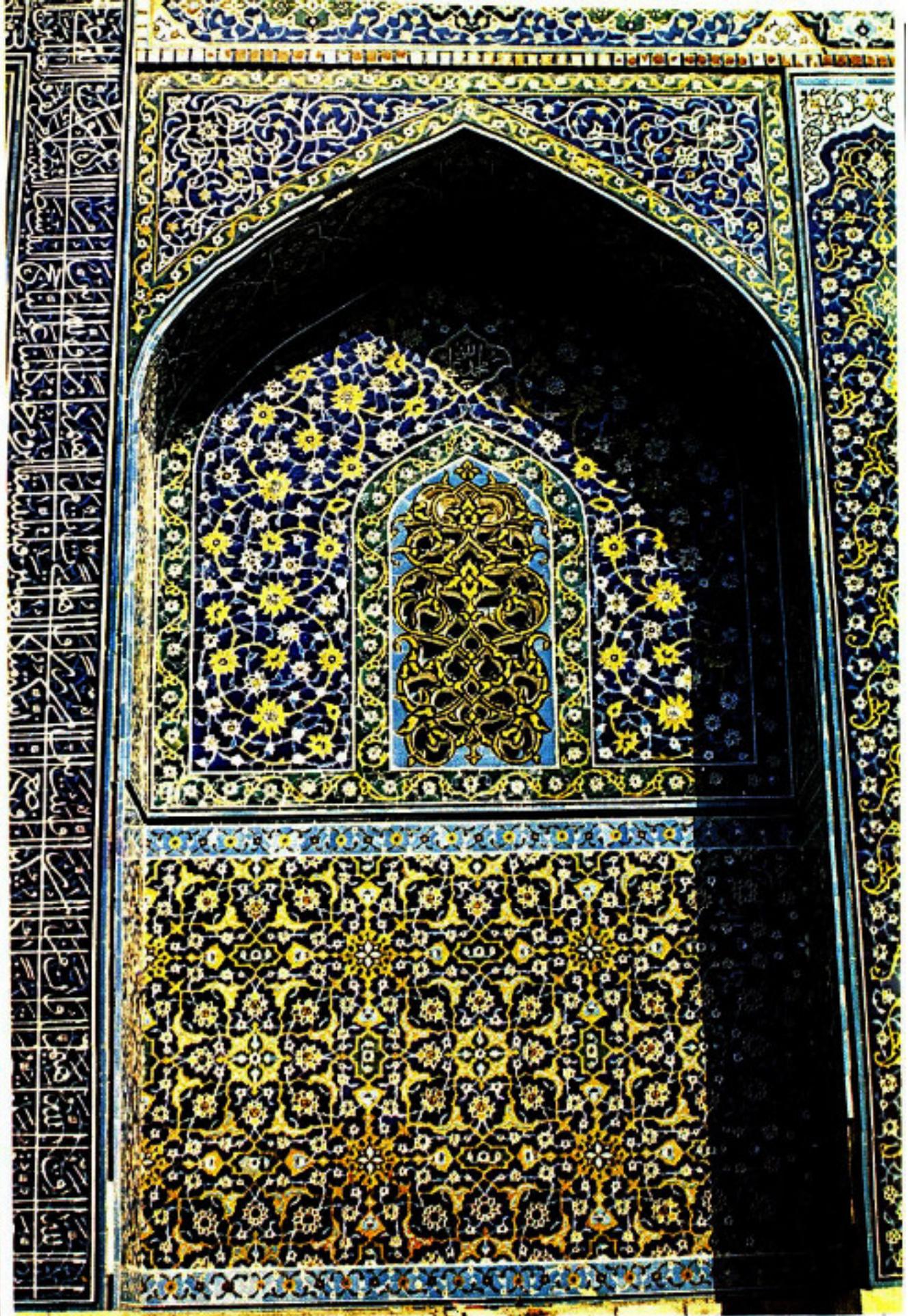
La naissance et la présence perpétuelle des voûtes en arc dans l'histoire de l'architecture de l'IRAN prouve comment bien les architectes iraniens ont possédé à fond la science des mathématiques et en ont usé avec une précision absolue.

Les quelques croquis de ces pages illustrent clairement les différents types de l'arc dans l'architecture iranienne.



ESFAHAN  
Mosquée Madrasé Madar-Chah

طاق ۵ و ۶ - مدرسه مادر شاه اصفهان



Ardebil  
Mosquée Cheykh Safiedine

طاق ۵ و ۸ - مقبره شیخ صفی‌الدین اردبیلی .

# تویزه - قوس - دور (۵)

## « انواع قوسها »

### ۱ - کلیل پارتی :

این قوس با پیش کردن جرزها و تنگ کردن تا حد ممکن آغاز شد و با یک نوع طاق کم قوس که آنرا چپپله (۱) میگویند کامل می‌گردد .

در گاههای آتشکده های پارتی بیشتر به این شکل پوشیده شده است .

کلیل کم کم توسعه یافت و به صورت های گوناگون در بناهای پیش از اسلام و بعد از اسلام ایران وارد شد . ناگفته نماند که نوعی از آن امروز نیز بکار می‌رود کلیل با سه مرکز و سه قوس که هر پاره آن یک ششم دایره است ، زده شده پارامی که در کلاله قوس قرار گرفته خیز بیشتری دارد این نوع کلیل را آذری گویند . نمونه هایی از کلیل آذری ، بقعه شیخ صفی‌الدین اردبیلی ، بقعه شیخ حیدر درخیاو ، همچنین مقبره شاه منگ در مشهد است .

نوع دیگر از کلیل با دو قطعه بیضی خوابیده و یک کلاله چپپله خود نمائی میکند . گاهی با کار آن یا قسمتی از پاکار و شانه قوس جناغی است و کلاله آن قسمتی از دایره است که مرکز دهانه درگاه در کف زمین میباشد . نمونه‌هایی از این کلیل در مسجد جامع نائین و مسجد جامع محمدیه نزدیک آن و همچنین بناهای سلجوقی است .

در این دو نوع کلیل ، کلاله طاق از شانه و به اصطلاح آوارگان شروع شده و چون طاق در این نقطه به داخل می‌شکند ، منطق حکم می‌کرده که پاکار کلاله را در این قسمت قدری بالاتر از دو قسمت چپ و راست آن برند .

از زمان زندیه به بعد کلیل ساده تر شده چهارم است . این نوع کلیل چندان منطقی

در بیشتر نقاط ایران چوب سخت به آسانی بدست نمی‌آمد و اگر هم فراهم میشد بسبب وجود موریانه و آفت‌های دیگر امکان کار برد آن محدود بود ، میتوان پنداشت که از نخستین دوران شهر نشینی در ایران معماران در این اندیشه بودند که ساختمانهای خود را چنان بپوشانند که نیاز چندان به چوب نداشته باشند و از همان روزگار طاق گره گنای مشکل آنان شد .

اگر کسی پوشش دخمه های ( گومیش ) دامغان را که مربوط به اقوام پارتی بوده بنگرد درمی‌یابد ، وجود این شکل طاق تقلید ابتدائی و کودکانه‌ای از غارهای طبیعی بوده ، اما به آسانی نمیتوان پذیرفت که برای نخستین بار از این شکل منطقی استفاده شده است بلکه همین طاق ابتدائی پرداخته و پیراسته منحنی های دیگر بوده که سالها بلکه قرن‌ها طول کشیده تا شکل گیرد .

و چون به دیدار ویرانه های زیر معبد چغازنبیل می‌رویم منشاء کلیه قوسهای منطقی ایران را می‌یابیم .

در دره « درودزن » نزدیک تخت جمشید دو دریچه تخیله‌بندی در سنگ کنده شده است و این همان قوسبهایی است که در زبانهای اروپائی « آژیو » می‌گویند و ما آنرا به نامهای « جناغی » و « شاخ بزی » می‌شناسیم . نمونه‌های دیگری از طاق جناغی را میتوان در کوشک سیستان و پوشش دخمه های گومیش دامغان دید . نوع دیگری از قوسها ، قوس « کلیل » می‌باشد ، نمونه‌ای از این قوس در زیر زمین و در گورخانه هفت تپه یافت شد ، همچنین زیر زمین و آثاری در زیر تپه همگتانه می‌توان دید .

کلاله آن یک پاره از دایره و خیز آن یک نیست بهمین سبب کلیل های این « وره شکسته شده است .

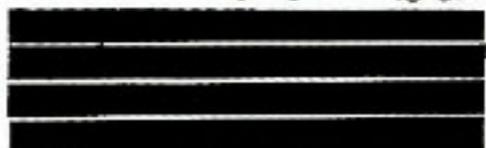
### ۲ - جناغی

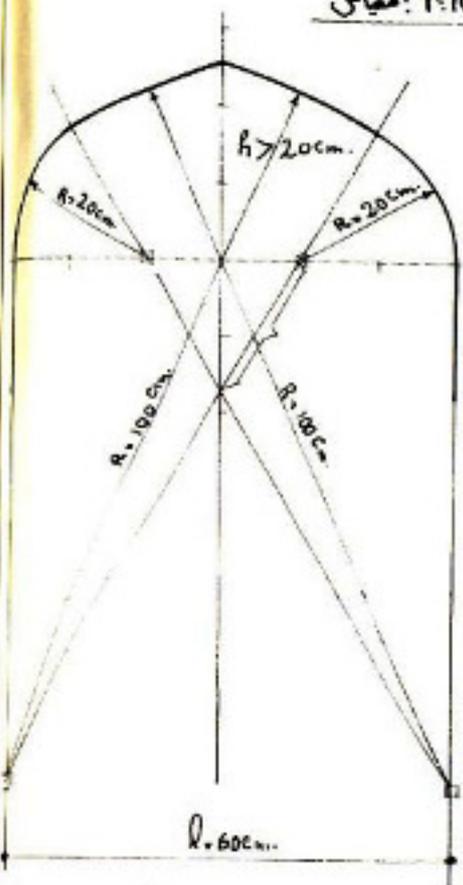
طاق جناغی یا شاخ بزی یا ویزه ( بیضه ) که در زبانهای اروپائی به آن آژیو گویند . باید متذکر شد که آژیو با دو مرکز زده می‌شود و معماران ایرانی به آن نام « پاتوپا » و « نیزه‌ای » داده‌اند ، ولی طاق جناغی معمولا با چهار پاره قوس زده می‌شود و چهار پرگاری است .

چنانچه گفته شد کهن‌ترین نمونه جناغی در زیر معبد چغازنبیل و دخمه‌های گومیش دامغان ، کوشک سیستان و دریچه « درودزن » دیده شده و بعد هم فقط در گاههای اصلی ورودی کوشک ها و بازه های پارتی و ساسانی را به این صورت ساخته‌اند ( چنانکه نقش جام ساسانی با وضوح نشان دهد ، حكاك تمام قوسها را ناری و نیم گرد کنده ولی در گاهها را در کلیه نقشها به صورت جناغی نشان داده است ) علاوه بر آن جناغ در ایوان کرخه و اسپید دژ مدائن نیز دیده می‌شود .

در اوایل اسلام طاق جناغی را بادو بیضی رسم می‌کردند ، محل تلاقی آنها را راس جناغی می‌گویند . تاریخانه دامغان و مسجد جامع نائین لنگه های طاق را تا نزدیک تیزه و کله به صورت ناری ساخته و فقط تیزه آن باهره سر بهم داده‌اند .

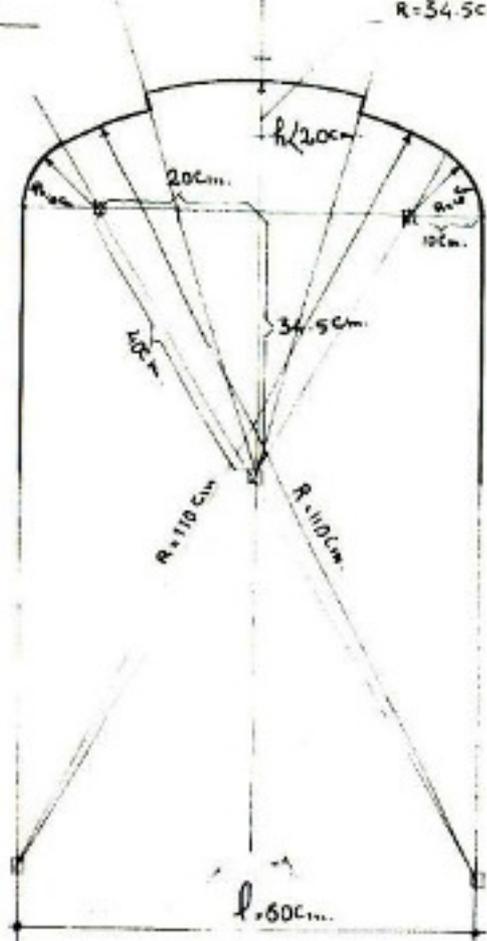
\* این مقاله بخشی از کتاب رازگری در ایران زمین می‌باشد که از طرف مؤلف در دست انتشار است .





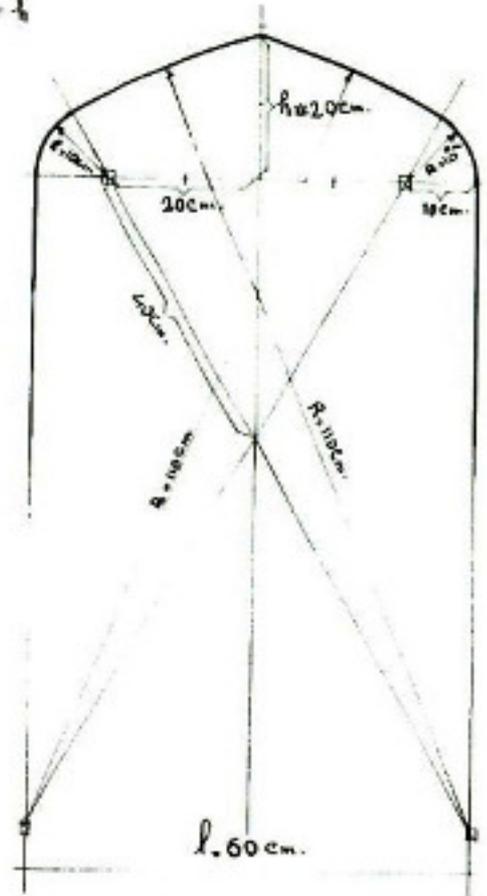
$\frac{1}{2} < \text{خیز}$

شاخ بزی تند



$\frac{1}{3} < \text{خیز}$

کلیل شاخ بزی کند



$\frac{20}{60} = \frac{1}{3} \text{ خیز}$

شاخ بزی کند

نصف دهانه و شانه آنرا با مرکز دیگری که از تقاطع نیمساز زاویه مرکزی و امتداد قائم پا کار بست می‌آمده رسم می‌کردند. این قوس اغلب برای طاق‌های پر دهانه و پوشش روئین گنبد مورد استفاده قرار می‌گرفتند.

۳- شبدری

نخست دایره‌ای به مرکز قوس و به قطر دهانه می‌زنند و دو قطر دایره را به زاویه ۴۵ درجه رسم می‌کنند. مرکز پا کار تا محل تقاطع قطر همان مرکز دایره و مرکز شانه‌های آن محل تقاطع دایره با قطر است.

این قوس نیز بیشتر برای پوشش بیرونی گنبد هائیکه با خیز دو گره در گره ساخته شده بکار می‌آید. رسم گنبد زیر آن بدین گونه است که کانون بیضی را به فاصله یک چهارم دهانه

حاصل می‌شده و بعداً نیز همین نوع قوس را می‌بینیم که با خیزی کمتر و افزاری کوتاه‌تر در بناهای بعد از اسلام ایران و کشور های دیگر اسلامی خود نمایی می‌کند.

جناغهای اشکوب مسجد جامع نائین شاخ بزی تند (۲) است و رسم آن چنین است که دهانه را بهش پاره مساوی بخش می‌کردند، از فاصله دو پاره مرکزی مثلثی متساوی الاضلاع می‌ساختند. مرکز پا کارها را دو رأس مثلث که بر محور قوس قرار گرفته و مرکز شانه‌ها را نقاط تقاطع دو ضلع دیگر مثلث با امتداد عمودی پا کارها می‌گرفتند. جناغ زیرخان شاخ بزی کند (۳) است و رسم آن به جناغی تند می‌ماند. در مسجد جامع نائین بعضی از قوسها که کهن‌تر می‌نمایند به طریق دو ویژه (دو بیضی) رسم شده است، بدین ترتیب که کانون بیضی در اطاق‌های بلند پا کار و مرکز دهانه است و در طاق‌های کوتاه بجای پا کار نقطه‌ای به فاصله نصف دهانه بیرون از دهانه و در امتداد محور انتخاب شده است جناغهای چهار پر کاری که از سده‌های نخستین اسلام تاکنون در همه ساختمانهای ایران و کشور های همسایه دیده می‌شود با چهار مرکز رسم شده و مشهورترین آنها عبارتند از:

۱- چهار پر گاریا پاتویا

پا کار طاق را با مرکز قوس و شعاع

جناغی را در زیر زمینها و زیر خانها که سطر ای دیوار سدی در برابر رانش بوده، کم خیز و در اشکوب پر خیز تر می‌زده‌اند. مثلا در مسجد نائین در گاههای (بروارهای) پائین را با شاخ بزی کند بسیار کم خیز و دهانه‌های بالا و غرفه‌های گوشوار را با شاخ بزی تند و پر خیز ساخته‌اند گاهی در زیر خان بجای جناغ و شاخ بزی از کلیل استفاده شده است.

رسم

ایرانیان از روزگاران کهن دریافته‌اند که شکل دایره برای طاق مناسب نیست لذا سعی داشتند از شکل بیضی به صورتهای گوناگون استفاده کنند.

کلیل پارتی در حقیقت بیضی خوابیده‌ای است که قطر دراز آن موازی زمین و قوس ناری یا ویژه بیضی ایستاده‌ای است که قطر کوتاه آن موازی یا زمین باشد.

برای رسم قوس بیضی، فاصله دهانه را تا مرکز در بالا و پائین محور قائم نشان می‌کردند و این دو نقطه را کانون بیضی قرار می‌دادند. (۱)

طاق‌های شاخ بزی « دو ویژه » پارتی و پارتی از تقاطع دو بیضی که کانونهای آن به ترتیب مرکز دهانه و دو پا کار آن بوده

۱- آندره گندار در آثار ایران رسم قوس ناری را با چهار پاره دایره نشان داده که بنظر تکافی می‌آید.

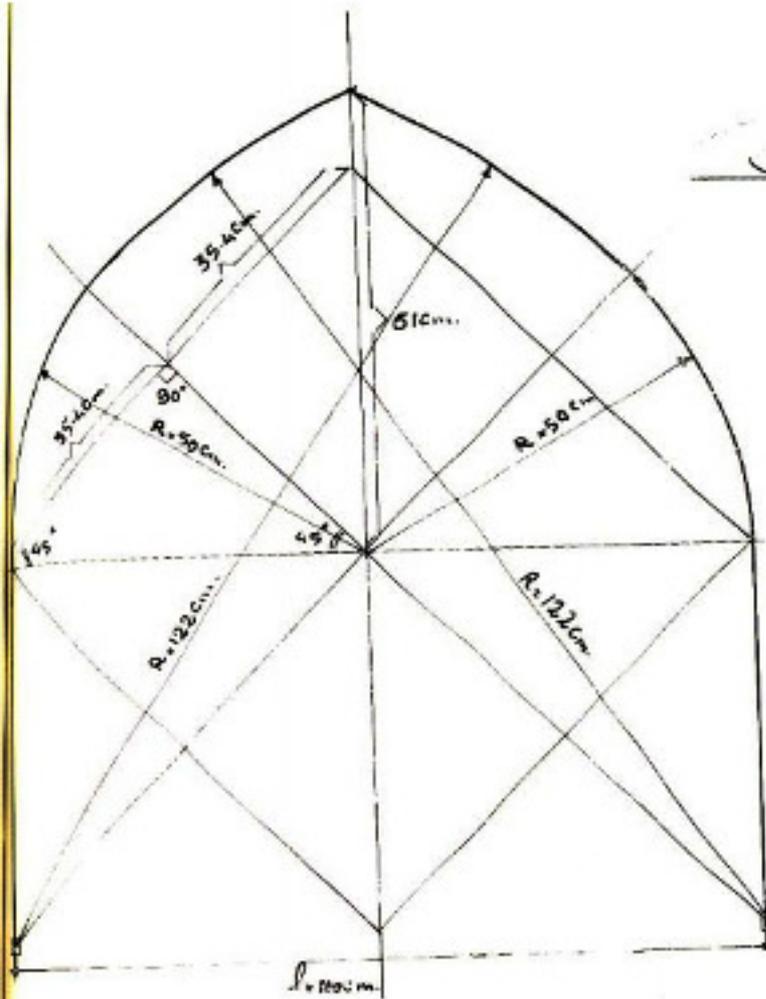
۲- سؤقت در اصطلاح معماری ایران برابر زاویه حاده است.

۳- کند در اصطلاح معماری ایران برابر زاویه منفرجه است.

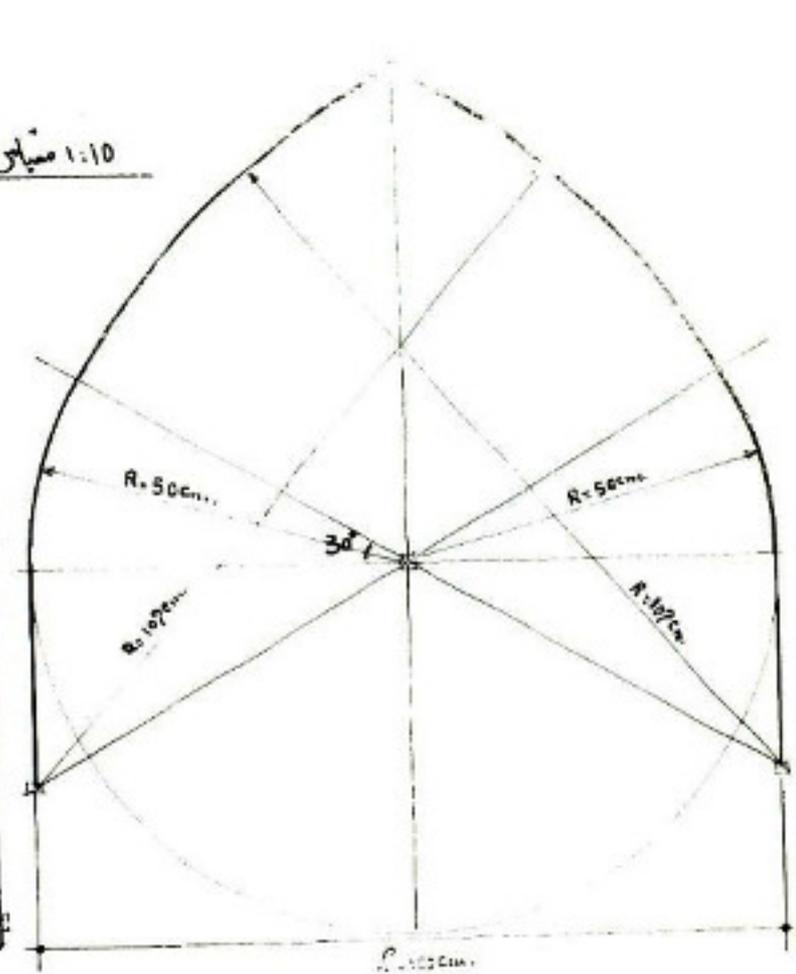


ESFAHAN  
Mosquée Madrassé Madar-Chah

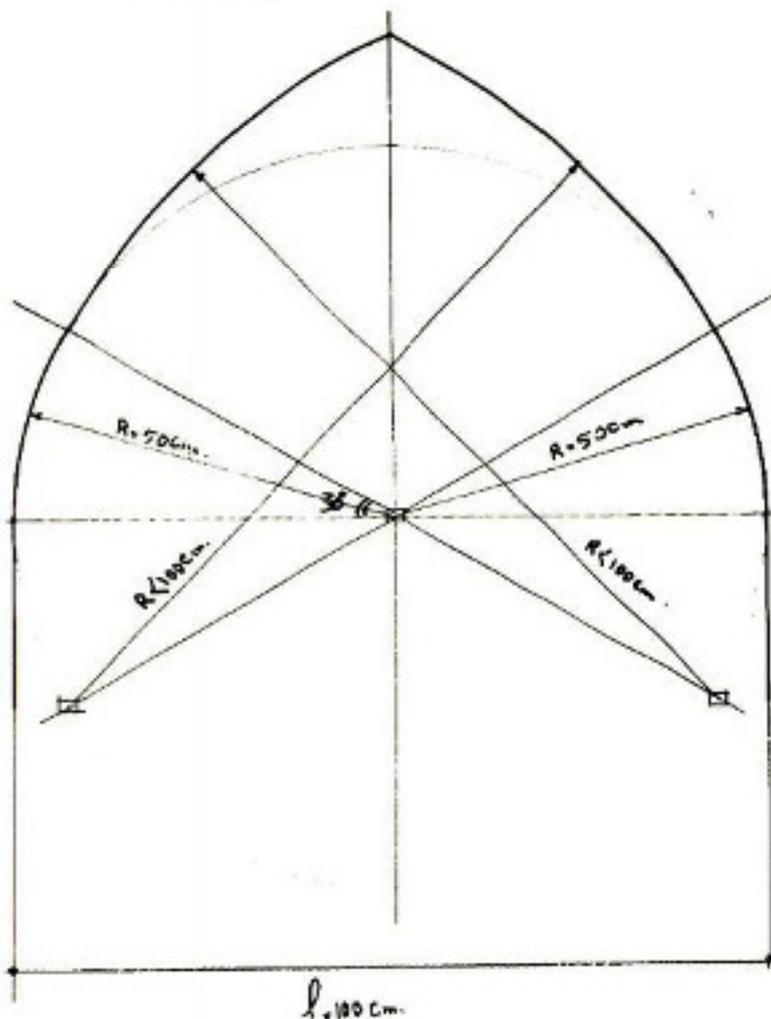
طاق ۵ و ۶ - مدرسه مادرشاه اصفهان



پاتویا ۴۵°



پاتویا ۳۰°



L = 100 cm

در بالا و پائین مرکز انتخاب میکنند (۱)  
قوس دور پنج و هفت

این قوس یکی از زیباترین و خوش اندامترین قوسهاست و از سده های نخستین اسلام تاکنون در ایران و سایر کشور های اسلامی معمول بوده و معروفیت آن تا بدانجاست که مردم کلیه قوسهای جناغی را پنج و هفت می گویند. برای رسم این قوس نخست ارتفاع آنرا به اندازه فاصله پاکار تا کلاه می زنند تا امتداد ارتفاع را در پائین قطع کند، سپس فاصله این نقطه را تا مرکز بر محور منتقل می کنند، وتر مثلثی را که از دو محور افقی و عمودی و فاصله دو نقطه اخیر بدست می آید امتداد می دهند تا امتداد قائم پاکار را قطع کند، نقطه ای که بدست می آید مرکز شانه و نقطه نخستین مرکز پاکار خواهد بود.

پس از رسم، معلوم می شود که مرکز پاکار تقریباً به اندازه دو پنجم نصف دهانه قوس از مرکز اصلی فاصله دارد و همچنین

۱- بعضیها گمان کرده اند قوسهای پارتی که به ساسانی معروف شده اند با سه پاره دایره زده می شده ولی این مطلب درست نیست، زیرا بازنگاری و اندازه برداری قوسها، این مطلب را کاملاً روشن می سازد.

نقطه‌ایکه از تقاطع شانه با محور عمودی بدست آمده بهمین فاصله است ، در نتیجه اگر نصف دهانه را به پنج قسمت کنیم فاصله نقطه اخیر با نیزه قوس هفت می‌شود . این است که دهانه را به پنج قسمت بخش می‌کنند و نقطه‌ای را که به فاصله دو بخش از مرکز اصلی قرار گرفته مرکز پاکار و نقطه‌ای که از تقاطع شعاع پاکار و امتداد قائم پاکار دیگر به دست می‌آید مرکز شانه می‌گیرند . عیب این کار در این است که رسم اصولی پاکار به اندازه يك كلوك از دیواره قوس فاصله می‌گیرد در صورتیکه اگر به طریق دوم عمل شود پاکار با دیوار قوس تماس می‌شود و اجرای آنرا دشوار میسازد . چون قوس باید لغز داشته باشد یا افلا در پاکار يك كلوك پیش بنشیند و گرنه علاوه بر دشواری کار تماس انحنای قوس با دیواره جز زیبا نیست .

از زمان تیمور به بعد تحول بزرگی در جهت سادگی معماری ایران آغاز شد در نتیجه در زیر بندی گنبد تغییرات چشم گیری پدید آمد .

افتادگی و جمش گنبد های میان بند ایجاد می‌کرد که قوسها نیز کم خیز تر شود در این موقعیت معمار ایرانی به این اندیشه افتاد تا شاید بتواند دور پنج و هفت را از

می‌زینم تا محور عمودی را در زیر محور افقی قطع کند آنجا را به مرکز پاکار وصل می‌کنیم ، امتداد خطی که بدین طریق به وجود آمده با امتداد قائم پاکار ، قوسی در جهت مخالف ، در محل تقاطع ، مرکز شانه را به وجود می‌آورد . در دور پنج و هفت دیدیم که معمولا فاصله کمی که بین منحنی پاکار و دیوار جز بند میشود از دیوار پیشی می‌دهند ولی در دور پنج و هشت این فاصله را تا کف درگاه امتداد می‌دهند ، در نتیجه زهوارى به وجود می‌آید که آنرا لغذ میگویند . (۱)

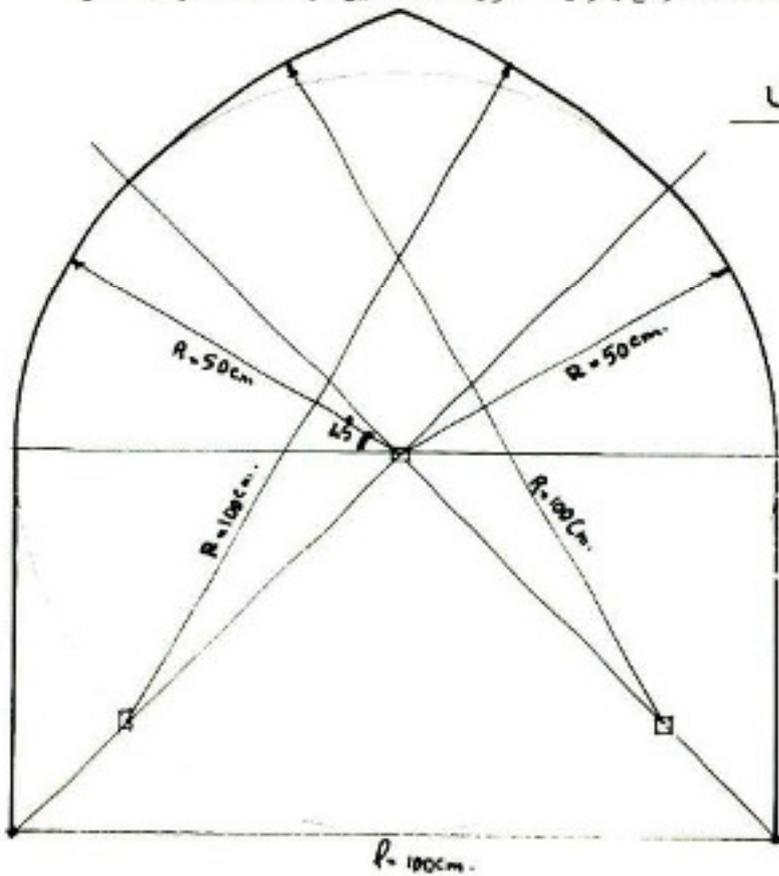
در ستاوند های ساختمان هایی که چهار قوس از این نوع بریک پایه یا ( پیل یا ) فرود می‌آید ، لغذ را تا تخت سرستون یا شالی سنگ ازاره ادامه می‌دهند ولی چون عرض آن معمولا بیش از يك كلوك آجر است کمتر به صورت ( پیش کرده ) از دل جز پاستون بیرون می‌کشند - ( مگر اینکه دهانه آن کم باشد ) .

تور سه و پنج همزمان با ظهور دور پنج و هشت دور کوتاhter و خوش اندام تری در یزد و کاشان از نو پای گرفت ، که به دور سه و پنج معروف است . این دور شکل دیگری

آنچه هست کوتاhter و کم خیز تر کند . در مناطق مرکزی ایران به علت چسبندگی و پرمایگی مصالح به خصوص گل و خشت پخته و نوعی خاک رس که نامهای گل جام ، گل ارمنی و گل شیرازی مشهور است قیر چارو که از گچ نیم پخته ( گاهی طبیعی ) و گاورس ( ماسه دست ساز ) ، شیر سنگ ، دست معماران باز بوده تا بتوانند قوسها را کوتاhter بسازند و به خصوص معماران دوره تیمور و فرزنداناش که اغلب شیرازی ، یزدی ، اصفهانی و تبریزی بودند جرات بیشتری بخرج دادند و توانستند زمینه ایجاد دوره معروف وزینای پنج و هشت را فراهم آورند . چنانکه اندک زمانی پس از آن تعداد زیادی از این نوع را در مسجد شاه ولی تفت و پس از آن در مسجد کبود تبریز و مسجد شیخ لطف‌الله در اوج زیبایی و خوش اندامی می‌بینیم .

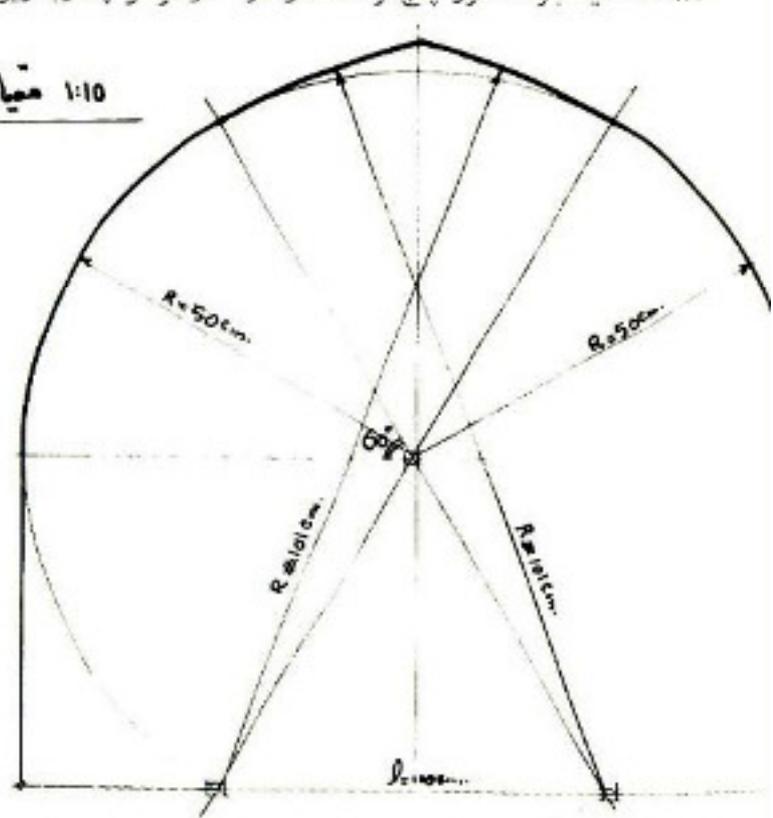
#### دور پنج و هشت

برای رسم این قوس نخست ارتفاع آنرا به اندازه دو پنجم دهانه نشان می‌گذاریم و کلاله قوس را مرکز قرار می‌دهیم و با شعاعی برابر نصف دهانه قوس می‌زینم تا محور افقی را قطع کند این نقطه مرکز پاکار است سپس از مرکز پاکار با زیر نصف دهانه قوس دیگری



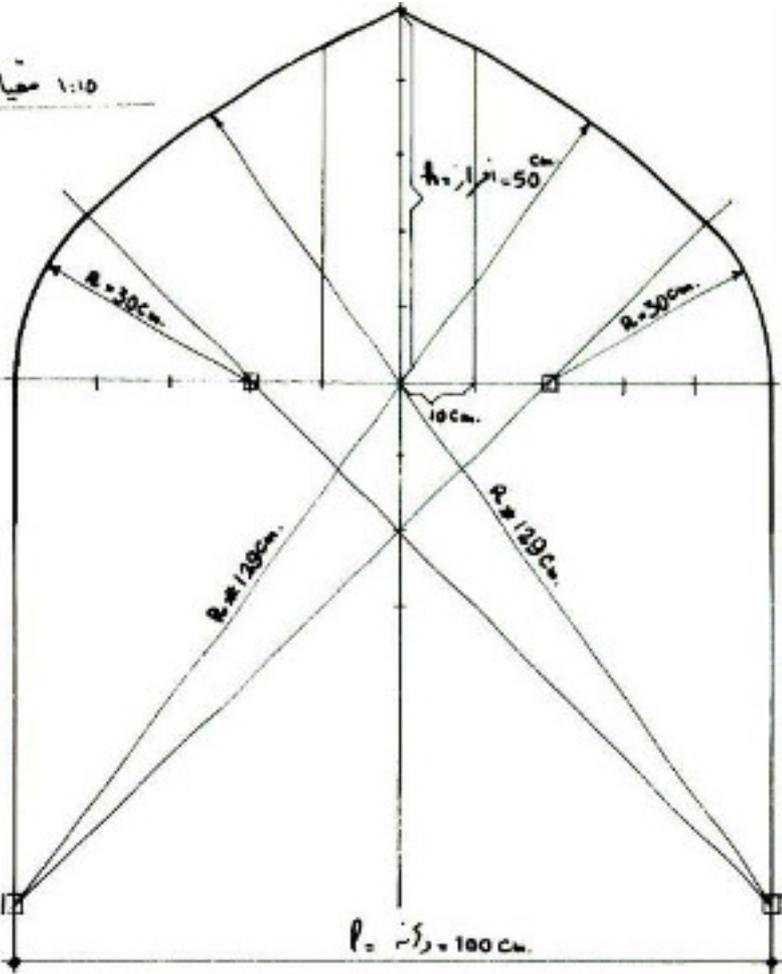
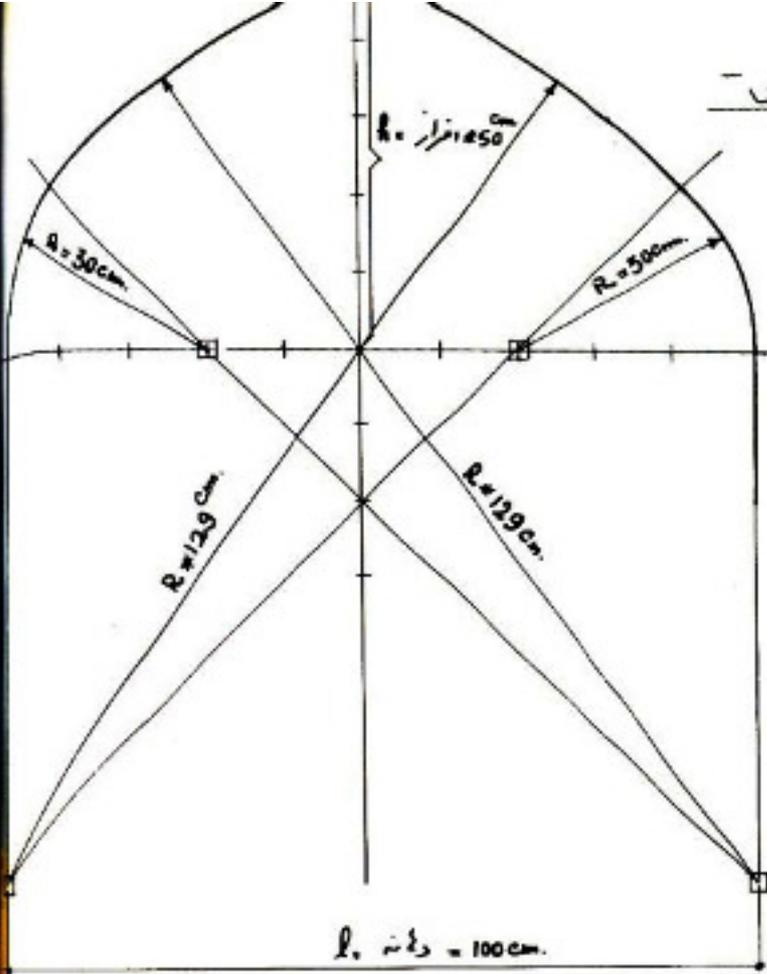
شبد ری ۴۵°

۱:۱۰ مقیاس



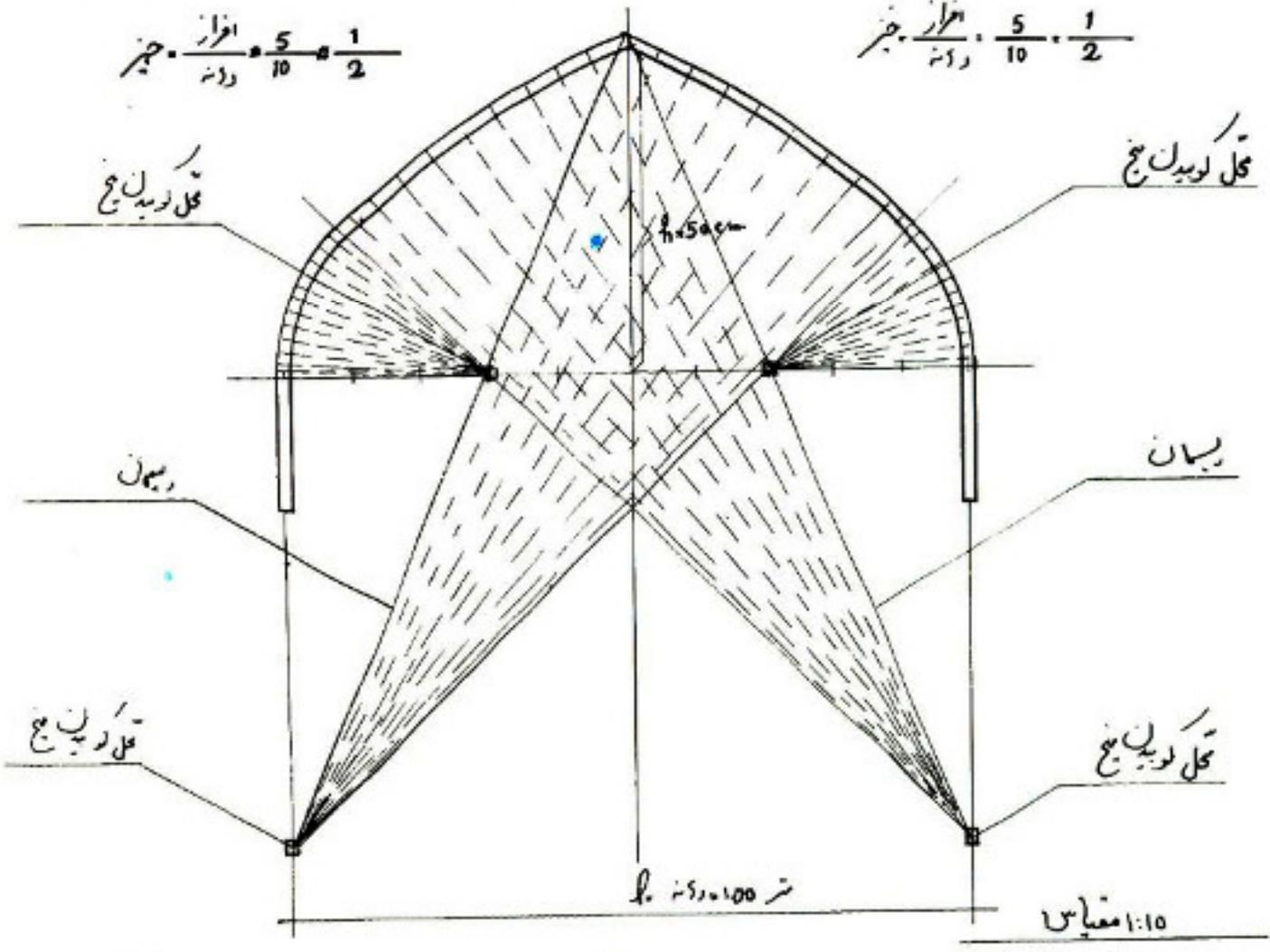
شبد ری ۶۰°

1:10 مقیاس -



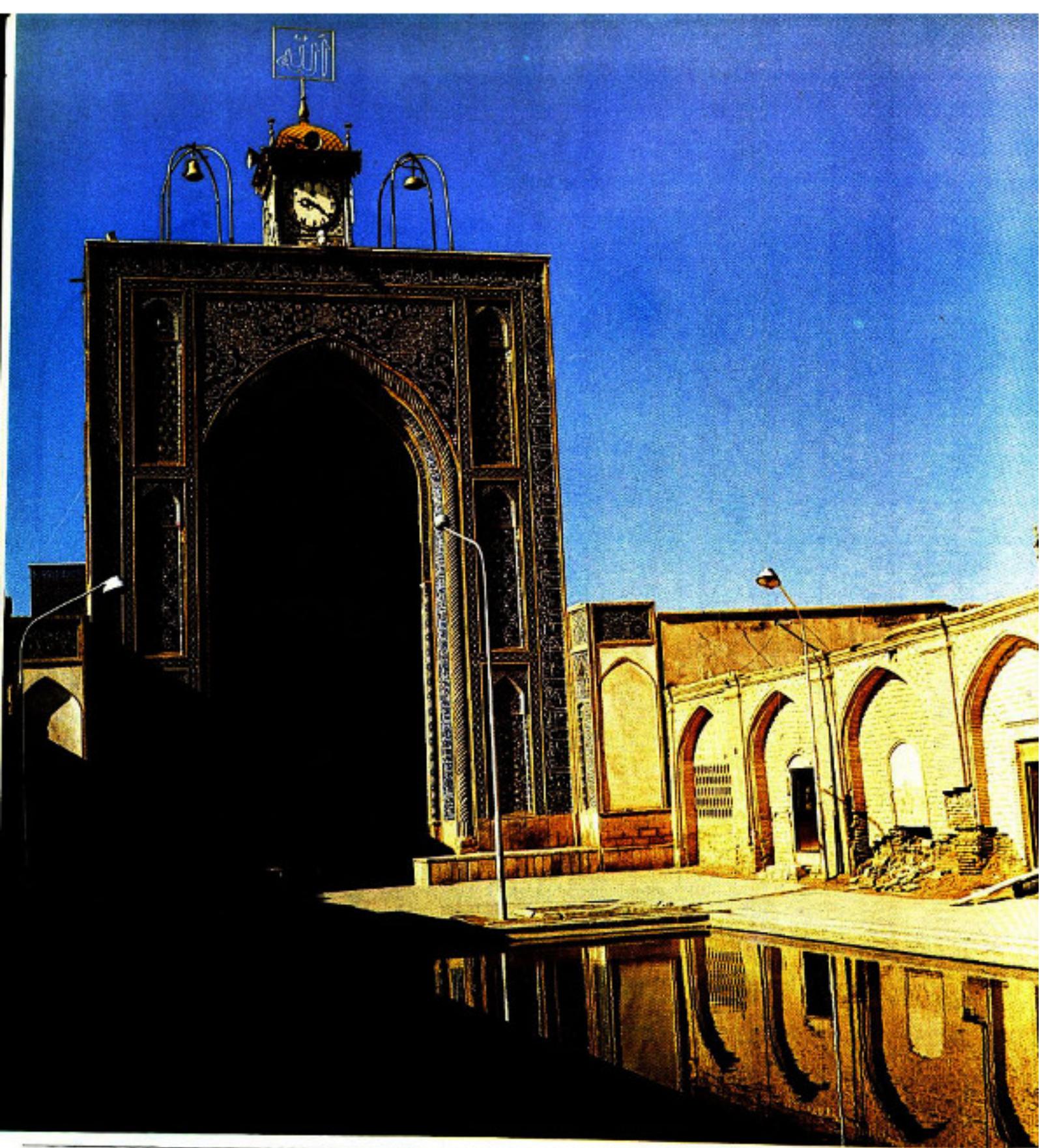
$$\frac{\text{افزار}}{\text{درانه}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ جز}$$

$$\frac{\text{افزار}}{\text{درانه}} = \frac{5}{10} = \frac{1}{2} \text{ جز}$$



انواع طاق ۵ و ۷

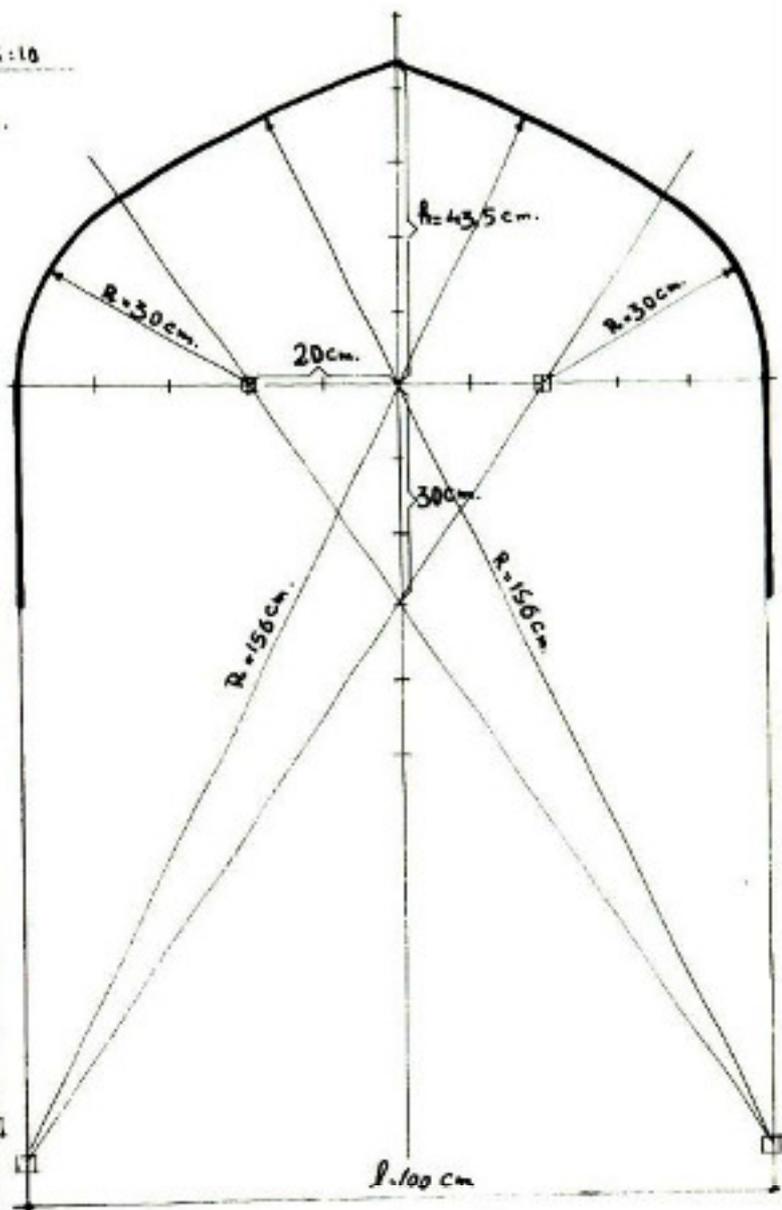
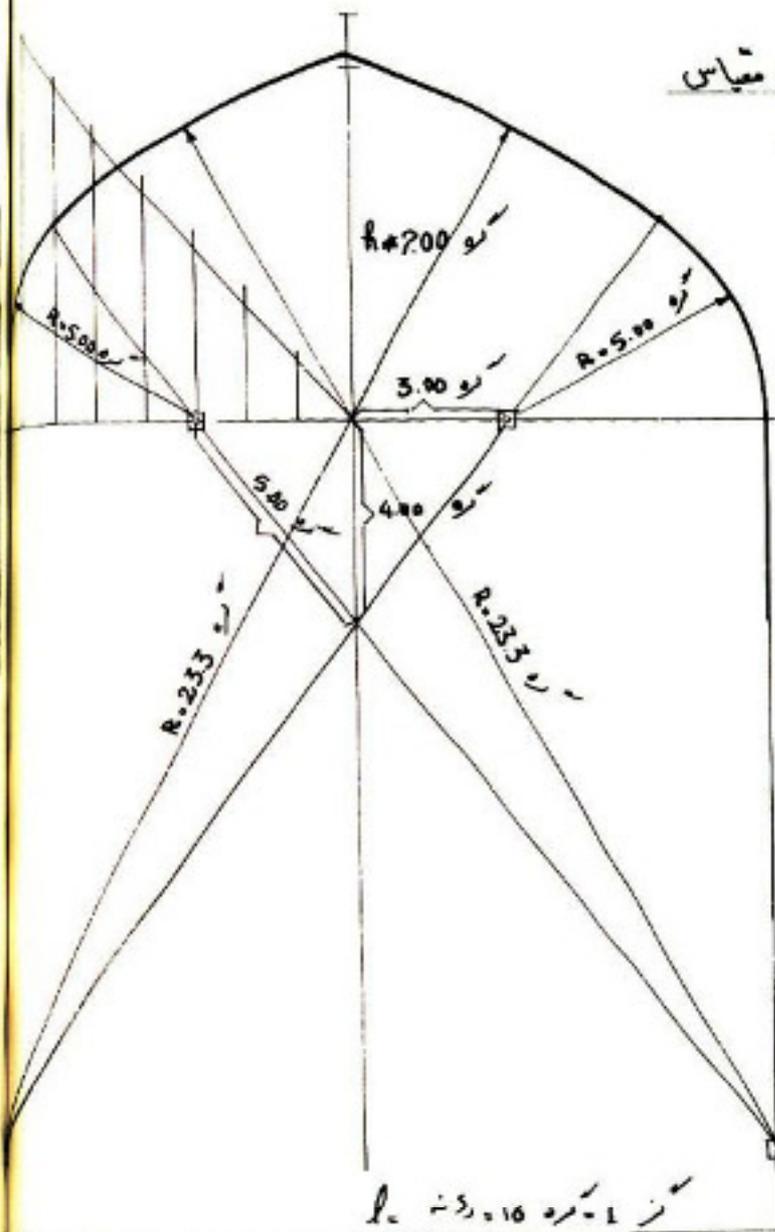
$$\frac{1}{2} \text{ جز}$$



KERMAN  
Mosquée de Mozafariéh

طاق شبدری - مسجد مظفری کرمان

مقیاس ۱:۱۵



شکل ۱ - بره ۱:۱۵

شکل ۲ - بره ۱:۱۵

انواع طاق ۵ و ۸

قوس معمولاً در بناهای پیش از اسلام ایران به صورت تزئینی در نماها و زیر کنگره‌ها دیده می‌شود و پس از اسلام خارج از ایران کنونی از قفقاز گرفته تا اسپانیا در بیشتر ساختمانها بکار رفته است و به همین مناسبت اشتباهاً آنرا وابسته به معماری ایران میدانند.

وامتداد قائم پا کار جهت مصالح بدست می‌آید، شانه قوس خواهد بود. بجز آنچه که در فوق ذکر شد قوسهای دیگری در معماری ایران هست که معروفترین آنها بدین قرار است:

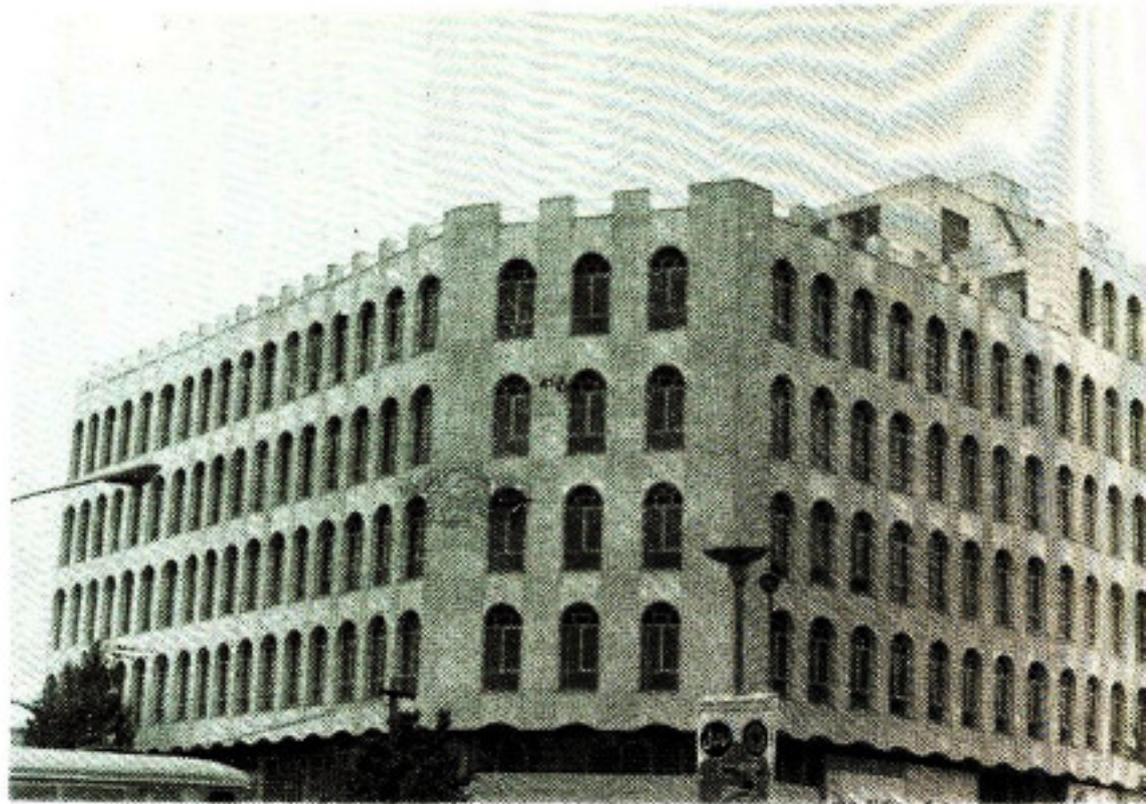
- ۱ - قوس برنقش - که باره‌ای از دایره مرکز آن در کف زمین وسط درگاه است معمولاً پا کار این نوع قوسها به صورت گیلوئی درمی‌آید اما نه به اندازه‌ای که به صورت قوس دسته زنبیلی در آید.
- ۲ - قوسهای دالبری شکنجی که ترکیبی از چند قوس است.
- ۳ - قوس نعلی - یا اناری، این

بزی کند است. در دوران صفویه در اصفهان رواج کلی یافت، در دوران زندیه ارتفاع تا اندازه‌ای فرو افتاد بطوری که نتوانست بر پای خود بایستد از این رو قوسهای پر خیز - تری جای آنرا گرفت.

رسم این دور چنین است که نخست افزار قوس را به اندازه یک سوم دهانه انتخاب می‌کنند و از مرکز قوس به شعاع ارتفاع روی محور افقی و شعاع نصف دهانه روی محور قائم (زیر مرکز قوس) دو نقطه ایجاد می‌شود. نقطه‌ای که روی محور افقی پیدا شده مرکز پا کار و نقطه‌ای که از تقاطع خط فاصل نقاط روی محور های افقی و عمودی

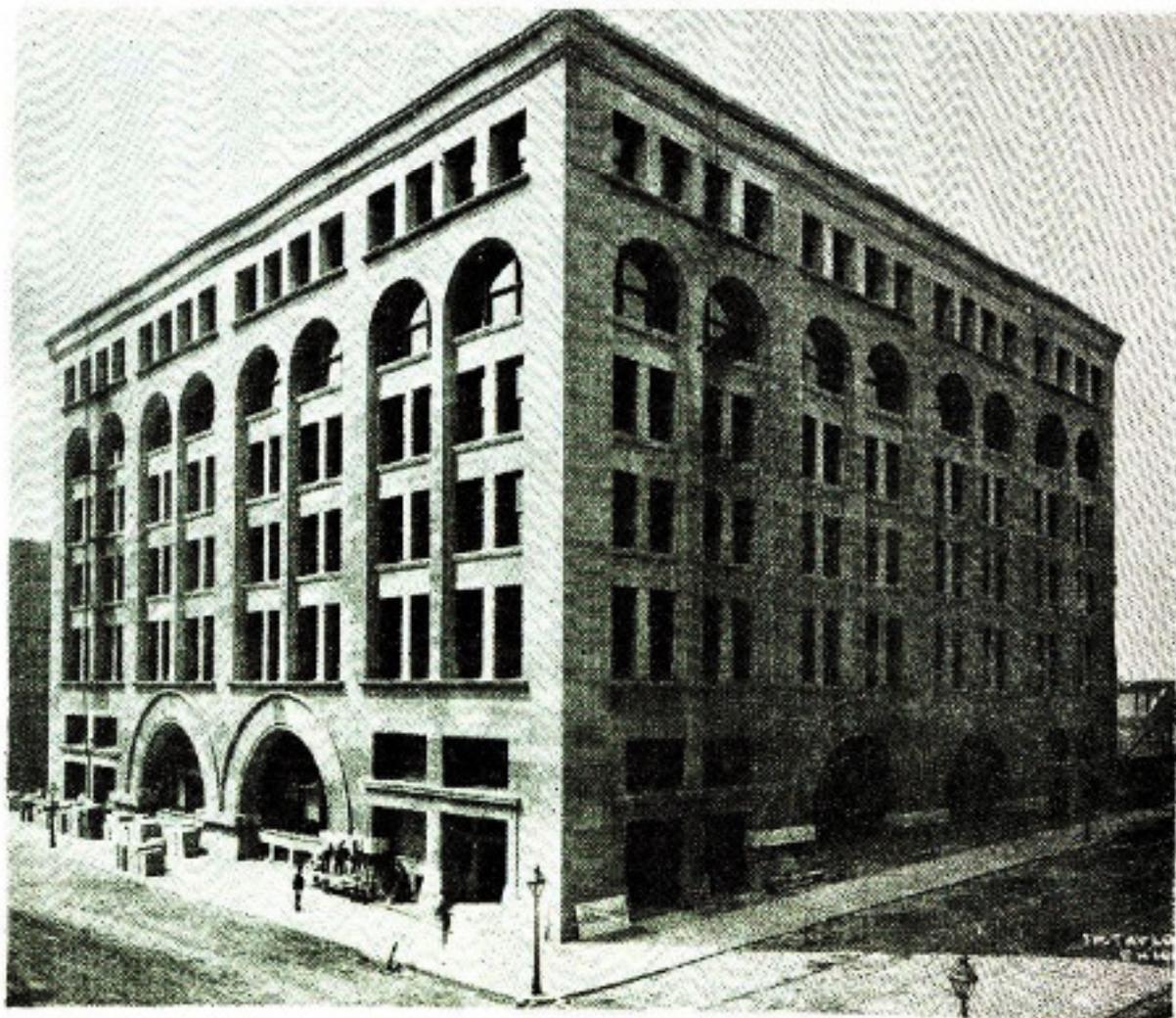
۱ - لغذ یعنی زاید و وزبانه جزز.

معماری ملی ایران  
تهران - ۱۹۲۰



# گذشته‌گرایی در معماری

از: انور ظهیر



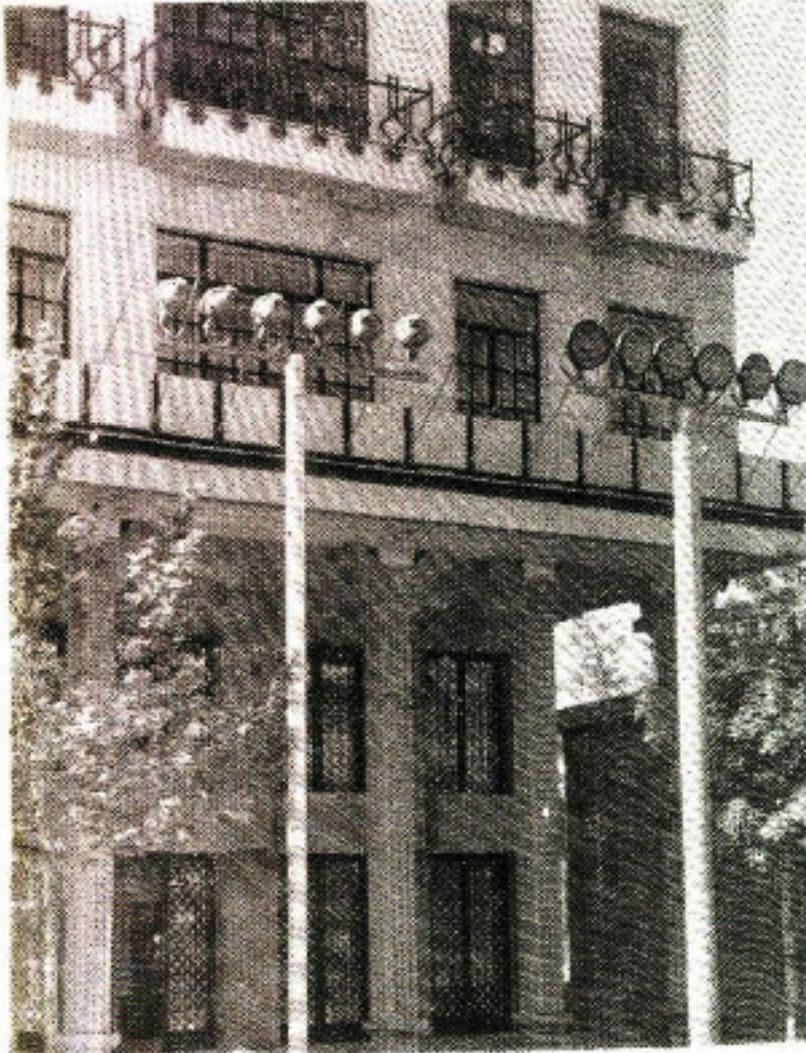
معماری ملی !!  
شیکاگو ۱۸۹۰



لابد باین مرحله هم  
خواهیم رسید  
شیکاگو ۱۸۹۰

اخیرا : هر جا صحبت از معماری است  
بلافاصله موضوع معماری ملی پدیدار گشته  
میشود و همه چشمها بطور ناخودآگاه مشتاقانه  
متوجه پنجره های قوسی شکل ، احیانا با  
شیشه های رنگی میشود که با اصلاح مد روز  
شده و بهر صورت و شکلی بیورد ، باین مورد  
در ساختمانها بکار رفته . البته این موضوع  
بیشتر در مورد مردم عامی صدق میکند که از  
اصول و حقایق معماری ملی و سنتی کاملاً ناآگاه  
بوده و از معماری گذشته فقط بفرم ظاهری آن  
یعنی قوس و کاشی کاری توجه میکنند و این  
برداشت نادرست باعث میشود که معماری ما  
در راهی گام بردارد که دیگر نتوانیم خود  
را از زشتیهای که ساختمانهای شهر ما گرفتار  
آن خواهد شد براهانیم .

باید اعتراف کرد که مناسقات معدودی از  
آرشیکت ها نیز بنوبه خود باین ناآگاهی و  
درک نادرست و اشتباه مردم کمک میکنند و  
بجای اینکه مفهوم حقیقی معماری سنتی را  
برای آنان توجیه کنند بمیل خود با بدستور  
آنان در اسکلت ساختمانهائی که بسبب معماری  
قرن بیستم و با مصالح مدرن ساخته شده و  
پنجره هائی بفرم قرون گذشته را «می چسباتند»  
و در حقیقت ساختمانهائی شبیه کوره های تأثیر  
بوجود میآورند که از دید آنها در خیابانهای  
تهران کم کم بصورت تأثیر آوری درمیآید و  
بطوری وحشتناک زشتی و ناهم آهنگی  
ساختمانهای کنونی شهر می افزاید . شاید تشبیه  
ساختمانهای مدرن چند طبقه با پنجره های  
قدیمی به لباس بسیار مدرنی که جیب هائی



طبقات معماری مدرن ستونها کاریکاتوری از ستونهای تخت جهشید



طبقات مدرن !! طبقه هم کف معماری مای!

از « تره اصل » بر آن دوخته باشند زیاد بی مورد نباشد .

باید یادآوری کرد که این پدیده یعنی تقلید کور کورانه از معماری گذشته و صرفاً تقلید از فرم که در کشور ما در اواخر قرن بیستم ( باب شده ) در سایر کشورها بخصوص در کشور های اروپائی و حتی آمریکائی در قرن نوزدهم نمایان گشت و در همان زمانیکه معماری مدرن میرفت که پائی بگیرد این معماری تقلیدی توسط معماران آکادمیک و بورژواها ، سالها بطور وحشتناکی بمبارزه با معماری نوین برخاست و سعی کرد معماری مدرن را از راه صحیح و بی آلاش خود منحرف کند .

از آنجائیکه این گذشته گرائی کاذب در قرن بیستم در کشور ما مشابهتی عجیب با معماری تقلیدی قرن نوزدهم اروپا دارد ناچار بیادآوری آن هستم که :

گذشته گرائی قرن نوزدهم اروپا (حتی در اوایل قرن بیستم در آمریکا ) بطوری ابلهانه بدون منطق و ظاهری بود ، که باعث بوجود آمدن ساختمانهایی شد که هنوز هم آثار رفیع آور آن در اغلب کشورهای اروپائی دیده میشود در این کشور ها قوسهای اژیو و نیم دایره ساختمانهای سبک قدیم و حتی ساختمانهای مدرن چندین طبقه اوایل قرن بیستم را پوشاندند . در این هنگام همچنین حس جستجوی تزئینات اغراق آمیز در ساختمان مردم را شیفته خود کرده بود .

مردم اروپا در این زمان میخواستند که کسنگ متزل ، ایستگاه راه آهن ، فروشگاه های زرنگ و هتلهایشان به گچ پری شباهت داشته و از گل و سابر اشکال عجیب پوشیده شده باشد . آنها خواهان رنگهای بازاری و سرامیک های باسماهی بودند ( چیزی که هم اکنون نیز در کشور ما در حال رخنه کردن است ) آنها باجبار آهن را که پتازگی در معماری مدرن جایی پیدا کرده بود می پذیرفتند بشرطی که شکل آن از زنبق و گلایل تقلید شده باشد .

( ورودی ایستگاه های مترو - نرده ها - درها و پنجره ها و غیره نمونه هایی از آن است ) همانطور که هم اکنون در نماهای بعضی از ساختمانهای مدرن تهران گچ پری اسلامی خود نمائی میکند .

تقلید از معماری گذشته طوری در اروپا ریشه دوانیده بود که در اوایل قرن نوزدهم در فرانسه سبک گوتیک بمسورت معماری مای و مقدس در آمده بود و تاجائی پیش رفت که کشیشان ساختمانهایی را که در آن سبکی غیر از سبک گوتیک بکار رفته بود ممنوع کرده بودند .

این تقلید در معماری باعث شد که در پاریس هتل ها و حتی سرباز خانه ها بسبک لویی چهاردهم ، و در لندن مجلس شورا بسبک



گچ پری تزئینی در زیر طبقات مدرن



با اینهمه از معماری سنتی میتوان بشایستگی الهام گرفت

سازگار نیست کرده‌ایم، مشاهده کرد. و اما تقلید از عوامل ساختمانی مانند قوس و کاشی کاری و بکار بردن آن بطور اعراف آمیز و بی مورد و منطبق در کلیه ساختمانها آنهم بصورتی بسیار مصنوعی و نابجا نیز کاری بس نارواست و این سؤال را پیش می‌آورد که آیا اگر رومیها در کلیه ساختمانهای خود از قوس استفاده میکردند. (حتی خیلی بیشتر از ایران) باید امروز کلیه ساختمانهای مدرن ایتالیا هم بنام معماری ملی و سنتی پوشیده از قوس باشد در صورتیکه برعکس در ایتالیا هیچگاه باین گذشته گرانی کاذب بر نمی‌خوریم همانطوریکه امروز در معماری مدرن فرانسه هرگز سخنی از قوس آزیو نیست.

و مدیترانه‌ای که بازگو کننده يك معماری مطلق و تجربه شده بودند. نام ببرم. این معماری عبارت بود از احاطه‌هایی که بطرف يك حیاط مرکزی باز میشدند و بعات قرار از گرمای شدید معمولاً از فضای خارج بطرف كوچه دارای پنجره‌های كوچك و بعكس از داخل دارای پنجره‌های نسبتاً بزرگ بوده که همین معماری در قرن نوزدهم در فرانسه و سایر کشور های اروپائی مورد تقلید قرار گرفت. معماران ساختمانهای همگانی پنج تا هفت طبقه را بهمین شکل ساختند که در نتیجه حیاط مرکزی بصورت چاهی تاریک و پر سرو صدا درآمد که فاقد کلیه ویژگیهای نمونه اصلی یعنی معماری سنتی بود. برعکس آنرا نیز میتوانیم در تقلیدی که ما معماران از خانه های اروپائی که سطوح بسیاری از آنرا شیشه یوشانیده و با گرمای محیط ما

گوئیك در آتن وزارت جنگ بسبك بیزانترین و خلاصه يك نوع معماری تقلیدی باسماهای بوجود بیاید.

متأسفانه ما امروز درست جایی پای میگذاریم که اروپائیان در قرن نوزدهم پای گذاردند ولی با بوجود آمدن معماری قرن بیستم از آن چشم پوشیدند.

این تقلید ظاهری وبدون در نظر گرفتن عواملی که معماری سنتی بنیان وابستگی جدائی ناپذیر دارد. مثل زمین - آب و هوا - مصالح و محیط اجتماعی باعث شده که بسك های سنتی که در موارد بخصوص نتایج بسیار سودمند و منطقی داشته اند در جای دیگر که از این نوع معماری بدون فکر و صرفاً بواسطه تقلید کورکورانه‌ای از فرم ظاهری آن بعمل آمده نتایج بسیار اسفناکی بیار بیاورد. برای مثال میتوانیم از ساختمانهای يك طبقه شرقی

آتش از انوار گذشته ناکتون در زندانی ملل مختلف نقش مهمی را ایفا کرده است. از انوار منقوشه می توان به این حقیقت پی برد که آتش زیربنای تمدن بشر بوده است. آتش در زمستانهای سرد موس ادمیان در غارها و روشنی بخش شهباشان بود. پس از آنکه بشر برای خود مسکنهایی ساخت مدایی را نیز درون خانه برای آتش برگزید. این مسکن عبارت بود از پت کلودرقتکی کوچک در داخل دیوار که دور آن از پت سوراخ کوچک در بالای بخاری مستقیماً بخارج راه داشته است. فریبا بعد در قلعه و کاخها بعنوان پت عمل زیبایی و گرم کننده مورد استفاده بوده است با گذشت زمان این محل بصورت بخاری دیواری امروزی رینت بخش اطافه است.

کلیه جدولها و شکلها از کتاب اورترون باران Ortrun Barran گرفته شده است.

لازم تذکر است که مسبب و منقوش اصلی در ترجمه و گردآوری مقاله دبل آقای مهندس بهروز مشیری می باشد.

اختلاف تشعشع حرارتی از نوری که شبیه بهم در اطاق پخش می شود بدر بزرگی طول موج آنهاست. هوا برای هر دو آنها نقش هادی دارد. وقتی موجهای حرارتی شبیهی برخورد می کند قسمتی از آن توسط سطح خارجی شبیه جذب و قسمتی منعکس میشود.

بخاری های دیواری اصولاً اشعه حرارتی پخش می کند و هوای گرم شده توسط بخاری با قسمتی از هوای اطاق که نسبتاً گرم شده به همراه گاز و دود از دودکش خارج میشود.

حرارت قسمت U1 ( شکل ۱ ) مستقیماً هوای اطاق را گرم میکند در حالی که حرارت قسمتهای U2 و U3 و U4 و همچنین حرارتی که بطور عمودی بیابا یا پائین نفوذ میکند بدیوار داخلی برخورد می کند و یا داخل دودکش می شود.

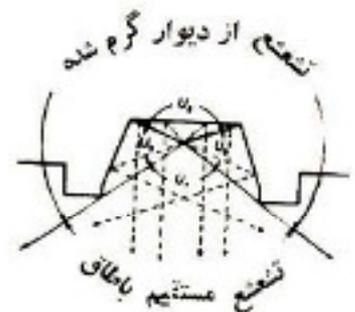
اگر دیوارهای داخلی از آجر فشاری یا آجر نسوز باشد در حدود ۹۰ درصد از حرارت رسیده مستهلک و در نتیجه درجه حرارت دیوار بالا رفته گرم میشود و از خود اشعه حرارتی پس میدهد. با بکار بردن مصالح فوق در جدارهای اطراف بخاری مقداری از حرارت بواسطه نفوذ در آجر از بین میرود. چنانچه بخواهیم آفت حرارتی کم شود باید دیوارهای دور فضای آتش را از مصالحی انتخاب کنیم که کمتر هادی حرارت باشد و اطراف آنرا با مصالحی مثل پشم شیشه و امثال آن که عایق بسیار خوبی است بپوشانیم. بوسیله تشعشع حرارتی اشیاء اطاق و دیوارها و سقف گرم میشود و بوسیله این اشیاء کم کم هوای اطاق که درجه حرارتش قدری کمتر از اشیاء گرم میشود. این اختلاف حرارت حتی المقدور باید بسیار کم باشد.

بخاری های دیواری در هیچ مکان هرگز تنها وسیله گرم کننده ساختمان نیستند و اغلب بعنوان یک مرکز حرارتی اضافی و با تنوعی از آن استفاده میشود. بدین جهت وسیله اقتصادی برای گرم کردن ساختمان نیست و رلمهمی در این زمینه بازی نمیکند.

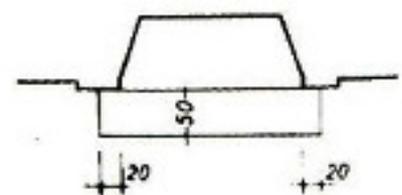
بازده حرارتی مفید بخاریهای دیواری در حدود ۱۰ تا ۲۰ درصد است. علاوه بر اشکالات بالا باید اضافه کرد که بخاری دیواری مقداری از هوای اطاق را همراه با گازهای تولید شده خارج میکند که برای جلوگیری از اثرات منفی آن باید در هر ساعت ۳ تا ۵ بار هوای اطاق تجدید شود در مورد بخاریهای بزرگ تجدید هوا از ۳ تا ۵ بار هم در ساعت بیشتر میباشد از نظر پیش بینی های احتیاطی باید سعی نمود اطراف بخاری تا آنجا که ممکن است از مصالح نسوز ساخته شود. کف هائیکه از اجناس قابل سوختن مانند چوب، موکت، و امثال آن ساخته میشود، باید حداقل ۵۰ سانتی متر با آتش فاصله داشته باشد و این فاصله باید با مصالحی کاملاً نسوز مانند صفحه فلزی و غیره پوشیده شود که حداقل تا ۲۰ سانتی متر طرفین بخاری را هم بپوشاند ( شکل ۲ )

# بخاری

# دیواری



شکل ۱

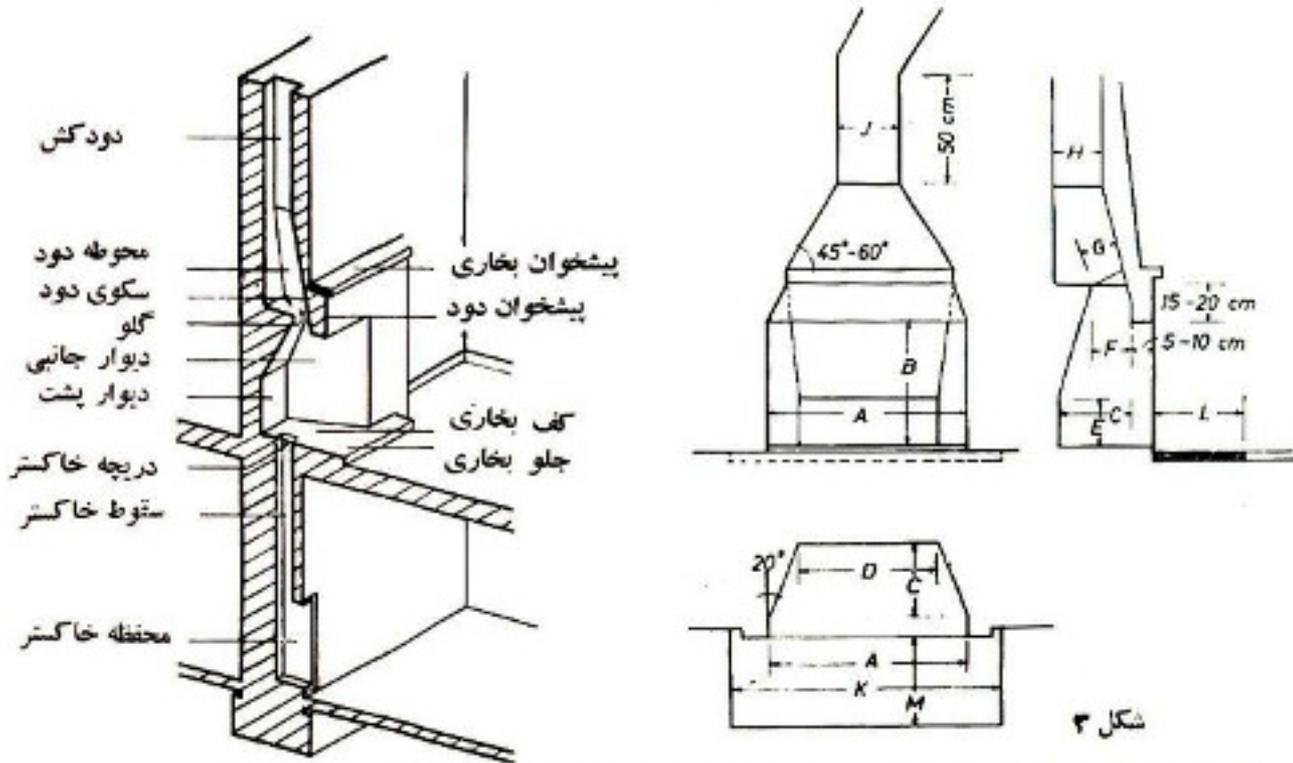


شکل ۲

## ساختمان بخاری

### جدول اندازه‌ها

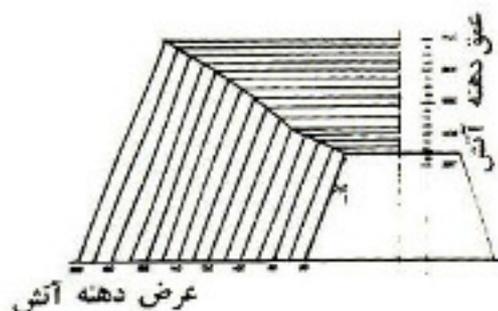
در این جدول کلیه اندازه‌های مهم جهت ساختمان بخاری دیواری نشان داده شده است اندازه‌های این جدول بر اساس مدارک و منابع سوئیس و امریکائی میباشد اندازه متوسط ارتفاع دودکش بین ۸ تا ۱۴ متر اختیار شده است اندازه دودکش‌های بلندتر یا کوتاه‌تر میتواند برابر آنچه در جدول اندازه‌ها ذکر شده ساخته شود.



شکل ۳

مشخصات اتاق	اندازه اتاق		دهنه آتش		سطح	عمق بخاری	دیوار پشت بخاری عرض	گلو عرض	عرض مایل	دودکش		جلو بخاری			
	m <sup>2</sup>	m <sup>3</sup>	عرض	ارتفاع						عرض	عرض	عرض	عرض	عرض	عرض
			A	B		C	D	E	F	G	H	J	K	L	
اتاق کوچک	16-22	40-60	60	50	3000	34	36	25	20	12	20	20	400	100	50
			65	55	3580	35	40	25	20	12	20	20	400	105	50
اتاق متوسط	22-30	60-90	70	58	4060	36	44	25	20	12	20	20	400	110	50
			75	60	4500	37	49	25	20	12	20	20	400	115	50
			80	63	5040	38	53	28	20	12	20	26	520	120	50
اتاق بزرگ	30-40	90-120	85	66	5610	38	58	28	20	12	20	26	520	125	50
			90	68	6120	40	62	28	20	12	20	26	520	130	50
			95	71	6750	40	66	30	20	12	26	26	676	135	50
اتاق بزرگتر	40-50	120-180	100	74	7400	42	70	30	20	12	26	26	676	140	50
			105	76	7980	42	74	30	20	12	26	26	676	145	50
			110	78	8580	45	78	30	25	12	26	38,5	1000	150	50
سالن کوچک	50-70	180-250	115	82	9430	45	82	32	25	15	26	38,5	1000	155	50
			120	84	10080	48	85	32	25	15	26	38,5	1000	160	50
			125	87	10880	48	89	32	25	15	26	38,5	1000	165	50
سالن متوسط	70-90	250-350	130	90	11700	51	93	32	25	15	26	38,5	1000	170	50
			135	92	12420	53	97	32	25	15	26	38,5	1000	175	50
سالن	90	350	140	95	13900	54	100	35	25	15	38,5	38,5	1480	180	50
			145	97	14070	55	105	35	25	15	38,5	38,5	1480	185	50
			150	100	15000	58	109	35	25	15	38,5	38,5	1480	190	50

حروف ذکر شده در جدول مربوط بشکل‌ها میباشد. ( شکل ۳ ).  
 مصالحی که برای اطراف فضای آتش بکار برده میشود باید از جنس کاملاً نسوز انتخاب شود ( اجر شاموت ) ، دیوار پشت بخاری باید بوسیله عایق حرارتی تجهیز شود تا از افت حرارتی و ایجاد گرمای مزاحم در پشت خود ( یا دیوار اطاق مجاور ) جلوگیری بعمل آورد .  
 تزئین بخاری که قبل از پوشاندن کف اطاق باید انجام گیرد مسئله است که بستگی کامل به کور داخلی اطاق دارد. مصالح تزئینی بخاری میتواند از سنگ صیقلی ، مرمر ، یا سنگهای طبیعی دیگر ، اجرهای سه یا پنج سانتی ، کاشی لعابدار ، کچ و یا گچبری باشد. بهرحال تزئین خارجی بخاری کاملاً مربوط به ذوق و ابتکار مهندس معمار آن دارد .  
**محوطه آتش**



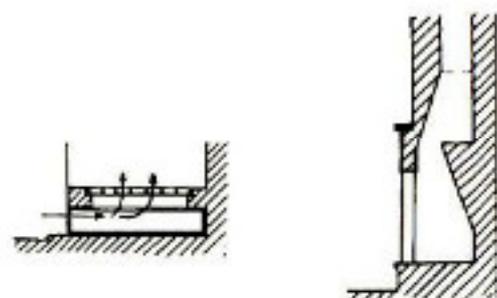
شکل ۴

محوطه آتش اغلب باید شکل مستطیلی داشته باشد باین معنی که باید عرض آن بیشتر از ارتفاع آن باشد اگر ارتفاع با یک قوس ختم شود ارتفاع بخاری تا بالا ترین نقطه قوس بحساب میآید . در صورت کمائی بودن ، عرض بخاری برابر اندازه وتر محسوب میشود . ارتفاع دهانه بخاری در اطاقها بزرگ دو سوم پهنای آنست در اطاقهای کوچک این اندازه سه چهارم میباشد . اندازه دهانه بخاری بهرحال باید با اندازه محوطه اطاق هم‌آهنگی کامل داشته باشد در حالت معمولی این اندازه یک چهارم و پنجم تا یک ششم و پنجم سطح اطاق است . محوطه آتش با اندازه مقطع دودکش تناسب مستقیم دارد که معمولاً اندازه دهانه آتش هشت تا پانزده برابر مقطع دودکش است مقطع دودکش بستگی کامل با ارتفاع آن دارد ( رجوع شود بجدول صفحه ۲۶ )  
 عمق محوطه آتش نباید بیشتر از یک دوم تا دو سوم ارتفاع محوطه آتش باشد ( شکل ۴ ) اغلب دیده شده است که این عمق باعث بی‌اطلاعی بزرگتر از اندازه لازم انتخاب میشود با این عمل مقدار زیادی از حرارت ایجاد شده در دیوارهای بخاری و دودکش از بین میرود .



شکل ۵

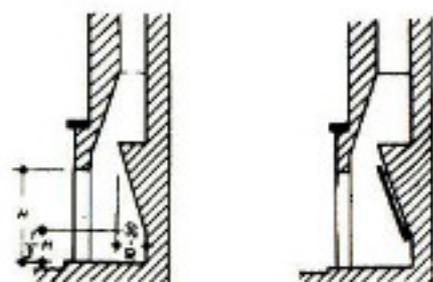
کف محوطه آتش باید از مصالح کاملاً نسوز ساخته ، بندکشی و عایق شود و باید بعنوان سطحی باشد که مقدار بسیار زیادی حرارت را منعکس کند و از هدایت حرارت به‌سقف اطاق کاملاً جلوگیری نماید مخصوصاً در سقفهایی که پوشش چوبی دارند باید برای جلوگیری از احتمال حریق ، عایق کاملاً اساسی وجود داشته باشد . در هر صورت باید بین کف بخاری و سقف چوبی جریان هوا وجود داشته باشد ( شکل ۵ ) که باعث گرم شدن حملاتهای چوبی سقف نشود کف بخاری باید حداقل چند سانتیمتر بلندتر از کف اطاق باشد در صورت هم سطح بودن بخاری با کف اطاق بیشتر این احساس بوجود میآید که بخاری گودتر قرار گرفته است بغیر از آن میتوان خاکستر و اشغال جمع شده در زیر کف بخاری را براحتی خارج کرد ( شکل ۶ ) کف بخاری میتواند در صورت امکان بوسیله یک دریچه بزرگتر از زمین باز شود تا خاکستر و اشغال جمع شده از زیر زمین را خارج کرد .



شکل ۶

شکل ۷

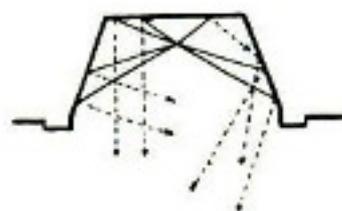
باید توجه شود تا امکانی برای ریزش آتش و یا چوب در حصار سوخت از دریچه بزرگتر وجود نداشته باشد زیرا دود آتش ریخته شده ممکن است با اطاق رخنه کند . حفره خاکستر که در زیر زمین ساخته میشود باید به‌شکل ادامه دودکش ساخته و دریچه بدون منفذی برای تمیز کردن داشته باشد بهرحال نباید محل خاکستر بهیچوجه با دودکش ارتباط داشته باشد. اغلب بد از مدتی دریچه خاکستر و دریچه تمیز کننده حفره خاکستر قابل نفوذ شده و بدینوسیله در دودکش هوای بی‌مورد رخنه میکند و در گشش دودکش اختلال بوجود میآورد . بجای حفره خاکستر در زیر زمین میتوان در زیر بخاری یک حبه آهنی هم کار گذاشت که خاکستر بخاری در آن ریخته شود . ( شکل ۷ )



شکل ۸

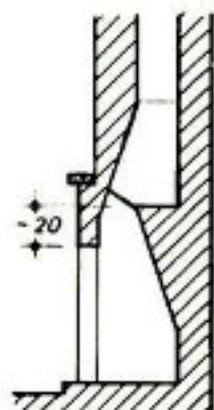
دیوار پشت و مجاور محوطه آتش باید مانند کف آن از مصالح قابل نسوز ساخته و بندکشی شود و بهیچوجه نباید از اندود سیمان یا گچ خاک پوشیده گردد زیرا حرارت آتش باعث خرد شدن و ریختن اندود میشود .  
 دیوار پشت محوطه آتش در قسمت پایینی تا یک سوم ارتفاع محوطه باید عمودی باشد ( شکل ۸ ) که برای محل آتش جای کافی بوجود آید بالای آن باید ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر بطرف جلو متمایل شده طوری که آتش در

حدود ارتفاع ساق پای شخصی که جلوی بخاری در اطاق نشسته منعکس شود اغلب روی دیوار پشت محوطه آتش يك صفحه چدنی نقش و نگاردار کار گذاشته میشود این صفحه حرارت را زودتر از آجر جذب و سریعتر منعکس میکند.



شکل ۹

بدینوسیله بازده حرارت مفید آتش بیشتر میشود. دیوارهای جانبی محوطه آتش باید زاویه ۱۱۰ درجه با دیوار پشت محوطه آتش ایجاد کند زیرا دیواریکه حرارت میگیرد آنرا مجددا بطور عمودی منعکس میکند در صورتیکه دیوارهای جانبی بموازات یکدیگر باشند حرارت منعکس شده از آنها مستقیماً وارد اطاق نشده و بجای آنکه بگرم کردن اطاق کمک کند مقدار زیادی تلف میشود. (شکل ۹)



شکل ۱۰

دیوار پشت محوطه آتش که بجلو متمایل است باید طوری ادامه پیدا کند که بالاترین نقطه آن با دیوار جلوی بخاری فقط يك فاصله ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتری (گلوی بخاری) داشته باشد این دیوار باید از پایین بالا کاملاً بکنواخت (متمایل بجلو) باشد تا کشش در تمام سطح آزاد آتش ترویج شده و کلید گاز و دود ایجاد شده یکسان خارج شود گلوی بخاری باید متعین بزرگتر از مقطع دودکش داشته باشد - همچنین باید يك درجه دود در قسمت گلوی بخاری نصب شود این درجه باعث تنظیم کشش بخاری شده و در مواقعی که بخاری کار نمیکند بسته میگردد و بدینوسیله رابطه بخاری با دودکش قطع میشود درجه دود در حدود ۲۰ سانتیمتر بالاتر از ارتفاع دهانه بخاری کار گذاشته میشود تا بدینوسیله جای آزاد برای جمع شدن دود وجود داشته و در نتیجه از نفوذ دود باطاق جلوگیری شود (شکل ۱۰) اگر ساختمان درجه دود طوری باشد که تمیز کردن محوطه دود باسانی انجام نپذیرد (شکل ۱۱) باید تعویض شده و مانند شکل کار گذاشته شود اگر درجه دود لولای محوری داشته باشد هم مناسب است (شکل ۱۲)

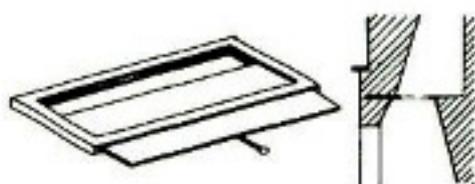


شکل ۱۲



شکل ۱۱

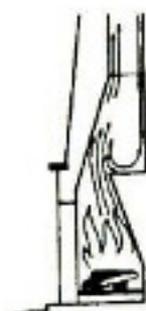
دود میتواند کثوئی هم ساخته شود (شکل ۱۳) بهر حال باید درجه دود طوری نصب شود که در موارد لزوم مثلاً زنگزدگی بتوان آنرا عوض کرد بهتر است این درجه را از چند ساخت تا امکان زنگزدگی و تعویض بر ددر آن از بین برود.



شکل ۱۳

در امریکا درجه های دود ساختهوا ستاندارد شده وجود دارد که تعویض آن بسیار آسان میباشد.

بخاریهای دیواری هم ساخته میشود که بدون درجه دود میباشد در این صورت باید قسمت دیوار پشت محوطه آتش را آنددر بجلو متمایل کرد تا قسمت گلو فقط ۱۰ تا ۱۵ سانتیمتر بیشتر نشود عرض گلو در اینجا مطابق عرض محوطه آتش است.



شکل ۱۴

بخاریهای بدون درجه بواسطه باز بودن گلو این ضرر را دارند که همیشه رابط هوای خارج با اطاق میباشد. بخاریهای دیواری که در اطاق نشین ساخته میشود نباید بدون درجه دود ساخته شوند. بخاریهای نوع امریکائی معمولاً در بالای قسمت آتش کنار درجه دود برجستگی سکو مانندی بعرض ۱۰ تا ۲۰ سانتیمتر دارند. (سکوی محوطه دود).

وظیفه این سکو جلوگیری از نفوذ هوای سرد است که از داخل دودکش بطرف پائین جریان دارد نفوذ این هوای سرد بقسمت بالای آتش باعث اختلال در خروج دود و گازهای ایجاد شده میگردد (شکل ۱۴) کشش در قسمت گلوی بخاری از همهجا بیشتر بوده و وجود سکو سبب میشود که هوای سرد (در مجاورت درجه دود) دوباره بخارج برگردانده شود بالای درجه دود و سکو، محوطه دود قرار دارد که بهپهنای محوطه

آتش میباشد و بطور مخروطی شکل بطرف بالا ادامه پیدا کرده و حداقل بین دود کش و محوطه آتش را تشکیل میدهد. در محوطه دود بواسطه فاصله دیوارهای جانبی از یکدیگر فضائی مابین دودکش و دریچه دود ایجاد شده که دود و گاز بطور موقت میتوانند در آنجا جمع شوند و دیوارهای مجاور آنرا میتوان با زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه بدنه دودکش مربوط ساخت تا عبور دود آسان انجام شود.

همچنین باید داخل محوطه دود از همه طرف کاملاً صاف و تمیز ساخته شود، برای این منظور میتوان از ورق آهن هم استفاده نمود (شکل ۱۶ و ۱۵) برای آنکه دودکش دقیقاً در وسط محوطه دود قرار گیرد باید دیوارهای طرفین محوطه دود یک نواخت ساخته شود در غیر این صورت دودکش نامیزان خواهد بود و روی محوطه آتش نیز اثر گذاشته و باعث بی نظمی در خروج دود و سوخت یکطرفه آتش میگردد.

دیوار جلوی محوطه دود طوری بطرف بالا ساخته میشود که در بالاترین نقطه آن (شروع دودکش) باندازه مقطع دودکش باشد در حالیکه دیوار پشت آن بطور عمودی در دودکش ادامه پیدا میکند.

بالای محوطه دود باید در دودکش حداقل ۵۰ سانتیمتر بطور عمودی بالا برده شود و بعد از آن میتوان فرم دلخواه و لازم را بآن داد.

بخاریهای دیواری همراه با گاز و دود مقدار بسیار زیادی هوای اطاق را با خود خارج میکنند و بیشتر علت این امر بزرگی دهنه آتش و بزرگی مقطع دودکش میباشد.

بدین جهت باید در موقع سوختن مرتباً هوای آزاد به بخاری برسد در حالات عادی مقدار هوائی که از لای در و پنجره معمولی با اطاق وارد میشود کافی خواهد بود در صورت وجود در و پنجره‌های کاملاً بدون منفذ - اختلالاتی در کشش بخاری پیدا میشود زیرا هوای خارج باندازه کافی برای اشتعال به بخاری نمیرسد همچنین انتخاب بخاریهای بیش از اندازه بزرگ (در محیط کوچک) باعث نرسیدن هوای کافی خوب کار نخواهد کرد.

در این حالات میتوان هوای آزاد را مستقیماً از خارج وسیله کانالهایی که قابل باز و بسته شدن است وارد کرد (شکل ۱) و میتوان از زیر کف اطاق به بخاری رساند. هوا در این کانال میتواند بوسیله یک شبکه کوچک مستقیماً قبل از آتش در کف بخاری یا دیوارهای اطراف آن اندکی بالاتر از کف محوطه آتش کار گذاشته شود.

در صورت وجود حفره خاکستر در زیر زمین برای رسانیدن هوا هم میتوان از آن (شکل ۱۸) استفاده نمود. رسانیدن هوا بوسائل فوق باعث جلوگیری از تمویض شدید هوای اطاق و در نتیجه جلوگیری از کوران در اطاق میشود. خارج نمودن دوده و تمیز کردن بخاری بهر حال همراه با تمیزی گرد و غبار بوده و بستگی بفرم ساخت بخاری دارد، نصب دریچه تمیز کننده در محل محوطه دود، بالای سکوی دود در اطاق‌های محل سکونت غیر ممکن است زیرا پوشش تزئینی دریچه آسان نبوده و بغیر از آن در موقع تمیز بودن تمام دیوار کثیف خواهد شد.

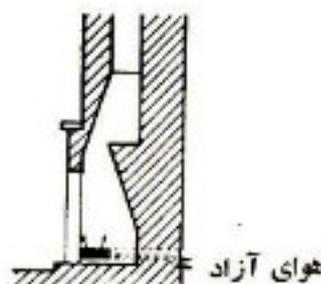
باین دلیل باید در بخاریها امکان تمیز نمودن دوده از داخل وجود داشته باشد و در موقع طراحی بخاری باید این مسئله را در نظر داشت و در غیر این صورت تمیز کردن بخاریها مسئله‌ای بسیار دشوار خواهد شد. در صورتیکه بخاری مجاور یک دیوار خارجی باشد مسئله تمیز کردن دوده آن با کار گذاشتن دریچه تمیز کننده از خارج آسان میشود (عکس ۱۹) این مجاورت اگر با راهرو یا اطاق هم باشد امکان پذیر بوده و دریچه تمیز کننده را در پشت بخاری میتوان نصب کرد با این تفاوت که احتمال کثیف شدن دیوارهای اطاق و راهرو مجاور وجود دارد در حالیکه دودکش در کنار یا پشت محوطه آتش قرار داشته و بزرگ زمین ادامه داشته باشد با بستن دریچه دوده میتوان بخاری را تمیز کرد و دوده آنرا از زیر زمین خارج ساخت.

#### فرمهای مخصوص

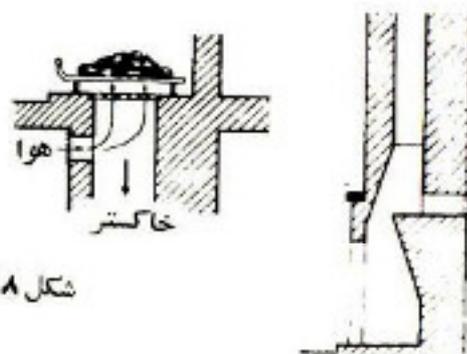
در بعضی از کشورهای جهان بخاریهای دیواری بصورت پیش ساخته هم تهیه میشود. بخاری در روی یک چهار چوب فلزی (با اندازه‌های مشخص) که محل محوطه آتش خواهد بود نصب شده است. در اینجا دریچه دود سکوی



شکل ۱۶ - ۱۵

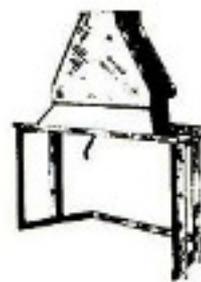


شکل ۱۷



شکل ۱۸

شکل ۱۹



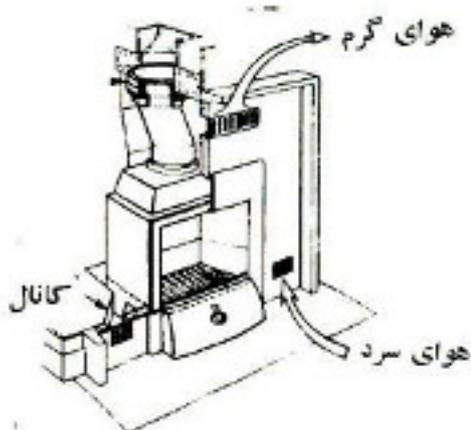
شکل ۲۰

و محوطه دود پیش‌ساخته است و در محل مونتاز میشود (شکل ۲۰) برای نصب ابتدا در جای تعیین شده چهارچوب فلزی گذاشته میشود. بعد اطراف آن برای محوطه آتش با اجزای سوز ساخته و اطراف محوطه دود هم دیوار کشیده شده و بدودکش وصل خواهد شد. در این حالت منتهی ترین خارجی بخاری کاملاً مستقل از بخاری پیش‌ساخته شده انجام خواهد گرفت. برای آنکه بخاری دیواری دمک بیشتری بگرمای اطاق بنماید از سیستم مخصوصی استفاده میشود و بدینوسیله هوای گرم اضافی بیشتری باطاق داد خواهد شد.



شکل ۲۱

ساختن این نوع بخاریها بنحویست که در پشت و اطراف محوطه آتش فضای باز بصورت کانال هوا پیش‌بینی میشود که از بالای سقف اطاق هوای سرد داخل کانال میگردد و پس از طی مسیر کانال داخلی اطراف محوطه آتش هوای گرم در قسمت بالای بخاری از کانال خارج میشود (شکل ۲۱) در قسمت ورود و خروج کانال دریچه متحرک قابل باز و بسته شدن وجود دارد و اغلب این کانالها از ورق کالوآئیزه ساخته میشود. در این سیستم هوای گرم و غباردار اطاق باطراف فضای گرم هدایت میشود و پس از گرم شدن مجدداً کثیف‌تر از موقع ورود بداخل اطاق برگردانده میشود. (شکل ۲۲) از نظر بهداشتی بهتر است سیستم هوای آزاد طوری انتخاب شود که هوای هدایت شده بکانال مستقیماً از خارج (هوای آزاد) وارد و پس از گرم شدن داخل اطاق شود این هوای آزاد را میتوان بوسیله کانالهای جداگانه هم باطراف بخاری رسانید در کلیه موارد فوق باید کانالها برای جلوگیری از ورود پشه و مگس و حشرات دیگر پوشش توری داشته باشند.

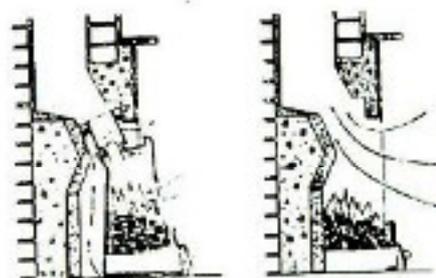


شکل ۲۲

کلیه کانالهای گرم کننده هوا باید بدون کوچکترین منفذ باشند که دود بهیچوجه نفوذ نکند در غیر اینصورت دود با هوای گرم مخلوط وارد اطاق میشود. اگر در بخاریها کانال هوای گرم نصب شود مسلماً ساختمان محوطه آتش با بخاری معمولی فرق کرده و دیوارهای اطراف محوطه آتش را نمیتوان با آجر نسوز (بطریقی که جذب حرارت حداقل باشد) ساخت.

بهرحال بخاریها با کانال گرم کننده بازده حرارتی مفید بیشتری نسبت بدبخاریهای دیگر دارند. در انگلستان اغلب بخاریهای آزاد تنها وسیله گرم کننده اطاقها هستند در این کشور آزمایش و تجسسات بسیار وسیعی در مقایسه بخاریهای مختلف و بازده حرارتی مفید آنها بعمل آمده است.

در ۳۹ منزل مختلف با شرایط مساوی بخاری معمولی (نوع اول شکل ۲۳) با بخاری آزاد که دارای دریچه دود و کانال گرم کننده هوا است (نوع دوم شکل ۲۲) یا یکدیگر مقایسه شده‌اند در این آزمایش متدرا مصرف و بخش حرارت در اطاق در نظر گرفته شده و مدت آزمایش حتی تا ۲۴ ساعت ادامه داشته است.



نوع اول بخاری معمولی      نوع دوم بخاری آزاد

شکل ۲۳

نتایج بدست آمده از این تجسسات چنین است :

- میزان مصرف بخاریهای نوع دوم ۲۱ درصد کمتر از نوع اول میباشد.

- در نوع اول فقط ۲۵ درصد از مقدار موجود حرارت در ذغال بشکل تابش حرارتی بازده دارد.

- در نوع دوم این مقدار به ۳۶ درصد میرسد که پاك‌سوه آن وسیله هوا منتقل میشود.

- در نوع اول ۱۷۰ تا ۲۱۰ متر مکعب در هر ساعت هوا از اطاق گرفته شده در حالیکه در نوع دوم ۶۰ تا ۷۰ متر مکعب در هر ساعت میزان هوای مصرفی میباشد.

سکوی دود آتپور که در بخاریهای نوع امریکائی اغلب وجود دارد ساخته نمیشود بلکه محوطه آتش مخروطی شکل بطریقی باریک میشود که بدنه دودکش در بالای آن برسد (شکل ۲۴) این نوع بخاریها در شرایط جوی مناسب خوب کار میکنند ولی با تغییر هوا اغلب اتفاق میافتد که دود باطاق برگردانه میشود زیرا که سکوی دود (محلیکه هوای سرد را برمیگرداند) وجود ندارد. در این حالت دریچه دود اندازه متعلق دودکش را دارد و در محل شروع دودکش قرار میگیرد.

در بخاریهای نوع دیگر که احتمال اختلالات کمتر می‌رود دودکش

شکل ۲۴



مستقیماً روی محوطه آتش قرار ندارد بلکه در پهلو و یا پشت آن (شکل ۲۵) قرار میگیرد. در این حالت محوطه مخروطی شکل آتش بطرف بالا ادامه دارد و توسط یک کانال (که با آجر ساخته میشود) بدودکش راه پیدا میکند. در این نوع بخاریها کایه جزئیات مانند بخاریهای معمولی است و هیچگونه فرقی جز وجود کانال رابط دودکش با محوطه آتش نداشته (که آنهم در دیوار بطریقی ساخته میشود که از خارج نیز قابل تشخیص است) و در بعضی دود را در ابتدا با انتهای این کانال میتوان نصب نمود. دودکش میتواند تا زیر زمین ادامه پیدا کند همچنین میتوان سکوی دود هم در این نوع بخاریها پیشبینی کرد.

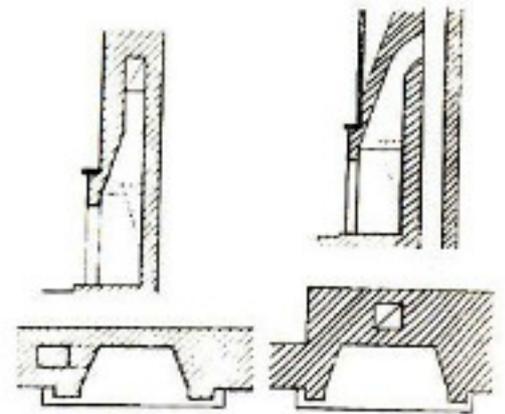
در امریکا شبه بخاریهایی ساخته میشود که در آن رادیاتور (بادستگاه حرارت مرکزی) کار گذاشته شده و آتش بوسیله گاز و یا جریان برق نمایش داده میشود فرم خارجی این شبه بخاریها از چوب، فلز، سنگ و غیره انتخاب میشود فروش این بخاریها در امریکا فوق العاده زیاد میباشد. (شکل ۲۶) همچنین بخاریهای بدون دودکش وجود دارد که بطور کاملاً آزاد در اطاق بارترتفاع مبله‌های قرار دارد و در پشت بخاری لوله دود با یک دستگاه مکنده بوسیله کانال با آتش رابطه دارد و بدین ترتیب دود و گاز ایجاد شده مکنده و بدودکش هدایت میشود.

### دودکش

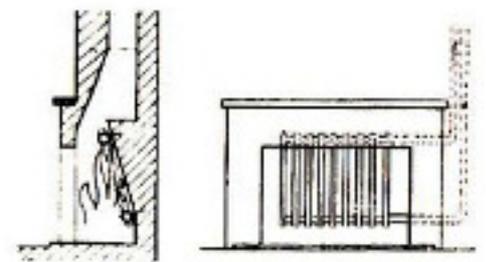
دودکش محوطه (لوله‌ای شکل) عمودی است که دود و گاز آتش را به فضای آزاد منتقل میکند و کشش لازم را برای آتش بوجود و هوای لازم برای سوخت را تامین میکند.

لوله دودکش معمولاً درجه حرارت بیشتری نسبت به هوای اطاق داشته در نتیجه دارای غلظت کمتر بوده و هوای سنگین اطاق آنرا بطرف بالا فشار میدهد این عمل را در دودکش کشش می‌نامند (شکل ۲۷) این کشش نسبت به بلندی دودکش و اختلاف درجه حرارت داخل و خارج آن بیشتر میباشد (شکل ۲۸) خصوصاً در زمستان اختلاف درجه حرارت بیشتر و در نتیجه کشش از تابستان بهتر میباشد. در مواقع گرم سال در اثر سرد بودن بعضی از شها هوای نسبتاً سردی در دودکش جمع شده و در نتیجه جریان هوای معکوس بجای کشش، فشار در دودکش جریان پیدا کرده و گاز و دود بداخل اطاق رخنه میکند (شکل ۲۹) در صورت مساوی بودن درجه حرارت داخل و خارج دودکش دود و گاز نه در صد سنگین‌تر از هوای خارج بوده و در اثر گرم شدن منبسط میشود و در نتیجه از دودکش بطرف بالا خارج میشود. در بخاریهای دیواری از آنجائیکه دود و گاز مقدار زیادی هم هوای اطاق را با خود بخارج میبرند در زمان ورود به دودکش بالای محوطه دود با تحت تا صدویست درجه حرارت گرمای نسبتاً کمی را دارا میباشد. طبق محاسبات دقیق مقدار استهلاک حرارت گاز در هر متر طول دودکش نسبت به عایق آن از  $\frac{1}{4}$  تا  $\frac{1}{5}$  درجه میباشد.

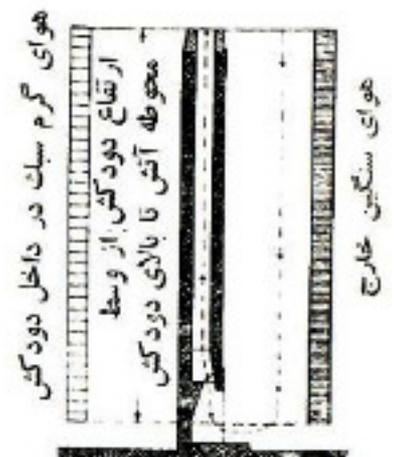
مسائل فوق ما را به این نتیجه اجتناب ناپذیر میرساند که باید از سرد شدن دودکش جلوگیری کرد تا کشش مناسب بوجود آید همچنین دیوار پشت محوطه آتش باید دارای عایق خوبی باشد مخصوصاً در صورتیکه بخاری در مجاورت دیوار خارجی باشد. در منازل مسکونی اغلب کشش دودکش جزئی بوده و باد و هوای گرم و سرد خارج و همچنین نور خورشید در آن تاثیر محسوسی دارد بدین دلیل در موقع ساختن دودکش لازم است که دقت گردد و عایق خوب بکار برده شود. نیروی کشش داخل دودکش را میتوان بوسیله یک فشار سنج دقیقاً اندازه گرفت (با استفاده از لوله‌ای به شکل لوله مملو از آب) این اندازه‌گیری بدین ترتیب است که اختلاف طرفین اوله ل



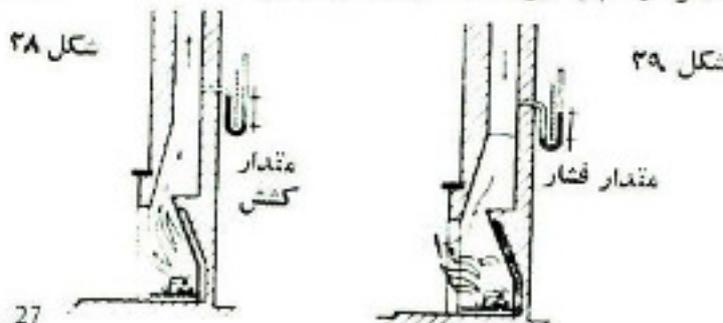
شکل ۲۵



شکل ۲۶



شکل ۲۷

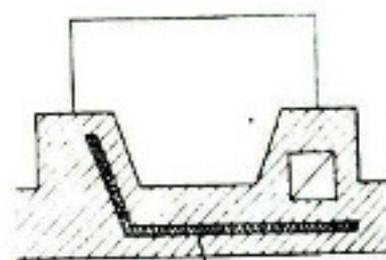


شکل ۲۸

شکل ۲۹

نشان دهنده اختلاف فشار داخل دودکش با هوای خارج میباشد .  
 يك دودکش گرم همیشه بهتر از يك دودکش سرد كشش دارد و  
 باید سعی شود كه دود قبل از خروج از دهانه دودکش حتی‌المكان كتر  
 سرد شود .

بدین منظور میتوان دودکش بخاری را با دودکشهای دیگر بطور  
 دسته‌جمعی ( پهلوی یکدیگر ) بنا نمود تا بوسیله حرارت دودکشهای مجاور  
 كشش لازمه بوجود آید و همچنین استهلاك حرارت زیاد نباشد .  
 برای آنكه عایق دودکش خوب باشد میتوان از عایقهای مختلف  
 ( پشم شیشه و غیره ) استفاده نمود ( شكل ۳۰ ) در بعضی از دودکشهایی كه  
 در مجاورت دیوار خارجی قرار دارند این خطر وجود دارد كه دود در داخل  
 دودکش آنقدر سرد شده تا به نقطه نقطه برسد در این حالت قطرات آب  
 باعث خرابی دودکش میگردد .



شكل ۳۰ عایق حرارتی

حداقل ارتفاع دودکش برای يك بخاری خوب بطور طبیعی باید  
 متر باشد . در منازل مسكونی يك طبقه كه ارتفاع كمتري در اختیار است یا  
 باید مقطع بزرگتری برای دودکش و یا محوطه آتش كوچكتری انتخاب نمود .  
 زیرا با ارتفاع و مقطع معین دودکش مقدار گاز و دود معینی را  
 میتواند خارج سازد . شرح توضیح قانون و فورمول محاسبه اندازه مقطع  
 دودکش بحث را بدرزا میکشاند و از حوصله این مقاله خارج است باید توجه  
 داشت در مراحل مختلف سوخت عوامل بسیار زیادی باعث اختلالات میشوند  
 و علاوه بر آن نمیتوان درباره درجه حرارت و نسبت سرد شدن آن در دودکش  
 اندازه گیری دقیقی بدست آورد جریان هوایی هم كه از بالا به دودکش فشار  
 می‌آورد قدرت كشش دودکش را كم میکند بدین جهت باید مقطع دودکش  
 باندازه كافی بزرگ باشد تا بتواند در صورت بروز اختلالات پیش‌بینی نشده  
 خوب كار كند . ( بزرگ بودن بیش از اندازه هم بدایلی كه در ذیل خواهد  
 آمد كشش دودکش را تضعیف میکند ) .

اگر ارتفاع دودکش و مقطع آن باندازه كافی نباشد . تنها وسیله  
 كوچك كردن محوطه آتش میباشد تا بدین وسیله كشش لازمه در دودکش  
 بوجود آید در غیر اینصورت دود و گاز باطاق سرایت خواهد نمود . همچنین  
 در مناطق كوهستانی كه فشار هوا كمتر است كشش كمتري در دودکش وجود  
 دارد در این حالت میتوان ارتفاع دودکش را اضافه نمود .

بغیر از سطح مقطع و ارتفاع دودکش فرم دودکش ( گرد - مربع  
 یا مستطیل ) هم در كشش آن موثر میباشد مقطع يك دودکش تمیز و صاف  
 میتواند كوچكتر از مقطع يك دودکش زیر و ناصاف باشد . طبق محاسبات  
 و تجربیات موجود مقطع دودکش باید  $\frac{1}{10}$  تا  $\frac{1}{12}$  و در مواقع بسیار

پلان و جزئیات عكس ذیل در صفحه ۳۳

