

# سبک سازی بام در ساختمان با مصالح بنائی

دکتر فرهاد فخاری تهرانی

سازه بنا شناخته نمی شود.  
هـ کف سازی که بر روی صندوقه ها به وجود می آید در تمام مراحل وظیفه دفع آب طبقه فوقانی و استفاده از کف و یا منظر خاص را به عهده دارد.

## شکل و شمای صندوقه ها

عواملی که بر روی شکل و فرم صندوقه ها اثر می گذارند عبارتند از:

- ۱- طاق زیرین که صندوقه بر روی آن استوار شده است.
- ۲- نحوه استفاده از سطحی که بر روی صندوقه به وجود آمده است.
- ۳- سلیقه معمار و مصالح به کار گرفته شده (در بعضی موارد زیباشناسی).
- ۴- از بین بردن اختلاف سطح و تراز نمودن سطوح در طبقات ساختمان.

## صندوقه ها به چهار بخش اصلی قابل تقسیم هستند:

- الف - صندوقه بر روی سقف طاق آهنگ، و یا طاق توپزه (شمای خارجی استوانه) با یک انحناء.
- الف ۱: این صندوقه به پیروی از سطوح استوانه ای شکل زیرین خود توسط یک قطاع از استوانه، سطوح خط القعر را حذف نموده و از ارتفاع تیزه طاق های باربر، پایین تر است. (مورد استفاده آن تخت نمودن پشت بام جهت استفاده مضاعف) (شکل ۱ تا ۳)
- الف ۲: از طاقهای آهنگ طولانی کونال بندی جهت شیب بندی به

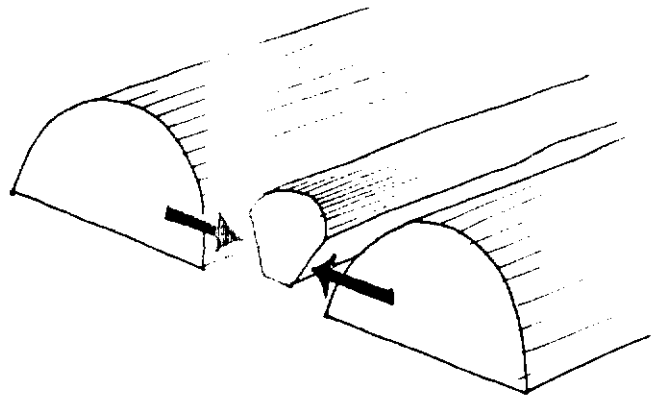
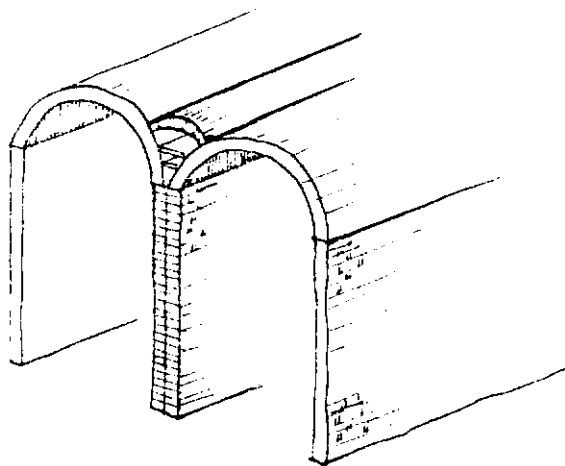
آن دسته از بناهایی که با مصالح ساختمانی که تاب تحمل نیروی فشاری مثل آجر، خشت در سنگ ساخته شده اند، پوشش بنا به صورت طاق یا گنبد ... یا هر شکل محدب دیگری باشد. لذا همجواری بین فرمهای محدب، جهت رفع نزولات آسمانی و یا استفاده های دیگر از طبقه فوقانی سطوحی متفاوت از سطوح سازه زیرین را می طلبد.

معمار با تمهیداتی این فرم دیکته شده سازه ای را به فرم مورد نیاز خارجی تبدیل می کند:

- ۱- بر نمودن تمام سطوح مقعر با خاک و نخاله بنایی که بر باره مرده بنا می افزاید.
- ۲- مجوف ساختن بین سطح خارجی و داخلی به وسیله استفاده از کونال بندی، کنودبندی، قیدبندی و صندوقه سازی. لازم به توضیح است که گنبد های دو پوش، سطوح خارجی شیب دار؛ و سقف های کاذب حتی با مصالح بنایی در این مقاله مورد بحث قرار نمی گیرد.

## تعریف صندوقه: یا کنودبندی و قیدبندی مصالح مجوف

- ۱- صندوقه وزن بار خود را به صورت فشار به طاق زیرین منتقل می کند.
- ۲- فضای داخلی صندوقه ها غیر قابل استفاده بوده و دسترسی به داخل آن مقدور نمی باشد.
- ۳- صندوقه ها از مصالح ساختمانی مثل گچ و گل خشت و آجر و سفال ساخته شده است.
- ۴- صندوقه ها چون پس از اتمام سازه به بنا الحاق می شود جزء



شکل ۱- کونال بندی طاق آهنک

شکل ۲- کتودبندی دو طاق آهنک

ب- ۲: این نوع صندوقه به پیروی از شکل زیرین بیه وسیله عرقچینی کروی، خط القعر حاصله از چهار لنگه تویزه و چشمه را به هم وصل می‌کند.

تیزه این صندوقه پایین‌تر از تیزه چشمه است. موارد استفاده آن تخت نمودن کامل بام می‌باشد. مثل شبستان زیرزمینی مسجد جامع قزوین که بخشی از شبستان در زیر کف حیاط است و آب باران در تمام سطوح می‌تواند حرکت کند. (شکل ۸)

ب- ۳: این صندوقه با استفاده از یک ستونک که حاصل از ادامه

صورت مخروط ناقص به جای استوانه به کار گرفته می‌شود منوط بر اینکه از بام استفاده مضاعف نباشد.

الف ۳: صندوقه بر روی پایه پل موازی با طاق آهنک دهانه پل می‌باشد. (۱ شکل ۴)

الف ۴: صندوقه سازی بر روی پنجره‌ها، سر نعل درگاه و سقف. (شکل ۵)

ب- صندوقه بر روی سقف‌های کلبه و چاه سبزی (نمای خارجی یا پوشش کروی) با دو انحنای

ب- ۱: آشکار بودن صندوقه هادربنای اصل پارک بم. (شکل ۶ و ۷)

۱- چون پایه‌های پل در معرض فشارهای سهمگین حاصل از جریان سیلابها می‌باشد، سطح پایه نسبت به سطح دهانه‌ها بسیار ضخیم تقریباً نسبت ۱ به ۲ بوده و هردهامه با دو پایه هم جوار خود بک سازه مستقل را تشکیل می‌دهند که در صورت تخریب یکی از پایه‌های یا دهانه به کل مجموعه آسیب نمی‌رسد و حد فاصل دو دهانه با بک پایه ضخیم به سه صورت مسطح می‌شود.

۱) پشت طاقها و روی پایه با مصالح ساختمانی پر می‌شود: پل کنارگرد

در بعضی از پلهای این صندوقه آجری از نظر پنهان می‌گردد که این روزنه‌های بسته صندوقه، کتود پنهان نامیده می‌شوند.

۲- روزنه‌های موازی بادمانه پل بروی پایه تعبیه می‌شود این روزنه‌ها قابل رویت در میان پایه است و فضای خالی ایجاد می‌کند



شکل ۳- صندوقه به صورت بلد طاق آهنک

ستون اصلی شبستان است تا ارتفاع پایین‌تر از تیزه توپزه بالا آمده سپس با لنگه طاقهای کم خیز، توپزه‌ها به هم وصل شده با طاق تیغه‌ای پر می‌شود که عرقچین چشمه از بیرون قابل رویت هستند و حرکت آب باران فقط بر روی توپزه‌ها انجام می‌گیرد. موارد استفاده آن فقط دفع آب می‌باشد. (شکل ۹)

ج- قیدبندی با دیوارهای متواتر موازی یا مقاطع

این نوع صندوقه‌سازی از فرم هندسی زیرین خود تبعیت کمتری می‌کند و قابل‌الاجراء در پوشش استوانه‌کروی و حتی جهت تغییر ارتفاع به کار گرفته می‌شود و شامل دو بخش دیواره و پوشش بین دیواره است.

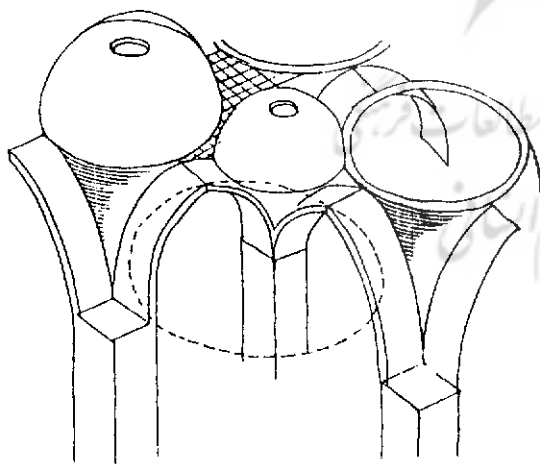
مصالح دیواره و پوشش صندوقه از خشت خام و یا آجر با ملات به صورت تیغه، نیمه، کامل چند رج، تیغه صندوقه‌ای) ساخته می‌شد که به وسیله خشت یا آجر به صورت لاریز یا لاپوش ضربی بین دو دیواره پوشانده می‌گردد.

ج-۱: لاریز با پایه تیغه‌ای

یک پاره خشت بستر دیواره جهت تیغه، به وجود آورده می‌شود که ضمناً انحناء پشت طاق را جهت دیواره سازی قائم بر آن آماده می‌سازد. تیغه‌ها تا ارتفاع مطلوب با ملات بالا آورده و با یک نیمه خشت یا خشت کامل به صورت لاریز، دهانه را تنگ و با اضافه نمودن یک یا دو خشت دو سر را بر هم می‌رسانند. (شکل ۱۰ و ۱۱)

ج-۲: دیواره به صورت نیمه... تا ارتفاع مطلوب بالا آمده سپس به صورت تیغه به اشکال مختلف پوشانیده می‌شود.

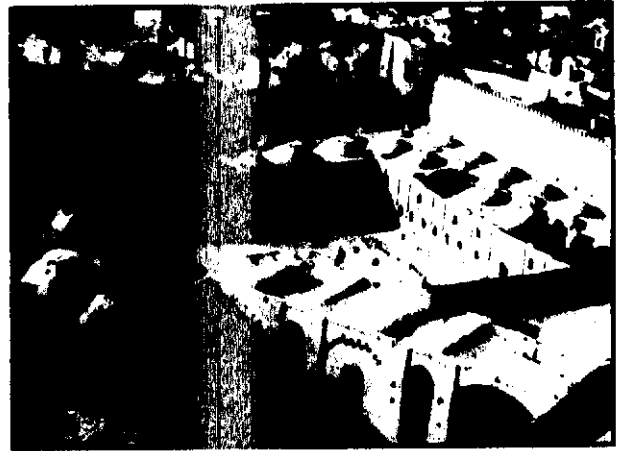
ج-۳: در پلها چون ژرفای رودخانه در وسط می‌باشد و پا طاقهای دهانه‌ها بر روی یک خط تراز است و دهانه وسط مرتفع‌تر از طرفین است در بعضی از شرایط جهت سبک کردن پل و تراز نمودن آن با کونال‌بندی بر طاق پل می‌باشد اقدام می‌گردد. (شکل ۱۲ و ۱۳)



شکل ۶- کونال بندی بین چهار طاق چشمه - ارک بم

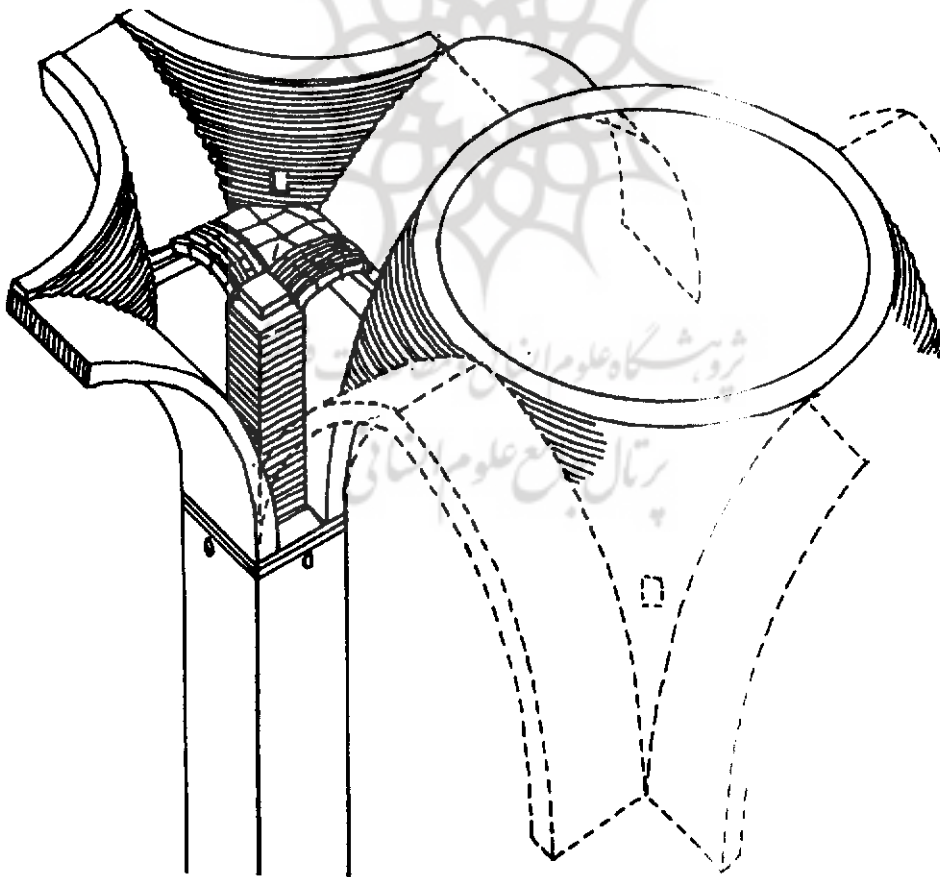


شکل ۵-



شکل ۷- ارگ بم - اصطبل، کونال بندی.

شکل ۸- عکس از مهندس جدی.



شکل ۹- کونال بندی سقف بر روی چهار تویزه - مسجد جامع اصفهان.

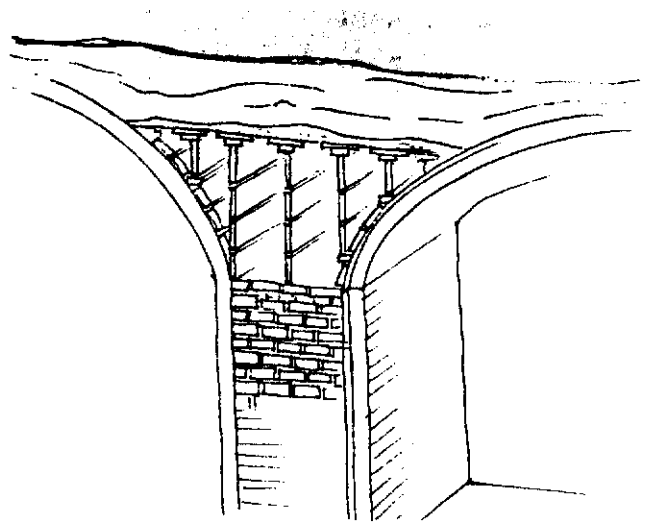
چون در قسمت تحتانی نسبت به طاق فوقانی خیز کمتر است نسبت تحدب و تقعر هم کم می‌شود و به سطح صاف نزدیک می‌شود پس در زیرزمینها نیاز به قیدبندی نمی‌باشد مگر آن که در پلان تغییرات کلی داده شود. ولی در شرایطی که طاق میانی همتراز با طرفین باشد نیاز به قیدبندی پیدا می‌کند. (شکل ۱۵)

ج-۴-۲: قیدبندی در طبقه همکف کاخ ابیض

ج-۴-۳: قیدبندی در آخرین طاق و بام‌سازی

زمانی که حجم تحدب و تقعر زیاد می‌شود و پاتاق در ارتفاع بالا قرار می‌گیرد بالمآل نیروی رانش خطر برانگیز طوقه سازی و افزودن بر تعداد پایه‌ها فی نفسه دهانه‌های رانش آن کاسته می‌شود.

ج-۴-۴: در موارد معدودی بخشی از صندوقه سازی جزئی از تزیینات کار شده است. و ضمن تسطیح بام بر روی طاق زیرین آهنگ و تویزه، این روش به کار گرفته می‌شود. (شکل ۱۷)



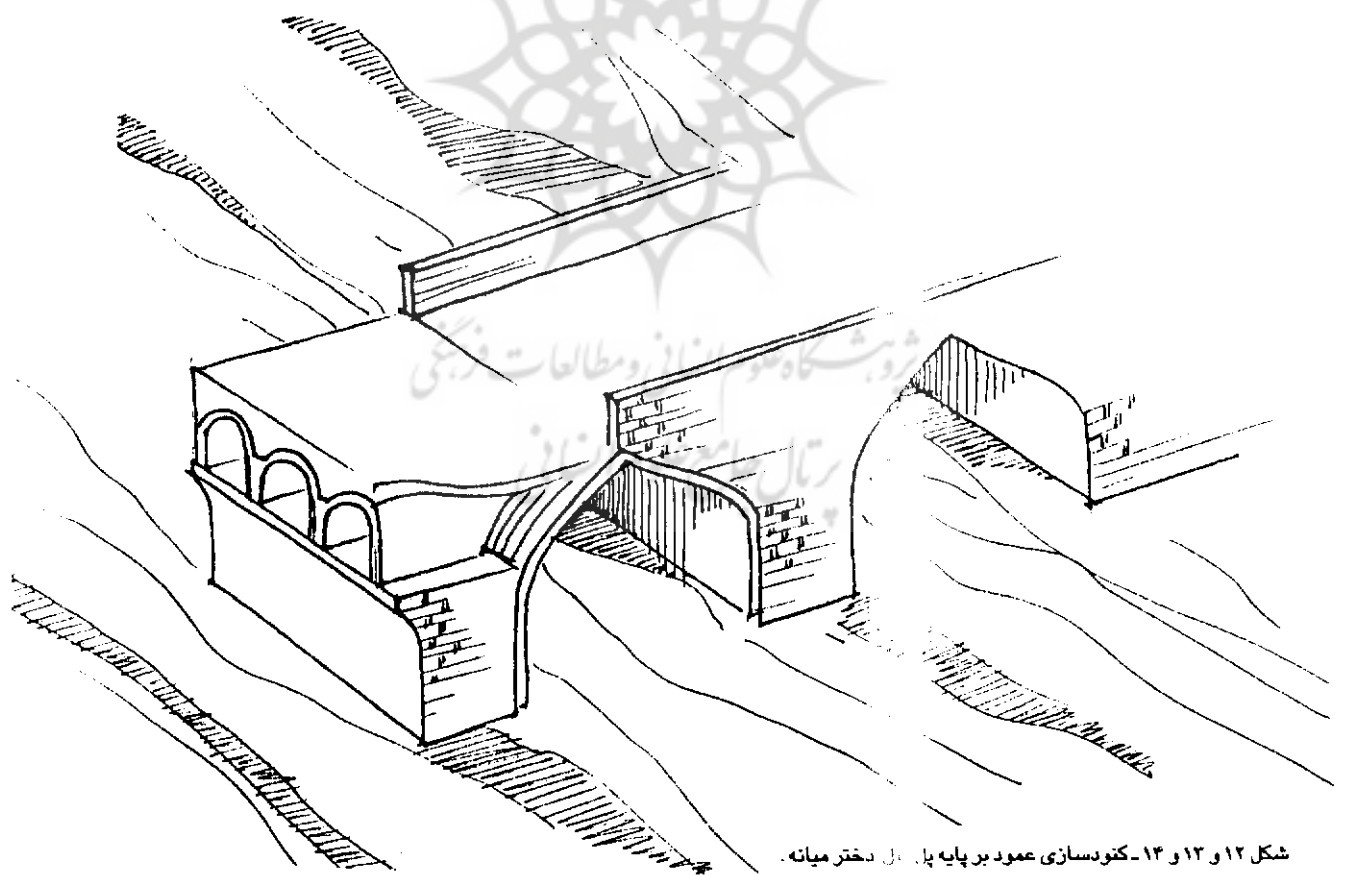
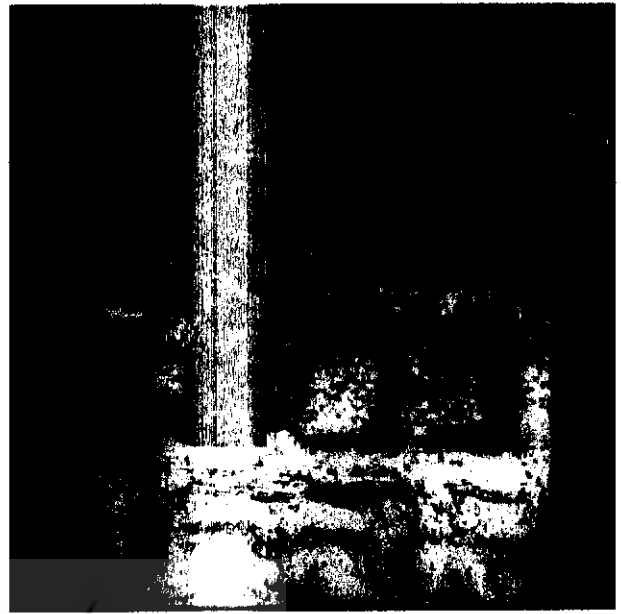
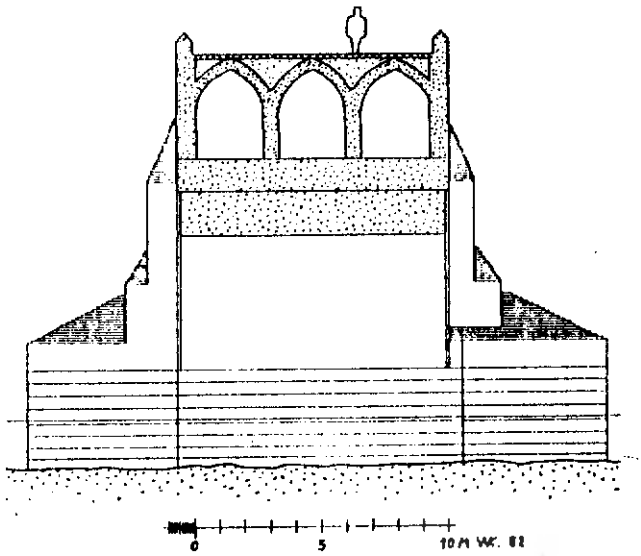
شکل ۱۰- لاریز

ج-۴: سبک نمودن و یا هم سطح نمودن سطوح مختلف.

ج-۴-۱: قید بندی بر روی طاق زیرزمینی

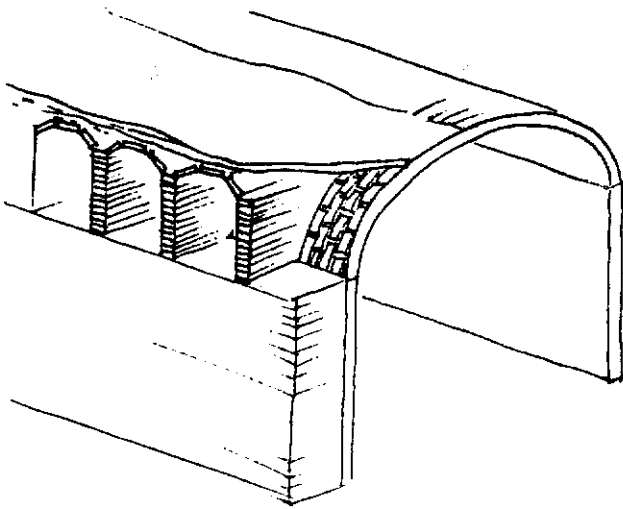


شکل ۱۱- یزد- ساختمان قدیمی

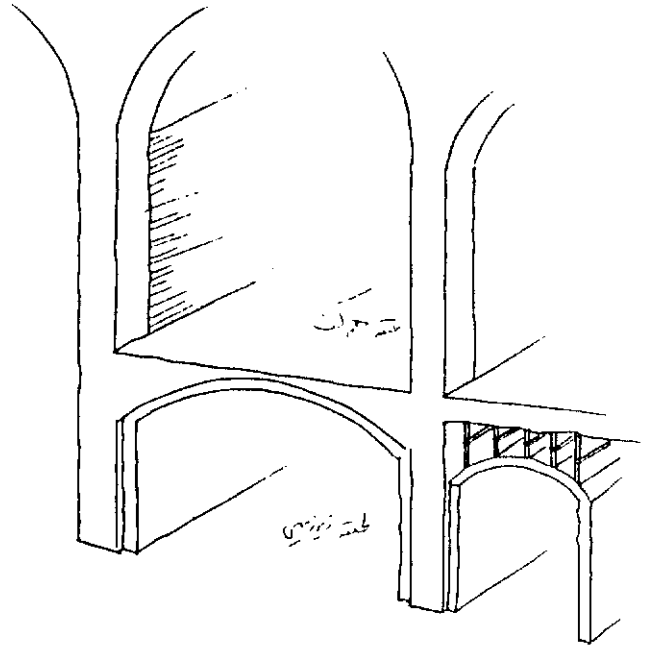


شکل ۱۲ و ۱۳ - کنودسازی عمود بر پایه پل در دختر میانه.

کنودسازی در پل دختر میانه.



شکل ۱۷ - کونال بندی قابل رویت در انتهای کار



شکل ۱۵ - خانه بروجردیها.

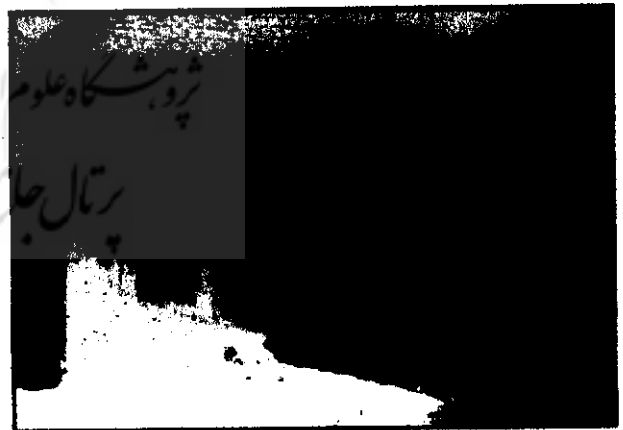
می آید. رشته تاق این لنگه ها را به هم وصل می کند. تاق تحتانی که همواره دارای تزیینات بوده و طاق فوقانی جهت دفع نزولات آسمانی.

### صندوقه سازی با اشکال مختلف

در کاربردی از لنگه های متقاطع قطور باربر جهت انتقال بار استفاده می شود. الزاماً طاق زیرین که همواره تزییناتی است و در منتهی الیه سطوح پایین لنگه طاق اجرا می شود. پس جهت دفع آب برف و باران نیاز به پوشش خارجی در بالاترین سطح لنگه طاق می باشد. حدفاصل این دو پوشش چندین صندوقه بسته به وجود



شکل ۱۸ - صندوقه سازی به اشکال مختلف.



شکل ۱۶ - عکس از راییتی