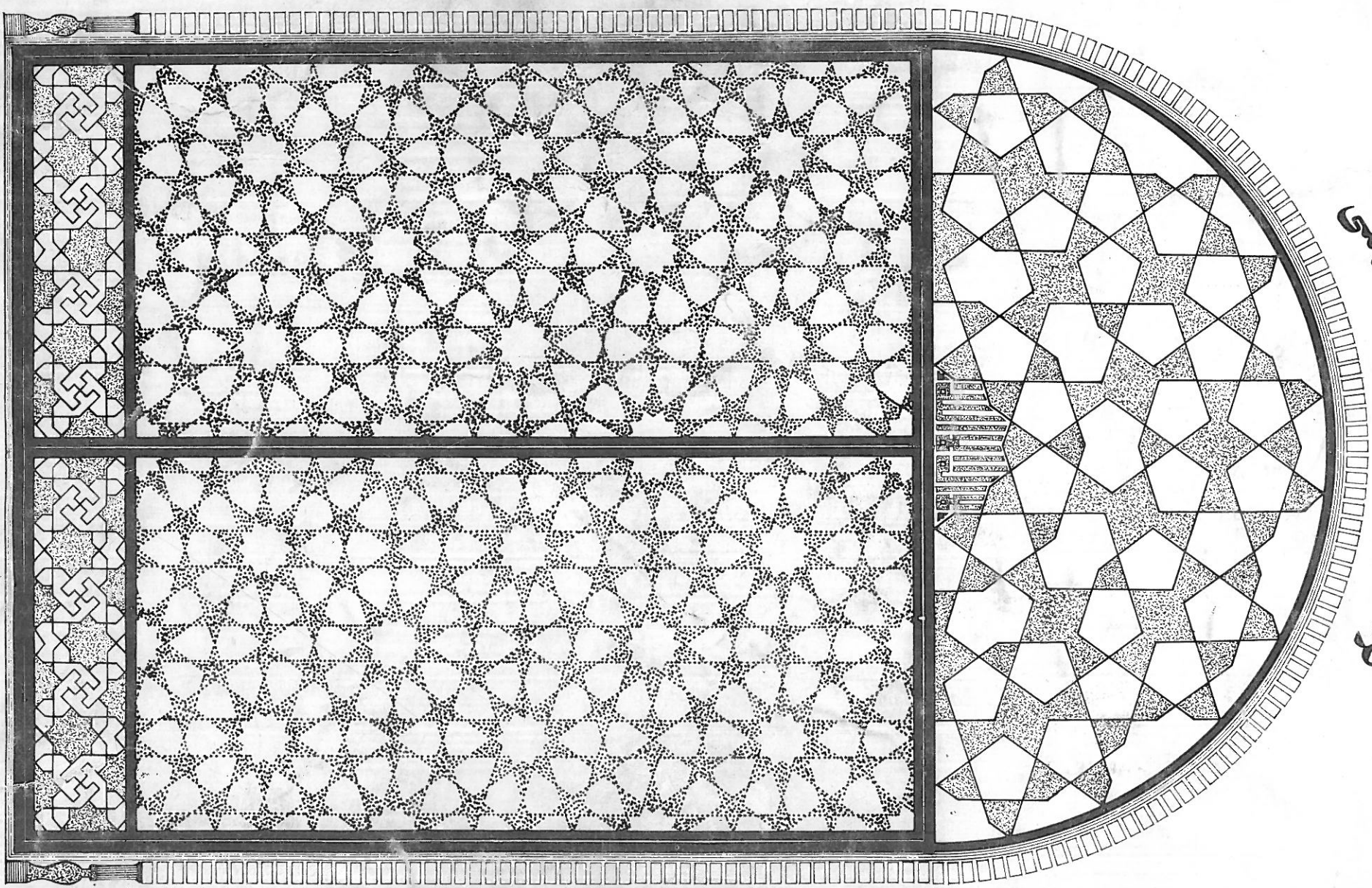


گروه‌ها و قوسها در معماری اسلامی



مورد استفاده هنر جویان و علاقه مندان. استادان بنا - نجار - فنی کار - آئینه کار - خاتم کار - و ...

تألیف: سید اکبر حسینی  
جلد اول

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

( زکوٰۃ المسلم نشرہ )

# گرہ ہار و خوشہا در معماری اسلامی

جلد اول

مؤلف : سید اکبر حلی



سید اکبر علی خان  
تاریخ ہندوستان

تاریخ

مؤلف : سید اکبر علی  
ترسیم و تنظیم : " "  
ناشر : " "  
صفحات : ۱۸۴  
تیراژ : یک ہزار نسخہ  
چاپ : چابچانہ مہر قہر  
قطع : رحلی  
تاریخ : زمستان ۱۳۱۵

مطبعہ چابچانہ : مہر قہر

سید اکبر علی خان



فهرست

موضوع طرح

صفحه

موضوع طرح

مقدمه

قوسها

قوس نیم دایره

قوس تیزه دار هفت قسمتی

قوس شبدری سه و پنج

قوس تو قوس

قوس شاخ بزری شش قسمتی

طاق شکسته پنج قسمتی

قوس دزد در قوسهای سه کمانه

قوسهای سه کمانه

قوس ثلاثی

قوس دسته سبیدی

طاق شکسته درست

طاق شاه عبباسی

قوس عجمانه

قوس تخم مرغی

قوس شاخ بزری تند ده قسمتی

قوس مربع روی سه قسمتی

قوس مربع روی پنج قسمتی

قوس بیضی

قوس سهپی

قوسهای پاتوپا و شبدری

قوسهای تیزه دار

قوس لانسست سه قسمتی

قوس پنج ۱ و هفت تند و کند

قوس کفتمه

قوس تیزه دار هفت قسمتی

قوس خط ابرو

قوسهای تزئینی

قوسهای نمایی

محراب و زمینه های کاربردی

الگو برداری

صفحه	موضوع طرح	صفحه
00	انتقال نیروی قوسها	۱
0۷ - 1۰	فالیبندی طاقتها	۴
		0
1۳	گره ها	۷
1۴	آلتیهایی گره ها	۹
10 - 11	زوایای آلتیهای گره ها	۱۰
1۷	گره تند ده و زمینه آن	۱۱
1۹	گره کند دو پنج	۱۳
۷۱	گره سرمه دان	۱۴
۷۴	گره تند ده و دانه بلوط	۱۵ - ۱۹
۷۷	گره طبل قناس	۲۰
۷۹ - ۸۴	گره پا بزری ده و دوازده	۲۱
۸0	گره موربانه تند و کند و شل	۲۲
۸۷	گره پا بزری دو بزرگ چنار	۲۳
۹۰	گره شمشه ته بریده تند ده	۲۴
۹۲	گره هفت	۲0
۹۳	گره شمشه ته بریده تند ده	۲1
۹0	گره ده پا بزری ودانه بلوط	۲۷
۹۷	گره سرمه دان در زمینه طولانی	۲۸
۹۹	گره سرمه دان قناس کوه	۲۹
۱۰۱	گره سرمه دان قناس بزرگ	۳1
۱۰۲	گره سرمه دان در زمینه مربع	۳۳ - ۳۷
۱۰0	گره کند سرمه دان قناس	۳۸ - ۴۰
۱۰۷	گره تند طبل و پا بزری	۴۱
۱۰۹	گره دوازده موربانه	۴۲ - ۴۳
۱۱۱	گره موربانه و گیوه	۴۴
۱۱۳	گره هفت و چهار لنگه	۴0
۱۱0	گره شل دو پنسج	۴1
۱۱۷	گره هفت و چهار لنگه کند	۴۷ - ۴۸
۱۱۹	گره شش طبل و چهار لنگه	۴۹ - ۵۰
۱۲۱	گره کند و شل ده در زمینه طولانی	۵۱ - ۵۲
۱۲۳	گره هفت و دوازده کند	۵۳



فهرست

صفحه

موضوع طرح

۱۲۱

گره هشت وزه مره

۱۲۹

گره تند هشت و دوازده

۱۳۱ - ۱۳۵

رسم گره در اشکال

۱۳۷

گره های درو دگران

۱۳۸

زمینه شطرنجی چلیپا

۱۳۹ - ۱۵۹

ترسیم گره های درود گران

۱۷۲

گره های پیلای

۱۷۳ - ۱۸۱

ترسیم گره های پیلای

فهرست مطالب کتاب در رشته ریاضیات و فیزیک در مقطع کارشناسی ارشد  
 فصل اول: مبانی ریاضیات  
 فصل دوم: مکانیک کلاسیک  
 فصل سوم: الکترومغناطیس  
 فصل چهارم: ترمودینامیک و مکانیک آماری  
 فصل پنجم: فیزیک ذرات بنیادی  
 فصل ششم: فیزیک نجومی  
 فصل هفتم: فیزیک سیاره‌ای  
 فصل هشتم: فیزیک فضایی  
 فصل نهم: فیزیک پلاسما  
 فصل دهم: فیزیک نجومی نوین  
 فصل یازدهم: فیزیک نجومی آینده  
 فصل بیستم: فیزیک نجومی و فلسفه

بسم الله الرحمن الرحيم  
اطلبوا العلم من المهد الى اللحمد

تمایل به احیاء و روح هنرهای امیل اسلامی فی الجمله هنر معماری بدون شک از حمله نعمانی است که با استقرار نظام جمهوری اسلامی نصیب مردم قدرشناس کشورمان شده است. بر استاید معماری کهن و صاحب هنر ان گرامی است که این میراث ارزنده - نیاکان و احدادمان را هر چه بیشتر و بهتر معرفی و احیاء نمایند. اینجانب نیز بنا به مقتضیات شغلی و علائق شخصی در گوشه و کنار به قوسها و گره‌هایی در معماری برخورد نموده‌ام که هر چند در ردیف الغبای این هنر عظیم بشمار میرود معد الک گردآوری و توضیح آنها را با بیانی ساده بر خود وظیفه دانستم تا از این راه بتوانم هر چه بیشتر از راهنماییهای اساتید و همکاران گرامی استفاده نمایم. امید است با مفید واقع شدن این جزوه مختصر قسمتی از دین خود را نیز ادا نموده باشم لئلا الله و اما بعد - این جزوه شامل دو بخش است. اول قوسها و سر درگاههای ساده و هنر ابتدائی معماری هستند. این بخش هنر جوان محترم را در طریق قالب بندی و پوشش سردرگاهها را اهتمامی مینماید اگر چه دامنه قوسها وسیع‌تر از آنست که ترمه‌یف کرده‌ایم و در همین چند طرح محدودنمی‌شوند اما لازم بتوضیح است، بسیاری از قوسها با اندکی تفاوت بیکدیگر شبیه هستند که بطرق مختلف رسم شده و بنامهای گوناگون شناسائی و نامگذاری گردیده‌اند. علاقه مند ان در این کتاب تعدادی از آنها را ملاحظه خواهند کرد برخی از قوسهای مرسوم جهت کارهای تزئینی بوده و در برابر فشار خود و نیروهای وارده مقاومتی ندارند. طریقه تقویت و بکارگیری آنها را بوسیله قوس دزد مقصلاً توضیح داده‌ایم. تعدادی از قوسها از نوع تیزه‌دار هستند که بطرق مختلف رسم میشوند. و مقاومتی عجیب دارند. آنها در دهانه‌های بزرگ و کوچک مورد استفاده قرار گرفته و عمری طویل دارند. به اینیه تاریخی، قرنهای پیش بنگرید قوسهای تیزه‌دار و دیگر قوسها در سقفها و سردرگاههای بزرگ ساخته شده و توانسته‌اند صدها سال در برابر حوادث گوناگون همچنان استوار بایستند. برای نمونه به بنای با عظمت مسجد جامع اصفهان که یکی از بناهای معماری دوران سلجوقیان است و از بزرگترین آثار جهان آن دوران میباشد بنگرید این مسجد در قرن چهارم هجری بنا گردید. است یعنی حدود ده قرن عمر دارد. همانگونه که در کاشیکاری کتیبه‌های این بنا مشخص است از قرن پنجم تا دوازدهم هجری در زمان حکومت حکمرانان مختلف اصفهان بارها تعمیرات تزئینی از قبیل کاشی کاری و گچ بریهای زیبا شده است و هنوز ساختمان اجوانها و گنبد آجری و دیگر قسمتهای مسجد با عظمت و استحکام خاصی با برجا است. گنبد يك پوشه زیبای معروف به گنبد خاکی این مسجد که در منتهای الیه شمالی شهرستان املی قرار دارد.

پس از نهمصد سال در کشور زلزله خیز ایران توانسته است بدون کوچکترین لغزش و تزلزل در سلامت کامل بسر برد. از اینگونه بناها در کشور اسلامی ایران و دیگر ممالک اسلامی زیاد دیده میشود و تیان به توضیح بیشتر نمیشود.

بخش دوم، شامل گروه‌های تزئینی معماری در زمینه‌های گوناگون میباشد و انواع - مختلف این هنر در ابنیه تاریخی سرزمینهای اسلامی دیده میشود. از هنر گره سازی در مساجد، معابد و دیگر اماکن مقدسه و غیره در کارهای مختلف با انواع مسالاج - ساختمانی استفاده شده است. گره‌ها در کنده کاری، خاتم کاری و رنگ آمیزی در بهر - منبرها، صندوقها، ظروف و جلد کتب مختلف نیز زینت بخشیده است. در بنای قصرهای حکمرانان آل بویه، سلجوقیان و مغولان گره‌ها در زمینه‌هایی بچشم می‌خورند لذا میتوان این هنر را به حدود ده قرن پیش نسبت داد.

گره‌ها در معماری شریط و قوانین ویژه ای داشته و هر کدام زمینه ای مخصوص و طریقه رسم خاصی دارند. دیگر آنکه از کنار هم قرار گرفتن آلات قنونی و شناخته شده گره - سازی گره‌ها شکل میگیرند و درون هر یک از آنها گره‌های دیگر نهفته است. و اینطور نیست که هر رسمی ولو دارای شکل منظمی باشد بعنوان گره در این هنر امیل جای گیرد هنر گره سازی دامنه بسیار وسیعی دارد و ما در این مختصر، برخی از آنها را بخصوص ام الکراه ( گره‌های مادر) را برزبانی ساده شرح و ترسیم نموده ایم.

در خاتمه تذکری را لازم دیدم؛ شاید برای بعضی این سؤال پیش آید که منظور از - کلمه اسلامی در عنوان هنر معماری اسلامی چیست، حال آنکه از این هنر در قصرها و اماکن مسکونی و تجاری هم استفاده شده است.؟ در پاسخ این عزیزان متذکر می‌شویم. بنظر میرسد علت این باشد که هنرهای امیل معماری از قبیل گنبد و مناره، رسمی، مقرنس - یزدی بندی، کاشی کاری، معرق و قوسها و گره‌سازی در سرزمینهای اسلامی وبخصوص در اماکن مقدسه از قبیل مساجد و معابد و زیارتگاههای ائمه اطهار و خاندان عصمت و طهارت علیهم السلام تجلی یافته است. ضمناً ابداع هنرهای نامبرده توسط اساتید و معماران سرزمینهای اسلامی بخصوص ایران اسلامی میباشد. استاد بزرگوار و معمار دانشمند معروف ایران حاج حسین لرزاده فرزند مرحوم مغفور محمد بن اسماعیل لرزاده رحمته الله علیه که یکی از معلمین علم و فرهنگ معماری در ایران بود در کتب احیاء هنرهای از یاد رفته در این باره بطور مفصل سخن گفته و استادان و کاشفانی را در هنر معماری ایران معرفی نموده است محققان و دانشمندان خارجی نیز در این باره کتب بسیاری نوشته اند. از قبیل کتاب (معماری اسلامی ایران) نوشته دونالد ویلین ترجمه دکتر عبد الله فریبار. کتاب (تاریخ هنر اسلامی) نوشته کریستین پرایس ترجمه مسعود رجب نیکا. کتاب (هنر معماری در سرزمینهای اسلامی) نوشته ج هوگ ترجمه دکتر پرویز راجاوند. کتاب «هنر اسلامی، نوشته کارل جی دوری ترجمه مهندس رضا بصیری -



کتاب معماری ایرانشی - منشوشتۀ پرفسور ارتور یوب ترجمۀ مهندس رضا بهموری . و دیگر کتب زیاده آمده است . عزیزان متوانند برای کسب اطلاعات کامل تر به کتب نامبرده یا دیگر کتبی که در این باره آمده است مراجعه فرمایند . و اما گر چه محققان و پژوهشگران خارجی پس از سالها تحقیقات مستمر با درک و عظمت این هنر عمری را در این وادی بسهم تفکر و تفحص برد افخته و کتبی منتشر نموده اند که قابل تشکر است مدر این زمینه آقای مهندس رضا بهبیری مترجم کتاب معماری ایرانی(نوشته پرفسور ارتور یوب مینویسد :

آرتور افام یوب یکی از سرشناسترین چهره ها در معرفی هنر ایران در جهان است او تریب پنجاه سال در باره هنر ایران مطالعه نمود و آثار متعددی در این باره منتشر کرد که مهمترین آنها تحقیق در باره هنر ایران است . ایشان در بخش دیگری از سخنش مینویسد :

یوب چنان شیفته فرهنگ و هنر این سرزمین مقدس شد که حتی پس از مرگ هم طبق وصیت او در کنار پل خواجه به خاک سپرده شد .

امید است در آینده هموطنان عزیز بتوانند تجزیه و تحلیل هنر کشور خود را از زبان دانشمندان هموطن خود بشنوند و شاهد تحقیق و بررسی و نوآوری اساتید . محققین . مهندسیان و دانش پژوهان عزیز کشورمان در همه زمینه های علمی و صنعتی و فرهنگی بخصوص در این زمینه باشیم . انشاالله

در خاتمه این گفتار لازم میدانم از اداره حفاظت آثار باستانی کاشان بخاطر تشویقات و در اختیار گزاردن تصاویری از ابنیه تا ریخی این شهرستان تشکر نمایم ، ضمناً از - همکاری صمیمانه جهاد دانشگاهی مدرسه عالی علوم کاشان تقدیر و تشکر مینمایم .

من الله التوفیق

سید اکبر حلی

آبانماه ۱۳۶۵

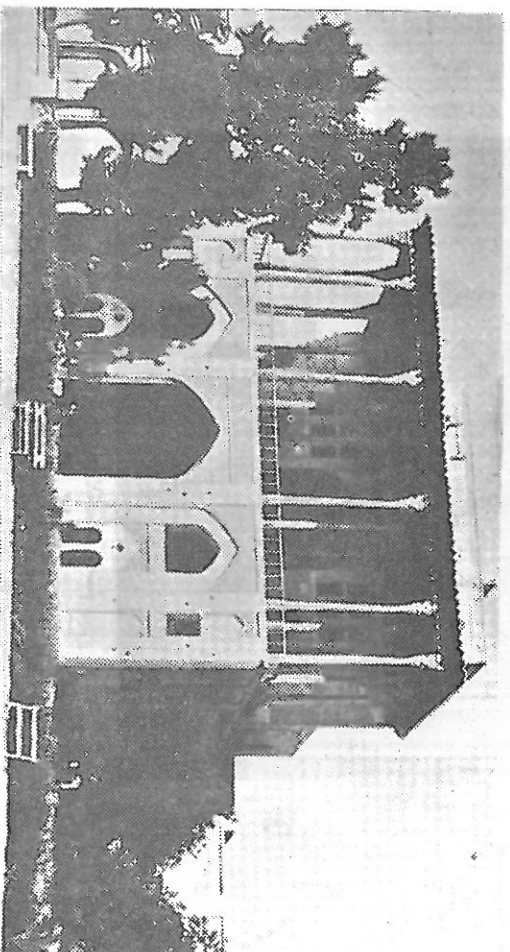
## توسعه

در زمانهای قدیم سقفها را با چوب میپوشاندند. مسلم است که سقفهای چوبی استحکام قابل توجهی نداشتند و با گذشت زمان میپوشیدند یا در اثر آتش سوزی فرو میریختند و از دست موریرانه نیز در امان نبودند عواملی که بر شمردیم و بخصوص گسترش دامنه ساختمان سازی و کمبود چوب معماران و دست اندرکاران ساختمان را در این اندیشه فرو برد تا راهی بیابند که بدان وسیله در زدن سقفها وس درختها دچار مشکلات فوق نگردند.

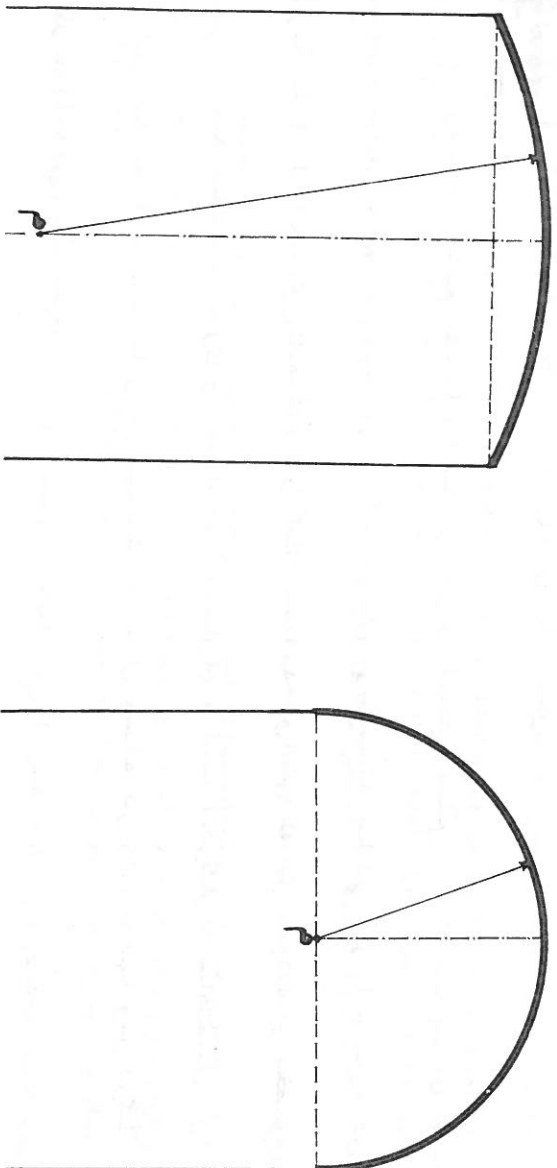
لذا به این نکته پی بردند که چنانچه سقفها و سر درگاهها را با خاک و خشت و آجر ولی با انحاء بیوششانند مقاومت و عمر ساختمان صد چند ان خواهد شد . از آنجا بود که سقفهای مختلف با مقاومت گوناگون پا به عرصه معماری نهادند و — بالاخره صاحبان هنر و اندیشه توانستند هنر معماری را به اوج خود رسانند و آن زمانی بود که بر ای پوشش سقفهای بزرگ که با قوسهای معمولی پوشانیدنش امکان پذیر نبود سقفهای طرح رسمی را با قواعد گوناگون و کامل کشف نمودند .

بنا بر استی میتوان گفت کشف نمودند کشفی که هنوز هم در مساجد و معابد و کاروانسراهای بزرگ و اماکن مقدسه موجب میشود تا آدمی انگشت حیرت به دهان برد . در اینجا بر آنیم تا صفحه ای از کتاب معماری را ورق زنیم و نظاره گر قوسها و گره هایی باشیم که بدون شک مادی که حلال ماه در آید همچنان در آسمان علم و هنر خواهند درخشید .

امید است مورد استفاده هنر جویان و علاقه مندان بخصوص دست اندرکاران ساختمان — همکاران بتا — نجار — فلزکار (قرار گیرد . تا در آنها شوقی ایجاد گردد که هر چه بیشتر موجب احیاء هنرهای اسلامی گردند . انشا الله .

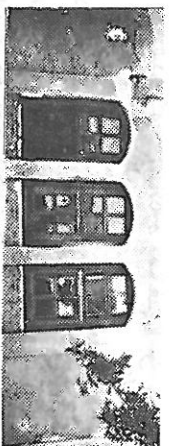


عالی قاپو،  
اصفهان.



طرح (۱)

قوس نیم د ایره

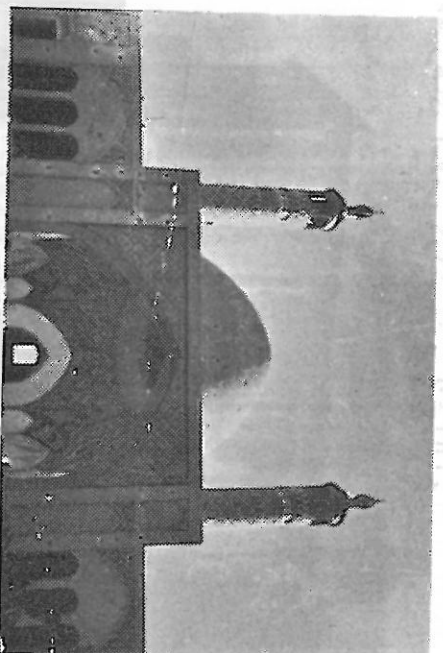


این قوس از ساده‌ترین و رایج‌ترین نوع قوس بشمار می‌رود و دارای استحکام و قدرت قابل توجهی می‌باشد و آن بدین علت است که نیرو و فشار آن بطور سریع و عمود بر پایه‌ها منتقل می‌گردد.

و افح است این قوس به مرکز نقطه  $۰^{\circ}م$  ( وسط دهانه ) و با شعاع نصف دهانه رسم می‌شود.  
طرح (۲)

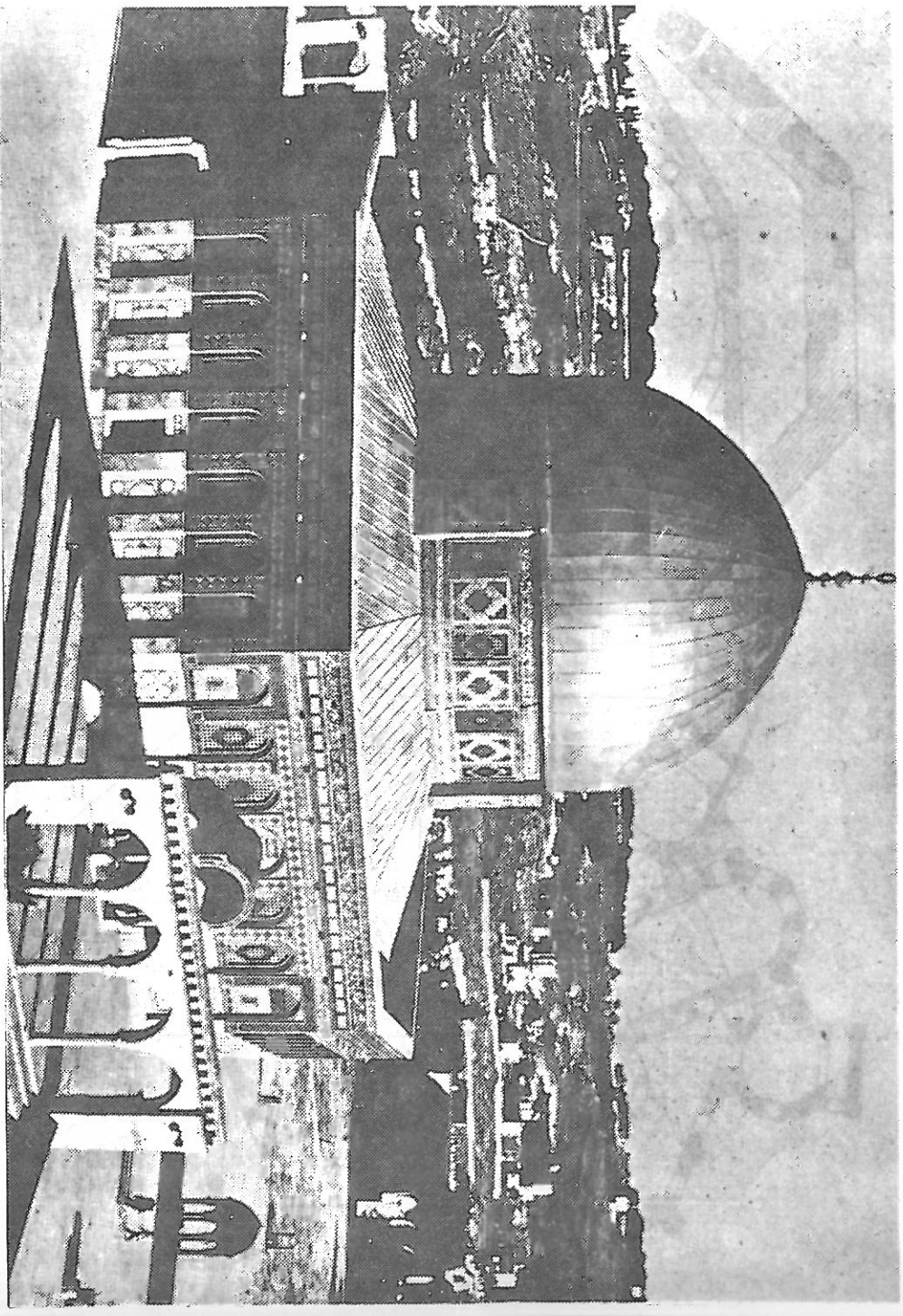
قوس نیم د ایره تخت یا طاق شکسته

گاهی بعلت محدودیت ارتفاع محل اجرا سقف از قسمتی از قوس نیم د ایره استفاده می‌کنند تا بتوانند با خیز کمتر و ارتفاع کوتاهتر سقف را بسازند و تفاوتش با قوس نیم د ایره کامل این است که مرکز قوس نیم د ایره با پاکر سقف یکتر از همیشه اما مرکز این طاق از تراز پاکر سقف پایین‌تر قرار می‌گیرد طرح (۲) را ملاحظه فرمائید نقطه  $۰^{\circ}م$  ( مرکز قوس ) روی خط میانی پایین‌تر واقع شده تیره قوس کوتاهتر و بالاتر منظور شود تیره قوس بلندتر خواهد شد.



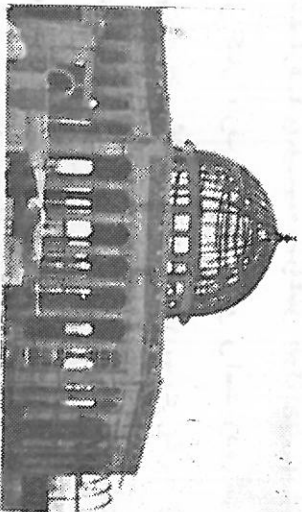
مدرسه آقا بزرگ، کاشان



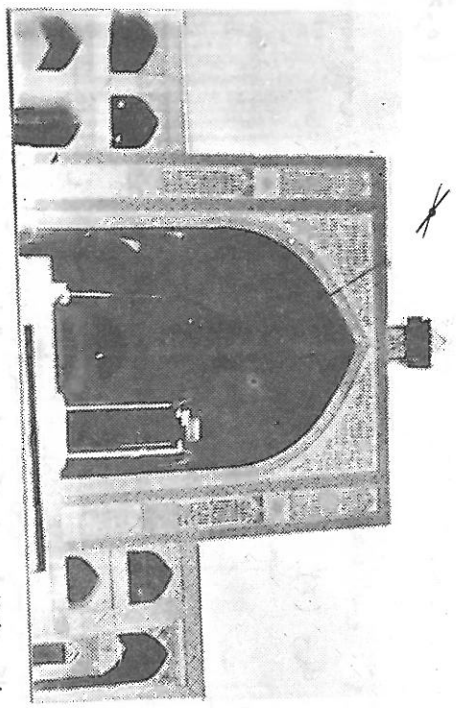
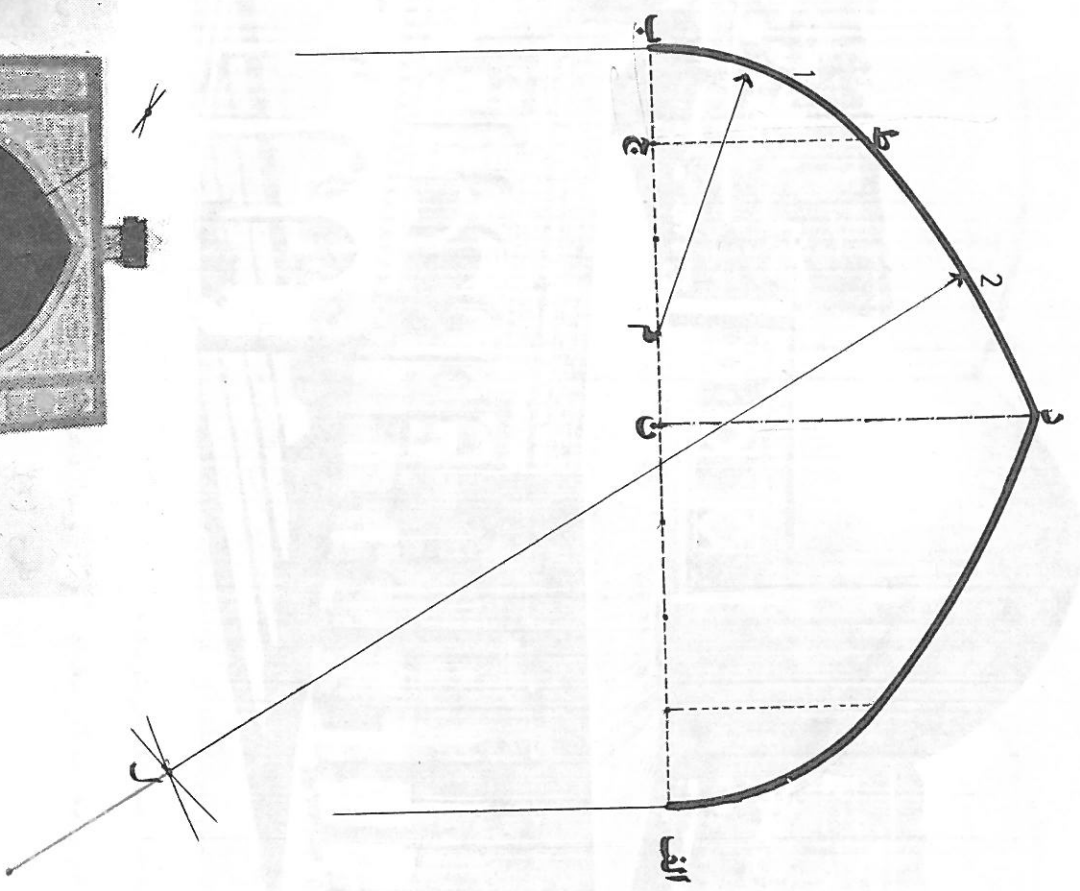


( قبة الصخرة )

قوس نیم د ایره تنها قوس است که در ابنیه کلیه کشورهای اسلامی و دیگر ممالک بکار رفته است . عکس فوق نمای ساختمان مسجد الاقصی قبله اول مسلمین است که در - شهر بیت المقدس و در کشور اسلامی فلسطین واقع شده است و هم اکنون در اشغال - صهیونیست های اسرائیلی میباشد . همانگونه که ملاحظه میفرمائید سردرگاههای کلیه پنجره های اطراف ساختمان این مسجد از نوع قوس نیم د ایره میباشد که در صفحه قبل توضیح دادیم .



شبه مسجد الاقصی در قم ( قبة الصخرة )

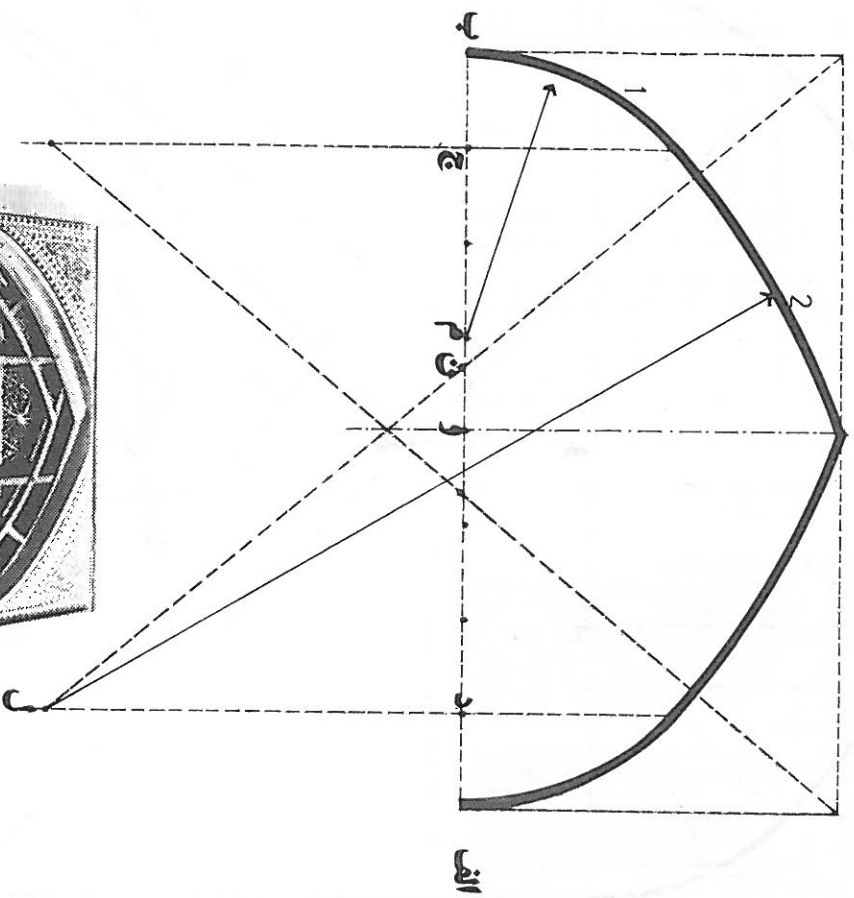


طرح (۳) مسجد جامع اصفهان .

قوس تیره دار هشت قسمتی

- طریقه ترسیم ؛ ۱- دهانه کار ( خط . الف - ب ) به هشت قسمت مساوی تقسیم می شود .
- ۲ - خطی عمود بر نقطه "ج" (  $\frac{1}{8}$  دهانه ) وارد می شود .
  - ۳ - قوس "ا" به مرکز "م" و با شعاع طول  $\frac{3}{8}$  دهانه رسم شده نقطه "ط" نیز بدست می آید .
  - ۴ - خطی به طول نصف دهانه بر نقطه میانی "ن" عمود گشته نقطه "د" نوک تیره بدست می آید .
  - ۵ - دهانه پرگار به اندازه دو و نیم بر ابر طول خط "د" - "ن" باز شده و به مس اکن نقاط "د" و "ط" در زیر کار طرف مقابل چپ و راست زده می شود محل تقاطع خطوط چپ و راست نقطه "ل" مرکز قوس ۲- می باشد .
  - ۶ - نیمه دیگر قوس نیز برترتیب نیمه اول رسم میگردد .
- توجه ؛ این قوس بطرفی دیگری نیز رسم می شود که در صفحات بعد آمده است .

(در حین آموختن) دهانه / شعاع ۱۷ سانتیمتر  
 همان روش را برای قوس دیگر نیز انجام دهید

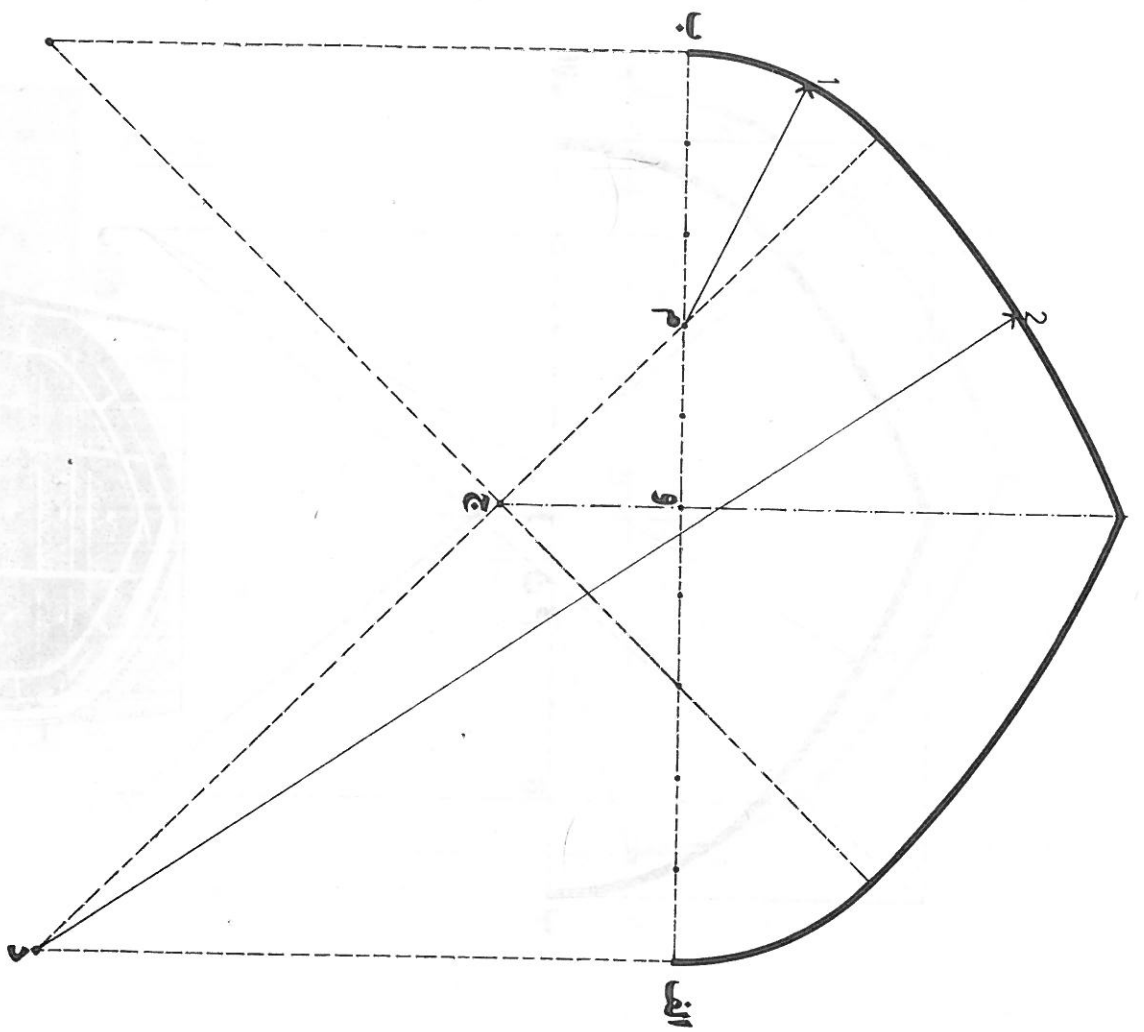


طرح (۴)

### قوس تیزه دار هشت و دوازده قسمتی

- طریقه ترسیم: ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به هشت قسمت مساوی تقسیم میشود
- ۲ - خطی عمود بر نقطه "ج" (  $\frac{۱}{۸}$  دهانه ) وارد شده امتداد دهید .
- ۳ - مستطیلی بطول خط الف - ب و به عرض نصف طول بمانند شکل رسم میگردند .
- ۴ - نقطه ن بفاصله طول  $\frac{۱}{۳}$  دهانه از عمودروی خط الف - ب معین شده سپس خطی از گوشه مستطیل به آن ( نقطه ن ) وصل و امتداد دهید تا خط اخری "د" را در نقطه "ل" قطع نمایید .
- ۵ - نقطه "م" (  $\frac{۳}{۸}$  دهانه ) مرکز قوس ۱ و نقطه "ل" مرکز قوس ۲ میباشد .
- ۶ - نیمه دیگر قوس نیزین بترتیب نیمه اول رسم میگردند .
- تذکر: قوس تیزه دار هشت قسمتی با اندکی تفاوت بطریق دیگری رسم میشود که در صفحه قبل آمده است .





طرح ( ۵۰ )

قوس شبدری سه و پنج ده قسمتی

طریقه ترسیم: ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به ده قسمت مساوی تقسیم می‌شود.

۲ - خطی عمود از نقطه الف خارج می‌گردد.

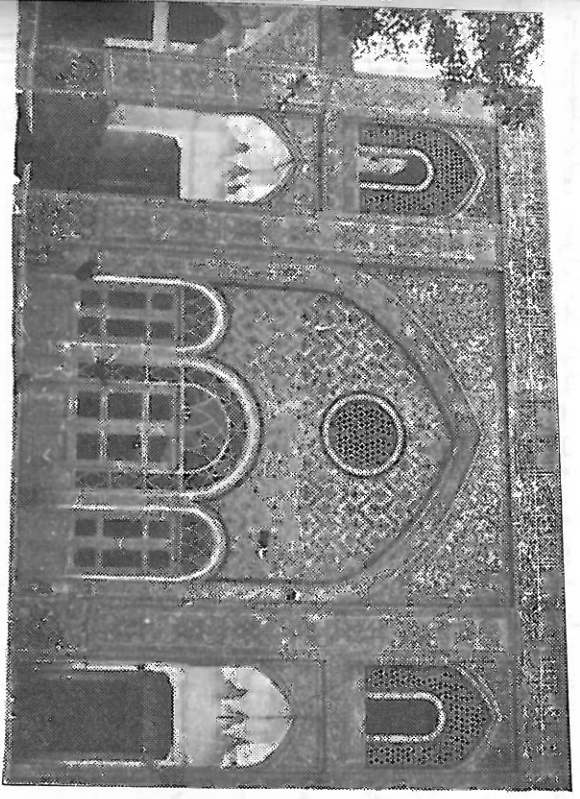
۳ - خطی عمود بر نقطه میانی و وارد شده و بطول  $\frac{۲}{۳}$  دهانه امتداد یافته نقطه

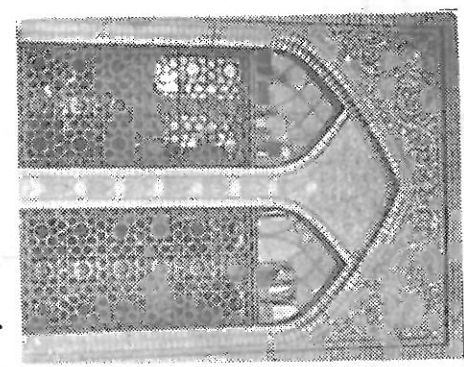
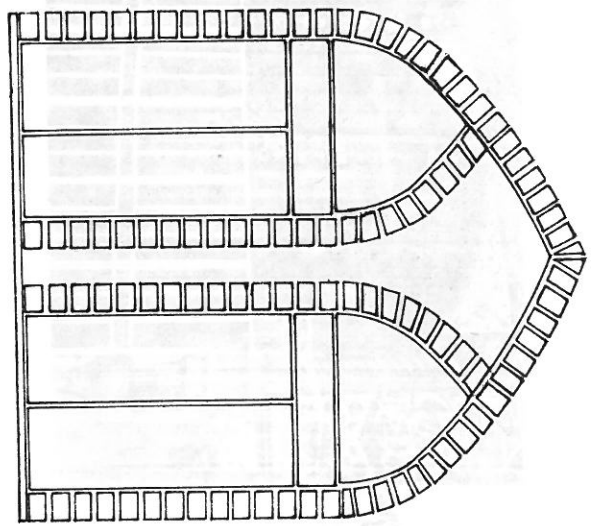
"ج" حاصل می‌شود. نقطه "ج" به نقطه "م" (  $\frac{۳}{۸}$  دهانه ) وصل و از دو طرف امتداد

مییابد تا خط اخر اجی الف را در نقطه "د" قطع نماید.

۴ - نقطه "م" مرکز قوس ۱ و نقطه "د" مرکز قوس ۲ میباشد.

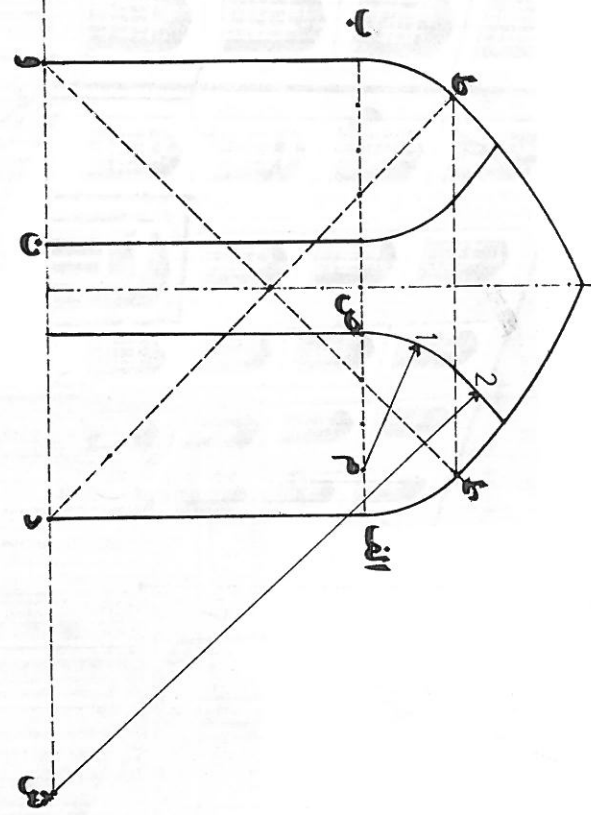
۵ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم می‌گردد.



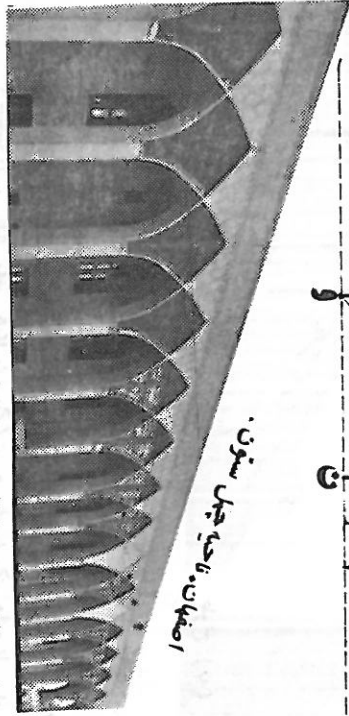


فم . نورگیر مرقد مطهر حضرت معصومه (س)

- ۱ - قوس ۱
- بمركز م و
- قوس ۲ بمركز
- ش رسم میشود
- ۴ قوس د اخلی
- دیگر نیز به
- ترتیب قوس -
- اول رسم میگردد
- هنر آموزان عزیز
- اگر به طریق
- رسم این قوس -
- دقت فرمایید
- با طرق ترسیم
- قوس تو قوس د ر
- کلیه قوسهای
- دیگر آشنا
- خواهید شد .



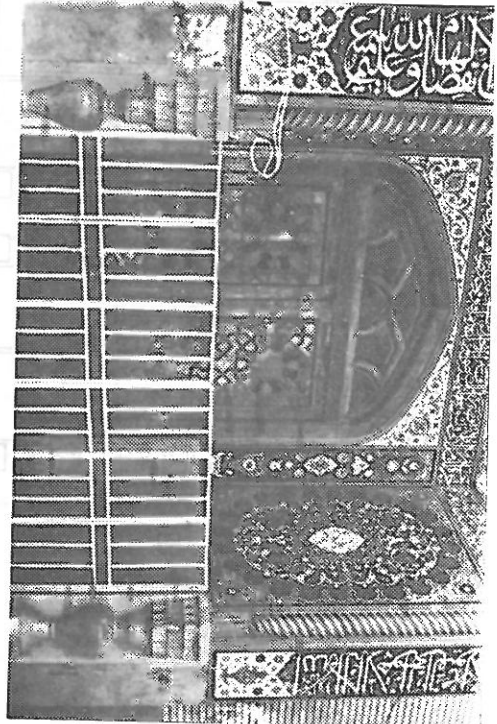
اصفهان، ناحیه چهل ستون .



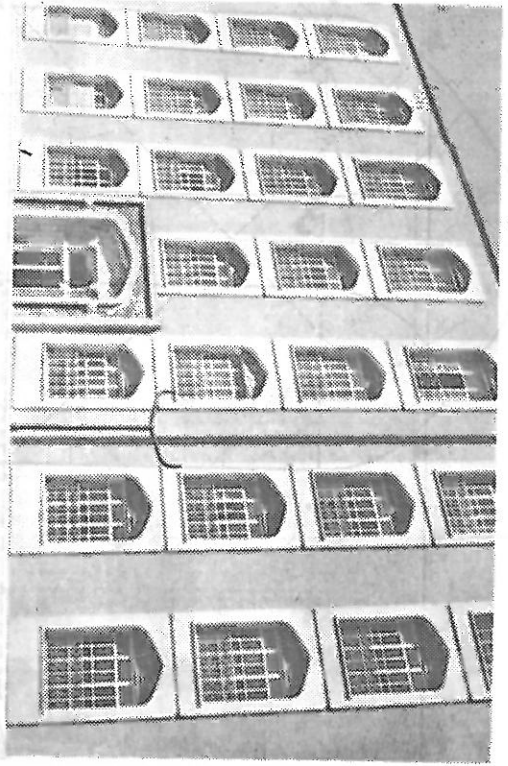
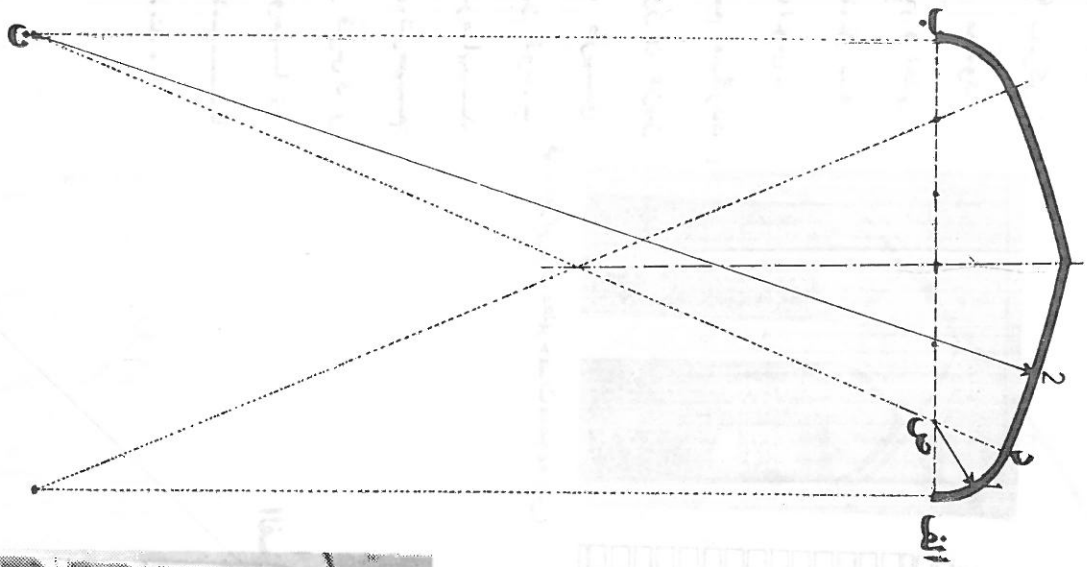
طرح (و)

قوس تو قوس شبدری سه و پنج ده قسمتی  
 گاهی میخو اهند قسمتی از قوسی را با دهانه کمتر داخل همان قوس بسازند بطوری که  
 شانه های آنها شبیه یکدیگر باشد . ابتدا قوس اصلی را که در اینجا همان شبدری  
 سه و پنج است و در صفحه قبل مشاهده فرمودید رسم می نمایند و برای ترسیم قوس  
 داخل بطریق زیر عمل می کنند . لازم به تذکر است که در اینجا دهانه قوسهای داخل  
 به اندازه طول  $\frac{1}{4}$  دهانه قوس اصلی است .

- ۱ - نقطه "د" که مرکز کمان ۲ در طرح قبل بود به نقطه "و" وصل شده و از دو طرف  
 بطول خط "د - ن" امتداد می یابد نقطه "ش" حاصل میشود .
- ۲ - نقاط "ط" روی قوس اصلی بیکیکدیگر وصل شده ر اهنمای محل تلاقی کمان ۱ و ۲ در قوس  
 های داخل خواهد بود .



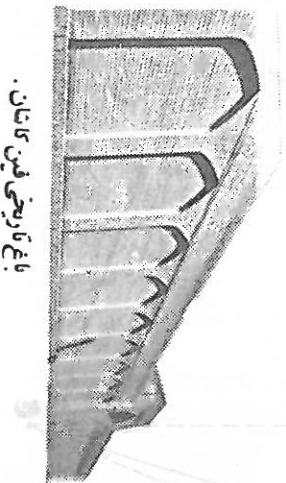
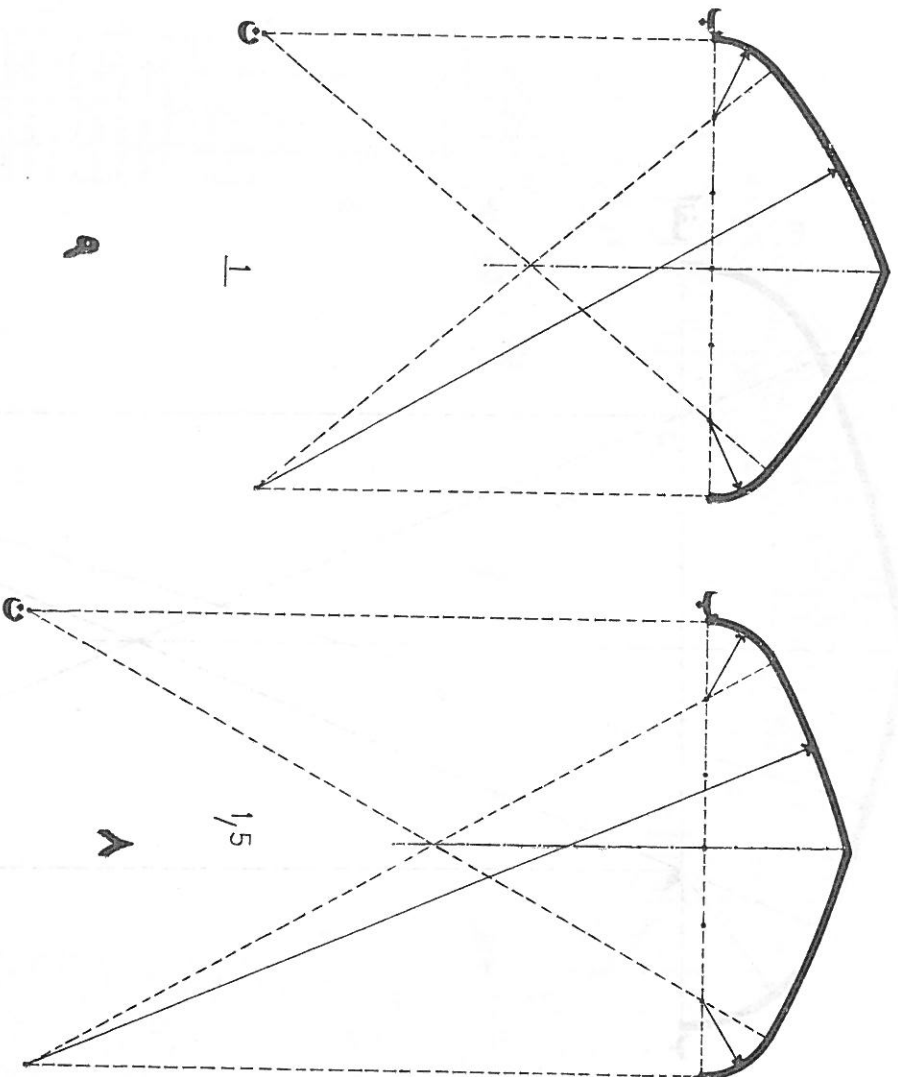
درب وردی مسجد امامی در اصفهان -



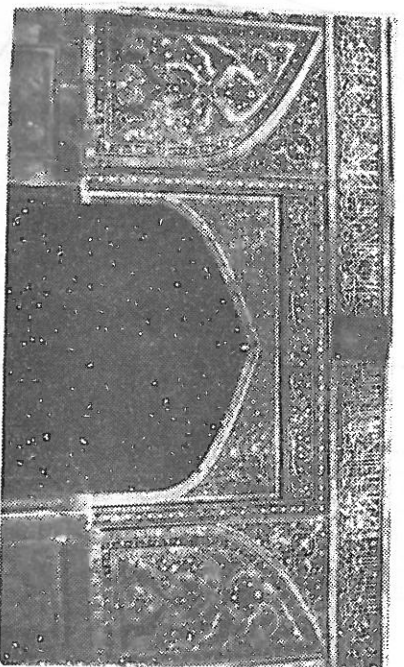
طرح (۷)

قوس شاخ بزنی کند شش قسمتی

- طریقه ترسیم : ۱- دهانه کار ( خط الف - ب ) به شش قسمت مساوی تقسیم میشود .
  - ۲- از نقطه ب عمودی بطول دو برابر دهانه خارج میگردد . ۳- انتهای خط فوق ( نقطه ن ) به نقطه ص (  $\frac{1}{2}$  دهانه ) وصل شده امتداد میدهد .
  - ۴- قوس ۱ بمرکز ص و قوس ۲ بمرکز ن رسم میشود .
  - ۵- نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردد .
- تذکر : ارتفاع خط ب - ن کوتاهتر باشد تیره قوس بلندتر و بعکس بلندتر باشد تیره قوس کوتاهتر خواهد بود که در طرح بعد آمده است .



باغ تاریخی فیث کاتان.



طرح ( ۸ - ۹ )

مسجد جامع اصفهان.

قوس شاخ بزری قسمتی

در طرح قبل شاخ بزری قسمتی کند را ملاحظه کردید و تذکر داده شد که ارتفاع خط "ب-ن" کوتاهاتر باشد تیزه قوس بلند و بعکس بلندتر باشد تیزه قوس کوتاهاتر می‌شود.

در طرح ۸ مشاهده می‌کنید که ارتفاع خط "ب-ن" بطول  $1/5$  برابر دهانه کار رسم شده و تیزه قوس نسبت به طرح ۷ بلندتر گشته است.

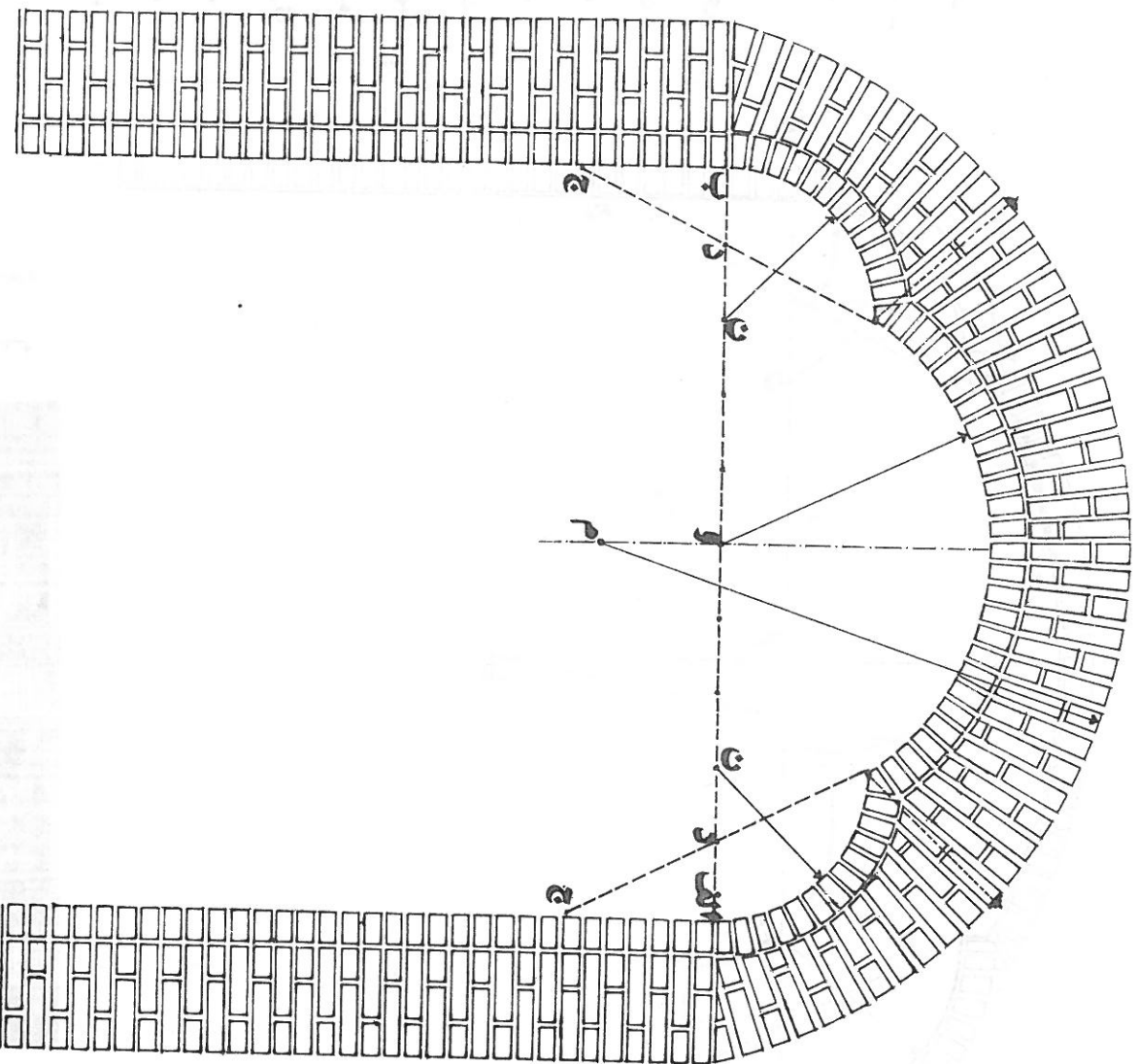
در طرح ۹ ملاحظه می‌کنید که ارتفاع خط "ب-ن" برابر است با طول دهانه کار و تیزه قوس نیز نسبت به طرح ۷ و ۸ بلندتر شده است.

تذکر: **طریقه ترسیم این دو قوس تطبیح طرح قبل میباشد.**







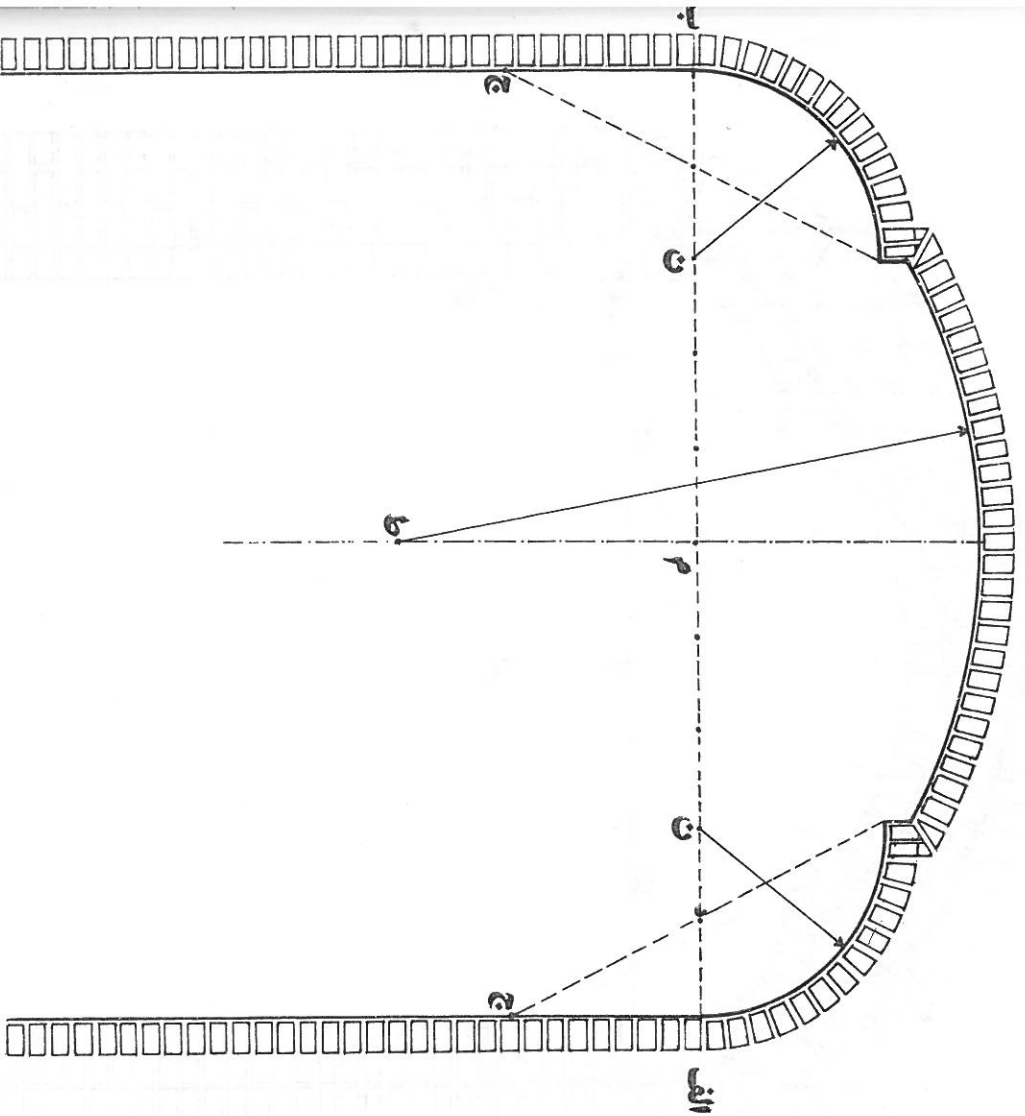


### قوس دزد در قوسهای سه کمانه (کلیل)

- از قوسهای سه کمانه بیشتر در نماسازی ویسا فرم دادن درب و پنجره ها استفاده -  
 میشود این قوسها در برابر فشار خود و فشارهای وارده مقاومتی ندارند لذا در -  
 صورتی که بخواهند در آجر کاری پوشش سر درگاهها از آن استفاده نمایند پس از  
 قالب بندی و پوشش نمای قوس قوسی کامل بنام قوس دزد روی قوس سه کمانه میسازند -  
 و آنرا با قوس اصلی اتصال میدهند برای استحکام بیشتر در محل تیزه های قوس دو -  
 عدد میل مهار قرار داده و آنها را با قوس دزد که روی قوس سه کمانه ساختگی شده  
 اتصال میدهند طرح ۱۱ را ملاحظه فرمائید.

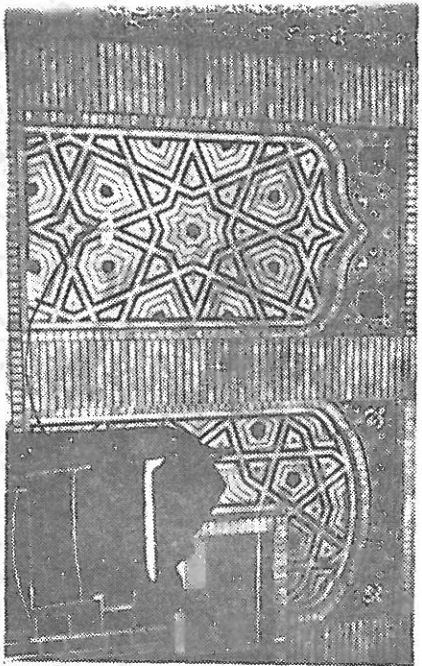
### طریقه ترسیم قوس سه کمانه ده و دو

- ۱- دهانه کار (خط الف - ب) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و خطوط عمود بطول  $\frac{1}{2}$  -  
 دهانه از نقاط مذکور خارج میگردد نقاط هج حاصل میشوند.
- ۲- نقاط هج به نقاط د، ن، ب (نقاط د، ن، ب) دهانه وصل، و امتداد مییابد.
- ۳- قوسهای ۱ بمرکز د، ن و قوس ۲ به مرکز نقطه میانی ه و رسم میشود.



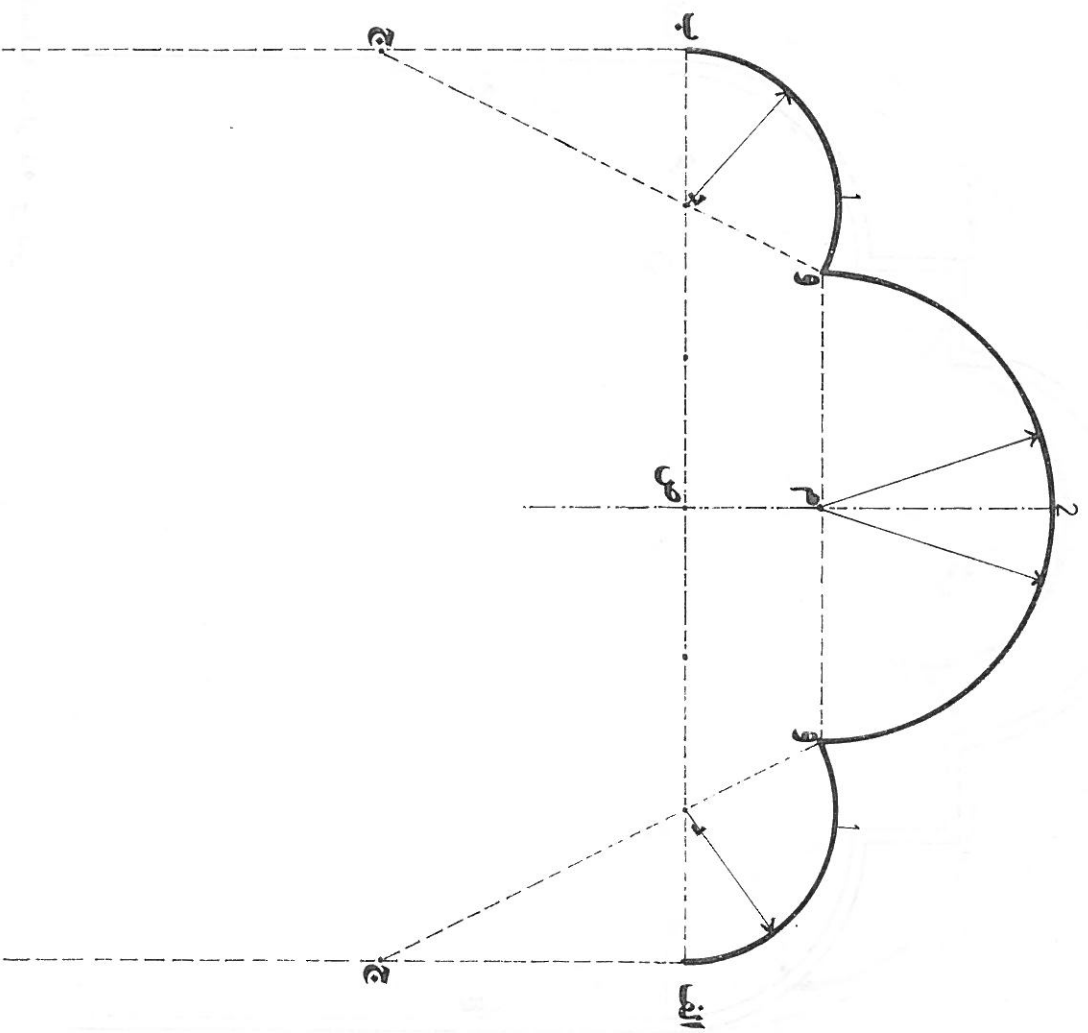
- بالا تر باشد
- تیزه قوس --
- بلندتر خواهد بود از این --
- قوس بر ای -- پوشش درگاههای ورودی اماکن مقدسه و غیره زیاد استفاده شده است و نسبت به دیگر قوسهای سه کمانه مقاومت بیشتری نیز دارد و در صورت ساختن قوس دزد روی -- آن خواهد تو انست در بر این فشار و ارده -- مقاومت کند.

قسمتی از کارها و قوسهای نزدیک بنای زیبای مسجد امامی در اصفهان \*



قوس سه کمانه ده و دو خوابیده

- ۱ - طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به ده قسمت مساوی تقسیم میشود.
  - ۲ - خطی عمود بر نقطه میانی م<sup>۱</sup> و ارد شده امتداد مییابد و نقطه ط<sup>۱</sup> به فاصله دلخواه از نقطه م<sup>۱</sup> روی خط مذکور منظور میشود.
  - ۳ - خطوطی عمود بطول  $\frac{1}{3}$  دهانه از نقاط الف و ب خارج میگردد نقاط ج حاصل میشود
  - ۴ - نقاط ج<sup>۱</sup> به نقاط د<sup>۱</sup> (  $\frac{1}{3}$  دهانه ) وصل شده امتداد مییابد.
  - ۵ - قوسهای ۱<sup>۱</sup> به مرکز ن<sup>۱</sup>  $\frac{1}{3}$  دهانه رسم میشود.
  - ۶ - از محل برخورد قوسهای ۱<sup>۱</sup> با خطوط امتدادی ج<sup>۱</sup> - د<sup>۱</sup> عمودهایی بطول پنج سانتیمتر خارج میگردد.
  - ۷ - قوس ۲<sup>۱</sup> بمرکز ط<sup>۱</sup> رسم میگردد.
- تذکر : نقطه مرکزی ط<sup>۱</sup> روی خط میانی باشد تیزه قوس کوتاهتر و بلعکس



### طرح ۱۳

قوس سه کمانه شش دو

طریقه ترسیم: ۱- دهانه کار (خط الف - ب) به شش قسمت مساوی تقسیم شده و خطی عمود بر نقطه میانی ص<sup>۲</sup> وارد میشود.

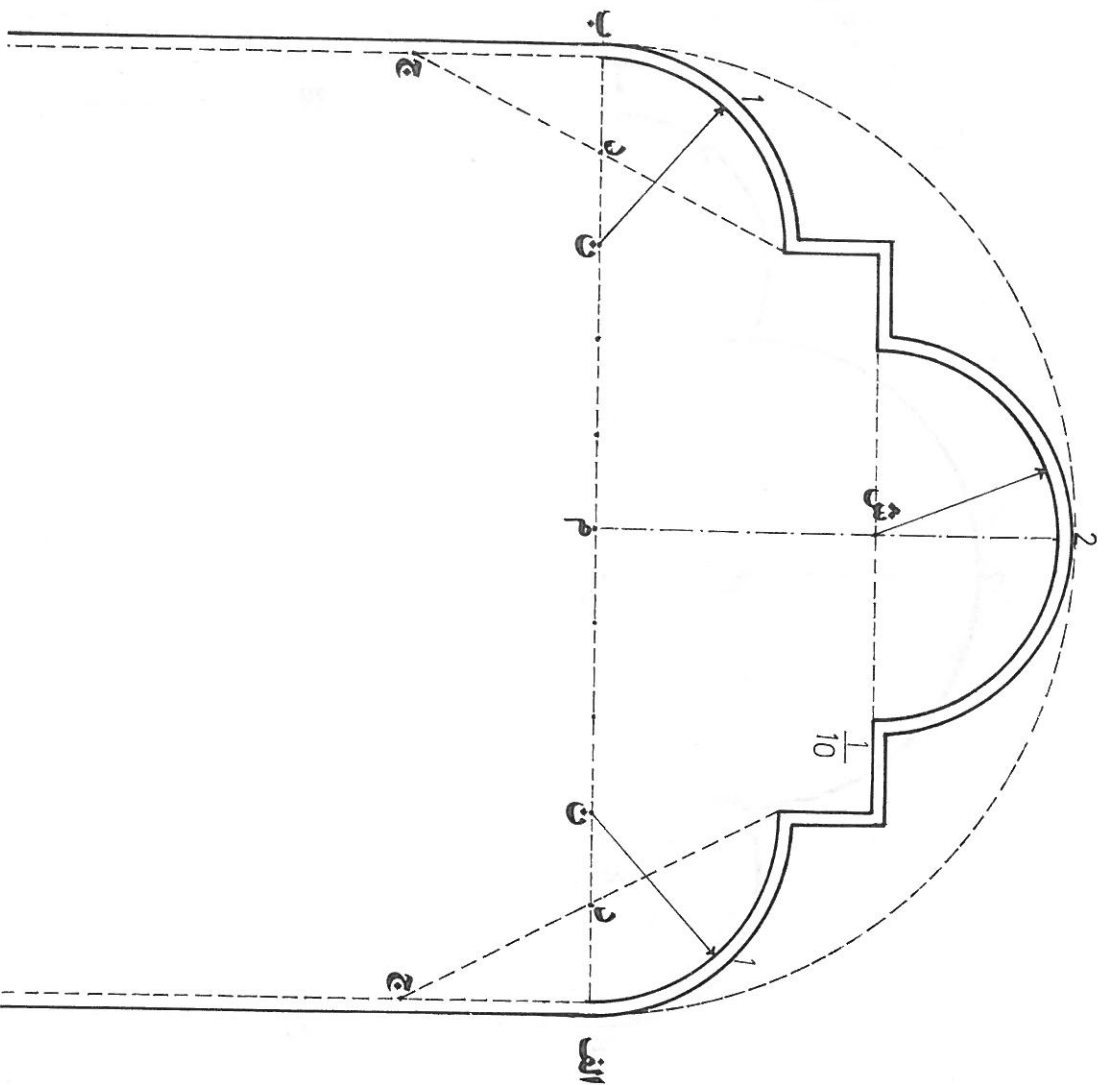
۲- از نقاط الف و ب خطوطی عمود بطول  $\frac{1}{3}$  دهانه خارج میگردد نقاط ج<sup>۲</sup> بدست میآید

۳- نقاط ج<sup>۲</sup> به نقاط د<sup>۲</sup> ( $\frac{1}{3}$  دهانه) وصل شده امتداد مییابید.

۴- قوسهای ۱<sup>۲</sup> به مرکز د<sup>۲</sup> ( $\frac{1}{3}$  دهانه) رسم میگردند.

۵- محل تقاطع خطوط ج<sup>۲</sup> - و<sup>۲</sup> با قوسهای ۱<sup>۲</sup> بهم وصل میشود نقطه م<sup>۲</sup> روی خط میانی دهانه حاصل میگردد.

۱ - مرکز قوس "۲" نقطه م<sup>۲</sup> است.



### قوس کمانه دار ده و دو

طریقه ترسیم - ۱- دهانه کار خط ( الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و خطی عمود از نقطه میانی م خارج میگردند.

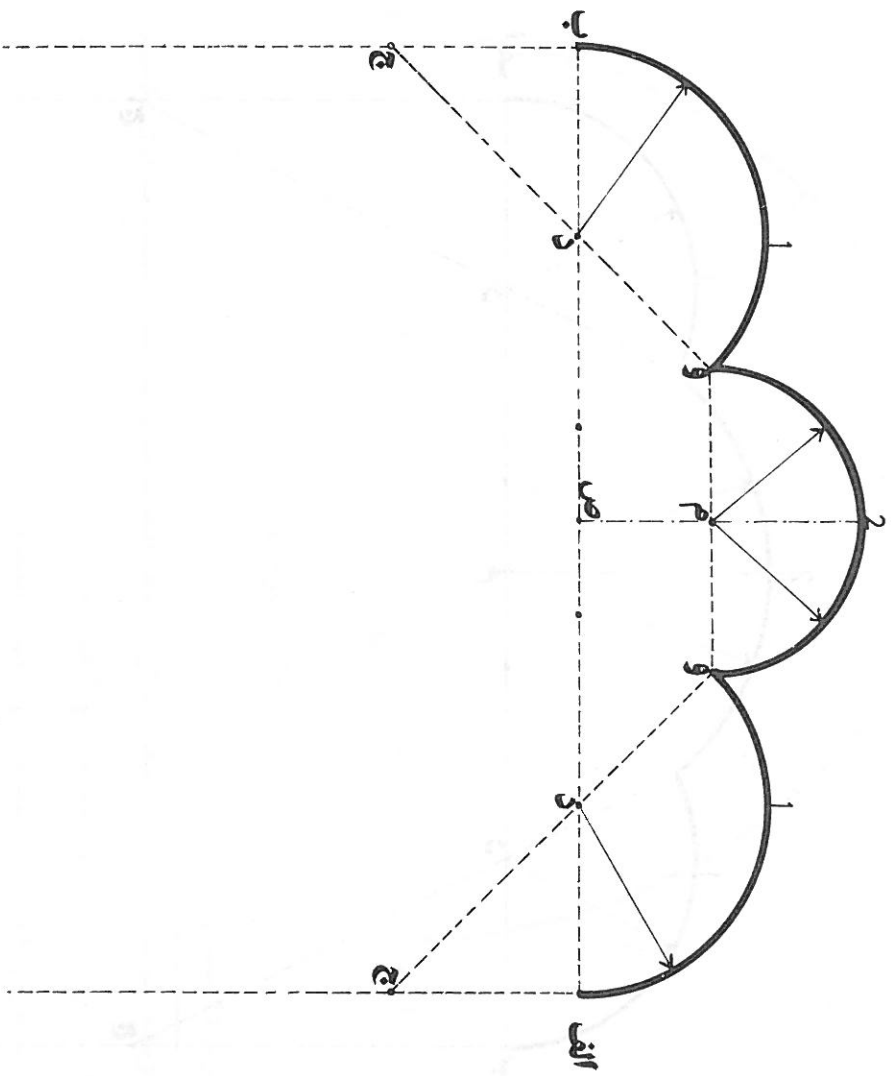
۲- خطوط عمود بطول  $\frac{1}{10}$  دهانه از نقاط الف - ب خارج گشته نقاط ج بدست می آید.  
۳- نقاط ج به نقاط د (  $\frac{1}{10}$  دهانه ) وصل شده، امتداد مییابند.

۴- قوسهای ۱ به مراکز ن (  $\frac{1}{10}$  دهانه ) رسم میشود.

۵- از محل برخورد قوسهای ۱ با خطوط امتدادی ج - د عمودهایی بطول  $\frac{1}{10}$  دهانه خارج شده و انتهای آنها بیکدیگر وصل گشته خط ش حاصل میشود.

۶- به اندازه طول  $\frac{1}{10}$  دهانه روی خط ش خطی رسم شده زاویه ای ۹۰ درجه بدست می آید.  
۷- قوس ۲ بمرکز نقطه میانی خط ش رسم میگردد.

تذکره- همانگونه که در ابتدا ای قوسهای سه کمانه یاد آور شدیم از این قوسها اغلب بر ای فرم د اذن درب و پنجره و نماسازی بینه دیوارها بوسیله آجر کاری و کاشی کاری و گچ کاری استفاده مینمایند و این قوس در برابر فشار خود و بارهای وارده مقاومند ارد مگر آنکه بوسیله قوس درد که در ابتدا ای قوسهای سه کمانه یاد آور شدیم بتسویان مقاومت آنرا بدست آورد.



طرح ( ۱۵ )

قوس سه کمانه پنجم و یک

طریقه ترسیم: ۱- دهانه کار ( خط الف - ب ) به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و خطی عمود بر نقطه میانی 'ص' وارد میشود.

۲- از نقاط الف و ب خطوط عمود بطول  $\frac{1}{6}$  دهانه خارج میگردد نقاط 'ج' بدست می آید

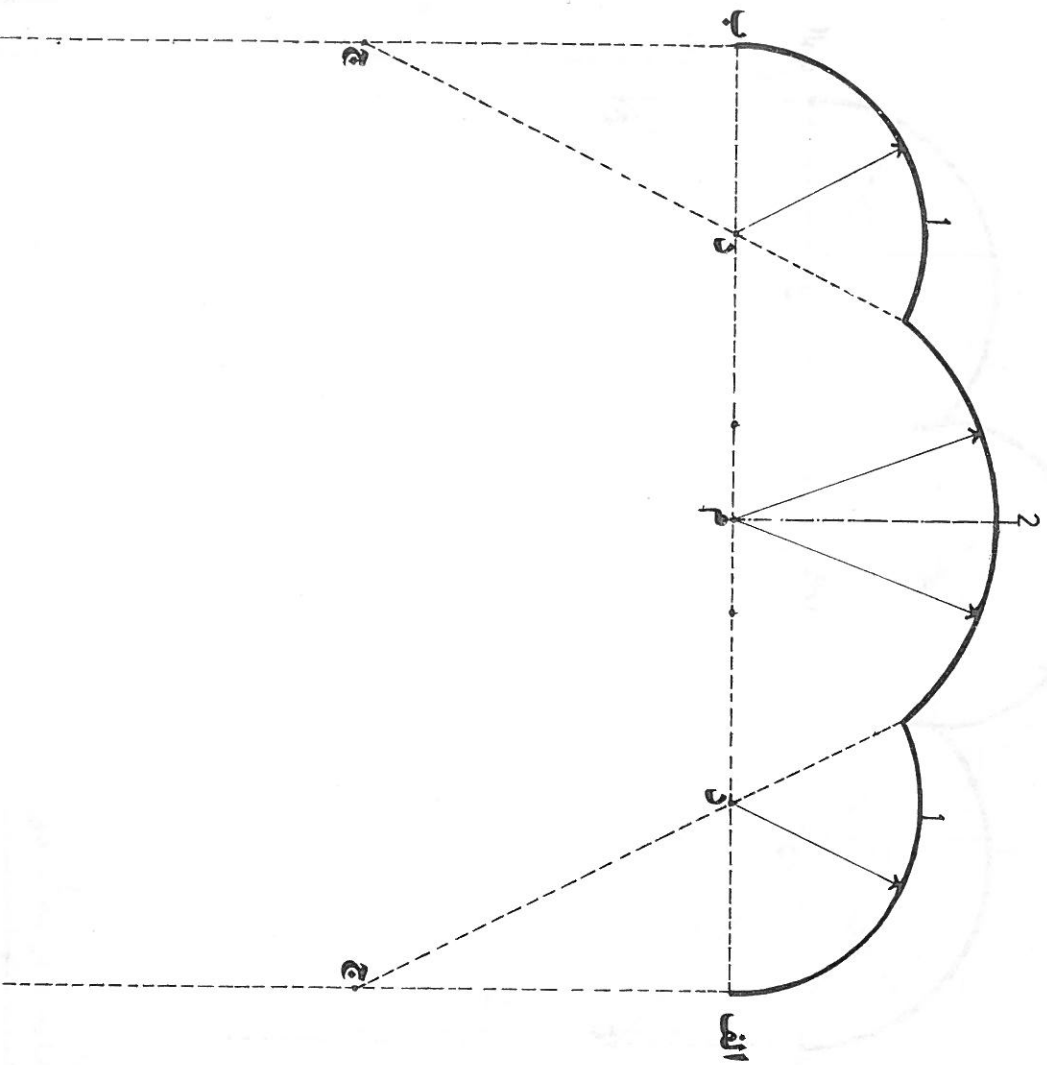
۳- نقاط 'ج' به نقاط 'د' ( $\frac{1}{6}$  دهانه) ا وصل شده و امتداد میدهد.

۴- قوسهای '۱' به مراکز نقاط 'د' رسم میشود.

۵- محل تقاطع خطوط 'ج' - و 'با قوسهای '۱' بهم وصل شده نقطه 'م' روی خط میانی دهانه حاصل میگردد.

۶- مرکز قوس '۲' نقطه 'م' است.

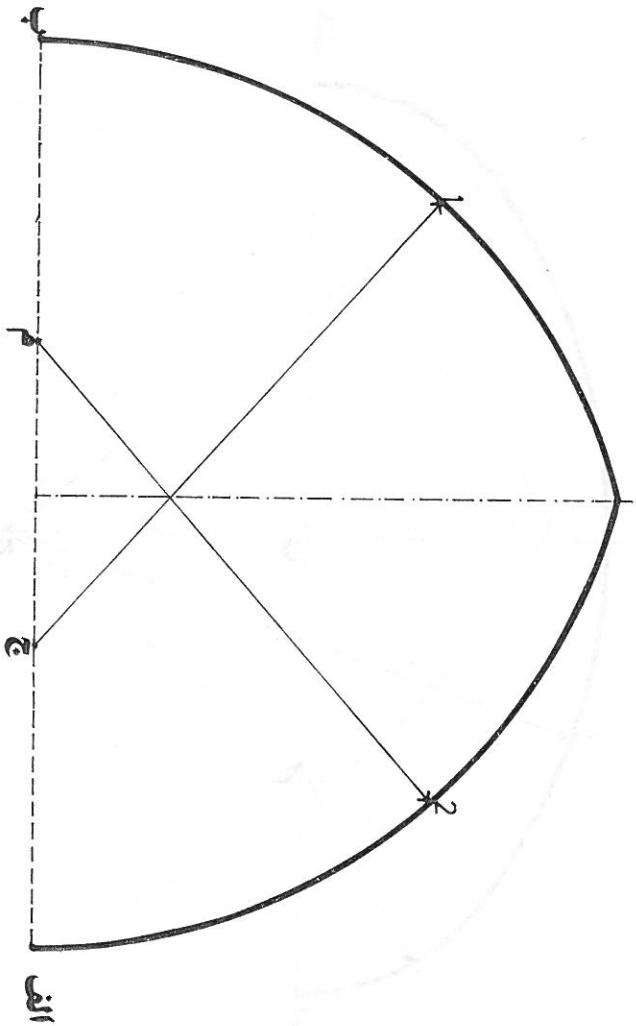




طرح ( ۱۱۶ )

قوس سه کمانه پنج و دو

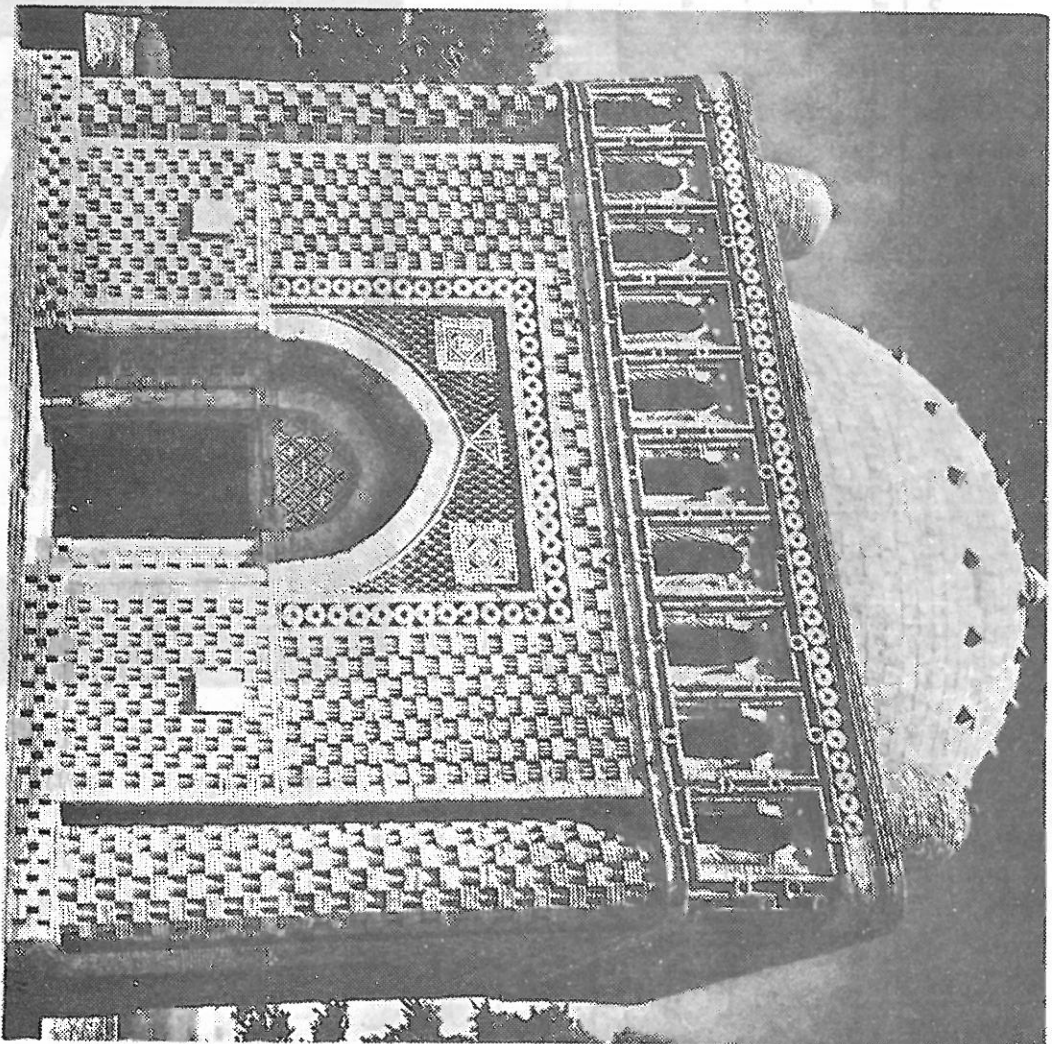
- طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به پنج قسمت مساوی تقسیم میشود .
- ۲ - خطی عمود بطول  $\frac{1}{2}$  دهانه از نقاط الف و ب خارج میگردند نقاط " ج " بدست میآید
- ۳ - نقطه " ج " به نقطه " د " (  $\frac{1}{2}$  دهانه ) وصل شده امتداد مییابد .
- ۴ - مرکز قوسهای " ۱ " مشخصات " د " است و مرکز قوس " ۲ " نقطه میانی " م " میباشد .



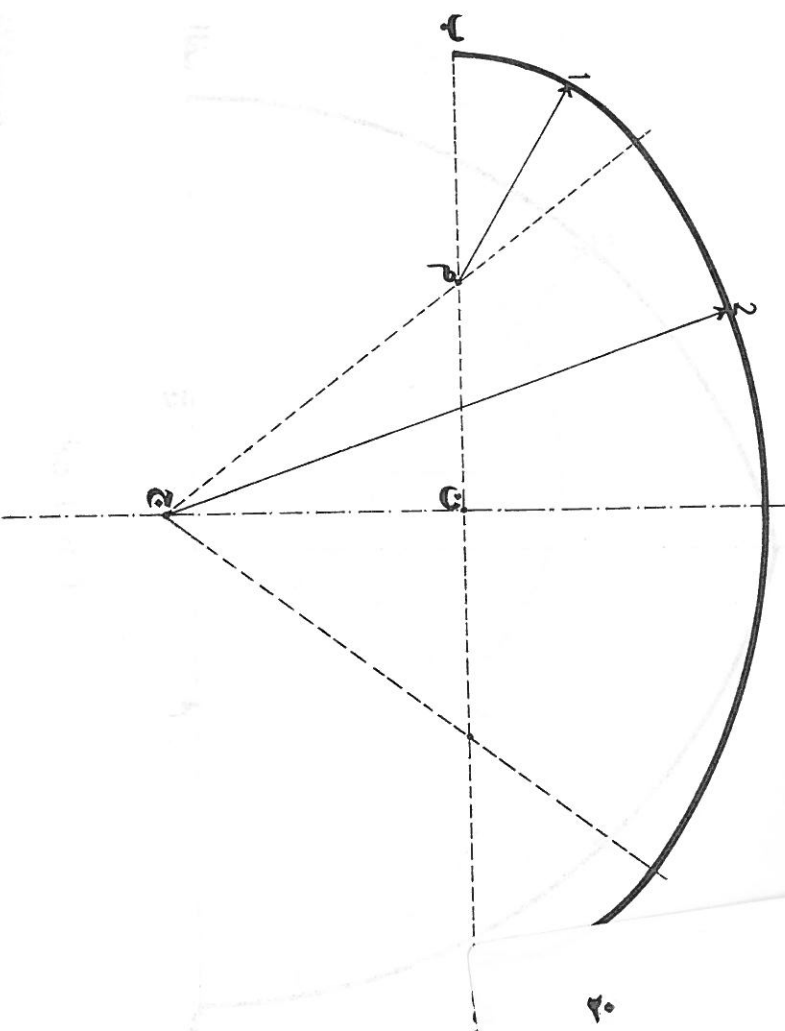
طرح ( ۱۷ )

#### قوس ثلاثی

- طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به سه قسمت مساوی تقسیم میشود .
- ۲ - مرکز قوس<sup>۱</sup> "نقطه ج" است .
- ۳ - مرکز قوس<sup>۲</sup> "نقطه م" میباشد .
- تلاکس : خطهای میانی در قوسها را اضماعی نونک تنزوه هر قوس میباشد .



آرامگاه امیر اسماعیل سامانی (بخارا)

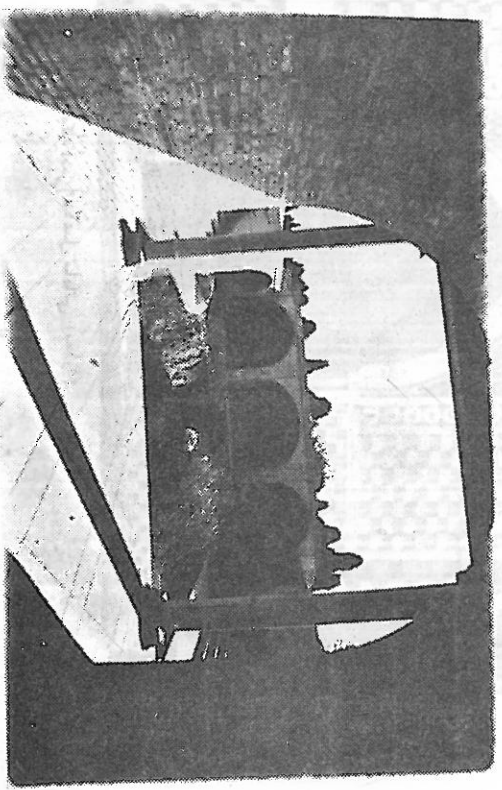


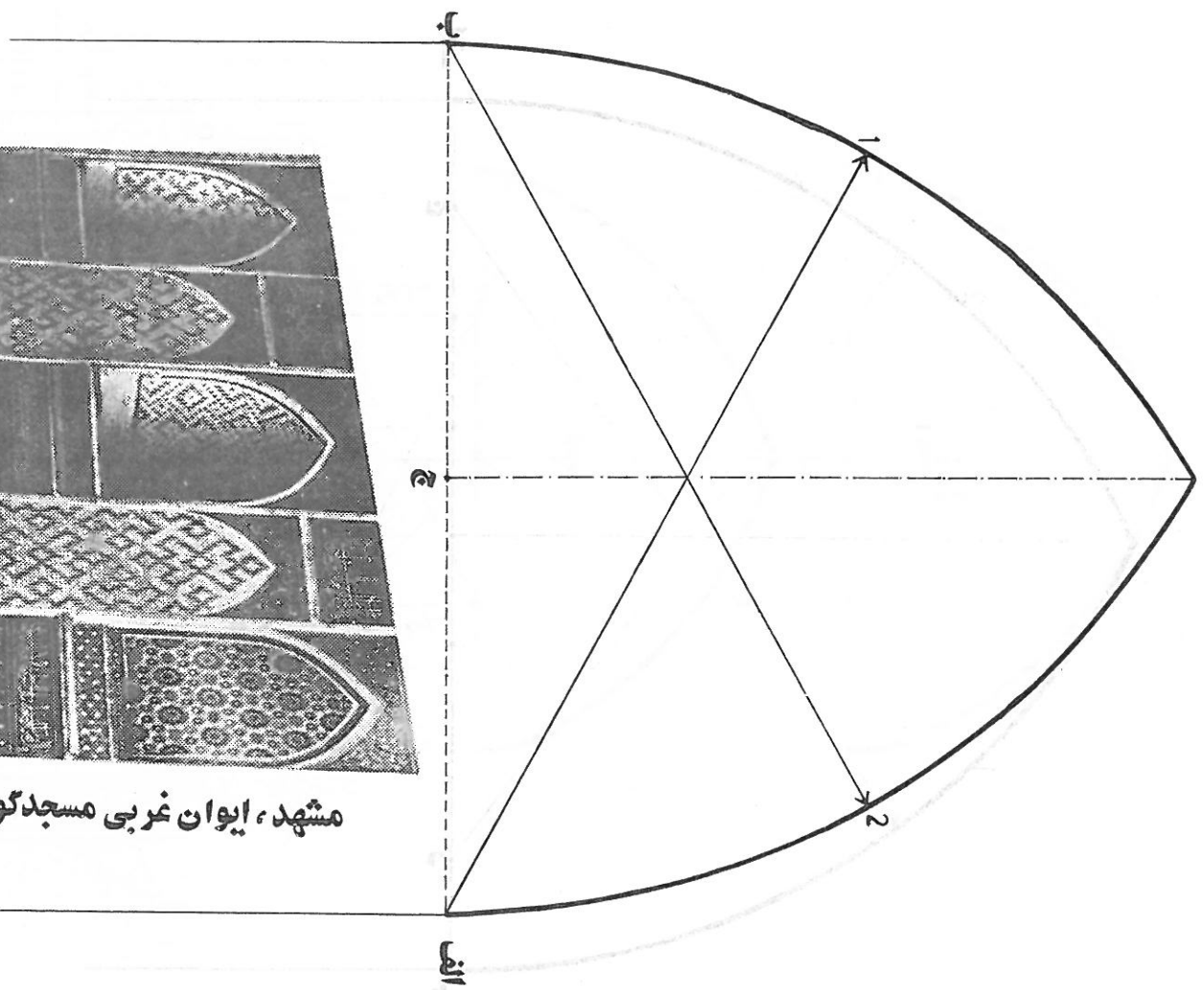
طرح ( ۱۸ )

قوس خو ابریده یا دسته سیدی - چهار قسمتی

- ۱ - طریقه ترسیم؛ ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به چهار قسمت تقسیم می شود .
- ۲ - خطی عمود بر نقطه میانی " ن " و ارد شده و امتداد می یابد .
- ۳ - نقطه انتخابی " ج " روی خط میانی " ن " را هضمای خیز قوس می باشد یعنی فاصله نقطه ن - ج بیشتر بشود خیز قوس کوتاهتر و کمتر بشود خیز قوس بلند خواهد بود
- ۴ - نقطه " ج " به نقطه " م " (  $\frac{۱}{۲}$  دهانه ) وصل شده امتداد می یابد .
- ۵ - مرکز قوس " ۱ " نقطه " م " و مرکز قوس " ۲ " نقطه " ج " می باشد .
- ۶ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم می گردد .

جسمه فین کاشان





مشهد، ایوان غربی مسجد گوهر شاد

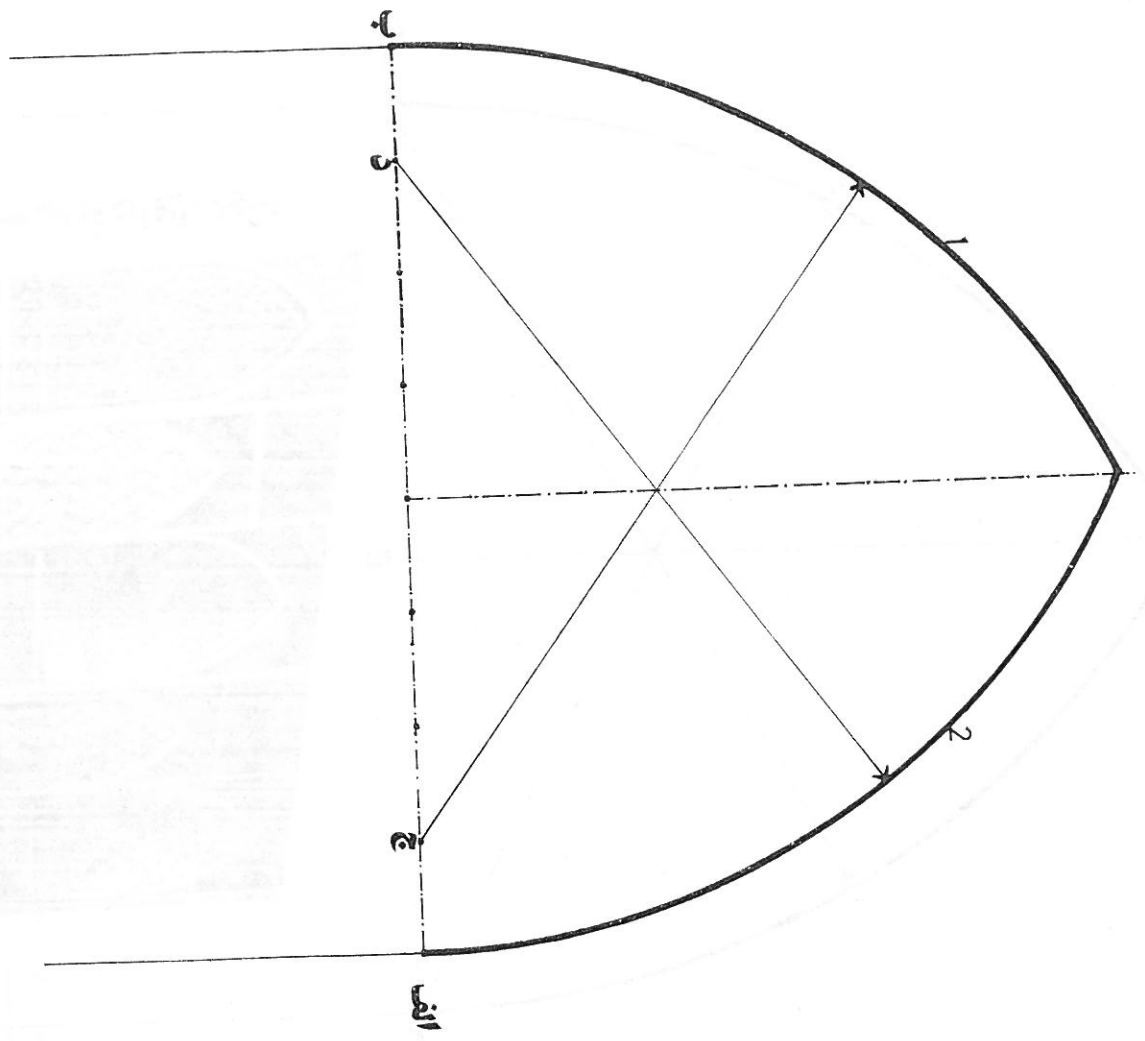
رسم شده در کتاب - رساله در هندسه

طاق شکسته درست - یک قسمتی

طریقه ترسیم: ۱- دهانه کار (الف - ب) به دو قسمت مساوی تقسیم شده نقطه میانی 'ج' بدست می آید.

۲- خطی عمود بر نقطه میانی 'ج' و از او می‌شود.

۳- قوس ۱° به مرکز نقطه 'الف' و با شعاع کل دهانه و قوس ۲° به مرکز نقطه 'ب' و با شعاع کل دهانه نیز رسم می‌گردد.



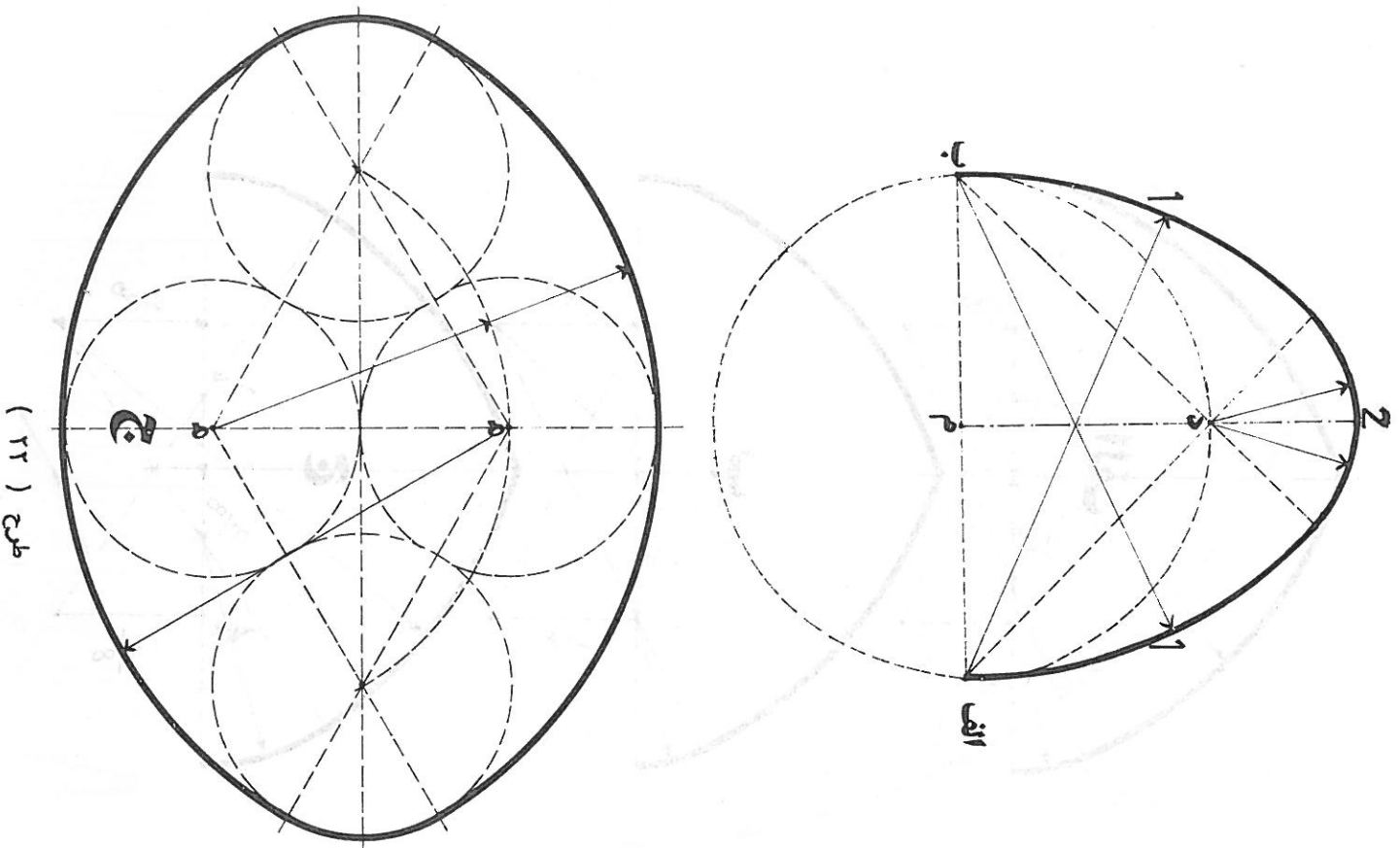
طرح ( ۲۰ )

دور شاه عباسی - یا شاخ بزی - هشت قسمتی

- ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به هشت قسمت مساوی تقسیم میشود .
- ۲ - مرکز قوس ۱° نقطه ج°  $\frac{1}{8}$  دهانه است .
- ۳ - مرکز قوس ۲° نقطه د°  $\frac{1}{8}$  دهانه میباشد .







طرح ( ۲۲ )

### قوس تخم مرغی

طریقه ترسیم: ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده

دایره ای به مرکز نقطه میانی  $m^0$  و با شعاع نصف دهانه رسم میشود .

۲ - خط عمود از نقطه میانی  $m^0$  خارج میگردد .

۳ - نقطه الف و ب به نقطه د ( محل تقاطع خط میانی با کماندایره )

وصل شده و امتداد مییابد .

۴ - قوسهای ۱ به مرکز نقاط الف و ب و قوس ۲ به مرکز نقطه د رسم -

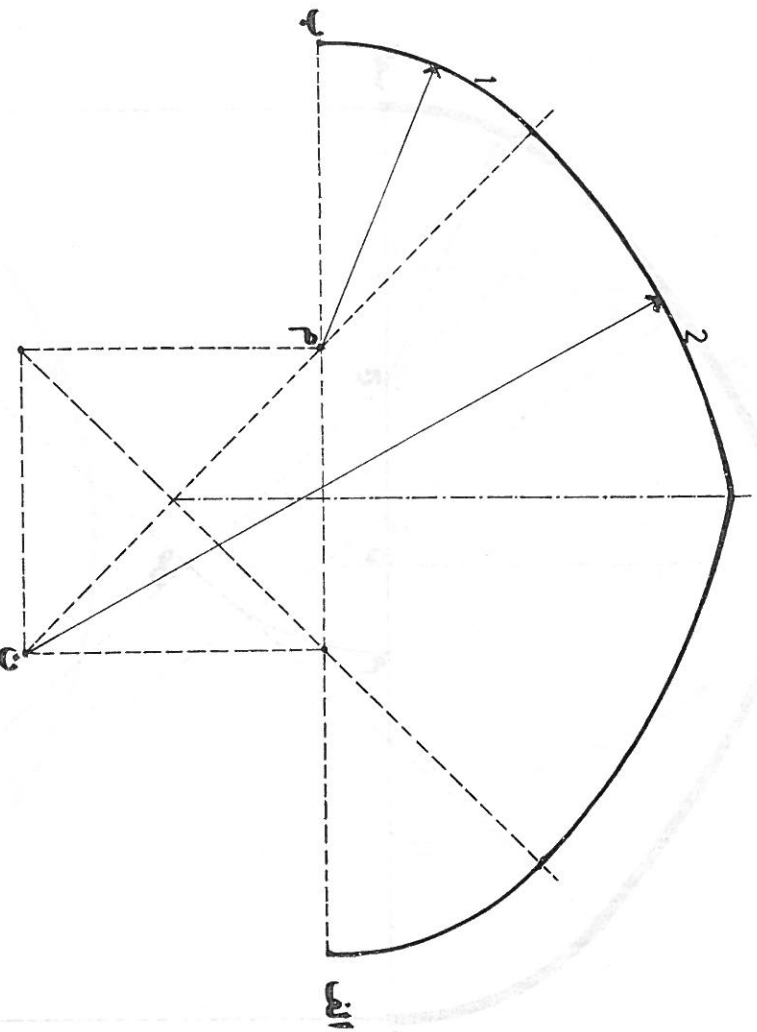
میشود .

### قوس تخم مرغی ( طرح ج )

برای تهیه طرح دوم قوس تخم مرغی پس از رسم چهار عدد فلکه بمانند شکل فوق نقاط م

راهنمای شعاع کمانها میباشند .

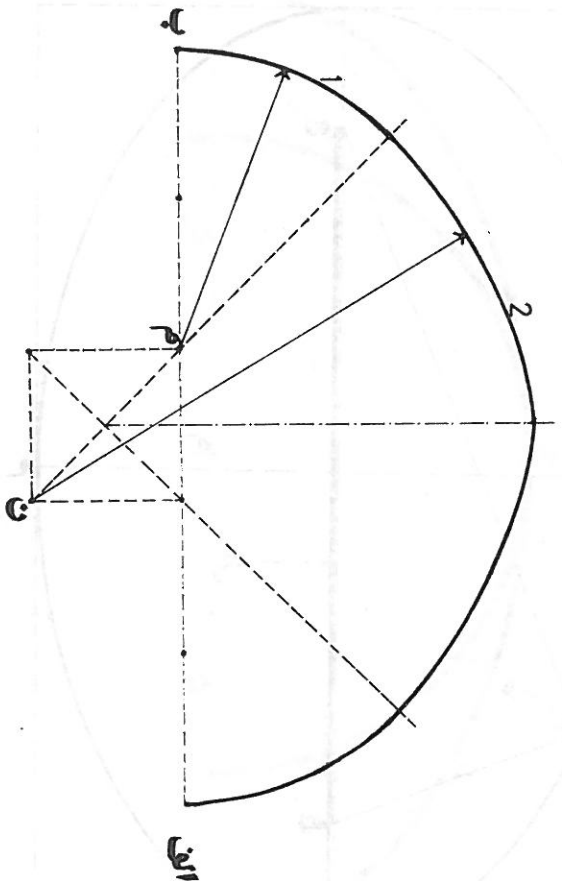




طرح ( ۲۴ )

### قوس مربع روی سه قسمتی

- طریقه ترسیم ؛ ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به سه قسمت مساوی تقسیم می شود .
- ۲ - مربعی در وسط دهانه با افلاخ طول  $\frac{۱}{۳}$  خط الف - ب به شکل طرح رسم می گردد .
- ۳ - نقطه ن ( گوشه مربع ) به نقطه م ( گوشه دیگر مربع ) وصل شده امتداد می یابد .
- ۴ - نقطه م مرکز قوس د ۱ و نقطه ن مرکز قوس ۲ می باشد .
- ۵ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم می گردد .



شکل (۲۰)

در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است. در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است.

در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است.

در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است.

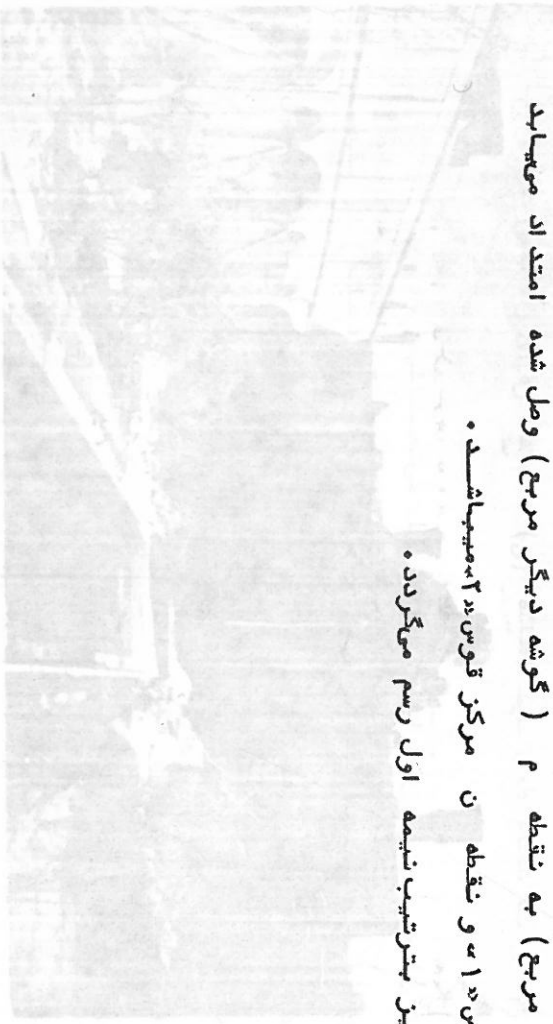
در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است.

در این روش، در صورتی که عرض دهانه کمان در حد متوسط باشد و در صورتی که در حد زیاد باشد، این روش مناسب است.

طرح ( ۲۵ )

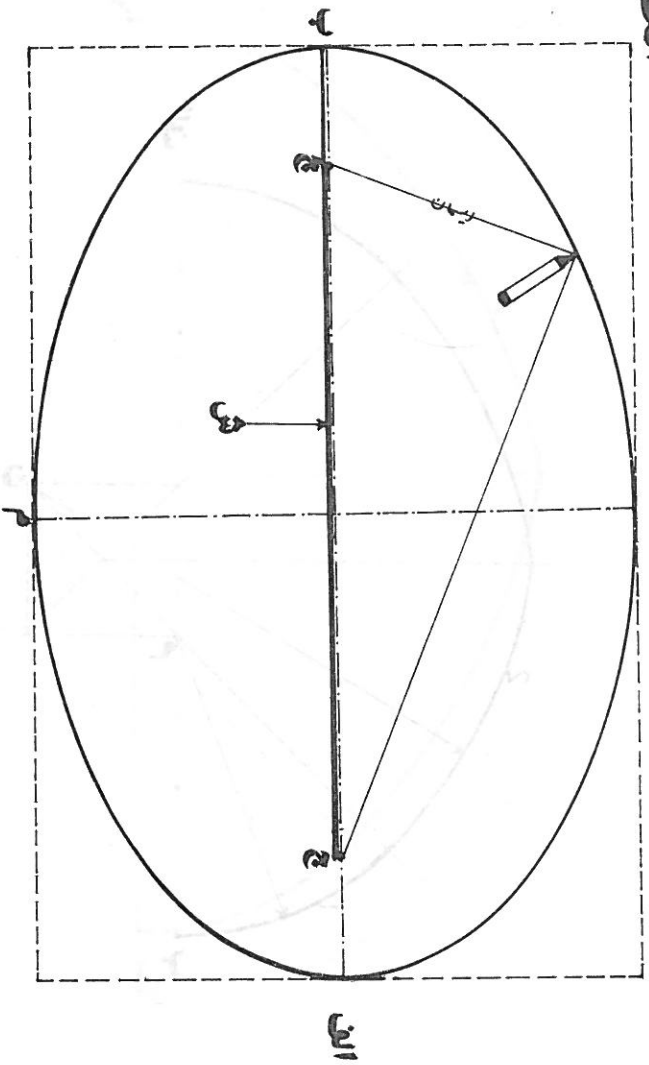
قوس مربع روی پنج قسمتی

- طریقه ترسیم :**
- ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به پنج قسمت مساوی تقسیم میشوند .
  - ۲ - مربعی در وسط دهانه با اضلاع  $\frac{1}{5}$  خط الف - ب به شکل طرح رسم میگردند .
  - ۳ - نقطه ن ( گوشه مربع ) به نقطه م ( گوشه دیگر مربع ) وصل شده امتداد میدهد .
  - ۴ - نقطه م مرکز قوس « ۱ » و نقطه ن مرکز قوس « ۲ » میباشند .
  - ۵ - نیمه دیگر قوس نیز به ترتیب نیمه اول رسم میگردند .





## الف



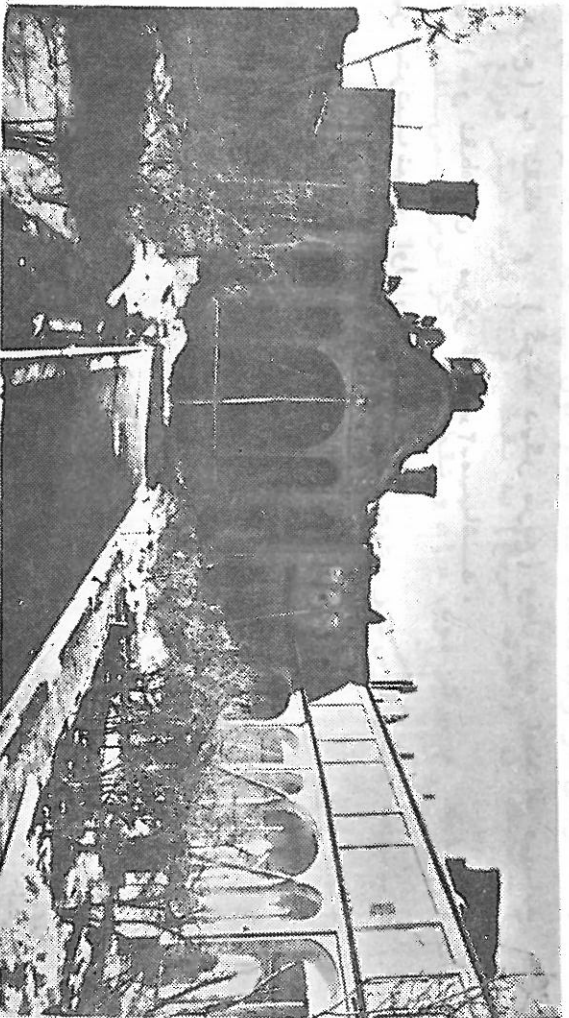
طرح ( ۲۱ )

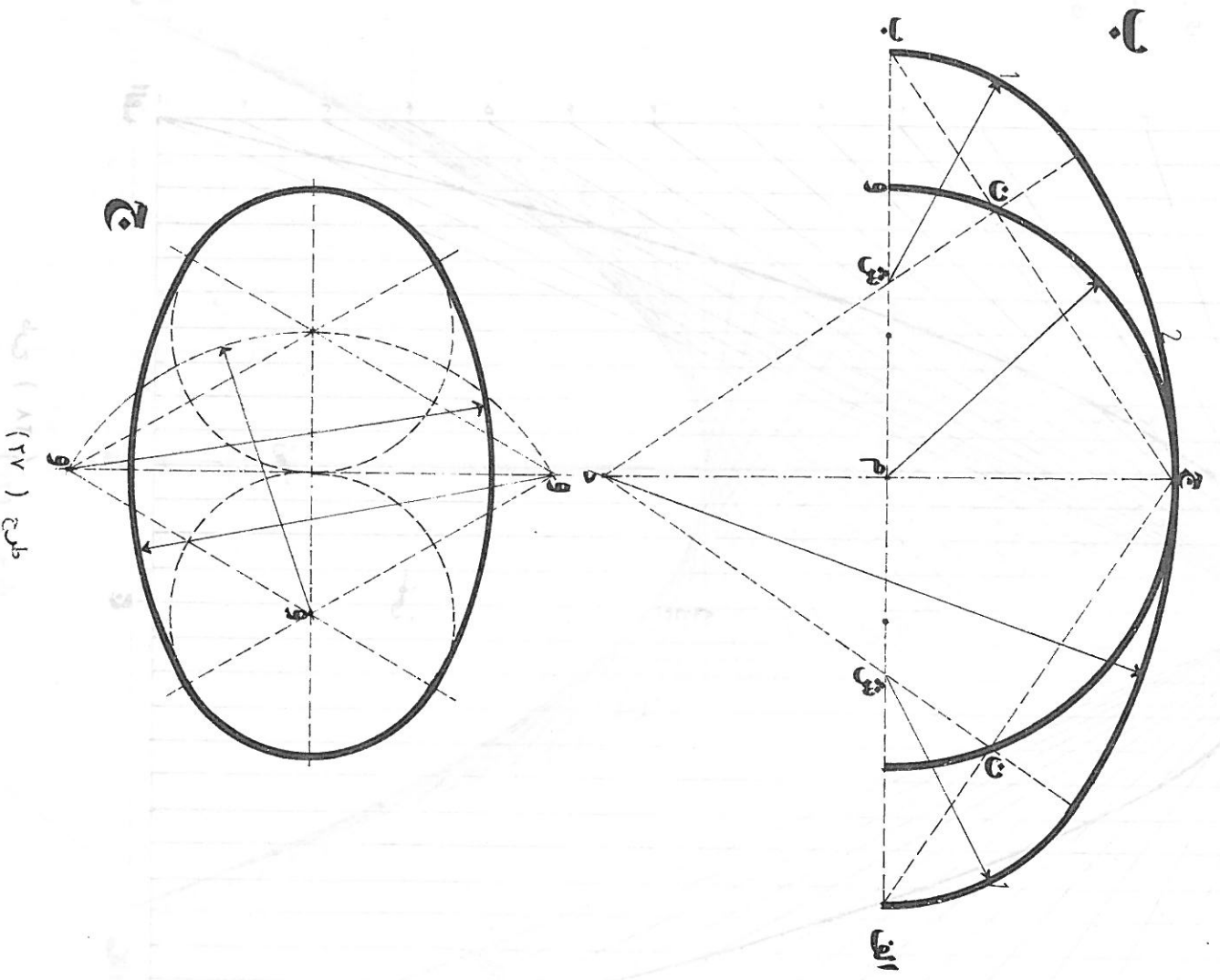
قوسهای بیضی با قواعد مختلف و گوناگون رسم میشوند که در اینجا به سه طریق آن اکتفا میکنیم.

#### قاعده ترسیم طرح الف

- ۱ - مستطیلی با طول و عرض دلخواه انتخاب و رسم نموده و آنرا از طول و عرض بر دو قسمت مساوی تقسیم میکنیم.
- ۲ - برگار یا ریسمانی را با اندازه نصف طول مستطیل بهاز نموده و به مرکز «م» روی خط الف سب نقاط «ج» را علامت میگذاریم.
- ۳ - دو عدد میخ روی نقاط مذکور «ج» بکوبیده و ریسمانی را بصورت حلقه که طول آن به اندازه خط ش باشد گرد کرده و روی میخها قرار میدهیم.
- ۴ - مدادی داخل حلقه ریسمان قرار داده بطوری که نوك مداد روی نقطه ب قرار گیرد و همانطوریکه در طرح الف مشاهده میکنید شروع به خط کشی دور بیضی میکنیم و ادامه میدهیم تا دور نیمه بیضی و با بیضی کامل رسم شود.

خانه پروجدینا در کاشان

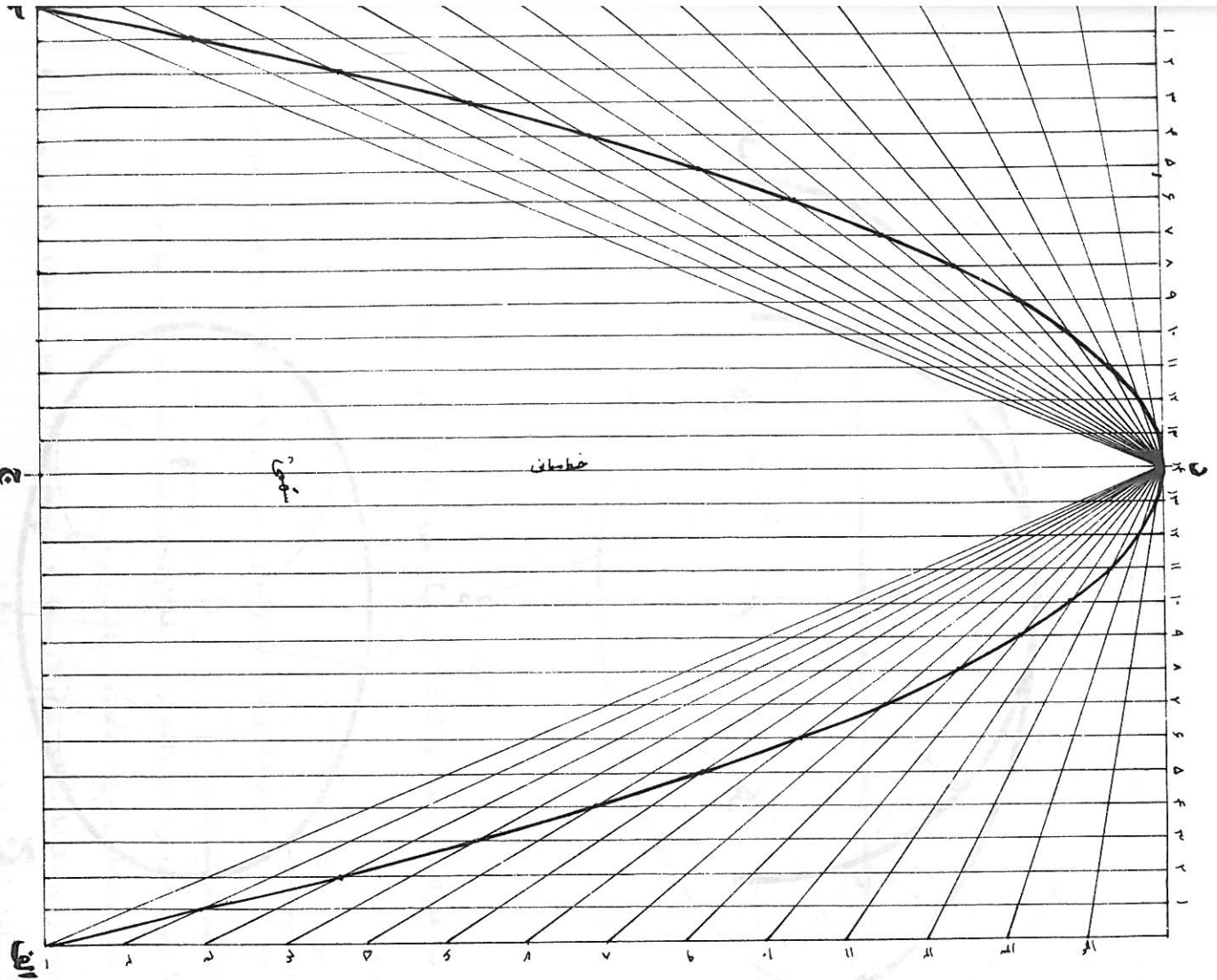




قاعده ترسیم طرح «ب» (بیضی)

- ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) را به شش قسمت مساوی تقسیم نموده ؛ خطی عمود بر نقطه میانی م وارد کرده امتداد می دهیم .
  - ۲ - به مرکز نقطه م و با شعاع طول  $\frac{۱}{۲}$  دهانه (و) نیم دایره ای را بصورت طرح رسم می نماییم .
  - ۳ - نقاط الف و ب را به نوبت تیره دایره ( ج ) وصل می نماییم .
  - ۴ - نقطه «د» را روی خط میانی دهانه به فاصله شعاع دایره (  $\frac{۲}{۳}$  دهانه ) از نقطه م قرار داده و آنرا به محلهای تقاطع نیم دایره با خطوط الف - ج و ج - ب (نقاط ن) وصل و امتداد می دهیم .
  - ۵ - قوسهای ۱ را به مراکز نقاط ش و قوس ۲ را به مرکز نقطه د رسم می نماییم .
- قاعده ترسیم بیضی طرح (ج)
- تهیه قوس بیضی از این روش بسیار ساده است و نیازی به توضیح نمیباشد با رسم دو عدد فلکه مراکز نقاط و راهنمای شعاع گمانها میباشد .

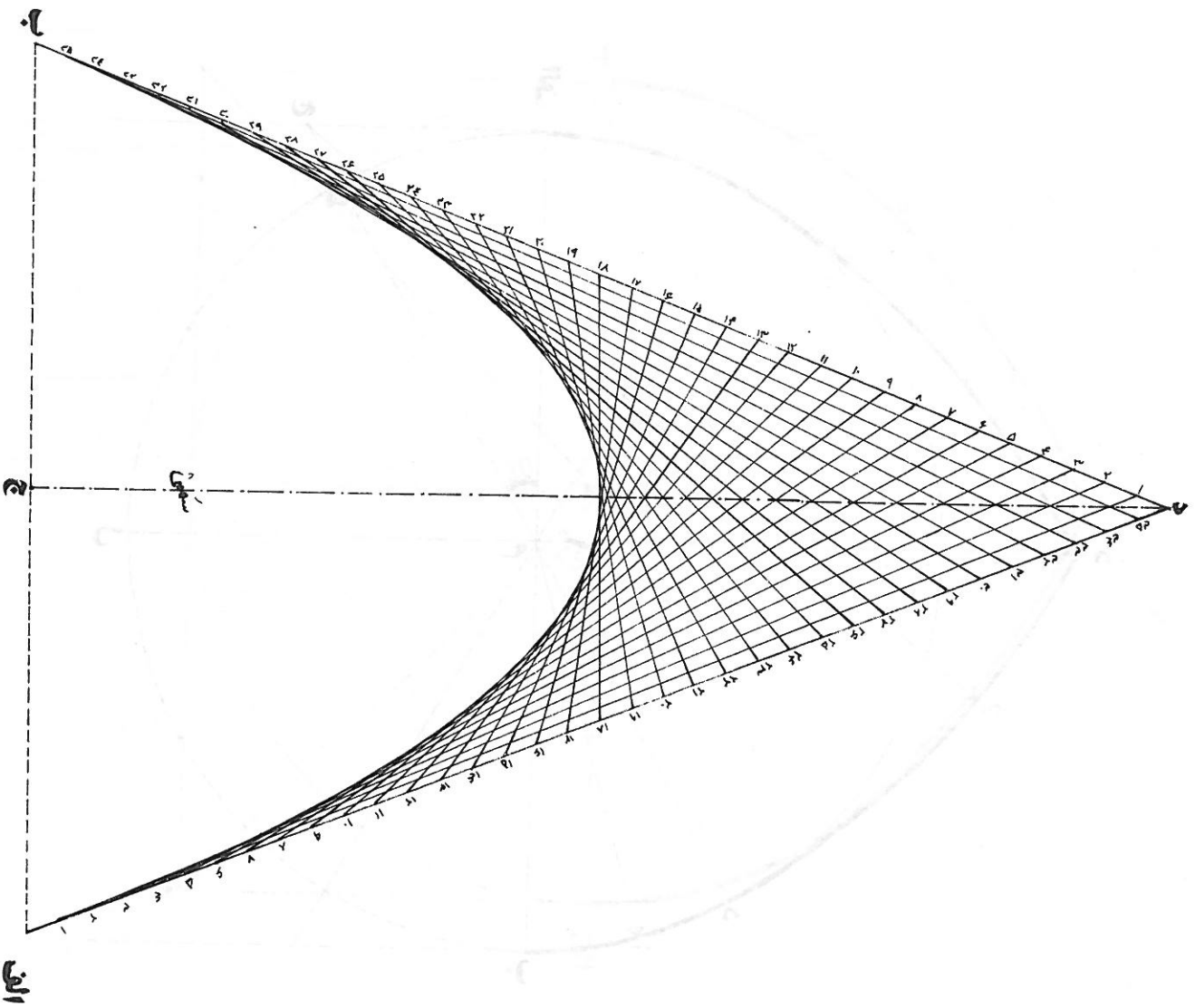
تذکر: قوس سهمی  
 بطریق دیگری  
 رسم میگردد که  
 در طرح بعدی  
 من آید.



طرح ( ۲۸ )

### قوس سهمی

- ۱- دهنه کار ( الف - ب ) عرض مستطیلی فرضی است که طول آن نیز به اندازه دلخواه انتخاب میشود - طول مستطیل هر قدر بیشتر باشد قوس بلندتر و کمتر باشد قوس کوتاهتر خواهد بود.
- ۲- دهنه کار ( خط الف - ب ) به چند قسمت مساوی تقسیم شده و از نقاط مقسوم خطوطی به موازات طول مستطیل تا عرض دیگر آن رسم میگردد. ( انتهای خطی که مستطیل را ۱ به دو قسمت میخساید نقطه مد در رأس قوس خواهد بود. )
- ۳- طول مستطیل به نصف تعداد تقسیمات عرض تقسیم میشود در شکل فوق عرضها ۲۸ قسمت و طول به ۱۴ قسمت تقسیم شده است (
- ۴- کلیه نقاط تقسیم طول به نقطه مد « وصل شده خطوط موازی قطع میگردد و آنرا به تعدادی متنوع الاضلاع متحدل میسازد.
- ۵- برای رسم کمان قوس اصلی از پایه قوس ( نقطه الف ) شروع کرده و قطر هر متنوع الاضلاع را ۱ که در رأس یکدیگر قرار دارند بوسیله پیستوله کشیده و بیکدیگر وصل میکنند تا به رأس قوس برسند نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردد.

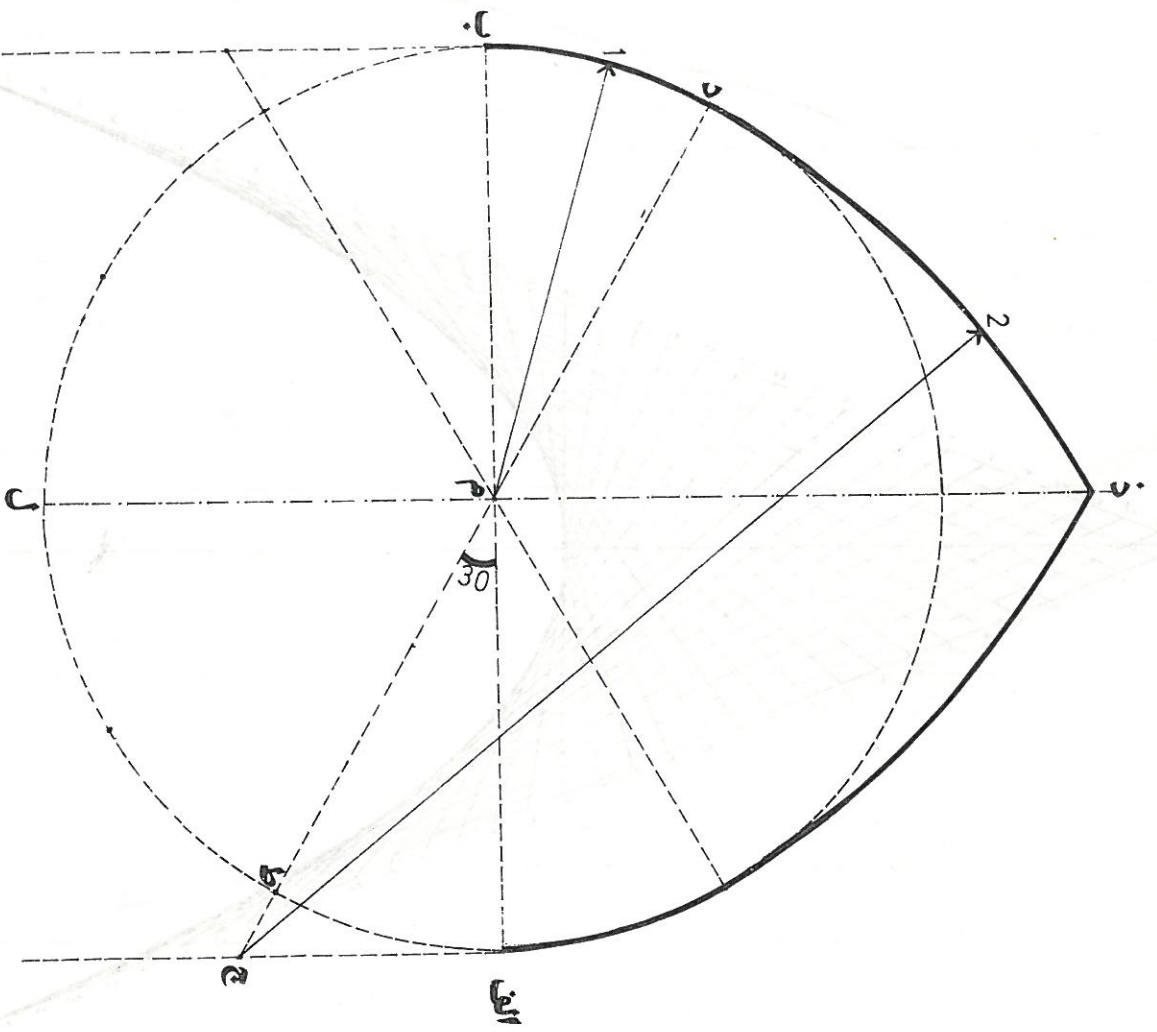


طرح ( ۲۹ )

#### قوس سهمی

- طریقه ترسیم ؛ ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم میشود .
- ۲ - خطی عمود بر نقطه میانی ج وارد شده و نقطه دد روی آن انتخاب میشود .
- ۳ - نقطه د به نقاط الف و ب وصل شده مثلثی تشکیل میگردد .
- ۴ - دو ضلع الف - د و ب - د در مثلث به تعدادی فاصله های مساوی تقسیم شده و مانند طرح فوق شماره گذاری میشود .
- هر شماره در سمت چپ به همان شماره در سمت راست وصل میگردد قوس سهمی تشکیل میشود .
- طرح ۲۹ را ملاحظه فرمائید .
- تذکر ؛ طول خط میانی ج - د بلندتر باشد خیز قوس بیشتر و کوتاهتر باشد خیز قوس کمتر خواهد بود .
- قوس سهمی به طریق دیگری رسم میگردد که در طرح قبل آمده است .





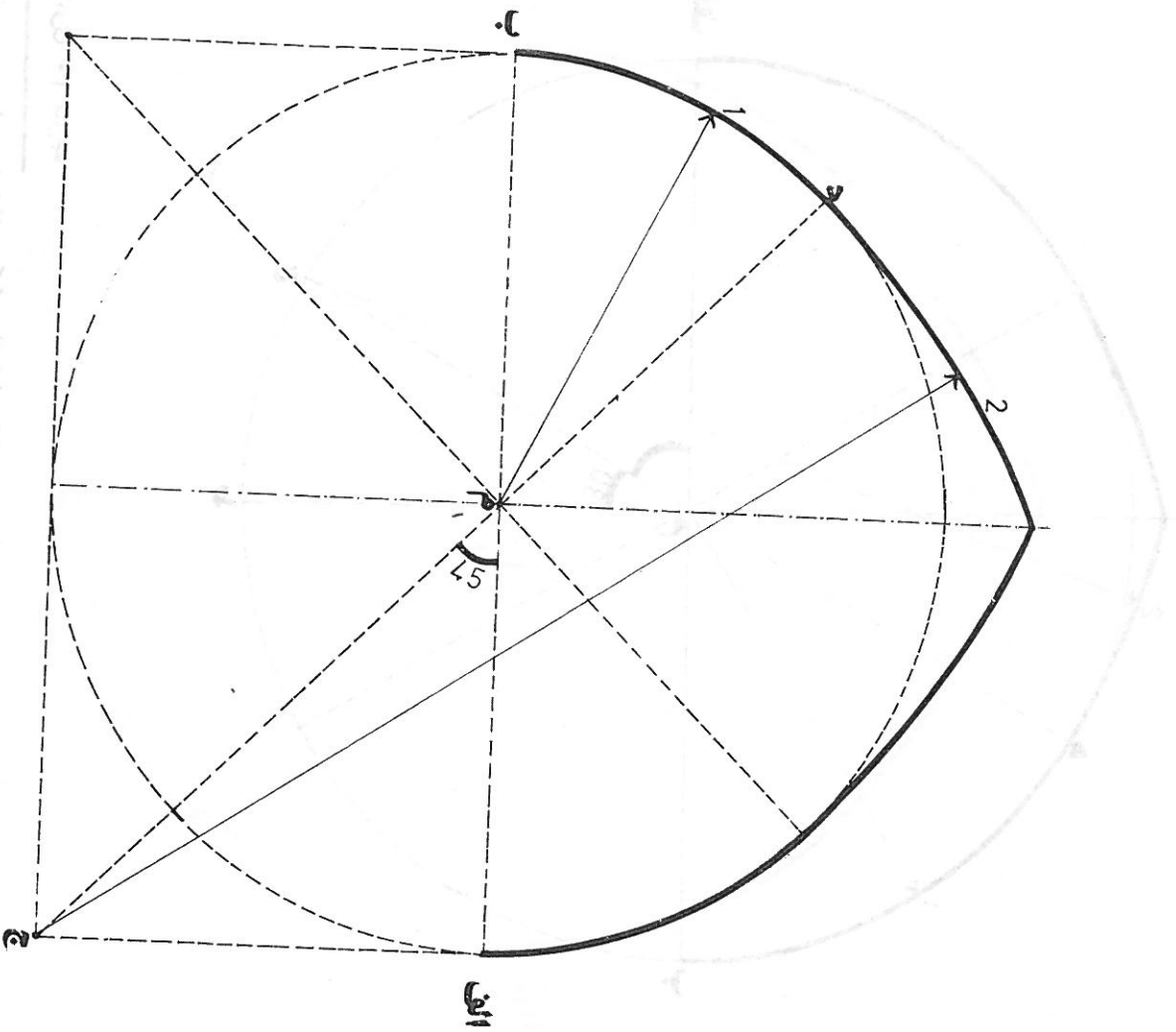
طرح ( ۳۰ )

قوس پانزده درجه

طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و دایره ای به مرکز م و با شعاع نصف دهانه رسم میگردد سپس خطی عمود بر نقطه م و ارد شده امتداد مییابد .

- ۱ - خطی عمود از نقطه الف خارج میگردد .
- ۲ - کمان الف - ل به سه قسمت مساوی تقسیم شده و نقطه ط (  $\frac{۱}{۳}$  کمان ) به نقطه م وصل شده از دو طرف امتداد مییابد .
- ۳ - قوس ۱ کمان ب - د است که به مرکز م و با شعاع نصف دهانه رسم شده است .
- ۴ - قوس ۲ کمان د - ز است که به مرکز ج و با شعاع د - ج رسم گردیده است .
- ۵ - نیمه دیگر قوس نیز به ترتیب نیمه اول رسم میشود .





طرح ۲۱ ( ۳۱ )

قوس پا تو پا ۴۵ درجه

طریقه ترسیم: ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و دایره ای

به مرکز نقطه میانی م و با شعاع نصف دهانه رسم میگردد، سپس خطی عمود بر نقطه

میانی م وارد شده و امتداد مییابد.

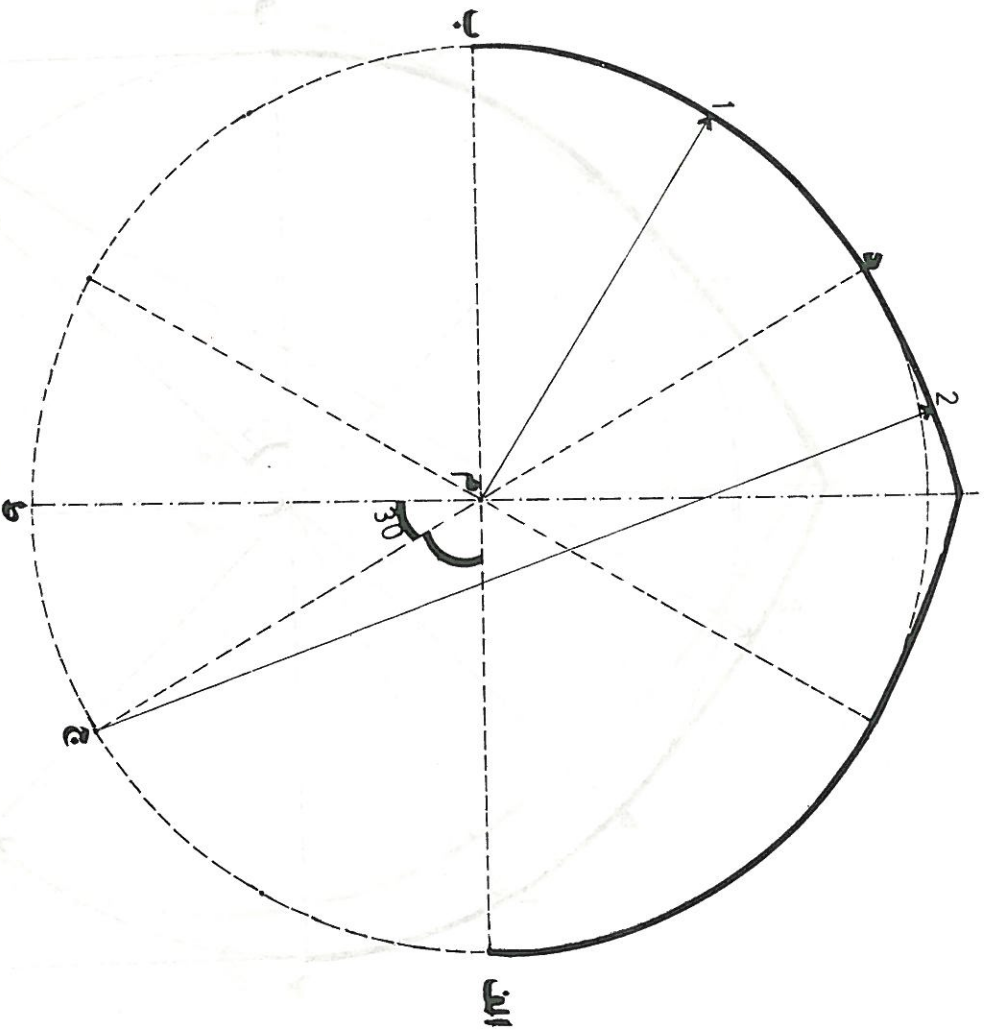
۲ - خطی عمود بطول ۱ دهانه از نقطه الف خارج میگردد نقطه ج بدست می آید.

۳ - تقاده ج را به نقطه میانی م وصل کرده و امتداد می دهیم .

۴ - قوس ۱ کمان ب - د است که به مرکز نقطه م و با شعاع نصف دهانه رسم گردید ه

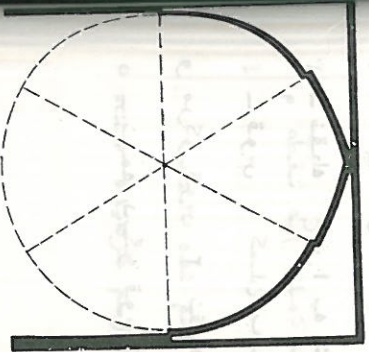
و مرکز قوس ۲ نقطه ج میباشد .

۵ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردد.

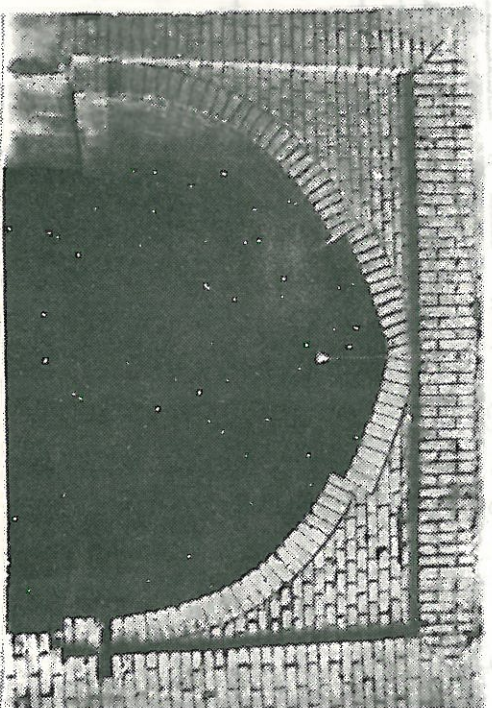


### قوس شهرداری ۳۰ درجه

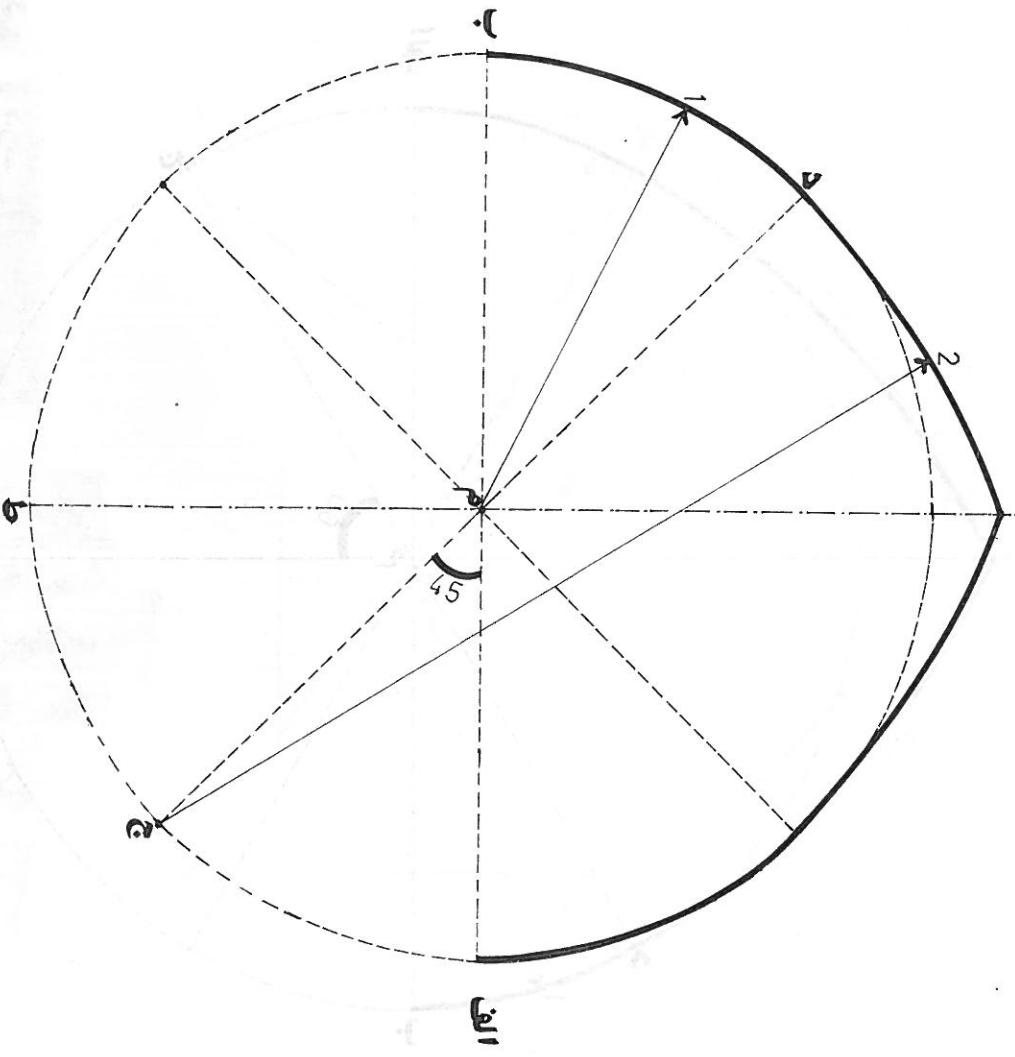
- طریقه ترسیم ؛ ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم میشود و دایره ای به مرکز نقطه میانی « م » و با شعاع نصف دهانه رسم میگردد و سپس خطی عمود بر نقطه م وارد شده امتداد مییابد .
- ۲ - کمان الف - ط به سه قسمت مساوی تقسیم شده و نقطه ح ( طلسمان ) به نقطه « م » وصل گشته امتداد مییابد ( زاویه ای ۳۰ درجه نیز بدست می آید .)
- ۳ - قوس ۱ کمان ب - د است که به مرکز نقطه میانی م و با شعاع نصف دهانه رسم گشته و مرکز قوس ۲ نقطه ح میباشد .
- ۴ - نیمه دیگر قوس نیز به ترتیب نیمه اول رسم میگردند .



این سقف بر تیب طرح فوق رسم میشود.



سقف یکی از راهروهای مسجد جامع اصفهان .



طرح ( ۲۳ ) ۴۵ درجه

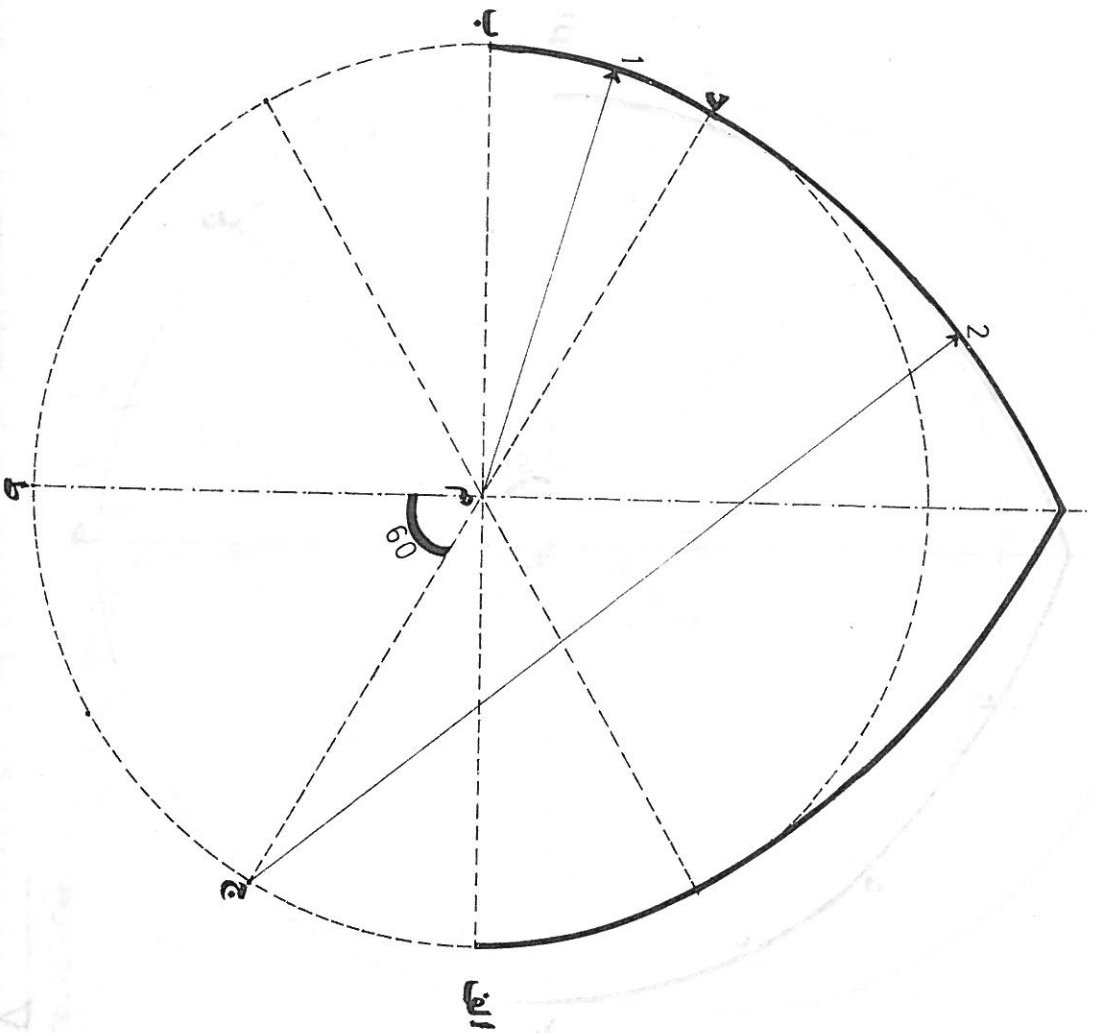
قوس شبدری ۴۵ درجه

طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار (خط الف ب) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و دایره ای به مرکز نقطه میانی م و با شعاع  $\frac{1}{2}$  دهانه رسم می‌گردد ، سپس خط عمود بر نقطه میانی م وارث شده و امتداد می‌یابد .

۲ - کمان الف - ط به دو قسمت مساوی تقسیم شده و نقطه ج ( منصف کمان ) به نقطه م وصل شده امتداد می‌یابد . ( زاویه ای ۴۵ درجه نیز بدست می‌آید .

۳ - قوس ۱ کمان ب - د است که به مرکز م و با شعاع نصف دهانه رسم گردیده و مرکز قوس ۲ نقطه ج به میبافت .

۴ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم می‌گردد .

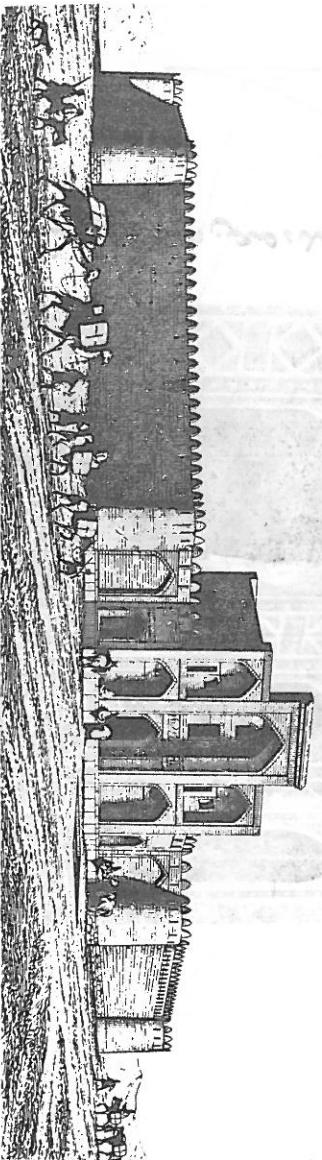
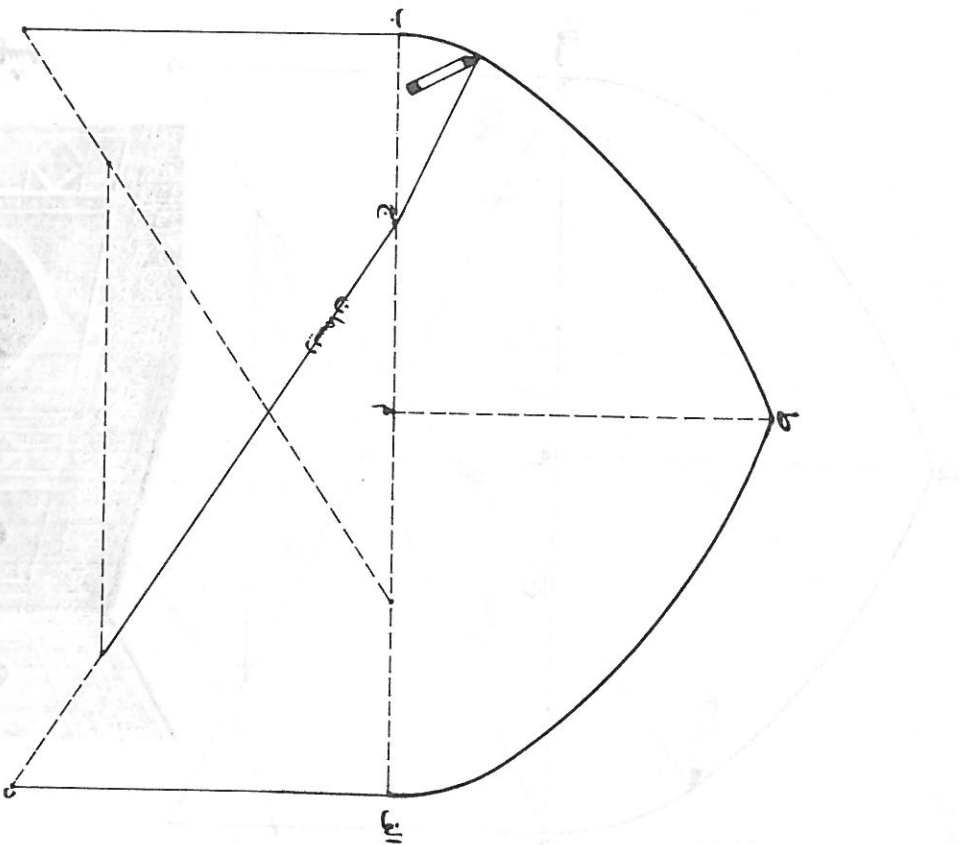


طرح ( ۳۴ )

قوس شبدری ۶۰ درجه

- طریقه ترسیم : ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده و -  
 دایره ای به مرکز نقطه میانی " م " و با شعاع نصف دهانه رسم می‌گردند و سپس  
 خطی بر نقطه م عمود گشته امتداد می‌یابد .  
 ۲ - کمان الف - ط به سه قسمت مساوی تقسیم شده و نقطه ج ( منصف کمان ) به نقطه  
 میانی م وصل گسردیده امتداد می‌یابد . ( زاویه ای ۶۰ درجه بوجود می‌آید )  
 ۳ - قوس ۱ کمان ب - د است که به مرکز نقطه میانی م و با شعاع نصف دهانه رسم  
 گردیده و مرکز قوس ۲ نقطه ج است .  
 ۴ - منیمه دیگر قوس نیسن بترتیب نیمه اول رسم می‌گردد .





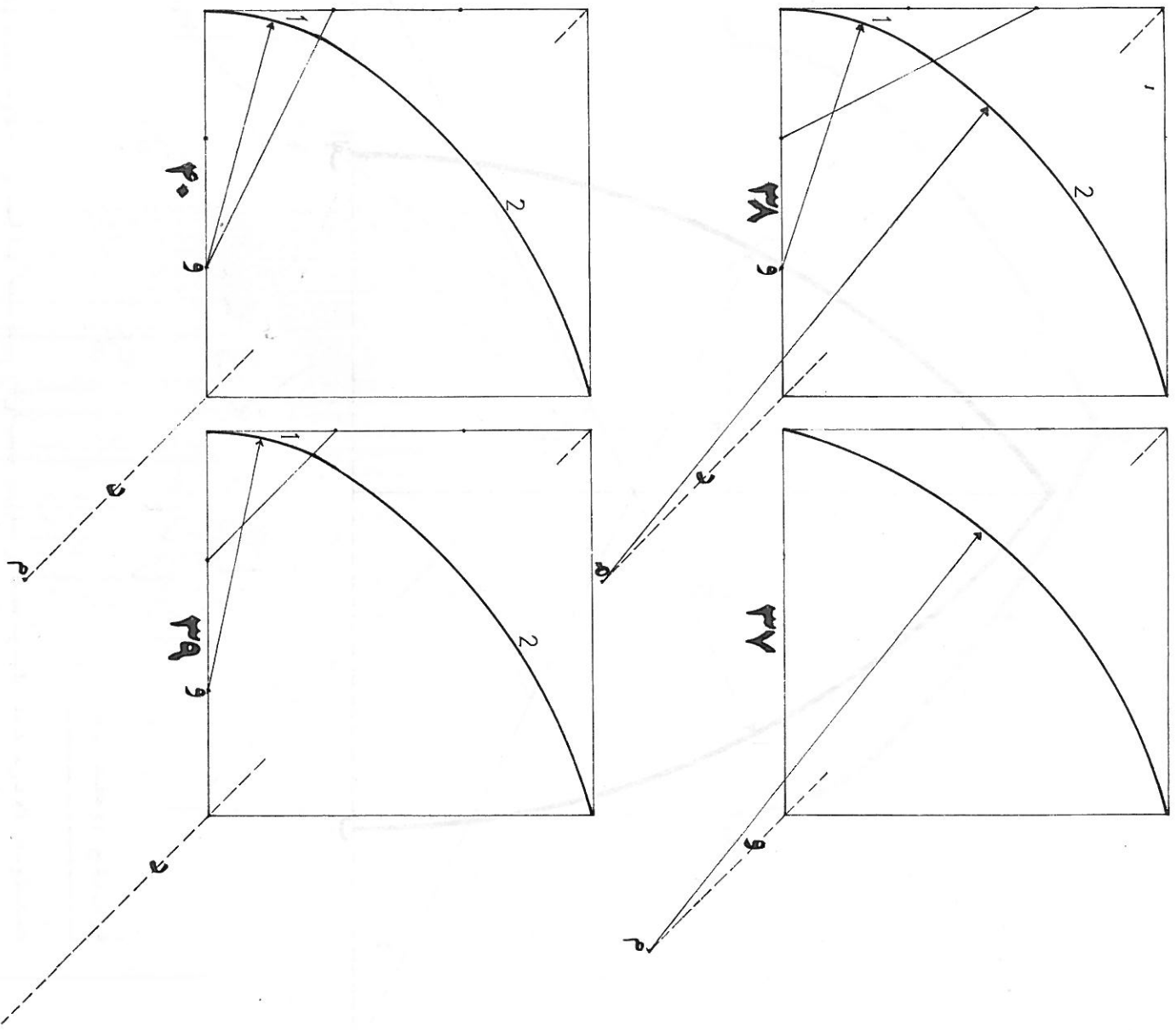
طرح ( ۲۵ )

قوس تیره دار چهار قسمتی

- طریقه ترسیم ؛ ۱ - دهانه کار ( خط الف - ب ) به چهار قسمت مساوی تقسیم میگردند .
- ۲ - خطی عمود بطول دهانه بر نقطه میانی م وارد میشود .
- ۳ - خطی عمود بطول نصف دهانه از نقطه الف خارج گشته نقطه د حاصل میشود .
- ۴ - نقطه د به نقطه ج وصل میگردند .
- ۵ - منحنی روی نقطه ج (  $\frac{1}{2}$  دهانه ) کوبیده و سر ریسمانی را به نوك مدادی میبندیم و آنرا روی نقطه ب قرار میدهیم و ادامه ریسمان را از پشت میخ رد کرده ، آنرا روی خط د - ب میگیریم .
- ۶ - با چابجائی برای ریسمان نوك مداد را با تقاطط ط و ب مینان کرده و از نقطه ب شروع به رسم قوس نموده تا نوك تیره ادامه میدهیم .
- ۷ - نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردند .





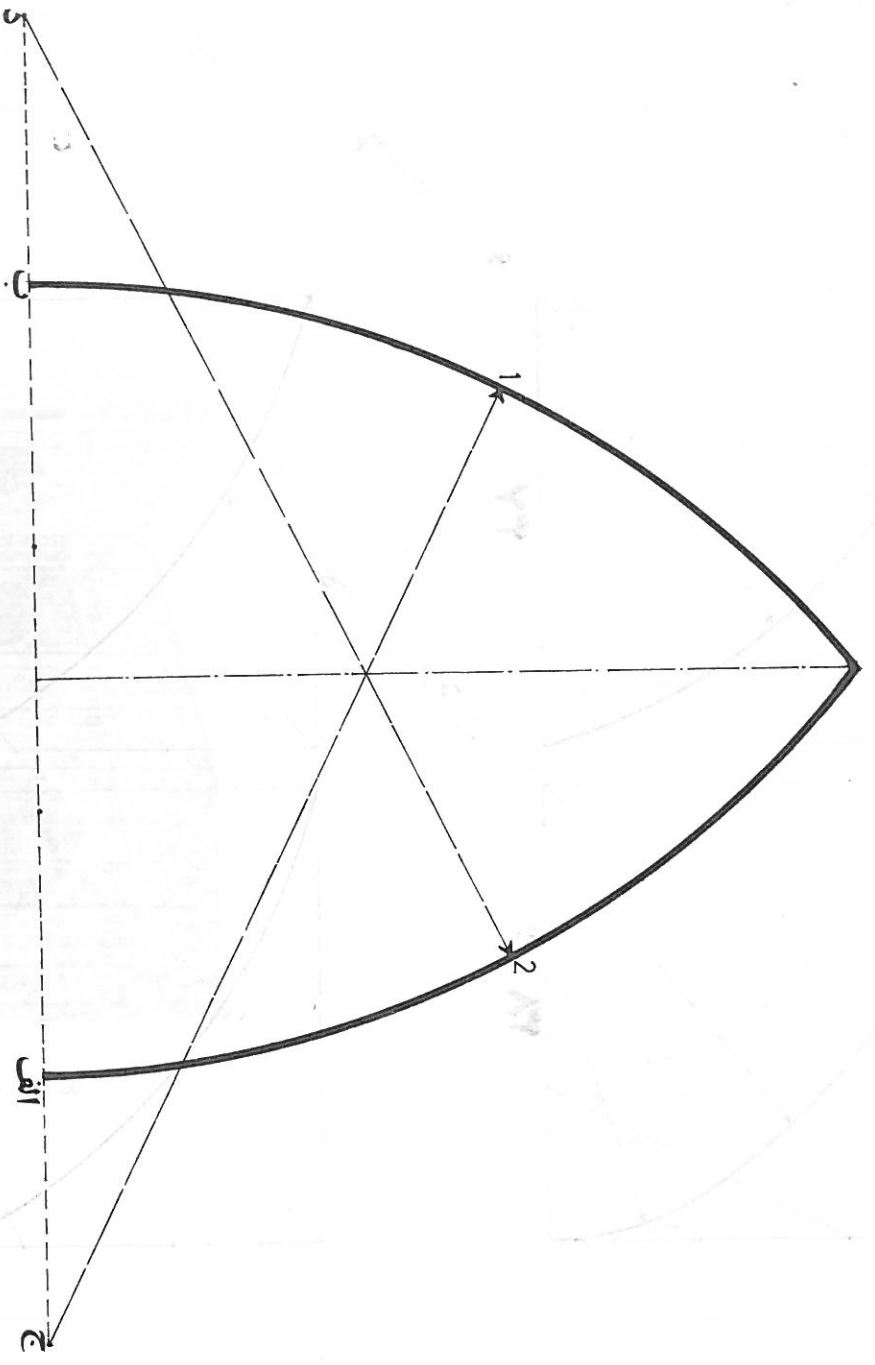


طرح ( ۳۲۷-۲۸-۳۹-۴۰ )

### قوس تیزه دار

این قوسها با طرق مختلف رسم میشوند که در طرحهای قبل با چند طریق از آنها آشنا شدیم ارتفاع تیزه این قوسها به اندازه طول نصف دهنده کل است و با جایجائی خطوط مرموز و مراکز رسم کمانها تنها مقداری کمی ارتفاع شانه قوسها فرق خواهد کرد.

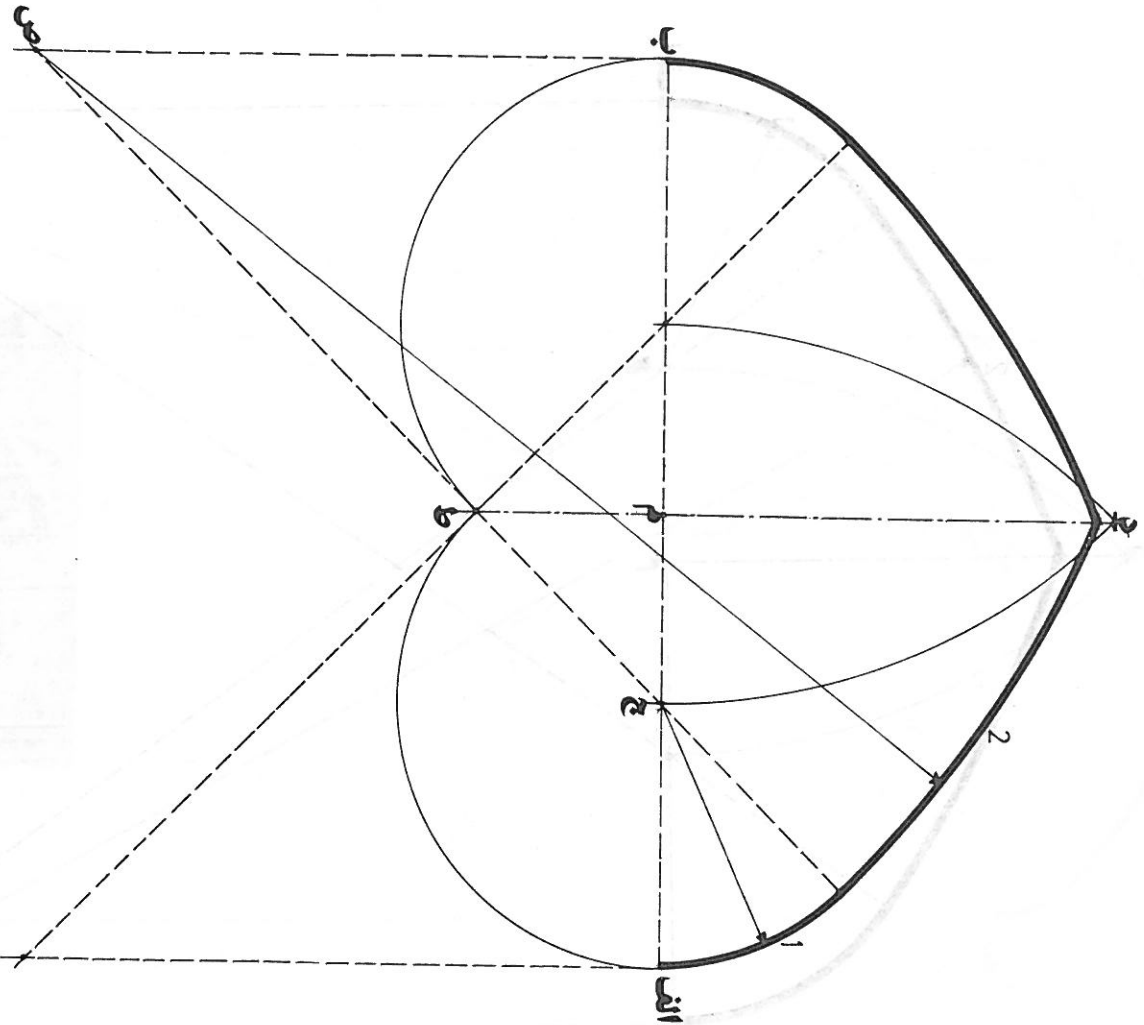
در طرح ۳۷ مرکز رسم کمان نقطه م است که با جایجائی آن روی خط  $و$  ارتفاع شانه قوس تغییر خواهد کرد در طرحهای ۳۸ و ۳۹ ۴۰ افلاخ طرف چپ و پائین مرتب رسم شده به سه تقسیم مساوی تقسیم گردیده و مراکز رسم کمانهای ۱ در هر سه قوس نقاط و (۳- ضلع مربع) است و نقاط م که بفاصله طول  $\frac{1}{3}$  ضلع مربع از گوشه آن روی خطوط مشخص شده مراکز کمانهای ۲ میباشد در اینجا تذکر لازم است که با انحراف و جایجائی نقاط م از خطوط د تونک برگار بار شده با تیزه و محل تلاقی کمان ۱ و ۲ میزان خواهد شد و انحراف مرکز قوس از آن (خط د) بلا منفع است.



این روش همیشه در  
 معماری ایران برای سقف مساجد و بناهای مذهبی دیگر استفاده می شده است. این روش در هند و چین و اروپا نیز استفاده می شده است. این روش در هند و چین و اروپا نیز استفاده می شده است.

طرح ( ۴۱ )

قوس لانسیت سه قسمتی  
 طریقه ترسیم :  
 ۱ - دهانه کل ( خط الف - ب ) به سه قسمت مساوی تقسیم می شود. به این قسمت دهانه نقیصه  
 ۲ - از هر طرف یک قسمت از سه قسمت به خارج دهانه انتقال داده می شود. نقیصه  
 ۳ و د حاصل می شود.  
 ۱ - قوس ۱° بمرکز نقطه ج° و قوس ۲° بمرکز نقطه د° رسم می شود.  
 ۲ - قوس ۳° بمرکز نقطه ج° و قوس ۴° بمرکز نقطه د° رسم می شود.



#### فوس پنج اوهفت تند

همانگونه که در مقدمه کتاب متذکر شدیم بسیاری از نوسها با اندکی تفاوت شبیه یکدیگرند که به طرق گوناگون رسم شده و بنا بر مهای مختلف نامگذاری گردیده اند . طرح فوقچفد - پنج اوهفت تند است دقت فرمائید این فوس با طرح ۵ (فوس شدیری سه و پنج ده قسمتی) با کمی تباین یکسان هستند که به دو طریق رسم شده اند . ضمناً این فوس بیشتر در کنار بندبهای معمولی مورد استفاده قرار میگیرد . که طریقه کند آن در صفحه بعد می آید طریقه ترسیم ؛ ۱- دهانه کار - (خط الف - ب) به دو قسمت مساوی تقسیم گردیده و خطی عمود بطول نصف دهانه بر نقطه میانی « م » وارد شده امتداد مییابد

۲- کمان (د - ح) بمرکز « ب » و بشعاع (ب - د) رسم میشود . کمان (الف - ط) بمرکز « ح » و بشعاع (ح - الف) ترسیم و امتداد یافته تا عمود امتدادی (د - م) را در نقطه « ط » قطع نماید

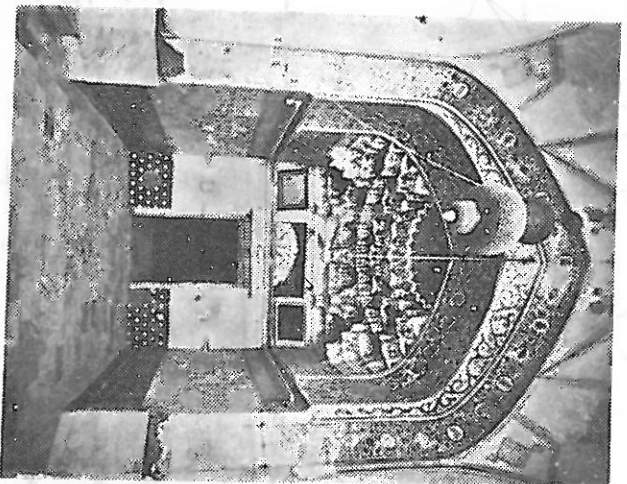
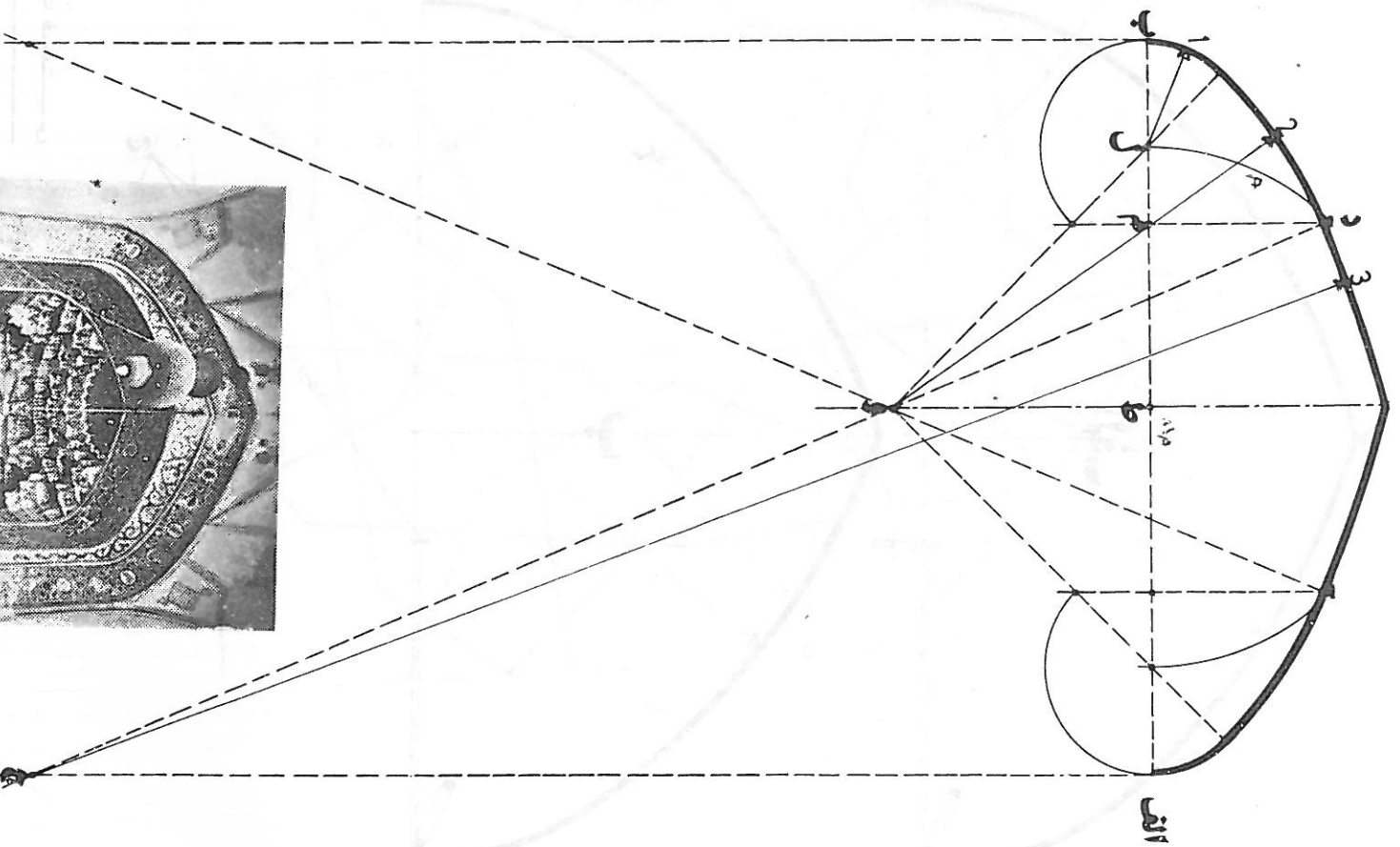
۳- نقاط « ح » و « ج » بیگدیگر وصل شده امتداد مییابد تا عمود اخراجی « ب » را در نقطه « د » قطع نماید .

۴- فوس ۱ بمرکز « ح » و فوس ۲ بمرکز « د » رسم میگردد

۵- نیمه دیگر فوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میشود







قوس افتاده (چفد گفته)

این قوس چفد کم خیز همان پنج او هفت تند است که در صفحه ۲۲ « ملاحظه فرمودید

نیمه قوس مذکور باد و پرگار و مرکز رسم میشود اما نیمه این قوس با سه پرگار و — مرکز رسم میشود لذا چفد گفته شش پرگاری نامیده میشود.

طریقه رسم ° ۱- ابتدا نصف دهانه کار ( ط - ب ) به دو قسمت مساوی تقسیم شده نقطه ( م ) حاصل میشود.

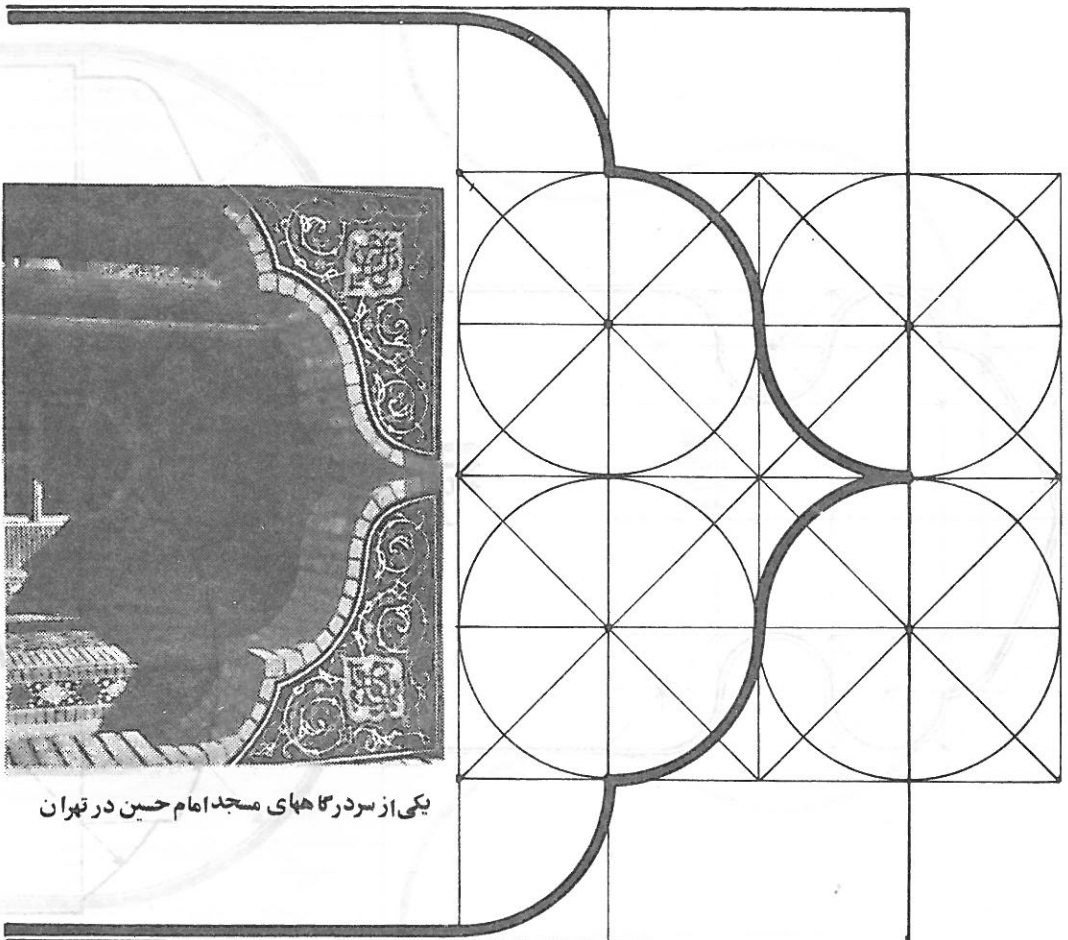
۲- در فاصله ( م - ب ) نیمه قوس پنج او هفت تند را اجرا میکنیم سپس نقطه «د» را به

« و » وصل کرده و امتداد میدهد تا عمود اخراجی الف را در نقطه ج قطع نماید.

۳- قوس ۱ بمرکز د ل و قوس ۲ بمرکز «ه» و قوس ۳ بمرکز ج رسم میشود.

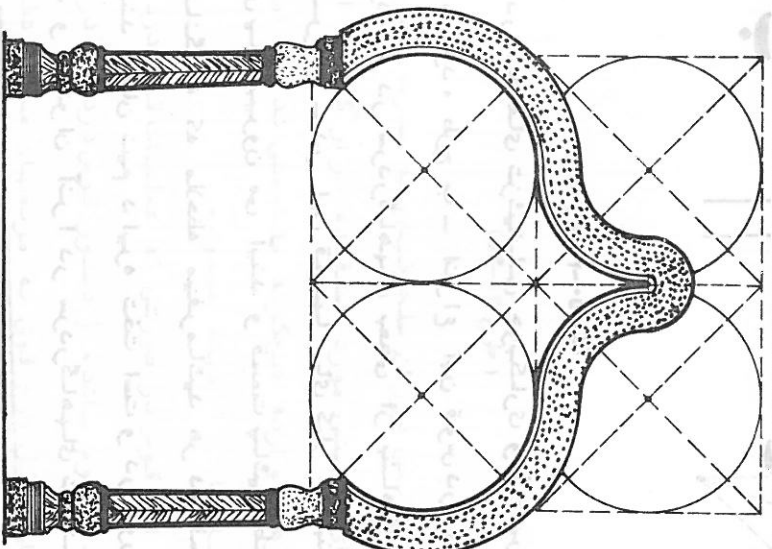
۴- نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردد.





یکی از سردرگاه‌های مسجد امام حسین در تهران

## خط ابرو

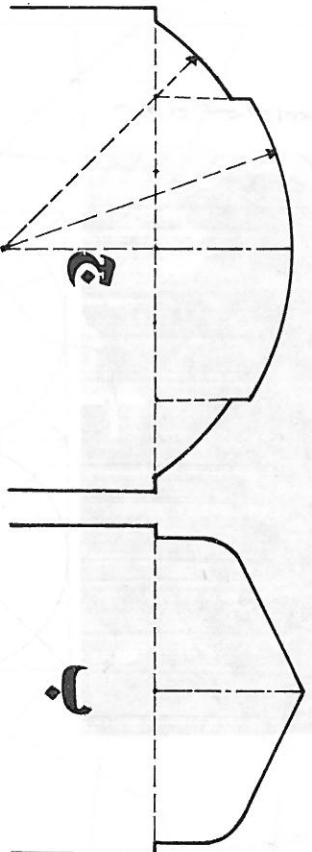
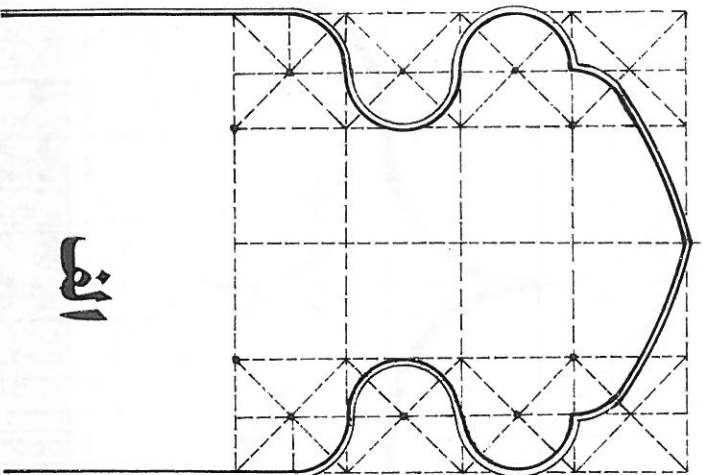


## قوس

(طرح ۲۷-۲۸)

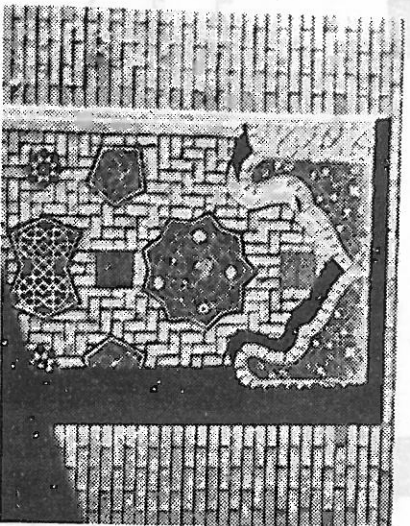
قوس خط ابرو

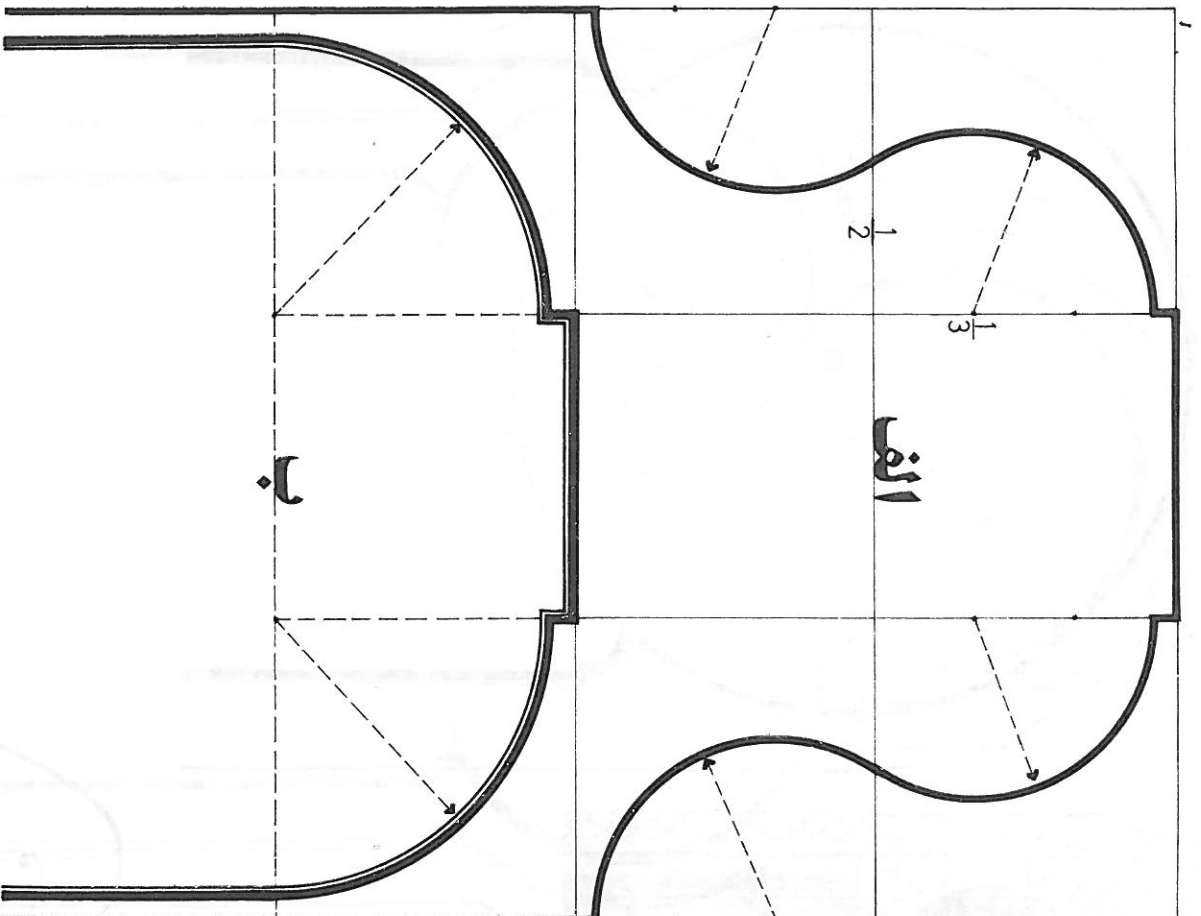
قوسهای خط ابرو نوعی از قوسهای تزئینی بشمارم میروند که در برابر فشار خود و نیروهای وارده تنها خواهل توانست بوسیله قوس درز که در صفحه ۱۴ شرح دادیم مقاومت داشته باشند این قوس را باشکال گوناگون میسازند که طریقه ترسیم آنها تماماً مسانند همان طرحهای فوق میباشد در اینجا کمابهای درون مربعها را اهتمام قوس هستند.



(طرح ۲۹-۵۱-۵۰)

طرح الف - انواع این قوس در کارهای تزئیناتی چوبکاری و گچ بری و در سردرگاههای اطراف عرشه مناره ها زیبا دیده میشود. طرح ب - انواع این قوس در ابنیه تاریخی دوران سلجوقی و مغولان زیبا دیده میشود. و در سردرگاههای بعضی از بناهای آن دوران بوسیله سنگهای تراشیده ساخته شده اند. طرح ج - در این قوسها پهای کار که بنای پوشش طاق است بسته اند از پیک چارک آجر از نیش پایه بیرون می آیند و قسمت پائین طاق را به صورت گیلوتی می پوشند برای ترسیم آن همانگونه که ملاحظه میفرمائید هر دو قسمت طاق با یک مرکز رسم میشوند کمان این قوس مانند کمان نیم دایره تخت است و در صورت اجرای قوس دزد روی آن دارای استحکام خواهد بود و میتوان آنرا در سردرگاههای نسبتاً دهانه دار مورد استفاده قرار داد.





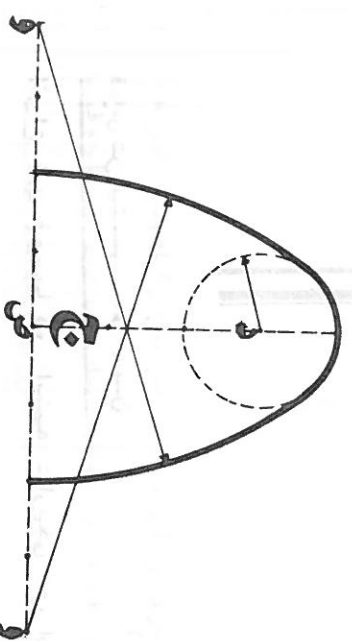
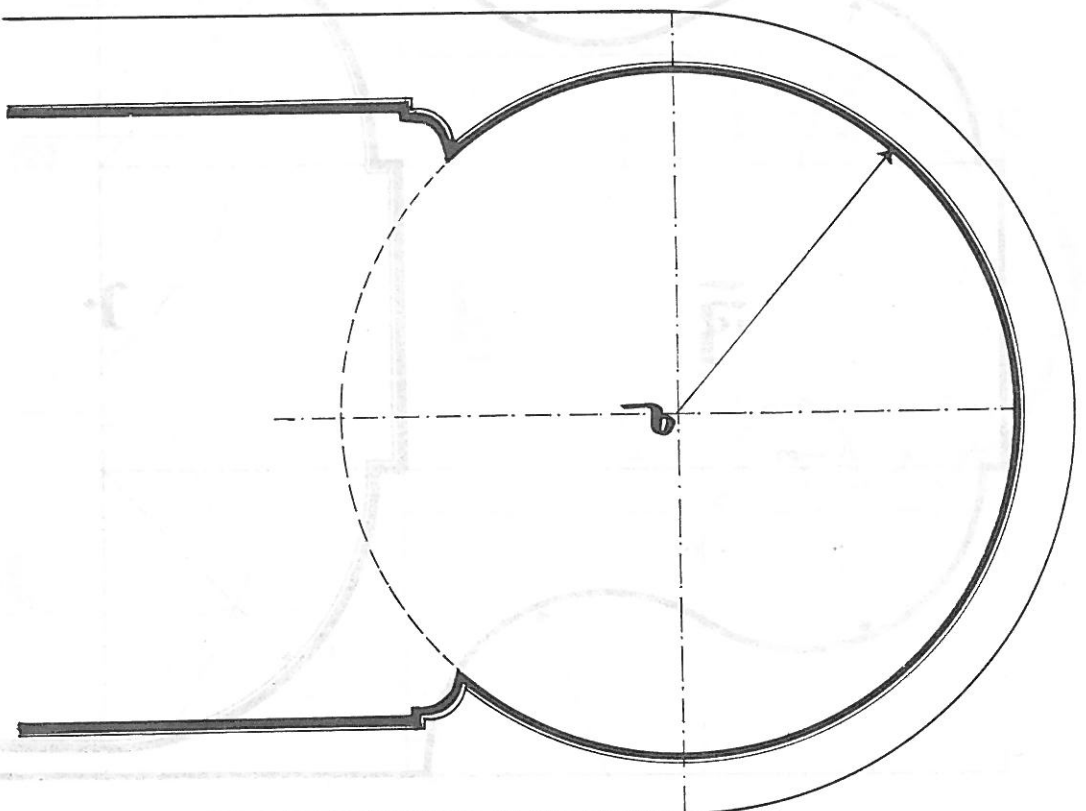
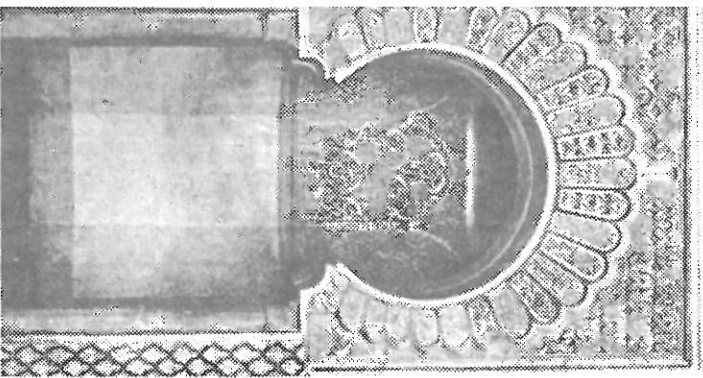
( طرح ۵۲-۵۳ )

قوس تزئینی سس پهن

انواع این قوسها در ابنیه تاریخی دوران سلجوقیان به ندرت و دوران مغولان زیاد دیده میشود و بیشتر در کارهای تزئینی مورد استفاده قرار گرفته است . طرح الف در برابری فشار خود و یا نیروهای وارده هیچگونه مقاومتی ندارد اما در زیر سازتزیئیناتی سردرگاهها و گچ بری آن زمانها دیده میشود .

طرح ب - استفاده از این قوس در صورتی که عملیات قوس دزد روی آن انجام شود امکان پذیر است و میتواند مقاوم باشد . ( دستور قوس دزد را در صفحه ۱۴ توضیح دادیم برای ترسیم آنها دهانه کار به شکل دایره فوق به مربعهای مساوی تقسیم شده است و مراکز گمانها معلوم میباشد .





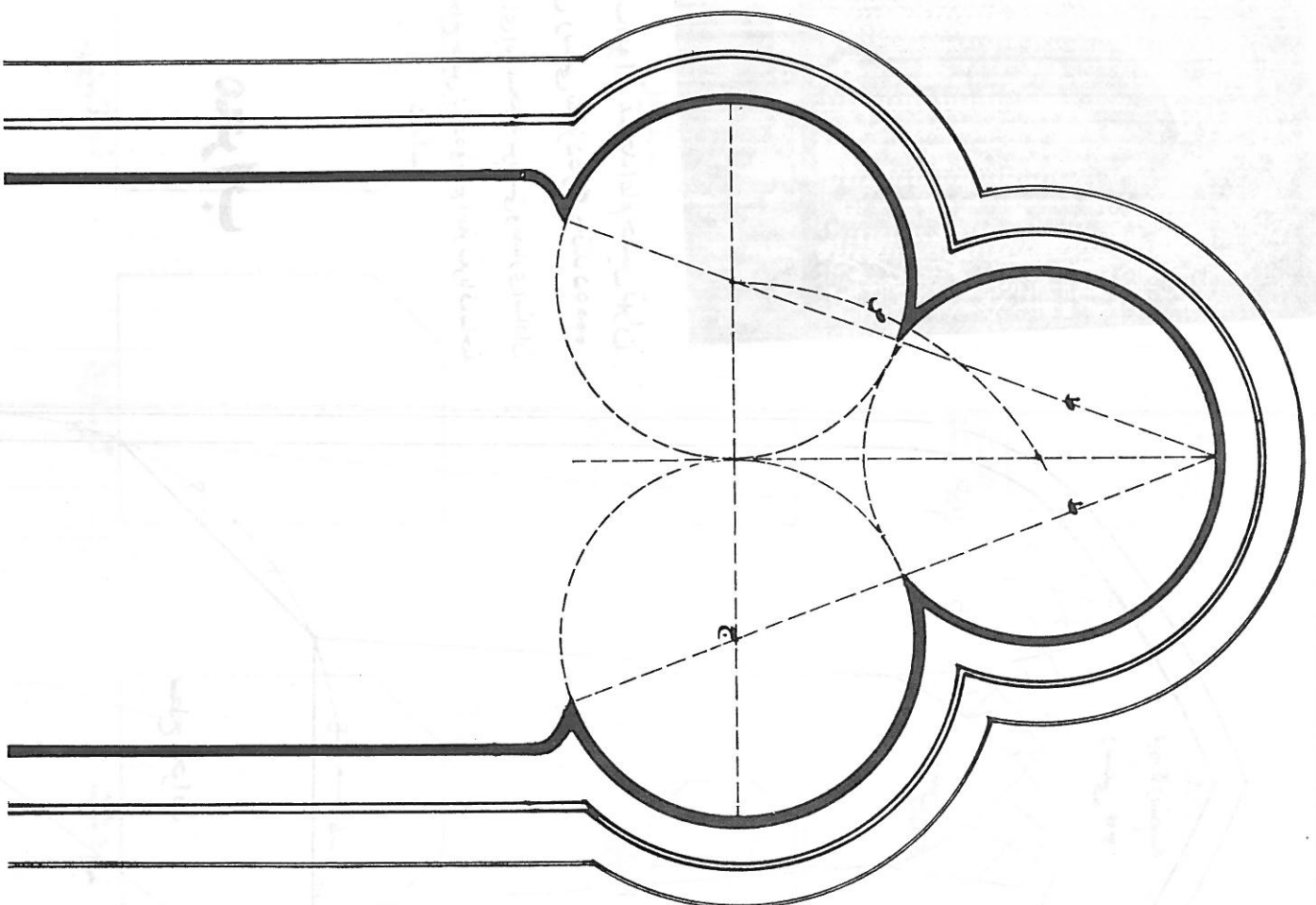
طرح ( ۵۲ )

#### قوس نعلی از دایره

این قوس دایره ای است که قسمتی از محیط آنرا حلق کرده اند و مقدار حذفده بستگی به دهانه کار و موقعیت قوس دارد و به اندازه دلخواه است و طریقه ترسیم آن بسیار ساده است به شکل نگاه کنید لازم به توضیح نمی باشد .

ضمناً این نوع قوس بیشتر در کشور های عربی برای سردرگاهها و محرابها مورد استفاده قرار گرفته است .

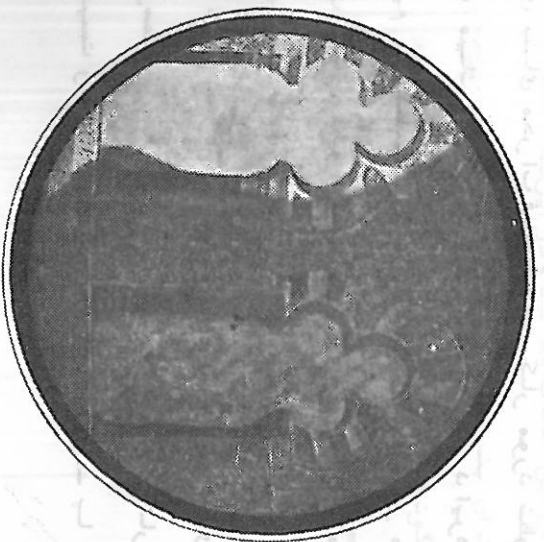
قوس ج - به طاق ساسانی معروف است برای تهیه آن دهانه مورد نظر را به چهار قسمت مساوی تقسیم می کنیم دو قسمت از چهار قسمت را به خارج دهانه انتقال می دهیم خط عمود بطول دهانه کار بر نقطه میانی، ص وارد کرده آنرا نیز بمانند دهانه تقسیم می نمائیم دایره ای بمرکز نقطه مقصود، دو با شعاع  $\frac{1}{2}$  عمود رسم می کنیم قوسها بمرکز نقاط و رسم می شوند .

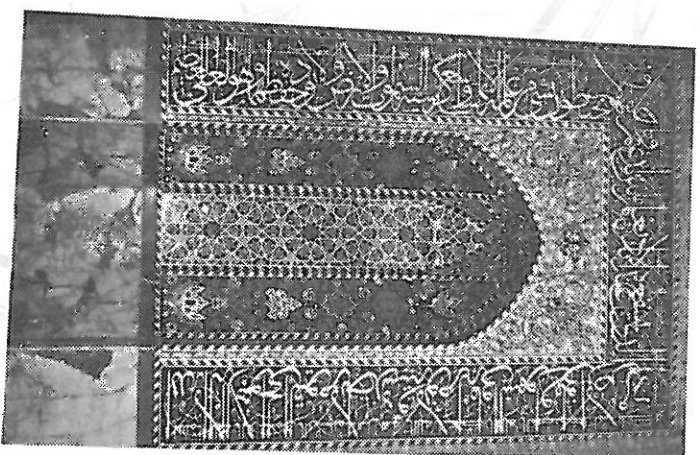


(طرح ۵۵)

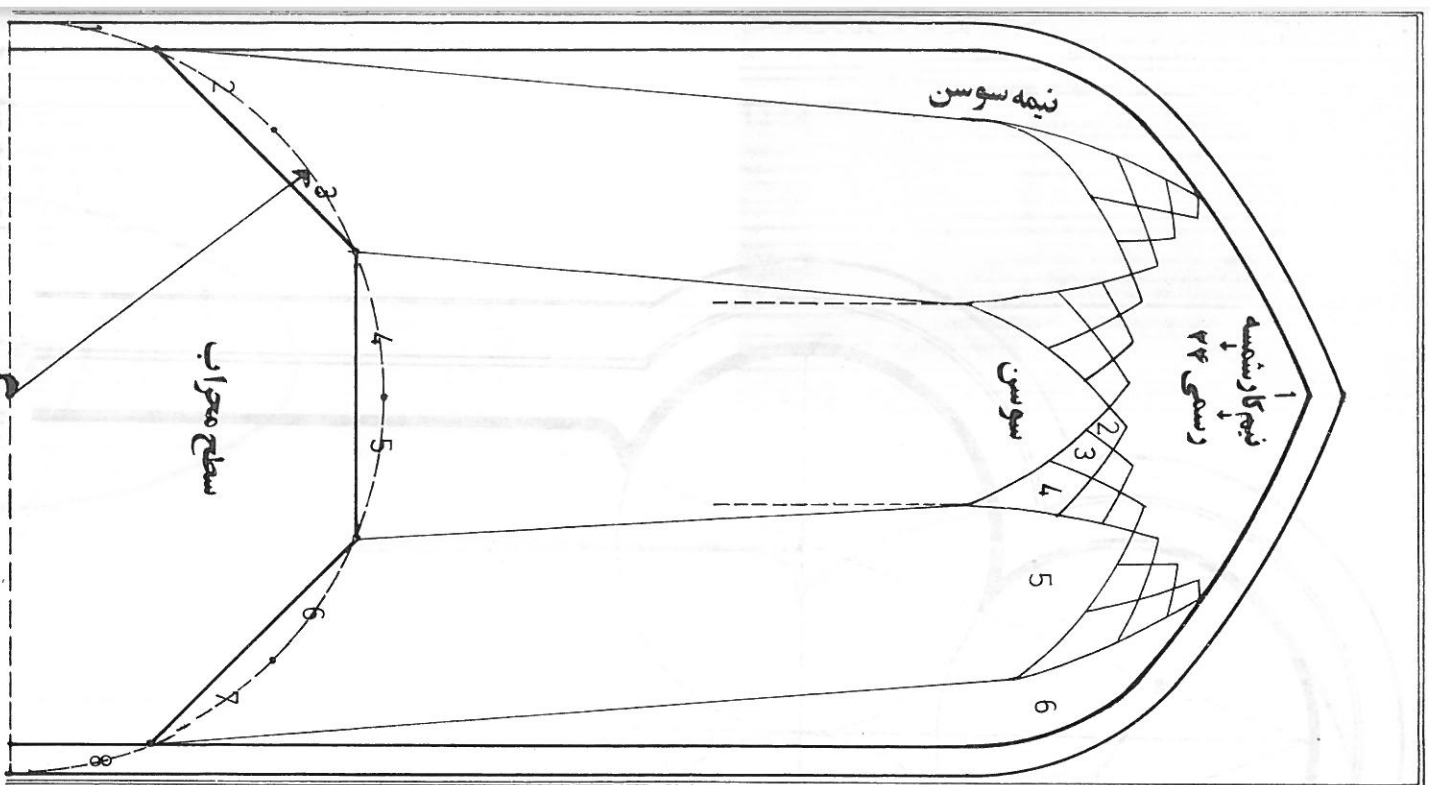
قوس نعلی سه کمانه

این قوس از خنواده همان قوس نعلی است که در طرح قبل ملاحظه فرمودید و بیشتر در کشورهای عربی به پنجره‌ها و سردرگاهها زینت بخشیده است .  
 برای ترسیم آن همانگونه که مشاهده میکنید سه عدد فلکه کامل پشت بیکدیگر رسم شده است . کمان من که بمركز نقطه ج رسم شده بر اهتمامی مرکز د ایره فوقانی است و اقطار د ایره‌های تهیانی که مثلثی را تشکیل  
 داده است بر اهتمامی نوك کمانها میباشد .





محراب ایوان مسجد امام حسین تهران  
 دارای رسمی شانزده و گره تند ده ده  
 بنای زیبای این مسجد به سرپرستی و معماری استادان  
 بزرگوار حاج حسین لزازاده و حاج اصغر شریف ساخته  
 شده است



نمویروضی نمای يك مهراب

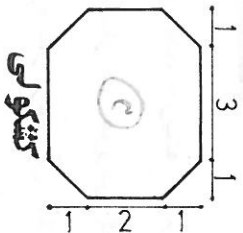
(طرح ۵۶)

## محراب

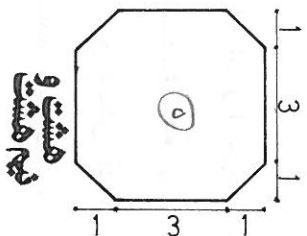
### بنیای محراب

محرابهای مساجد را که راهنمای جهت قبله است به طریق گوناگون میسازند و با مصالح مختلف و هنرها و ریزه کاریهای معماری اسلامی زینت میدهند اما غالباً بگونه شکل با لا بنساز کرده و میسازند و در این نوع محراب بر احتی می توان نیم کارهای رسمی و مقرنس و بزردی بندی را که در معماری، هنری عظیم بحساب می آیند پیاده کرده و ساخت .

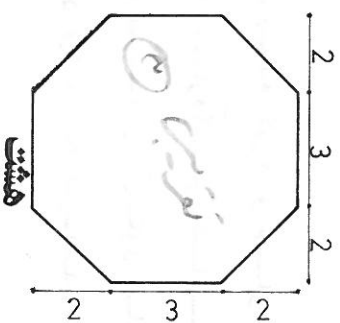
برای بنای محراب فوق، دهانه کار مورد نظر را به دو قسمت مساوی تقسیم نموده و بمرکز نقطه میانی، م. و شعاع نصف دهانه نیم دایره ای رسم مینمایند و آنرا به هشت قسمت مساوی تقسیم میکنند و نقاط مقوم را با یک در میان بیکدیگر وصل نموده نیمه شکل هشت ترک - حامل میشود دیوار محراب را روی اضلاع نیمه هشت ترک بنا کرده و میسازند طرح فوق را بگونه عکس و برعکس میسازند رسم کرده ایم تا هنر آموزان عزیز ملاحظه فرمایند که روی سه ترک بنای محراب سوسنیهای کامل و روی دو نیم ترک باقیمانده دو عدد نیمه سوسنی از رسمی ساخته میشود . آلات مصروف نیم کار رسمی فوق عبارتند از : ۱- نیمه شمسکه بیست و چهار ۲- تریخ ۳- تریخ ۴- پا باریک ۵- سوسن ۱ - نیمه سوسن .



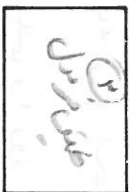
کشکولی



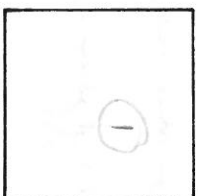
هشت و نیم هشت



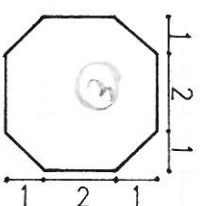
هشت



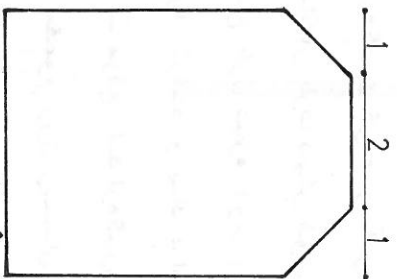
مستطیل



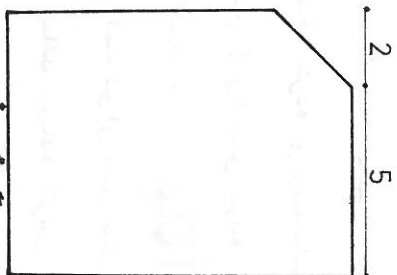
مربع



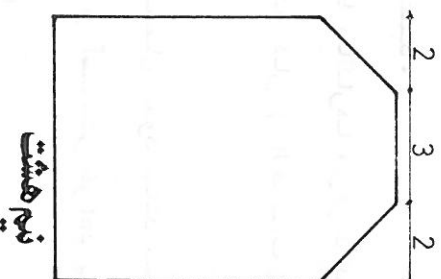
نگینی



نیم نگینی



گوشه پنج



نیم هشت

زمینه های کاربردی

گرچه هنر کاربردی وزمینه های آن ازبخت ومعنویان این کتاب جداست ودر این باب کتب بسیار آمده است اما بتوجه به اینکه گاهی استادان بنسادر بنای مص اینها وسردر اینها و اوارین دچار سردرگمی گردیده ویا آنها را بگونه ای بنا کرده ومی سازند که بعداً استادان کاربردیبا مشکلاتی روبرو میشوند در اینجا زمینه های معمول کاربردی را —  
 برای هنر پژوهان گرامی رسم مینمائیم .

## الگو «قالب»

گاهی میخوهند قرینه قوس ساخته شده ای را در محل دیگری پیاده کرده و ساززند  
برای این کار در صورتی که قوس ساخته شده را نتوان با اندازه گیری شناخت  
و یا با رمز رسم آن آشنا نباشند و دیگر آنکه به صحیح بسودن آن مکوث باشند  
لازم است از قلمون الگو استفاده نمایند. طرح ۵۸ را ملاحظه فرمائید

### طریقه الگو بسوداری

۱- شمشه پیا ریسمانی را به نیش پایه ای که قوس مورد نظر روی آن ساخته شده است گرفته  
تا نقطه «ب» شروع انحناع و پاکار قوس مشخص شود.  
۲- سر ریسمانی را روی نقطه مذکور «ب» قرار داده و سر دیگر آنرا در محل نوك تیزه  
قوس ( نقطه ج ) می‌کوبند.

۳- ریسمان مذکور را به تعداد دلخواه اندازه های مساوی تقسیم نموده و نقطه گذاری میکنند  
۴- فاصله نقاط تقسیم شده روی ریسمان تا زیر قوس ساخته شده را بوسیله متر فلزی  
اندازه گیری کرده و آنرا بترتیب دفعه کاغذی یادداشت میکنند.

۵- پاکار طرف دیگر قوس را مشخص کرده و ریسمانی روی نقاط پاکارها قرار داده سپس  
ارتفاع طول تیره قوس ( الف ج ) را متر کرده و نصف دهانه کار ( الف - ب ) را نیز  
اندازه گرفته و یادداشت میکنند.  
تذکر - موقع اندازه گیری لازم است نوار متر باز شده به ریسمان عمود باشد ضمناً فاصله  
نقاط مقوم روی ریسمان کمتر باشد پیاده کردن الگو دقیق و آسانتر خواهد بود.

( طرح ۵۹ )

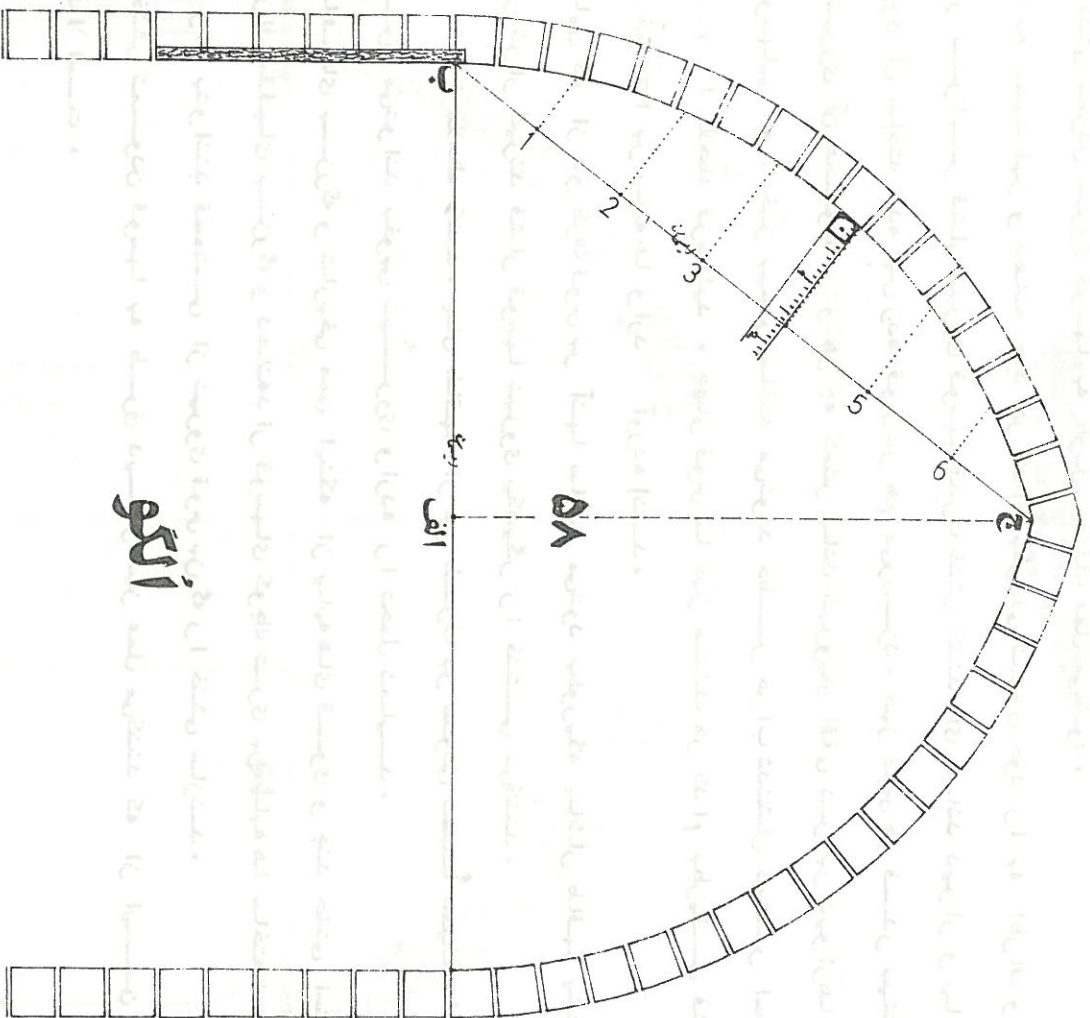
### طریقه پیاده کردن الگو

۱- زمین مسطحی را که برای رسم قوس مورد نظر کافی باشد انتخاب میکنند.  
۲- خط ج - الف را بر خط الف - ب با طول و اندازه های الگوی برداشته شده عمود  
می‌سازند.

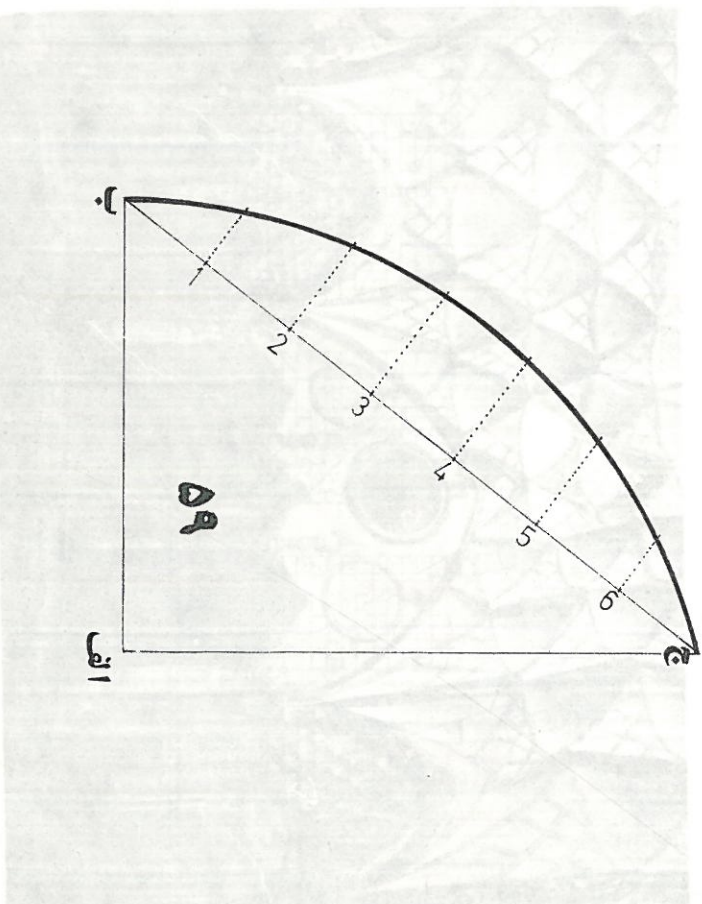
۳- نقطه ج را به نقطه ب وصل کرده و آنرا با طول و تعداد اندازه های الگو تقسیم میکنند  
۴- نقاط قوس را به همان ترتیب و اندازه های الگو با فاصله های متر شده از خط ج - ب  
مشخص میکنند.

۵- نقاط مشخص شده قوس را بیکدیگر وصل نموده نیمه قوس بدست می‌آید.  
۱- نیمه دیگر قوس نیز بترتیب نیمه اول رسم میگردد.  
تذکر - میتوان الگو دوم قوس را روی همان نیمه اول ساخت.





الگو



رسم جزیی  
از الگو

### انتقال نیروی قوسها

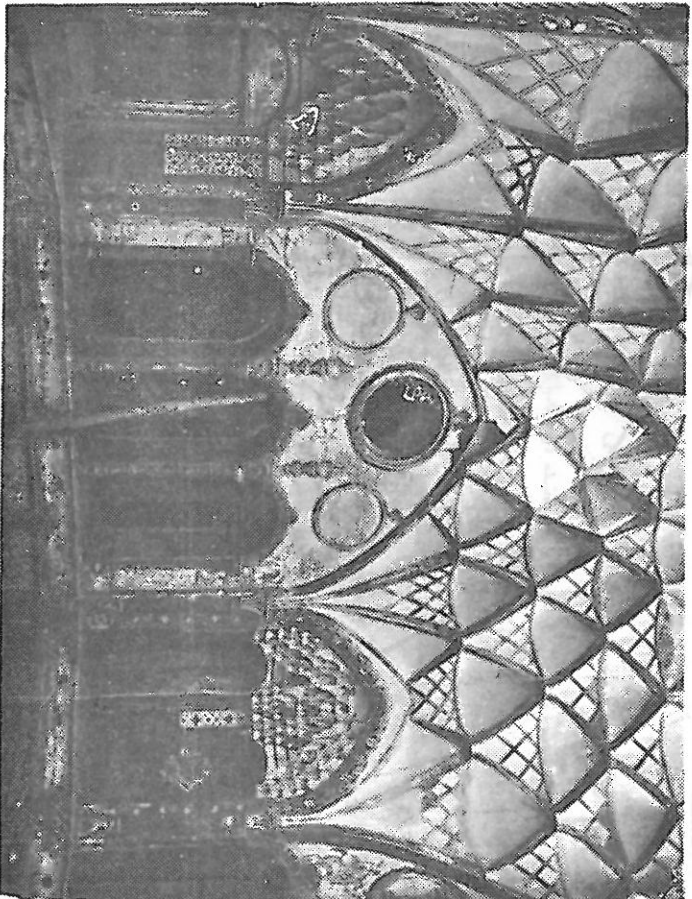
بر ای خنثی نمودن نیروی قوسها به طریق مختلف عمل میشود . قوسها به نسبت خیز و دهانه خود هر کدام بطریقی نیروی خود را به اطراف وارد میسازند اگر در سر ابر فشار نیروی قوسها قدرت خنثی کننده ای نباشد دیوار و یا ستونی که قوس روی آن ساخته شده پس زده ، قوس در هم میریزد . خیز قوس هر قدر بیشتر باشد نیروی آن عمودتر و هر چه کمتر باشد نیرویش افقی تر بر دیوارها وارد میشود لذا قوسهایی که با خیز بیشتر ساخته میشوند خطیتر خراب شدنشان کمتر است . طرح ۶۰ را ملاحظه فرمائید . چهار قوس با خیز مختلف هر کدام بطریقی فشار و نیروی خود را بر پایه ها وارد آورده اند .

پایه هایی که از دو طرف قوس بر آنها ساخته میشود بطوریکه پاها طاقها پشت به پشت بکدیگر قرار گیرند فشار قوسها نیروی بکدیگر را خنثی میکنند .

طرح ۶۱ را ملاحظه کنید . پای طاقها از دو طرف بر ستونی نسبتاً ضعیف ساخته شده اند و ستون متواتر اند بخوبی نیروی وارده را تحمل نمایند .

در بناهای بزرگ و تاریخی ضمن اینکه از پایه های قوی و چند خنثی استفاده شده در اطراف سقفهای بزرگ و دهانه در قوسهای کوچک تری بر پایه ها ساخته اند تا از این راه بتوانند قسمتی از نیروی قوس بزرگ را خنثی سازند .

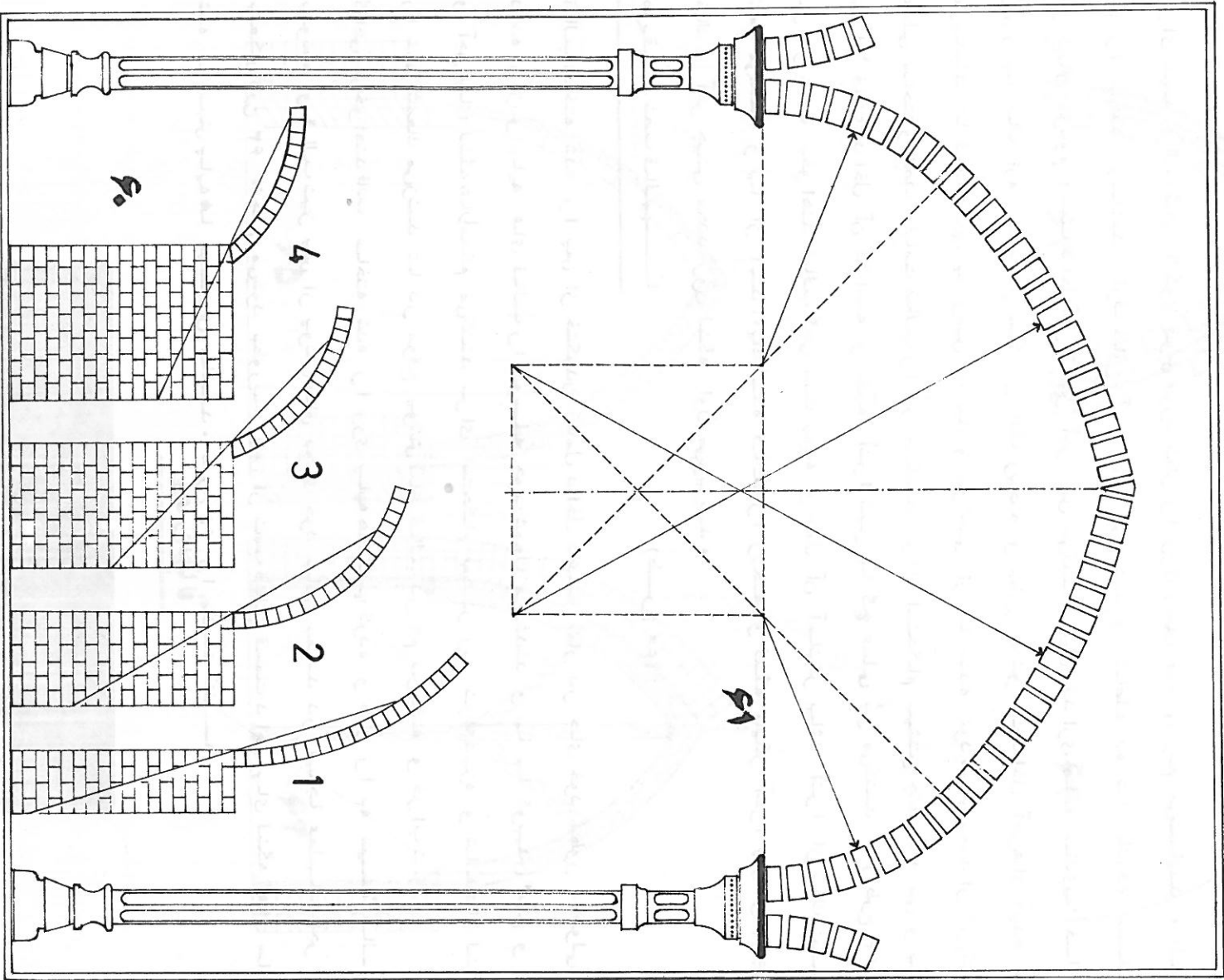
برای خنثی نمودن قوسها به طرق دیگر نیز عمل میکنند که از این بحث جدا است .



نردی بندی

خانه بروجردیها درکاشان .

## انٹال نیروی قوسها



### قالب بندی طاقها

برای پوشش قوسها، داخل دهانه کار را قالب بندی میکنند و قوس مورد نظر را روی آن میسازند. قالب بندی با ابزار مختلف و بطریق گوناگون شکل میگیرد. در اینجا چند طریق آنرا یاد آور می‌شویم .

#### قالب گچی

برای تهیه قالب گچی الگوی قوس مورد نظر را روی زمین مسطحی رسم می‌مایند . طرح ۶۲ را ملاحظه فرمائید . طرف خارج آنرا آجر می‌چینند و بفاصله ده تا پانزده سانت از کمان مرسوم قسمت داخل آنرا نیز آجر چین می‌کنند سپس مقداری ماسه بادیپا خاک رس و یا خاک اره یا پودر سنگ در الک ریخته و بطور یکنواخت داخل آجرهای چیده شده می‌پاشند تا قالب گچی به زمین نچسبد و براحتی از جا نماند شود. سپس بمقدار ۱م گچ عملی ساخته و نصف ضخامت قالب را پُر می‌کنند برای استحکام بیشتر چند تکه نی و یا میل فلزی داخل آن گذاشته و بقیه آنرا نیز با گچ عملی پُر می‌کنند ( طرح ۶۳ ) در صورتیکه بخواهند قالب گچی سبک بوده و حمل آن آسانتر باشد آنرا از توك تیزه نصف می‌کنند و یا از ابتدا يك لنگه قالب را ریخته و لنگه دیگر آنرا پس از پاشیدن خاک و آجر چینی مجدد روی لنگه اول می‌ریزند .

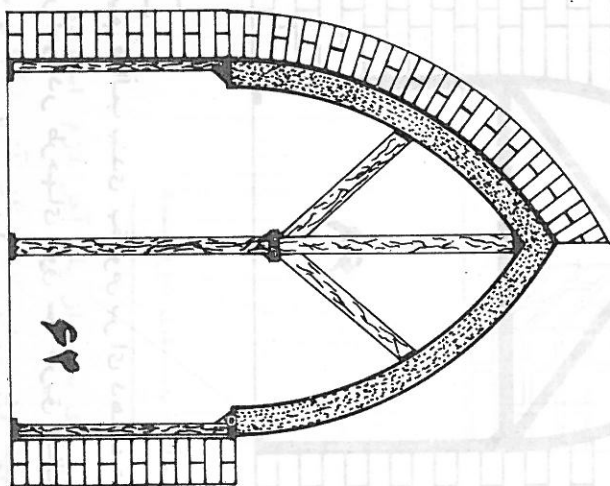
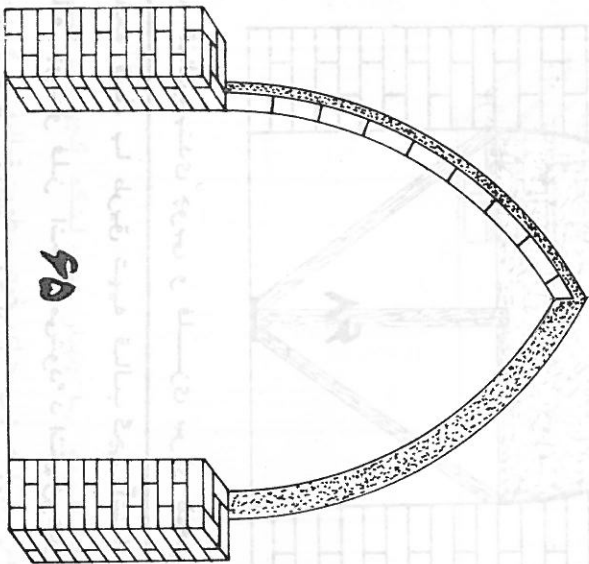
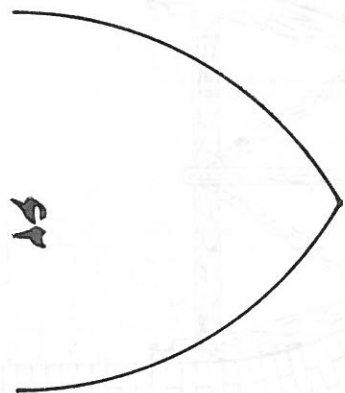
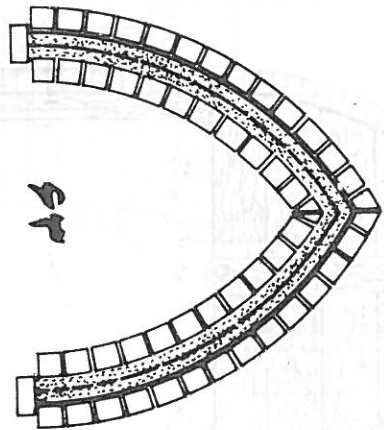
( طرح ۶۴ )

#### طریقه نصب قالبها

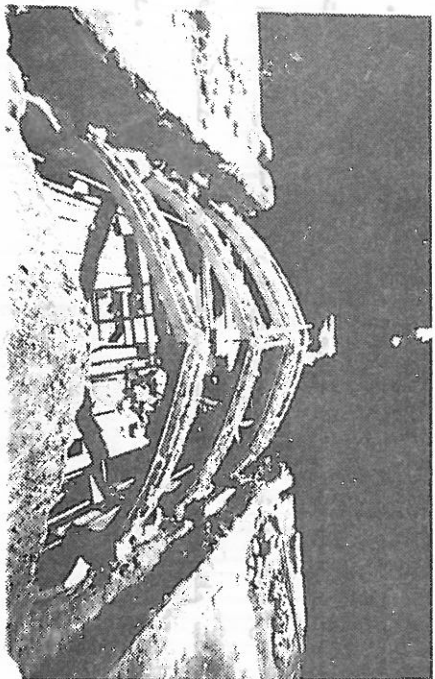
قالب ساخته شده را پس از خشکین کامل داخل دهانه کار در جای خود بطور شاقولی قرار داده و زیر پایه های قالب را بوسیله چوب شمعك می‌بندند و یا با کوبیدن میخ و گچ و آجر پای لنگه هارامحکم می‌کنند برای استحکام بیشتر زیر توك تیزه و شانه های لنگه را نیز شمعك می‌ریزند تا در موقع پوشش طاق قالب در هم نریخته و خراب نشود . گاهی می‌خواهند قالب ساخته شده را روی پایه ها نصب کرده و طاق را به سینه قالب ببروشند و قالب نیز پس از پوشش طاق بجای خود باقی بماند در اینجا عملیات آخر چنین بلعکس طرح ۶۳ انجام می‌شود بطوریکه پس از نصب قالب قسمت داخل پای لنگه های ساخته شده با نیش پایه ها میزن ان باشد . طرح ۶۵ را ملاحظه کنید .



# قالب بندی طاقها

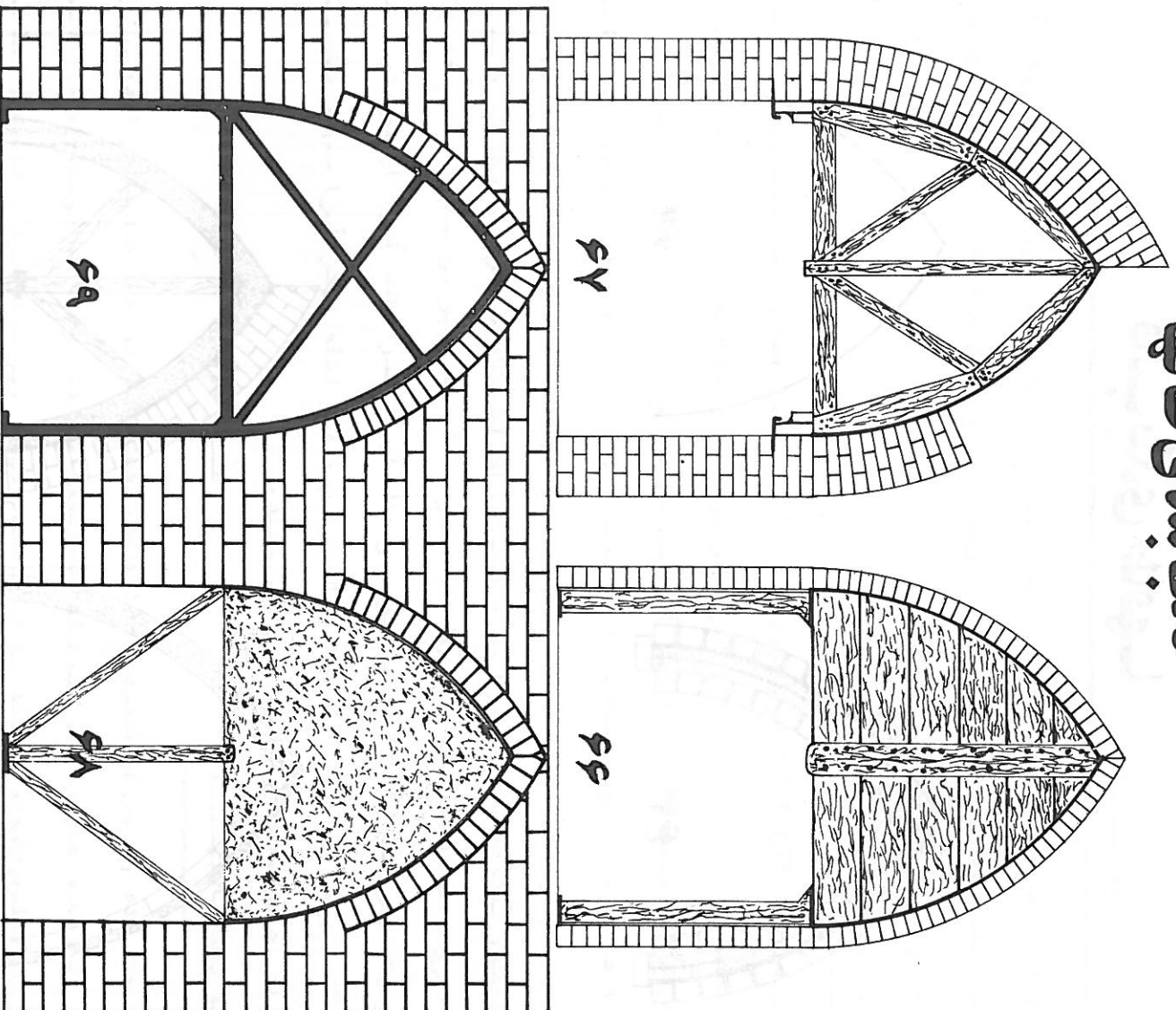


قالبهای گچی





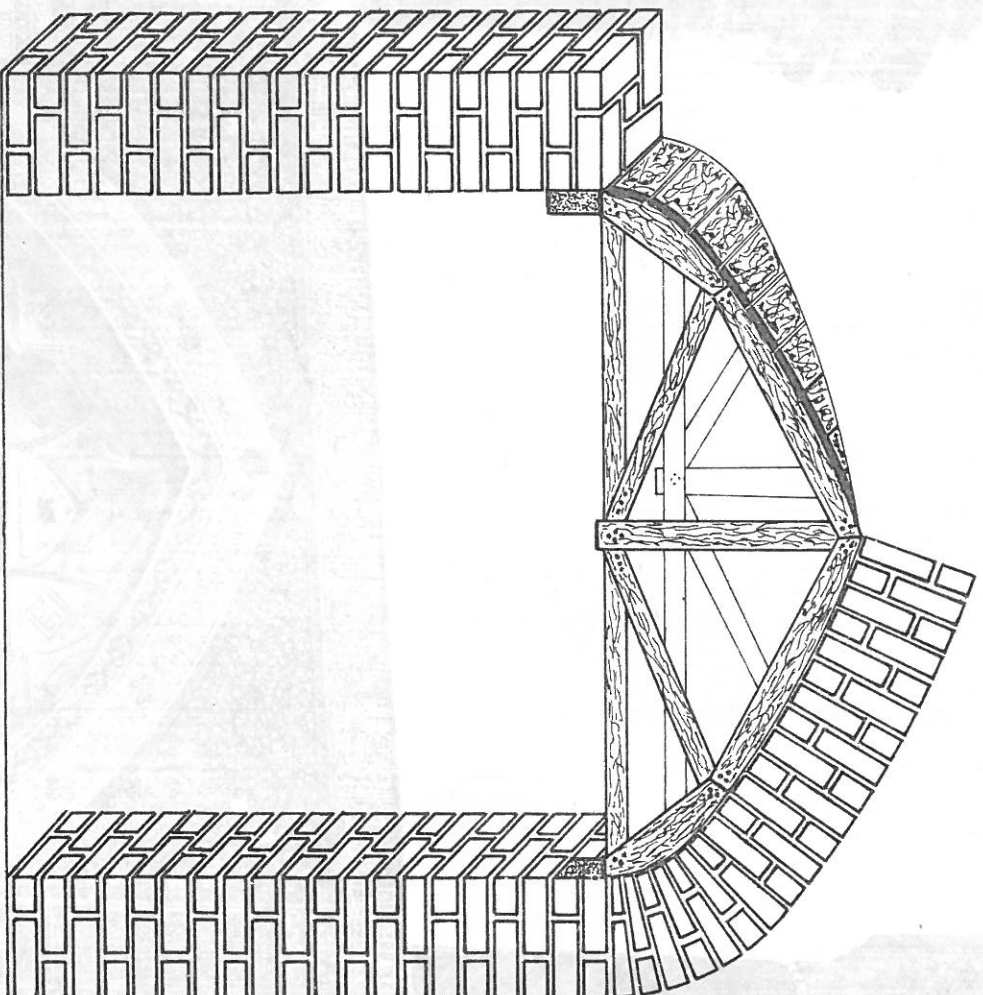
## قالب بندی طاقها



### طریقه قالب بندی چوبی و فلزی بر ای طاقها

در صفحه قبل با طریق تهیه قالب گچی آشنا شدیم قالب بندی بخصوص بر ای دهانه های بزرگی بوسیله چوب و فلز انجام می شود؛ دانشجو در این امر در طرحهای فوق سه طریق قالب چوبی و یک نوع قالب فلزی را ملاحظه می فرمائید . ( طرح ۶۶ ) سه تخته چوبی مانند کمان - مورد نظر بریده شده و بوسیله زدن پشت بند بهم وصل گردیده ( طرح ۶۷ ) بر ای صوفه چوبی در چوب تخته چوبی از طول بریده شده و با کمان میزان گردیده سپس بوسیله چند دستک چوبی بهم متصل گردیده . طرح ۶۸ - تهیه این نوع قالب بر ای دهانه های کوچک بسیار آسان است پس از رسم قوس تخته نوپان را بشکل کمان مورد نظر می برتند و نصب می کنند و قوس را روی آن می سازند . طرح ۶۹ - فلز مناسبی را روی قوس رسم شده خم کرده و بوسیله چند قطعه فلز عمود دیگر آنرا کلاف می کنند تا کمانش تغییر نکند و نامنظم نگردد . سپس آنرا مورد استفاده قرار می دهند .

## قالب بندی دوطبقه

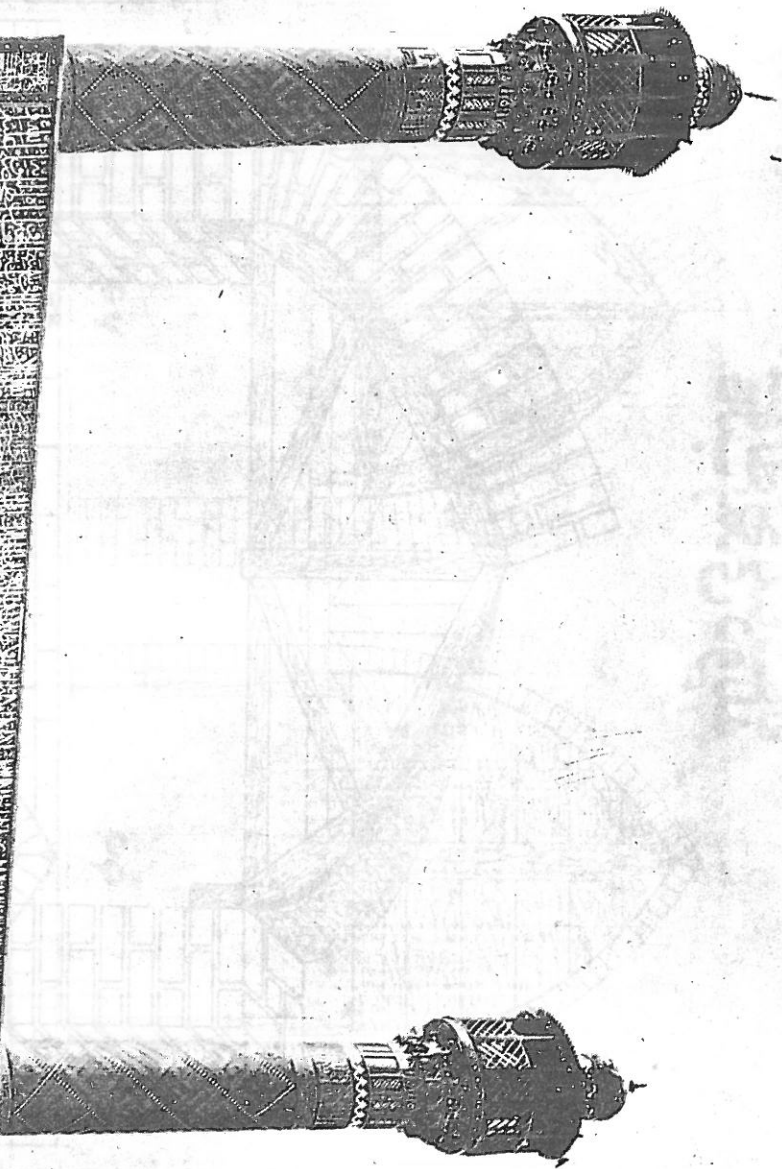


### طریقه قالب بندی دوطبقه

برای قوسهای بیش از یک آجر لازم است دو عدد قالب و یا چهار عدد لنگه گچی یا پلاستیک تهیه شود. و هر کدام از آنها در یکطرف پیاپی در جای خود بطور شاقولی و ریسمانی قرار گرفته و روی آنها بمانند طرح ۵۴ تخته چوب زده شود. سپس عملیات پوشش قوس - انجام پذیرد. البته زدن چوب روی قالبها ضروری نمیباشد. استاد ماهر روی همان قالب میتوانند طاق را بپوشند.

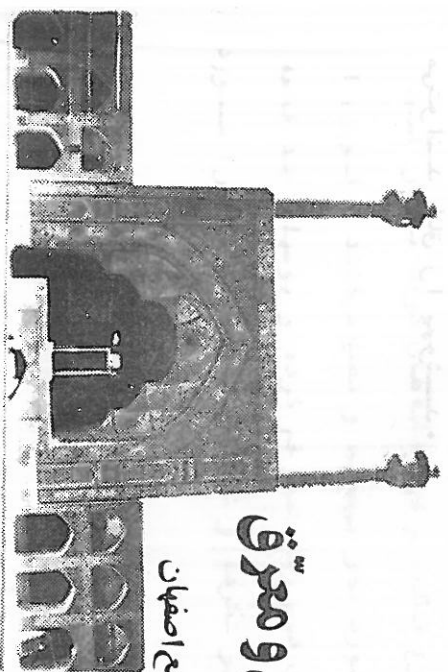
قالب بندی دوطبقه

نمای داخلی از یک دیوار دوطبقه



# سردر مقبره شمس و معترق

ایوان جنوبی مسجد جامع اصفهان



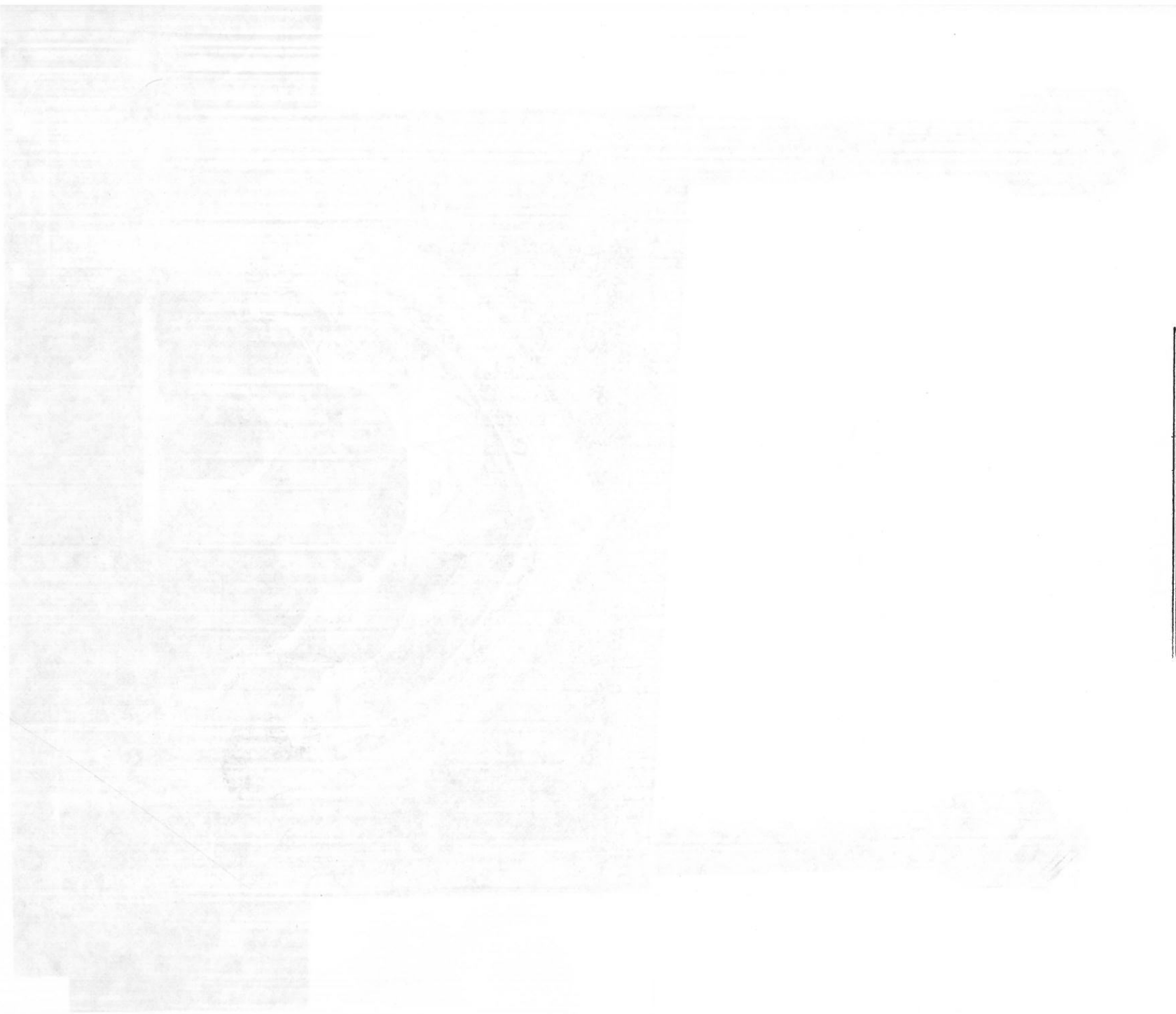
بسم الله

بسم الله

مستور و سازش



# مخصوص یادداشت



سید در دستگیرش و سید آقا

آستان چوای مسجد جامع اصفهان



# کتابخانه

کتابخانه در این شهر واقع شده و دارای ۱۰۰۰ کتاب است. این کتابخانه در سال ۱۳۰۰ خورشیدی تأسیس شد. در این کتابخانه کتابهای فارسی، عربی و انگلیسی موجود است. همچنین در این کتابخانه کلاسهای آموزشی نیز برگزار میشود. این کتابخانه در خیابان ولیعصر واقع شده است.

## بخش دوم

در این بخش به بررسی ساختار و نحوه کارکرد این کتابخانه پرداخته میشود. در ابتدا به بررسی اهمیت کتابخانه در جامعه و نقش آن در ارتقای سطح علمی و فرهنگی مردم میپردازیم. سپس به بررسی نحوه تأمین منابع و نگهداری آنها در این کتابخانه میپردازیم. در ادامه به بررسی نحوه ارائه خدمات به مراجعان و برگزاری کلاسهای آموزشی میپردازیم. در نهایت به بررسی چالشها و راهکارهای بهبود این کتابخانه میپردازیم.

## هزبر

هزبر در این کتابخانه به عنوان یکی از بخشهای مهم شناخته میشود. این بخش شامل کتابهای تخصصی و علمی است که برای دانشجویان و محققان بسیار ارزشمند است. در این بخش به بررسی نحوه گردآوری و نگهداری این کتابها میپردازیم. همچنین به بررسی نحوه دسترسی مراجعان به این منابع میپردازیم.

## گارد سازی

گارد سازی یکی از بخشهای مهم در کتابخانه است که به منظور حفاظت از کتابها و تجهیزات انجام میشود. در این بخش به بررسی انواع گاردها و نحوه استفاده از آنها میپردازیم. همچنین به بررسی روشهای نگهداری و تعمیرات گاردها میپردازیم. در ادامه به بررسی نحوه آموزش پرسنل کتابخانه در زمینه گارد سازی میپردازیم. در نهایت به بررسی چالشها و راهکارهای بهبود گارد سازی در این کتابخانه میپردازیم.

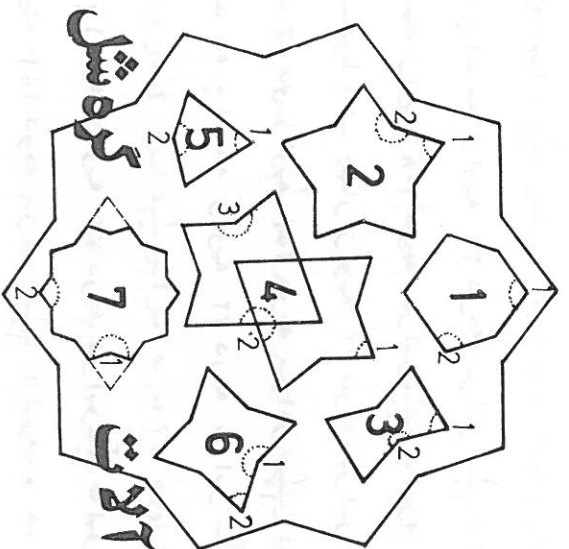
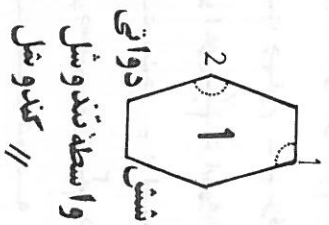
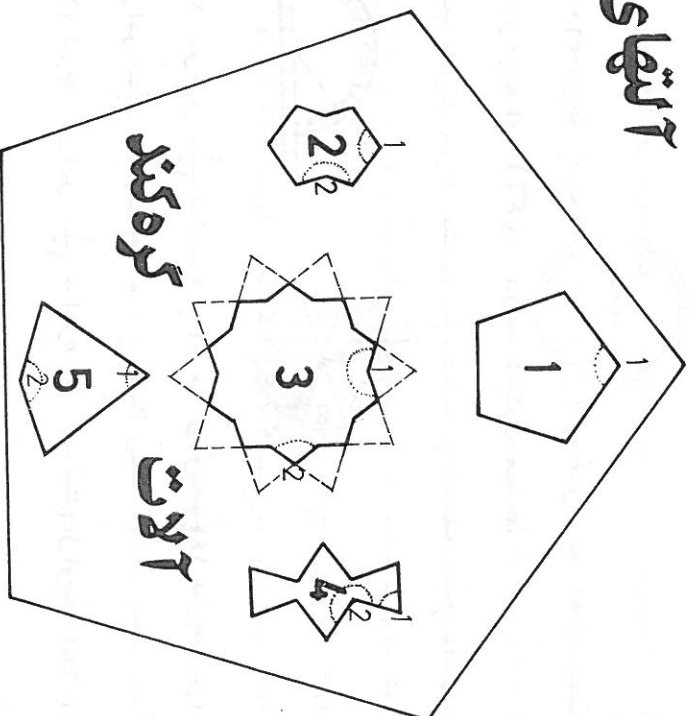
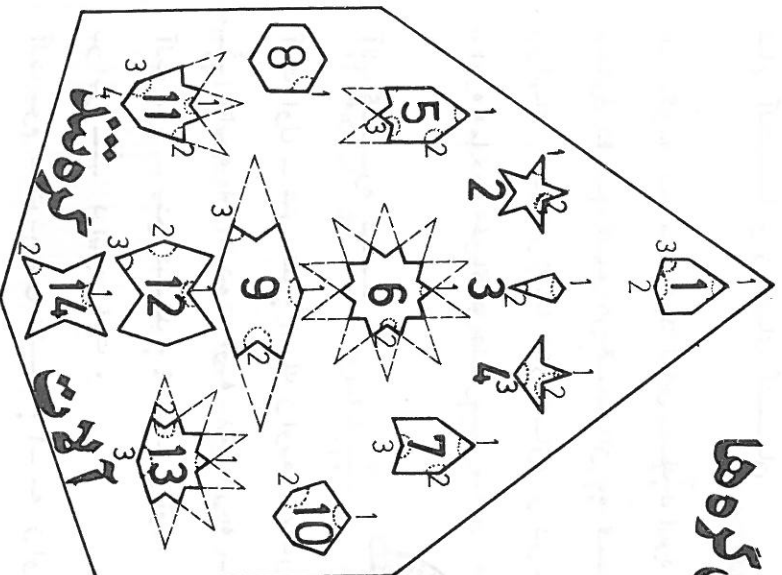
## گره‌ها

گره‌سازی بخشی از هنر معماری اسلامی است ..... که انواع مختلف آن در هنر های منبت‌کاری - کاشی‌کاری - گچ‌بری - خاتم‌کاری - آجرکاری - آئینه‌کاری - سنگ - کاری - و در کارهای نجاری از قبیل آلت‌بندی نرده‌ها - درب و پنجره‌ها - دکورهای - چوبی و منبت‌کاری منبرها و در آهنگری نیز به همین ترتیب مورد استفاده قرار می‌گیرد در اینجا با طریقه رسم چند نوع گره و شناسائی آنها در زمینه‌های مختلف آشنا می‌شویم هر چند سعی در این است که فنون و رموز رسم گره‌ها را با - توضیحی ساده و کامل بیان کنیم . معذالك برای آشنائی کامل با آنها لازم است - هنر آموزان گرامی تعمق بیشتری‌مجبور دارند . تا نه تنها گره‌های رسم شده را درنمایند بلکه خود نیز خواهند توانست ابتکاراتی در این زمینه داشته باشند . انشاالله .

گره‌ها هر کدام اسم مخصوص بخود دارند که آن اسم را از آلات معمول همان گره انتخاب کرده‌اند و هر طرح در زمینه و کادر ویژه خود رسم می‌شود لذا هنرپژوه‌گان گرامی قبل از رسم گره‌ها لازم است با طریق رسم زمینه آن گره آشنا شوند و سپس به - ترسیم آن گره بپردازند دیگر آنکه لازم است گره‌سازان محترم نام انواع گره‌ها را شناخته و با نام آلات معروف هر گره آشنا شوند تا در گره‌های رسم شده آنها را از - یکدیگر تشخیص دهند .

گره برهفت‌نوع است: ۱- گره تند ۲- گره کند ۳- گره شل ۴- گره تندوئیل  
 ۵- گره کندوئیل ۶- گره پبلی ۷- گره درودگری که هر کدام از آنها طرح و زمینه‌های بسیاری دارند و از کنار هم قرار گرفتن چند نوع آلت بطور منظم با قواعد گوناگون در زمینه‌های مختلف گره‌ها شکل می‌گیرند و با انواع مصالح از قبیل: کاشی - سنگ - آجر - گچ - شیشه - فلز و چوب قابل اجرا می‌باشند که در گره‌های رسم شده با نام وشکل آنها در مضمون هر گره آشنا خواهیم شد . انشاالله .

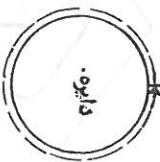
## آلتیهای گروه‌ها



### آلتیهای گروه‌ها

آلات دسته بندی شده فوق آلتیهای مصروف در گروه‌های مرسوم کتاب حاضر میباشد. همانگونه که در مقدمه ترفیح د اندیم هنرگره سازی در معماری د ار ای قو انین ویژه و محاسباتی محسوس ب و محصور میباشد. هر گونه رسم هندسی که شکلی را تشکیل دهد گروه بحساب نمی آید و تنها گروه‌هایی پذیرفته و صحیح هستند که آوله آلتیهای مصروف آن آلات شناخته شده امیل گره سازی باشند. ثانیاً گره‌هایی مورد قبول واقع میشوند که در بطن آنها رمزها و گره‌هایی دیگر نیفتته باشد. ضمناً کادر هر گره در زمینه مخصوص خود رسم میشود، بنابر این گره‌هایی که در زمینه ویژه خود رسم نشوند در آنها شکل و زوایای آلتیها تغییر کرده و گره باطل خواهد بود مگر گره‌هایی که استادان ماهر و آگاه به رموز نهایی گره‌ها در زمینه‌های گوناگون و گره‌های دست‌گرد آن که باز هم در چهارچوب قانون گره‌سازی باشد صحیح و پذیرفته میباشد.

آلتیهای که ملاحظه میفرمائید، آلات شناخته شده در فن گره سازی بوده و هیچکدام از آنها آلت خارج و بیگانه نیستند دست اندرکاران گره ساز لازم است کلیه آلتیها را شناخته و بسا چگونگی زوایا و نام آنها آشنا شوند تا در گره‌های رسم شده آلتیها را از یکدیگر تشخیص دهند و اشتباهی رخ ندهد. نام آلتیها: صفحه بعد.



نام آلتها و زوایای آنهان

همانگونه که مبد انید قوس یسک د ایره ۳۱۰ درجه است ، اگر آنرا به ده قسمت مساوی تقسیم کنیم هر قسمت از ده قسمت زاویه ای (۳۱) درجه تشکیل میدهد

زوایای آلتها را با ذکر شماره و ترتیب بطریق درجه بندی با نقاله و قسمت بندی تقسیم د ایره ملاحظه خواهد فرمود .



آلات گره تنگ

آلت اول - شش بند ؛ ۱- یک زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{3}$  د ایره ؛ ۲- سه زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{3}$  د ایره . ۳- دو زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{2}{3}$  د ایره .

آلت دوم - پنج تنگ ؛ ۱- پنج زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره . ۲- پنج زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{5}{2}$  د ایره است .

آلت سوم - ترنجی تنگ ؛ ۱- سه زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره . ۲- یک زاویه ۳۱ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره .

آلت چهارم - ترفقه ؛ ۱- سه زاویه ۳۶ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره ۲- دو زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره ۳- یک زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره .

آلت پنجم - دانه بلوط ؛ ۱- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره ۲- دو زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{2}{3}$  د ایره ۳- دو زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره است .

آلت ششم - شمسه تنگ ده ؛ ۱- ده زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{2}{3}$  د ایره ۲- ده زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره .

آلت هفتم - پابری ؛ ۱- سه زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{2}{3}$  د ایره ۲- دو زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره ۳- یک زاویه ۲۱۶ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره .

آلت هشتم - شش منظم ؛ ۱- شش عدد زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره

آلت نهم - ماکو ؛ ۱- دو زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{3}$  د ایره ۲- دو زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره ۳- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره

آلت دهم - شش طیل ؛ ۱- چهار زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره ۲- دوزاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{3}$  د ایره

آلت یازدهم - برگ چنگار ؛ ۱- سه زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره ۲- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره ۳- زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره

آلت دوازدهم - طیل تنگ ؛ ۱- دو زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره ۲- دو زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{3}$  د ایره ۳- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره

آلت سیزدهم - شمسه تله بریده ؛ ۱- هفت زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره ۲- شش زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{2}$  د ایره ۳- یک زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{3}$  د ایره

آلت چهاردهم - چهار لنگه ؛ ۱- چهار زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{2}$  د ایره ۲- چهار زاویه ۳۱ درجه بر اس  $\frac{1}{2}$  د ایره است .

آلات گره - کند در شکل آلات در صفحه ۶۴ - است ۵

آلت اول - پنج کند : ۱- پنج زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره

آلت دوم - طول کند : ۱- شش زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره ۲- دو زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره

آلت سوم - شمسه کند ده : ۱- ده زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- ده زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره

آلت چهارم - سرمه دانه : ۱- شش زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره ۲- دو زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{1}$  دایره .

آلت پنجم - تریجی کند : ۱- سه زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- یک زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{2}{1}$  دایره

#### آلات گره - شکل

آلت اول - شش شکل : ۱- چهار زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره ۲- دوزاویه ۱۴۴ درجه - بر اس  $\frac{4}{1}$  دایره

آلت دوم - پنج شکل : ۱- پنج زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- پنج زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره

آلت سوم - گیوه : ۱- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- دو زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره

آلت چهارم - سگَرُو : ۱- هشت زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- دو زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{1}$  دایره ۳- چهار زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره

آلت پنجم - تریجی شکل : ۱- سه زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- یک زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{2}{1}$  دایره .

آلت ششم - چهار لنگه شکل : ۱- چهار زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- چهار زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{2}{1}$  دایره

آلت هفتم - شمسه : ۱- ده زاویه ۲۱۱ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- ده زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره

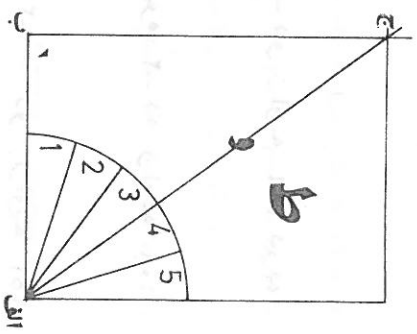
#### آلات و اسطوخه

آلت اول - شش دو اتی : ۱- چهار زاویه ۱۰۸ درجه بر اس  $\frac{3}{1}$  دایره ۲- دو زاویه ۱۴۴ درجه بر اس  $\frac{4}{1}$  دایره .

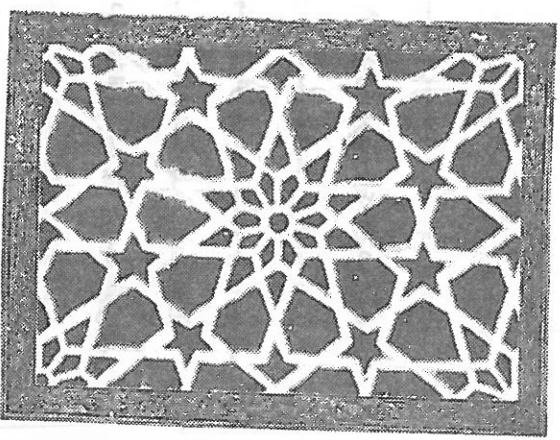
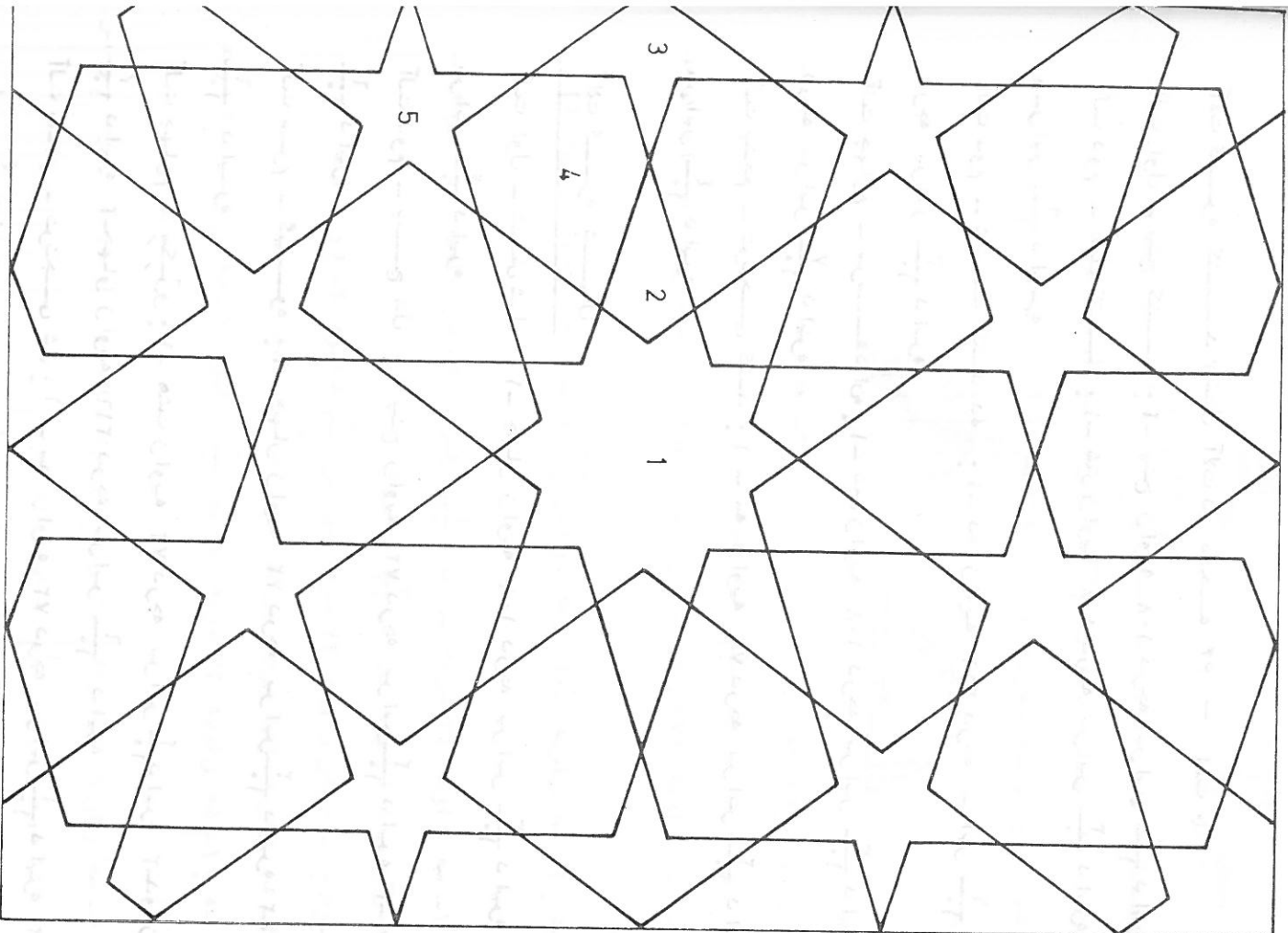
آلت دوم - موربانه : ۱- سه زاویه ۳۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره ۲- چهار زاویه ۲۵۲ درجه بر اس  $\frac{7}{1}$  دایره ۳- دو زاویه ۷۲ درجه بر اس  $\frac{1}{1}$  دایره

تذکره : آلت و اسطوخه شش دو اتی مستقریت بیوند زدن گره های تند با شکل و کند با شکل را به عمده دارد و آلت و اسطوخه موربانه نیز مستقریت بیوند زدن گره تند و کند را به عمده دارد . ( صفحه ۴۶ را ملاحظه فرمائید )



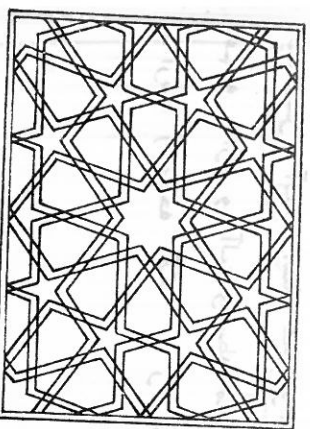


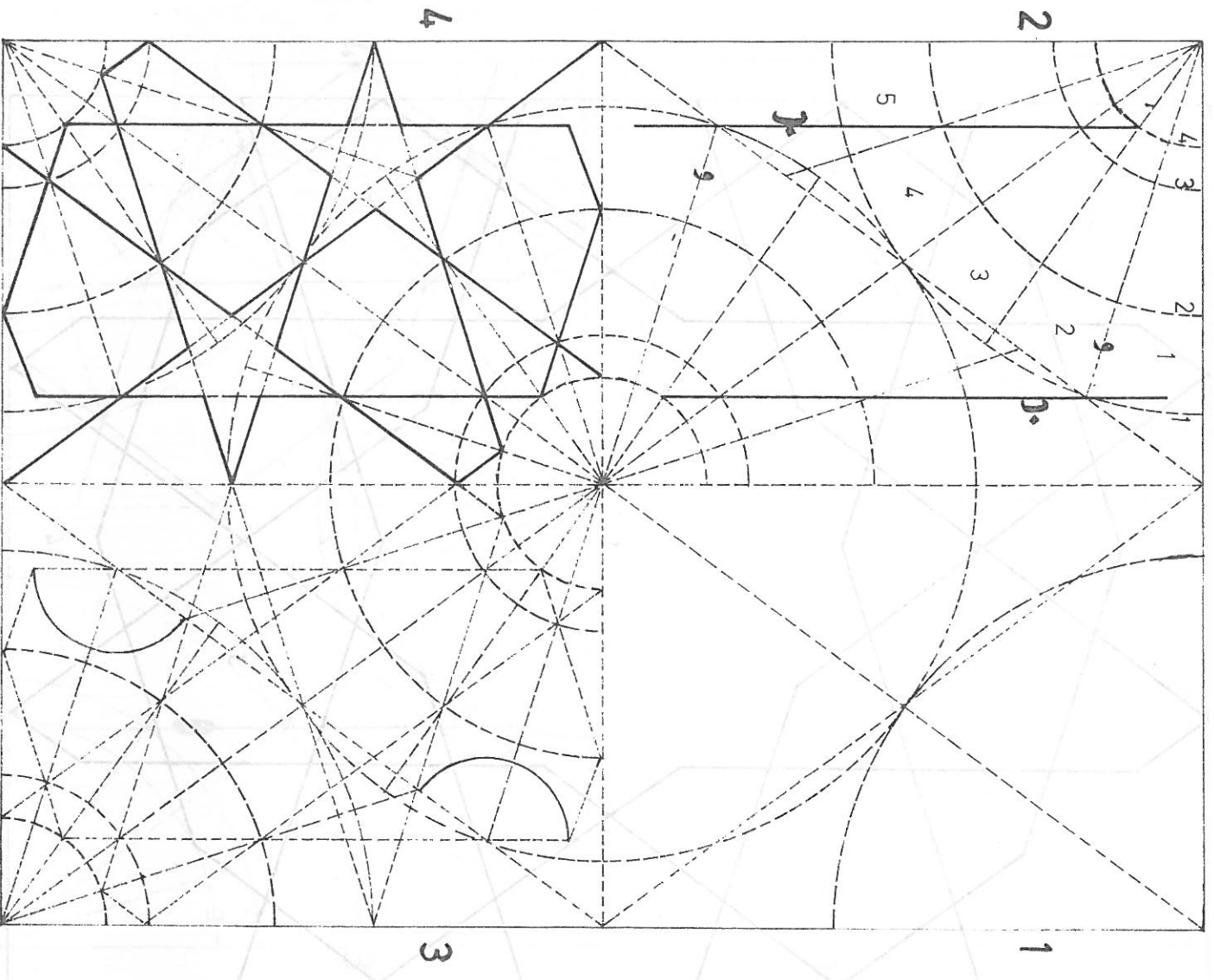
زمینه‌نندده أم‌آلکره



گره تنگ ده

این گره یکی از گره‌های أم است که گره‌هایی در بطن خود دارد و در اصطلاح معماری أم الکره‌ننامیده میشود یعنی ملکان گره‌ها و در کارهای نجاری - خاتم کاری - کاشی کاری و فلز کاری از این گره و پیا گره‌های منشعب آن استفاده بسیاری شده است و بدین علت است که گره‌های ده د ار ای آلات مسامری میباشد و طریقه ترسیم آنها بسیار آسان است و پیا تهیه یک الگو میتوان به مراد رسید و کارها را انجام داد .  
 بر ای تهیه زمینه این گره همینطور که در شکل ط ملاحظه میفرمائید عرض زمینه خط الف - ب دلخواه است کمائی پیا شعاع فرضی بمركز الف زده و به پنج قسمت مساوی تقسیم نموده و اشعه آن نیز رسم میگردد محل تلاقی شعاع امتدادی و ، با ضلع طولی ب - ج ، راهمائی طول زمینه خواهد بود . آلات معروف این گره عبارتند از : شمشه تنگ ده -  
 ۲ - تریخ تنگ ۲ - ترقه ۴ - شش بند تنگ ۵ - پنج تنگ ۵ -





طریقه ترسیم گره تنگ ده

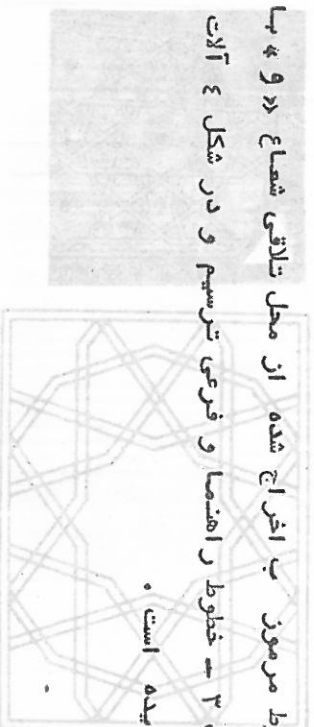
طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه قبل ترفیح دادیم در اینجا با روش رسم تنگده آشنا خواهیم شد. هنر آموزان گر امری لازم باشد است که گره ها بترتیب در چهار قسمت مساری که هر قسمت خود زمینه مخصوص همان گره میباشد رسم شده است از قسمت اول شروع و در قسمت چهارم ربع هر گره تکمیل گردیده تا در طرق رسم آنها ابهامی نماند.

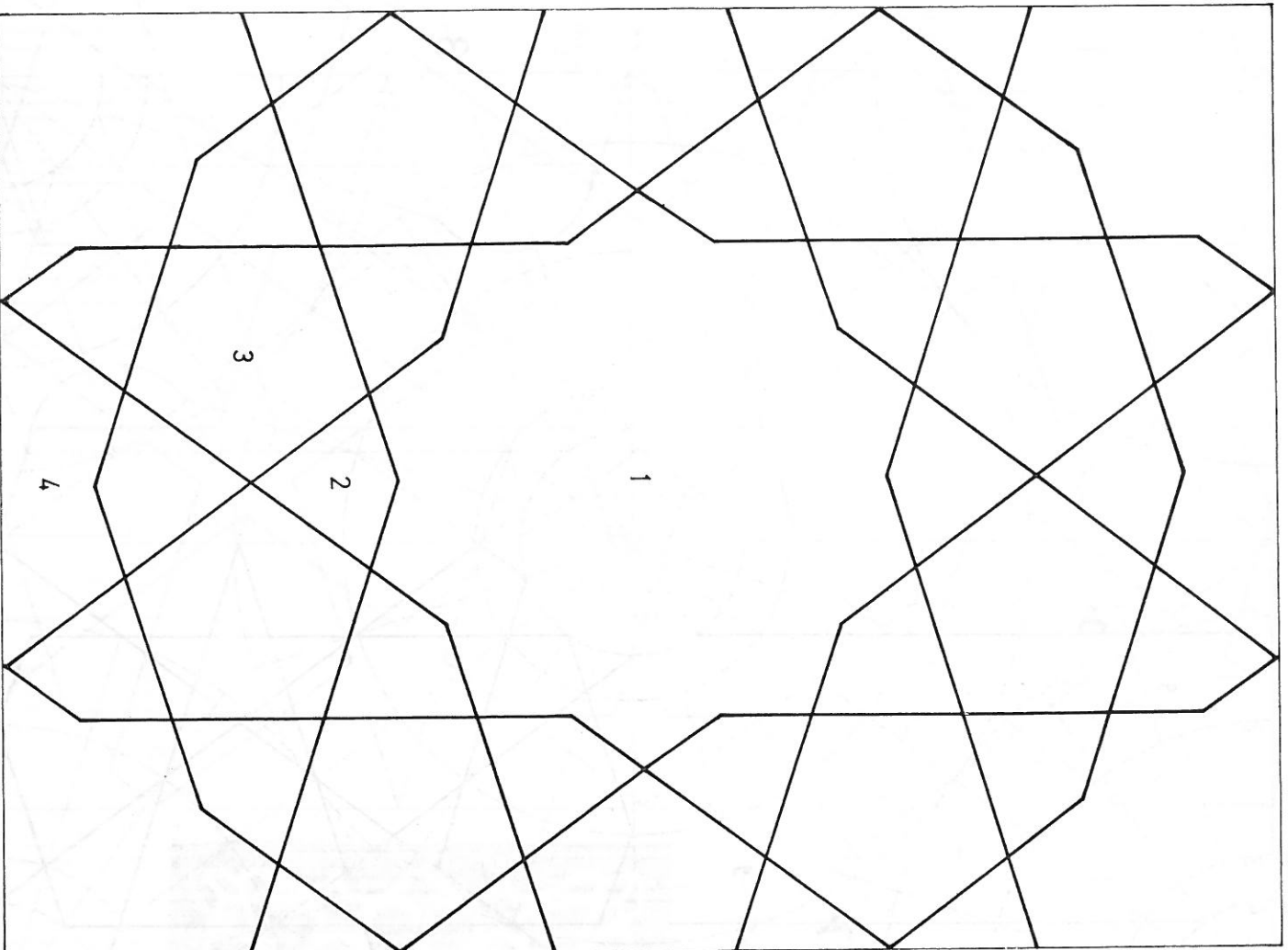
شکل ۱ - خطوط وتر زمینه رسم شده و دو عدد کمان بمرکز زوایا و با شعاع نقطه منصف خطوط وتر زده شده است.

شکل ۲ - کمانهای رسم شده به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم گردیده است - محل تلاقی خطوط مرسوم در ب با اشعه ر اهنمای کمانهای ۲ و ۳ و ۴ میباشد. - ضمیمه

خطوط مرسوم ب اخراج شده از محل تلاقی شعاع در و با کمان ۱ میباشد.

شکل ۳ - خطوط ر اهنما و فرعی ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم شده و ربع گره تکمیل گردیده است.





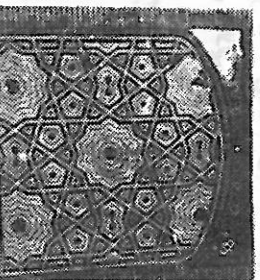
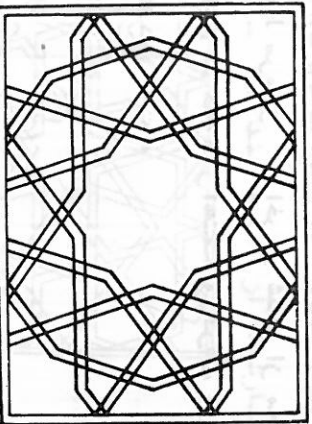
گره دو پنج ( اُمُّ الْكُورِه )

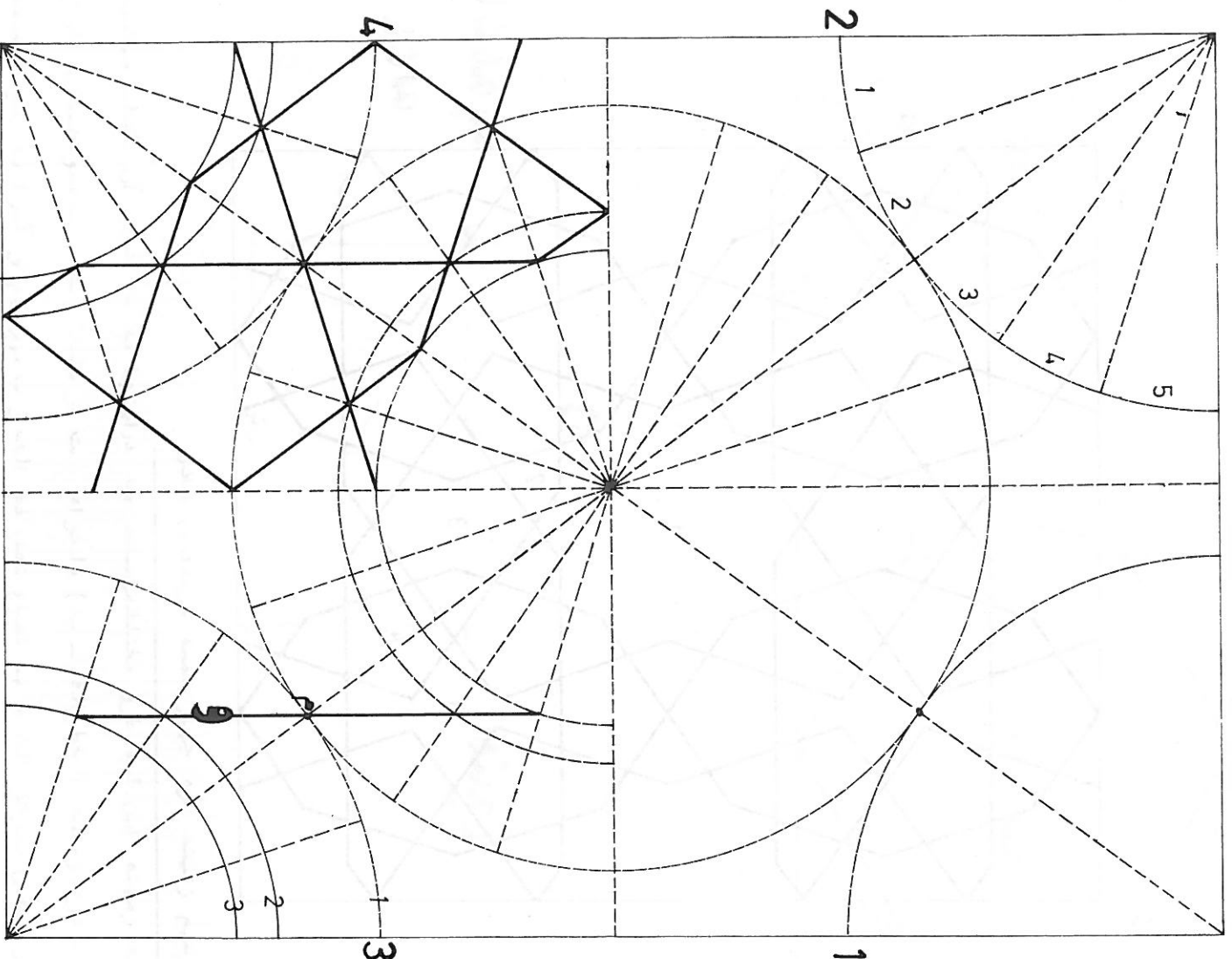
این گره یکی از گره‌های محاور است که اکثر گره‌ها مولود آن میباشند و به همین جهت است که آنرا اُمُّ الْكُورِه ( مادر گره‌ها ) نامیده‌اند و در صفحات آینده توضیح داده خواهد شد .

زمینه این گره همان زمینه تند ده است که طریق تهیه آنرا در صفحه ۶۷ یاد آور شدیم .

آلات مصروف این گره از نوع گره میباشند که عبارتند از : ۱- شمشه کند ده ۲- تریزج کند ۳- پنج کند ۴- طبل کند

توضیح اینکه در این طرح نیمه طبل کند ده رسم شده است و در صورتی که دوپل گره ترسیم شود طبل کامل خواهد شد .





طریقه ترسیم گره کند دو پنج ( اُمُ الگروه )

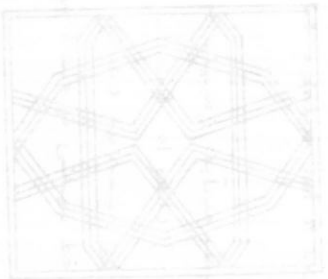
طریق تهیه زمینه این گره را در گره تند ده ( صفحه ۷۷ ) توضیح دادیم .

شکل ۱ - خط وتر زمینه رسم شده و کمانها بمرکز زو ایسا و با شعاع نقطه منصف خط وتر زده شده اند .

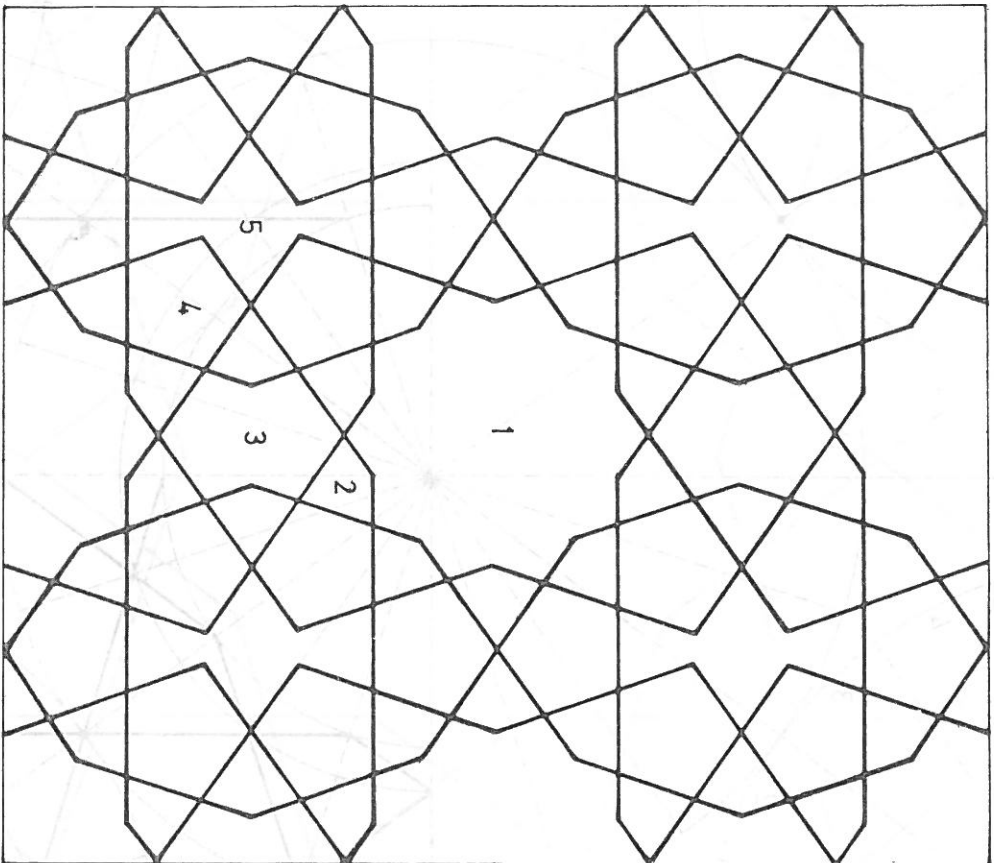
شکل ۲ - کمانهای رسم شده به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن نیز رسم گردیده اند .

شکل ۳ - خط عمود مرموزی « که از نقطه میانه م » خارج گردیده است را هضمای کمانهای ۲ و ۳ میباشد .

شکل ۴ - آلات اصلی رسم شده و ربع گره تکمیل گردیده است .







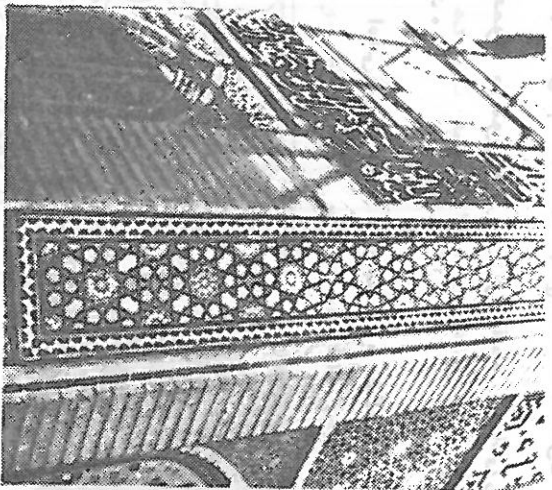
گره سرمد ان چهار ششمه کُنند ده

این گره مانند طرح قبل یکی از گره های ملان است که در اصطلاح معماری <sup>بنا</sup> ام ازگ سره نامیده میشود و گره هایی از آن متولد گردیده است که در صفحات بعد می آید.

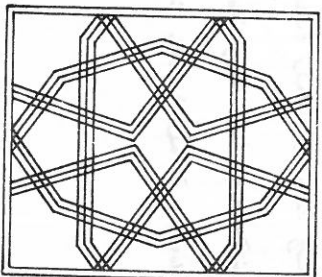
• طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه بعد توضیح داده ایم .

آلات معروف سرمد ان ملان از نوع کنگ عبارتنند از : ۱- ششمه کنگ ده ۲- تزیح کنگ

۳- طبل کنگ ۴- پنچ کنگ ۵- سرمد ان .

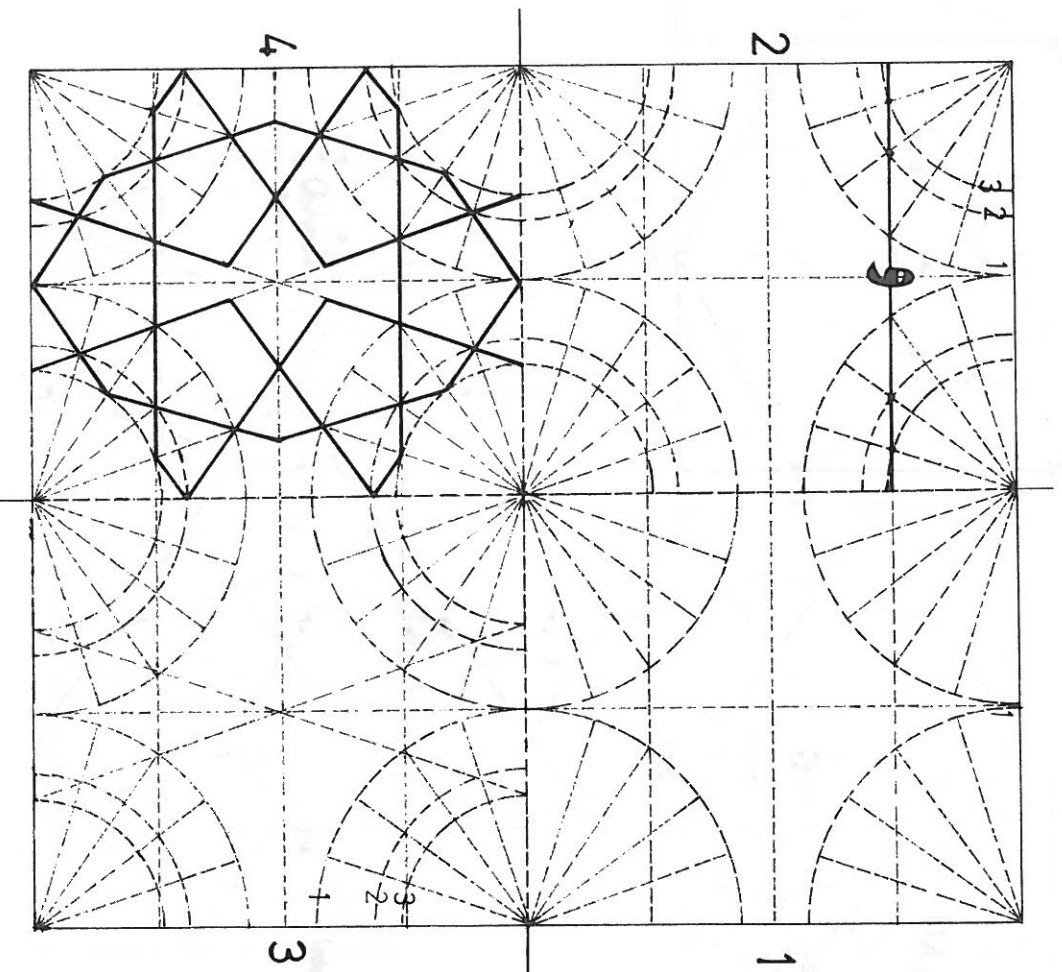


مسجد حاج محمد جعفر در اصفهان .









طریقه ترسیم گره سرمه‌د ان چهار شمشه کند ده ( اُمُ الكره )

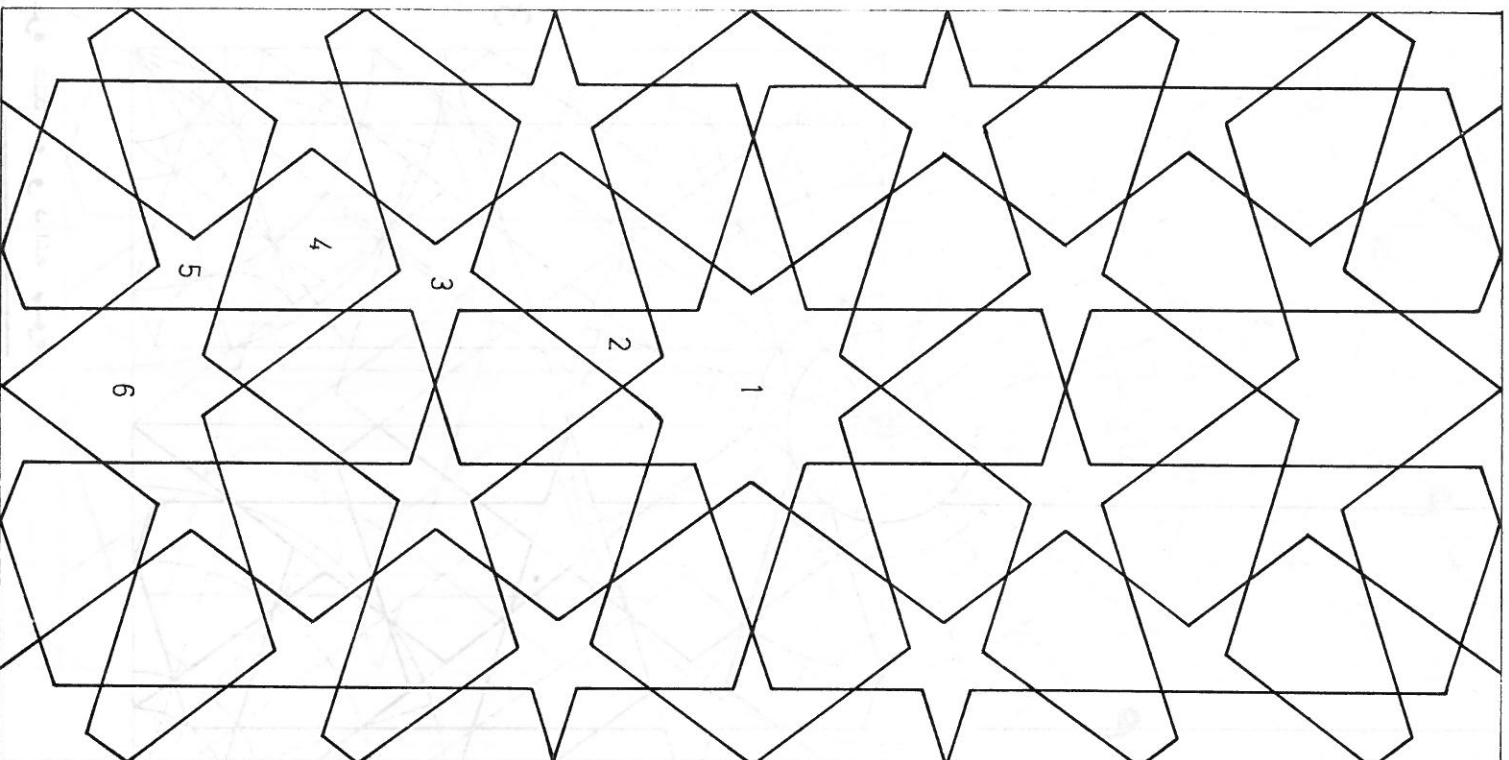
طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه قبل توضیح دادیم .

شکل ۱ - طول زمینه به چهار قسمت و عرض آن به دو قسمت مساوی تقسیم شده است در چهار گوشه زمینه کمانهایی بمرکز زوایایا و یسا شعاع نصف عرض زمینه زده شده و اشعه آن نشیمن رسم می‌گردد .

شکل ۲ - محل تلاقی اشعه با خط مرموز و ۰، را هضمای کمانهای ۲ و ۳ می‌باشد .

شکل ۳ - انتهای کمانهای ۳ متقابل بیکدیگر وصل شده و در شکل ۴ آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .

هنر آموزان گرامی گره سرمه‌د ان زمینه‌های بسیار دارد که در صفحات بعد با آنها آشنا خواهیم شد .

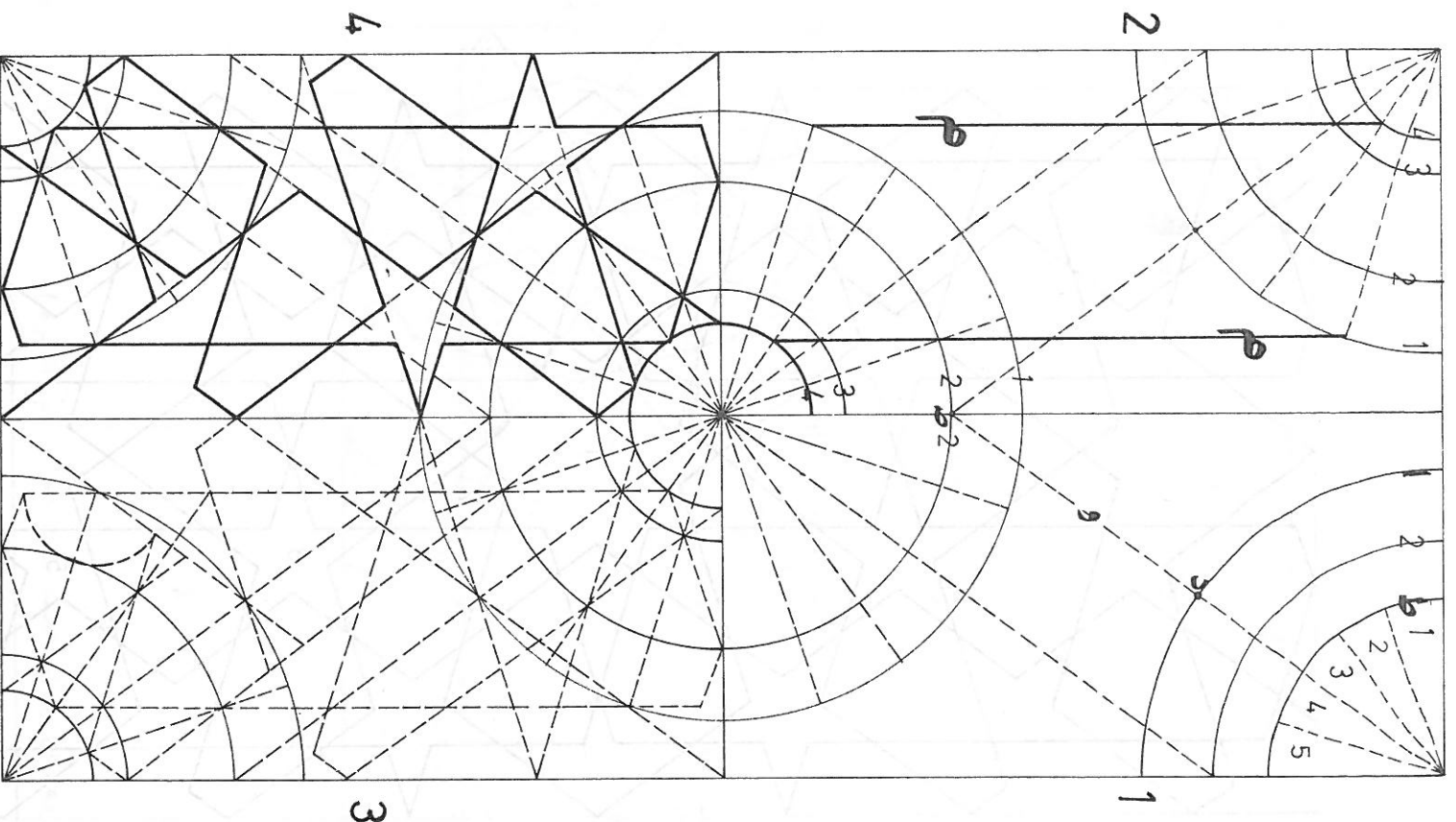


گره تنگ ده و دانه بلوط

طول زمینه این گره دو بر این عرض است.

این گره مولود ام الگه تنگ ده است که آنرا در صفحه ۷۴ ملاحظه فرمودید و با رسم امتداد طول تنگ ده حاصل میشود ولیکن ما در اینجا آنرا مستقیماً با رسموزی ساده رسم نموده ایم تا دیگر نیازی به رسم تنگ ده نباشد.

آلات معروف گره دانه بلوط از نوع تنگ است که عبارتند از: شمشه تنگ ده ۲ - تریخ تنگ ده ۳ - پنج تنگ ۴ - شش تنگ ۵ - شرقه ۱ - دانه بلوط.



طریقه ترسیم گره تند ده و دانه بلوط

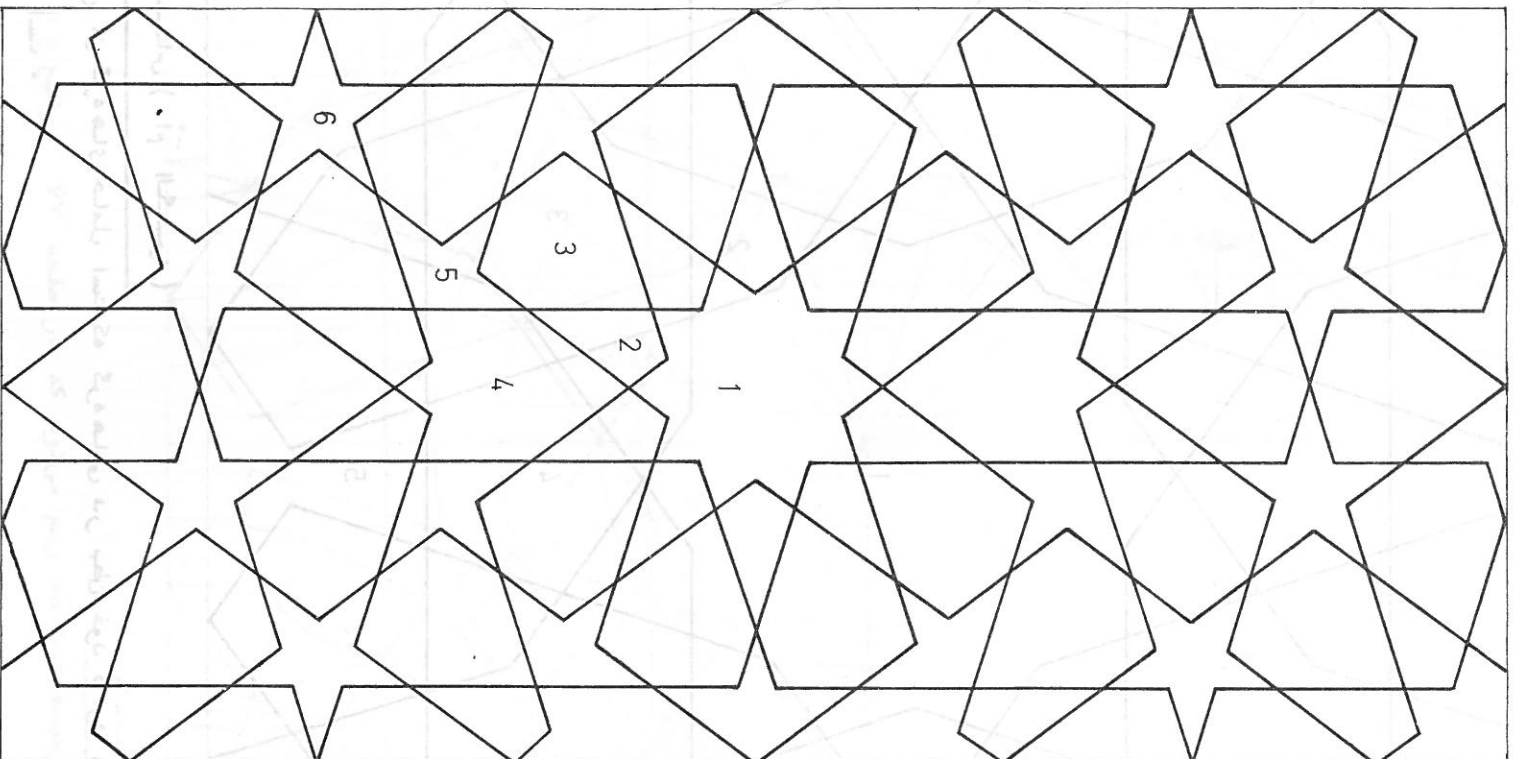
طول زمینه این گره دو برابر عرض است

این گره مولود تند ده است که ما در اینجا آنرا مستقیماً رسم نموده ایم تا نیازی به رسم و امتداد تند ده نباشد .

شکل ۱ - شعاع کمان « ط » فرضی است و بعد از محو می شود « کمان » ط « به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم گردیده است . محل تلاقی شعاع امتداد « و » با ضلع طولی زمینه ( نقطه ص ) را اهمای کمان ۲ و نقطه منصف شعاع مذکور « د » را اهمای کمان ۱ می باشد . شکل ۲ - کمان فرضی محسو گردیده است . محل تلاقی عمودهای مرموز « م »

با اشعه را اهمای کمانهای ۳ و ۴ است .

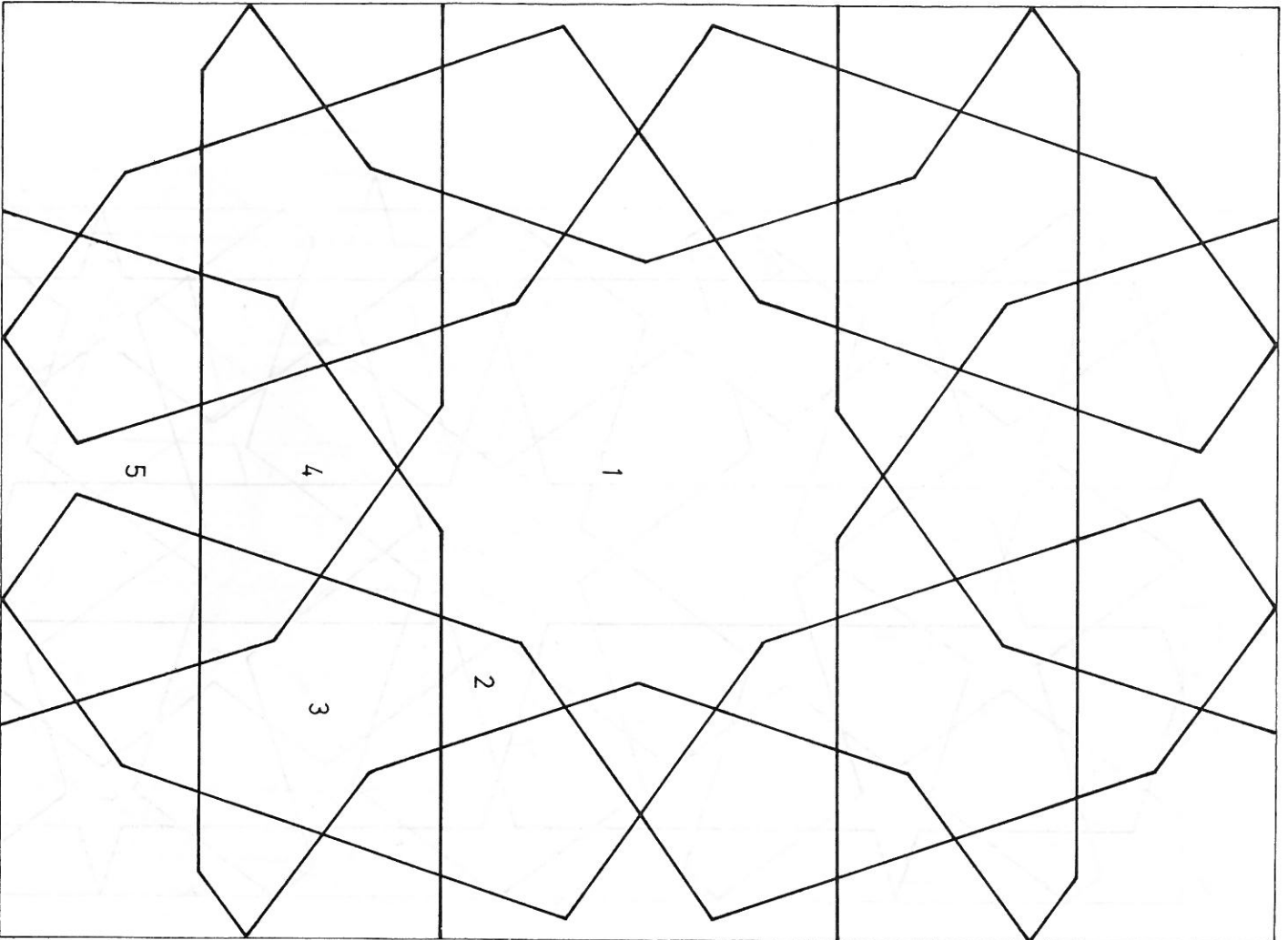
شکل ۳ - خطوط را اهمای و فرعی رسم و در شکل ۴ آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



### گره تنگ ده و دانه بلوط

این گره همان گره دانه بلوط صفحه قبیل است که طریقه ترسیم آنرا یکا آور شدیم  
 کالاسی با تعویض محل شمشه ها و گرد اندن قسمتهای گره های رسم شده گره هاتفتفیس شکل  
 داده و آلتها جای خود را با یکدیگر عوض میکنند بدین ترتیب این گره نیز با رموز  
 گره قبل رسم شده است و فقط جای شمشه ها را عوض کرده ایم تا هنر آموزان عزیزان در  
 جابجا شدن آلات گره های ساخته شده حیران نگردند.



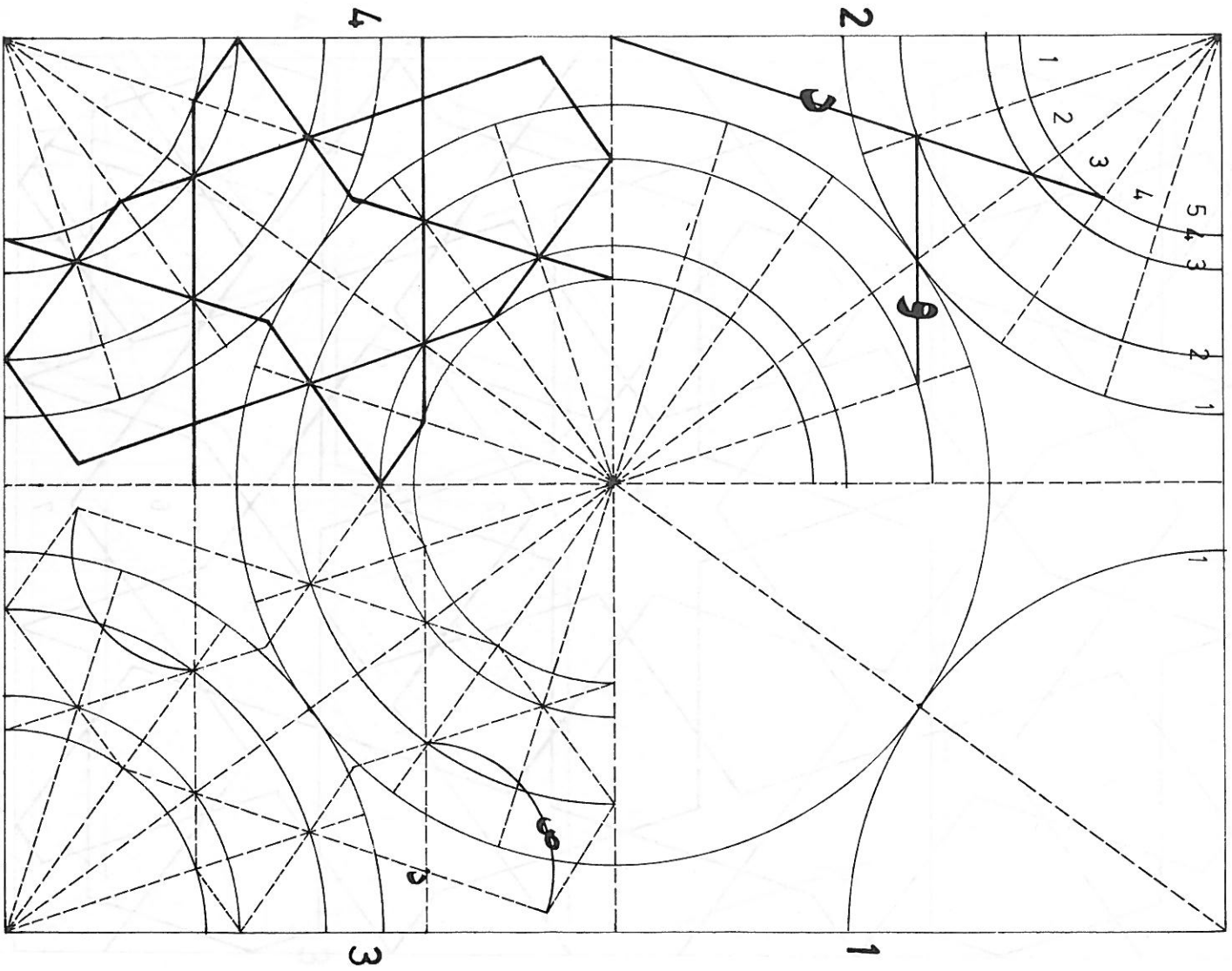


### گره طبل قنساس ( آم گره )

این گره یکی از گره‌های حامل است که گره‌هایی در بطن خود دارد و بدین علت ام الگره نامیده شده است .

زمینه این گره بطریق زمینه تند ده رسم می‌شود که در صفحه ۷۴ توضیح داده شد .  
 آلات مصروف آن از نوع می‌باشند که عبارتند از : ۱- شمشه کند ده ۲- تریج کند  
 ۳- پنج کند ۴- طبل کند ده ۵- سرمه‌دان .

توضیح اینکه در این رسم نیمه سرمه‌دان را ملاحظه میفرمائید و در صورتی که دوبل گره ترسیم شود سرمه‌دان کامل خواهد شد .



### طریقه ترسیم گره طبل قفساس

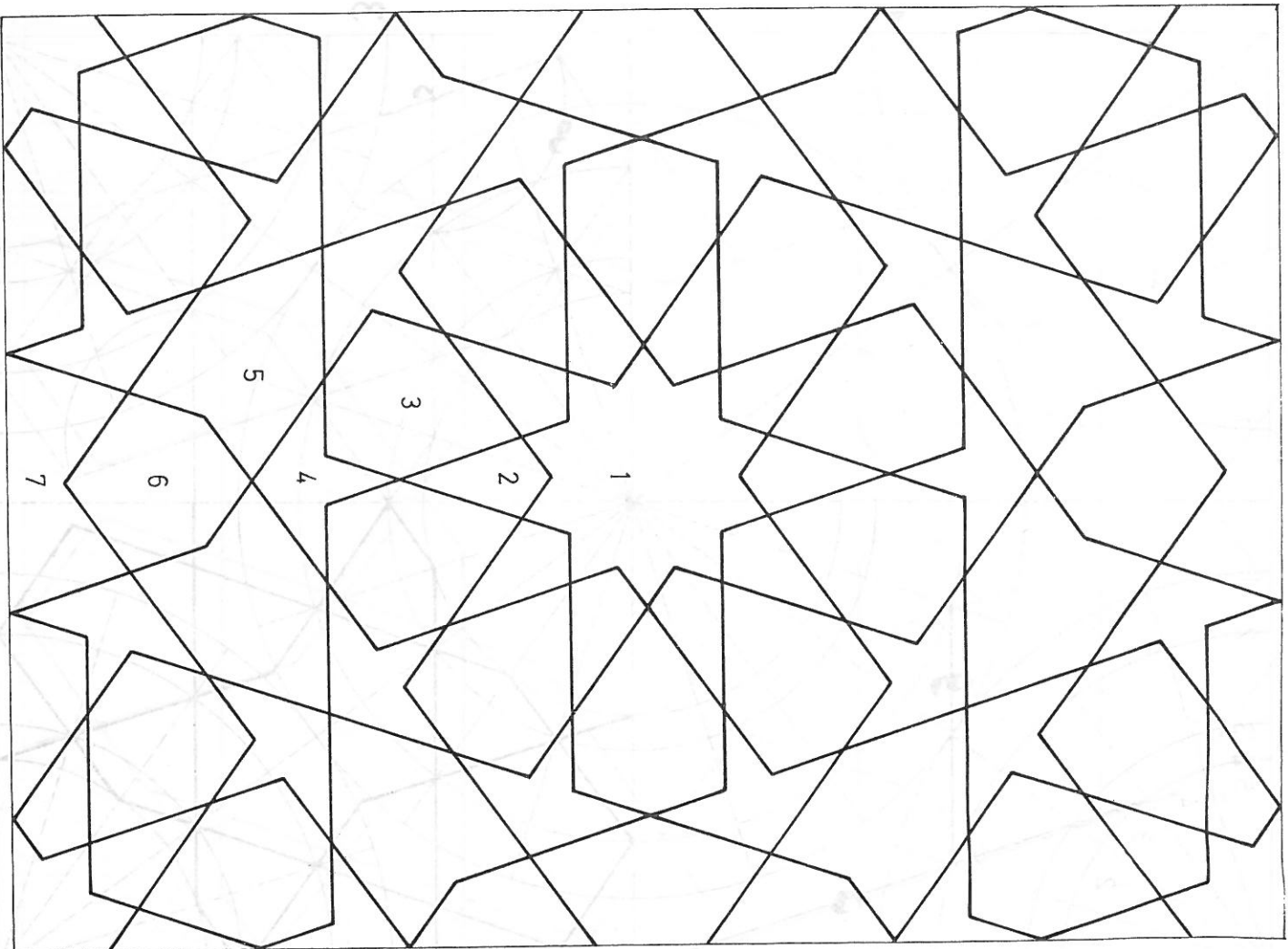
زمینه این گره بطریق زمینه تند ده رسم می‌شود که در صفحه ۶۷ توضیح داده شد.

شکل ۱ - خط وتر زمینه رسم شده و کمانها بمرکز زو ایسا و با شعاع نقطه منصف وتر ترسیم گردیده است .

شکل ۲ - کمانهای رسم شده به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم گردیده است .  
خط مرموز مو ازی د و «ر اهتمای کمان ۲ و خط رمز د نیز ر اهتمای کمانهای ۳ و ۴ میباشد .

شکل ۳ - خطوط ر اهتمای رسم شده است کمان هص «بمرکز نقطه د «ر اهتمای آلت پنج کند میباشد .

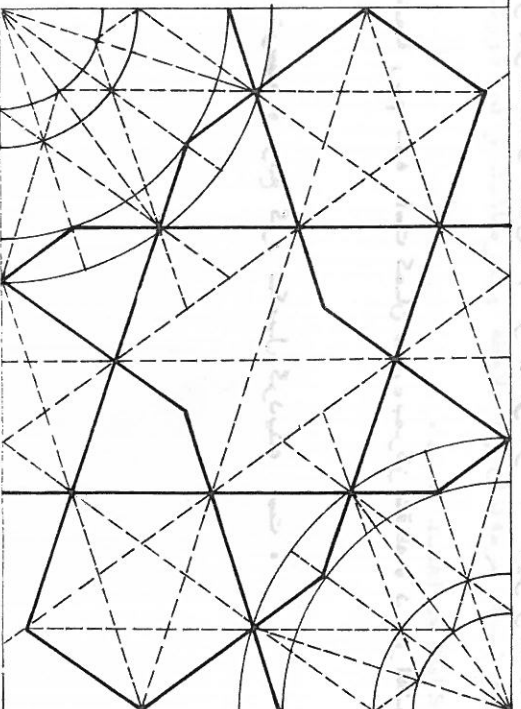
شکل ۴ - آلات ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



گره تنده پابری

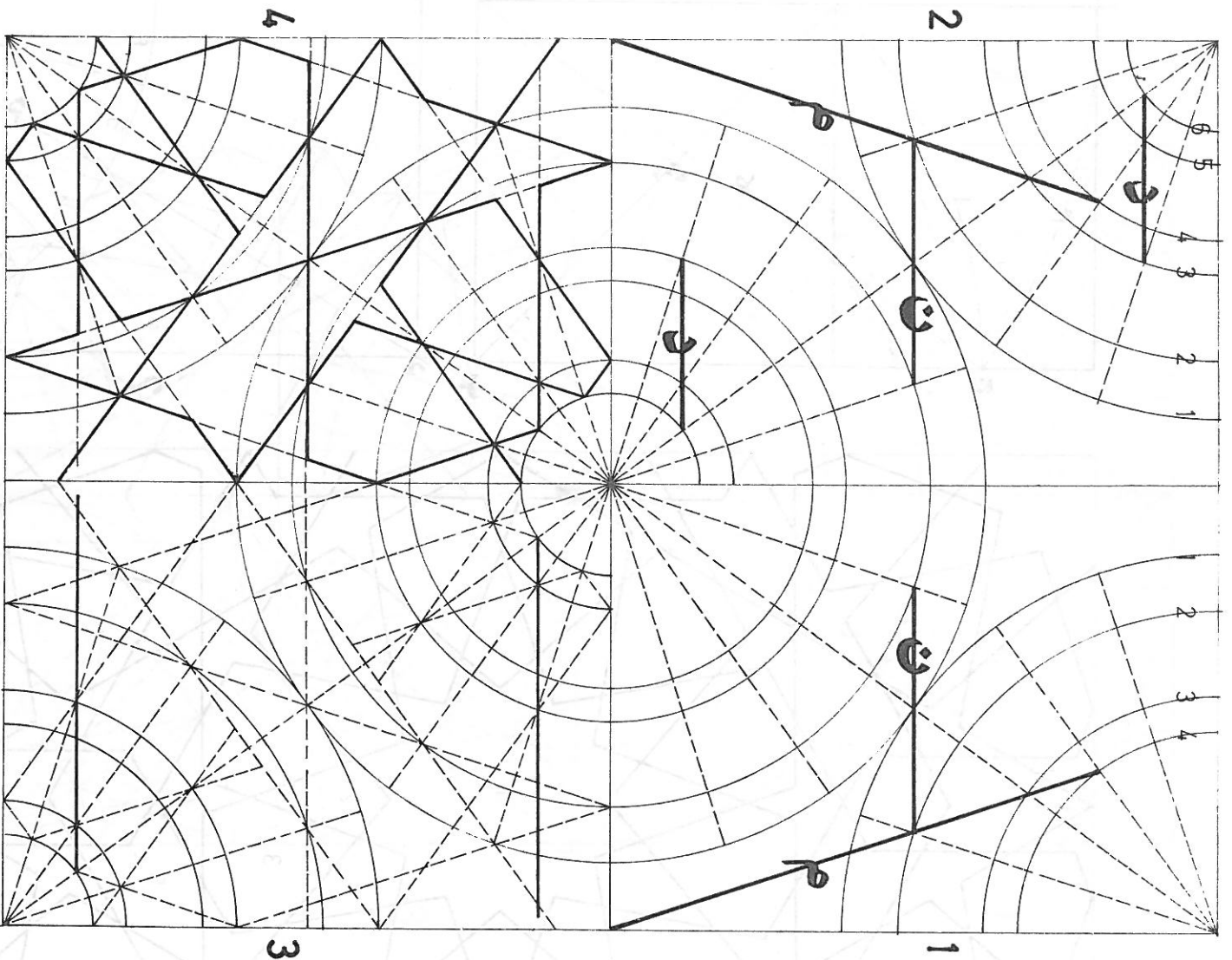
این گره از خرد کردن طبل قناس بدست می آید ولیکن ما در اینجا با ترسیم چند کمان و خطوط مرموز آنرا مستقیماً رسم نموده ایم تا نیازی به رسم و خرد کردن طبل قناس نباشد و طریق تهیه زمینه آنرا در صفحه ۶۷ توضیح دادیم .

آلات مصرف این گره از انواع تند هستند که عبارتند از : ۱- شمشه تنده ۲- ترنج تنده ۳- شش بند تند ۴- تشرقه ۵ - پابری ۱- شش طبل ۷- طبل تند ( نصف طبل ) .



طبل قناس

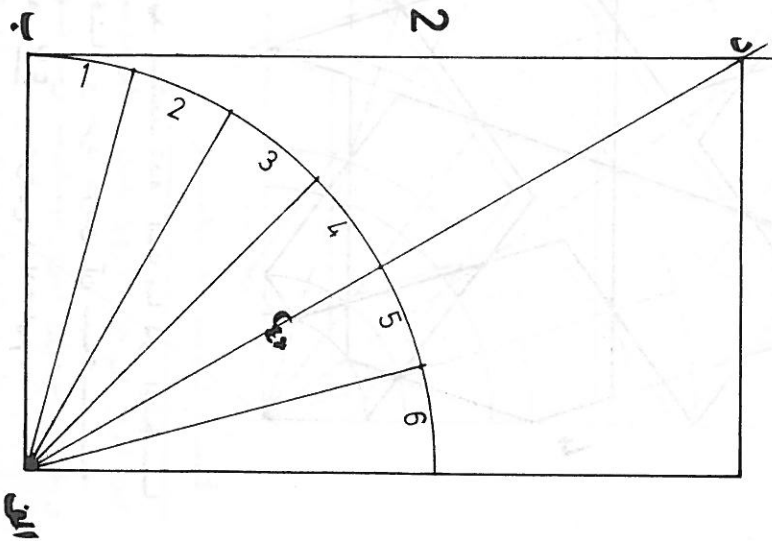
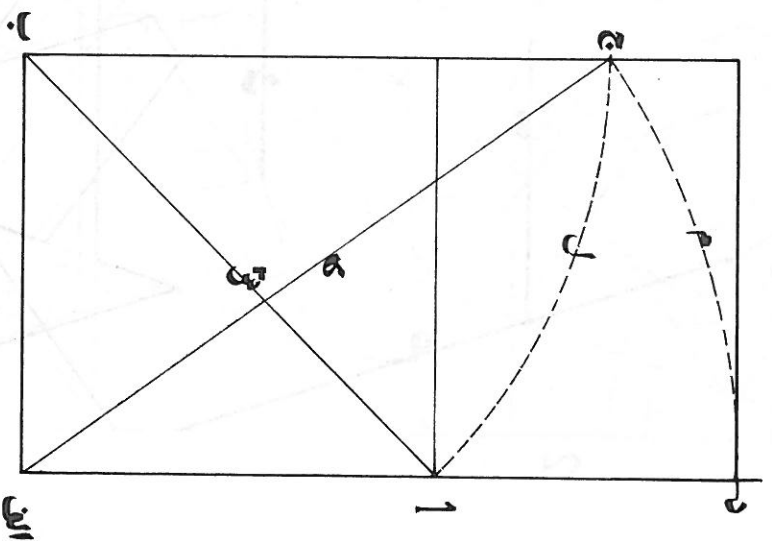
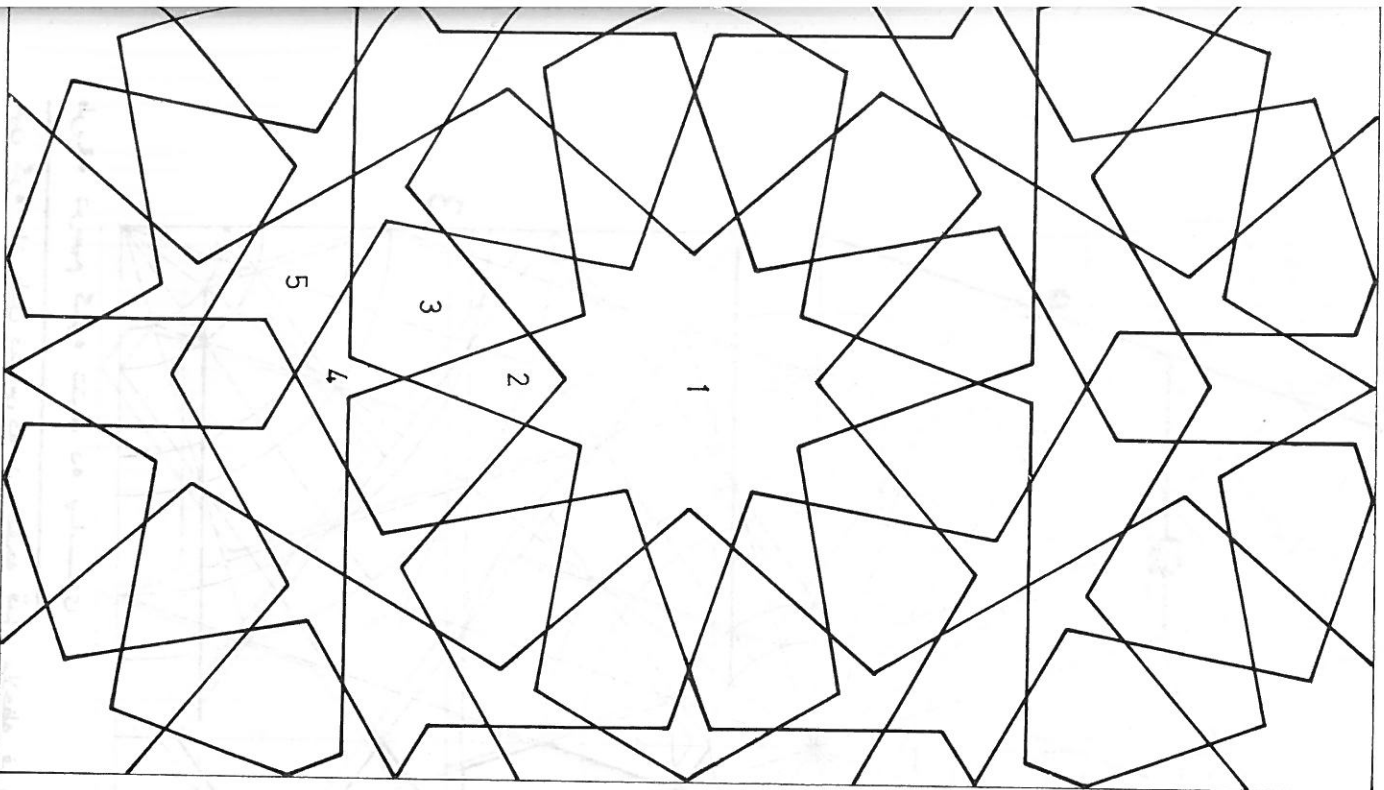
خُرد شده



طریقه ترسیم گره تند ده پابری

این گره از طبل قناس که در صفحه قبل ملاحظه فرمودید منشعب شده است ما در اینجا  
 آنرا مستقیماً رسم نموده ایم تا نیازی به رسم طبل قناس و خرد کردن آن نباشد.  
 طریق مهیّا ساختن زمینه این گره را در تند ده صفحه ۷۴ توضیح داده ایم .  
 شکل ۱- کمان ۱ با شعاع نصف طول خط وتر زده شده است خط رمز موزی در آن، را اهنمای  
 کمان ۲ و خط مرموز \* م « را اهنمای کمانهای ۳ و ۴ میباشند .  
 شکل ۲- خط موزی مرموز \* د « را اهنمای کمانهای ه و ۶ است .  
 شکل ۳- خطوط را اهنمای گره ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده  
 است .

در این گره از طبل قناس که در صفحه قبل ملاحظه فرمودید منشعب شده است ما در اینجا آنرا مستقیماً رسم نموده ایم تا نیازی به رسم طبل قناس و خرد کردن آن نباشد. طریق مهیّا ساختن زمینه این گره را در تند ده صفحه ۷۴ توضیح داده ایم . شکل ۱- کمان ۱ با شعاع نصف طول خط وتر زده شده است خط رمز موزی در آن، را اهنمای کمان ۲ و خط مرموز \* م « را اهنمای کمانهای ۳ و ۴ میباشند . شکل ۲- خط موزی مرموز \* د « را اهنمای کمانهای ه و ۶ است . شکل ۳- خطوط را اهنمای گره ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است .

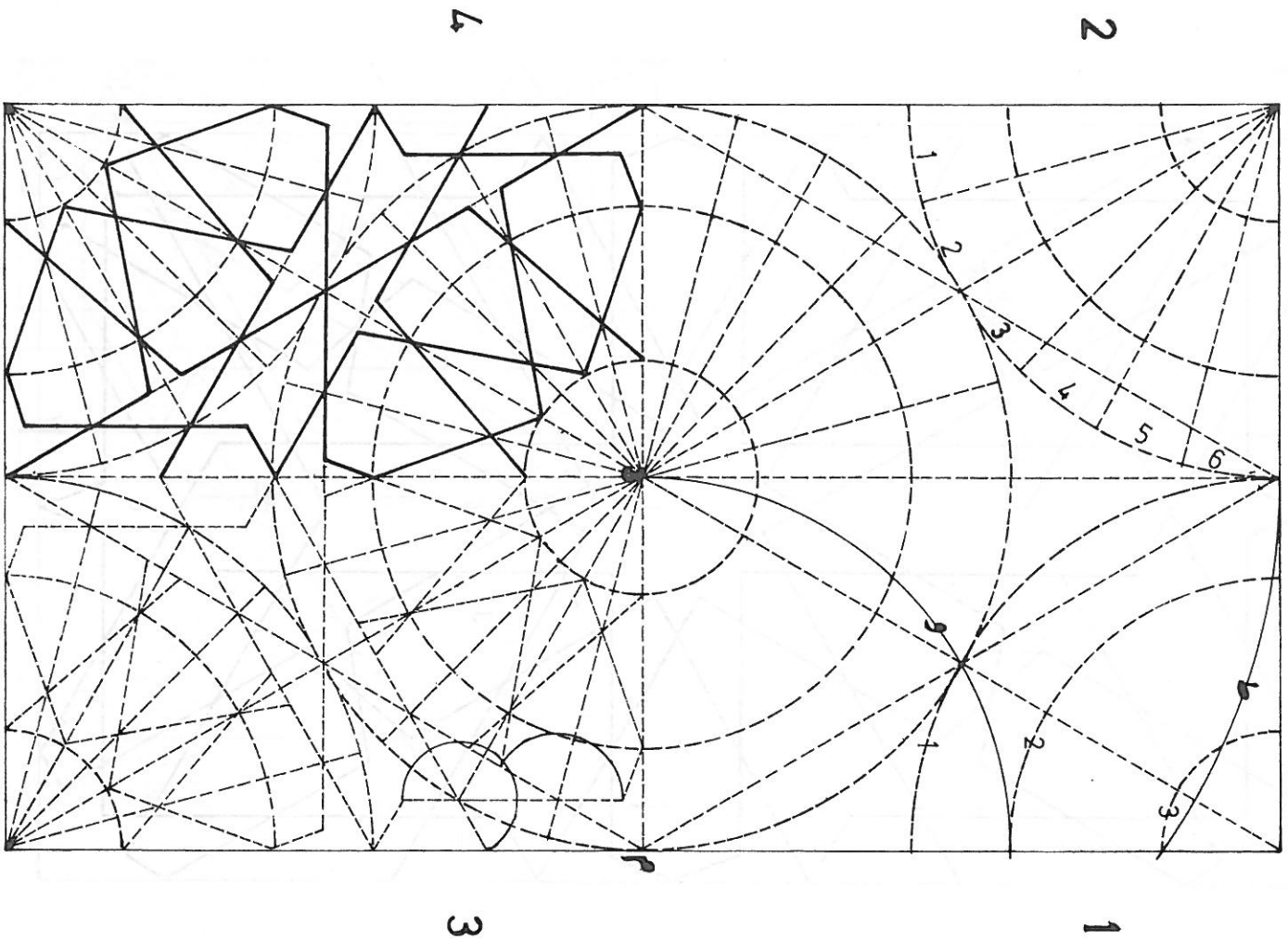


گره تند دو ازده پا بزنی

طریقه مهیا ساختن زمینه دو ازده پا بزنی را در اشکال بالا ملاحظه میفرمائید در شکل ۱ ابتدا مربعی رسم نموده سپس دهانه پرگار را به اندازه قطر مربع (ش) باز کرده بمركز ب کمان ل را میزنیم بعد دهانه پرگار را به اندازه خط الف-ج باز کرده و بمركز الف کمان م را رسم نموده تا قطع امتدادی طولی زمینه را در نقطه د قطع نماید طریق دوم شکل ۲ عرض زمینه دلخواه است کمای با شعاع دلخواه ترسیم و بسط شش قسمت مساوی تقسیم نموده و اشعه آ را نیز رسم میمائیم شعاع ش را امتداد داده تا ضلع طولی را در نقطه د قطع نماید زمینه حاصل میشود.

آلات مصروف این گره عبارتند از : ۱- شمشه تند دو ازده ۲- ترنج تند ۳- شش بند تند ۴- تفرقه ۵- پا بزنی •





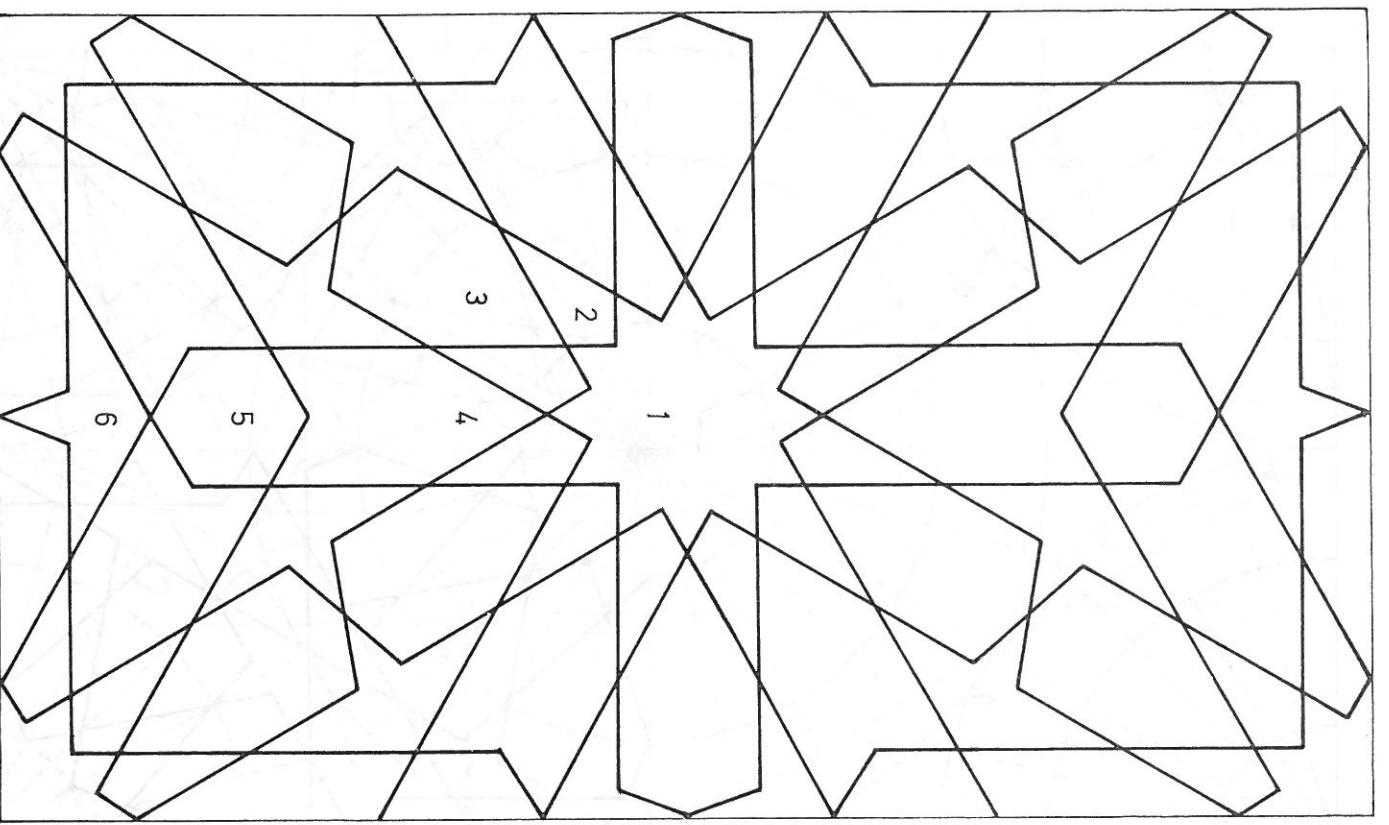
### طریقه ترسیم گره تند دو ازده پابری

طریق مهمیسا ساختن زمینه این گره را در صفحه قبل به دو روش یاد آور شدیم -

شکل ۱- کمانهای ۱ با شعاع نصف طول خط وتر رسم شده اند «بمرکز» م، ن اهنمای کمان ۲ است و قوس ط بمرکز ن ر اهنمای کمان ۳ میباشد.

شکل ۲- کمانهای ۱ به شش قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آنها رسم گردیده است.

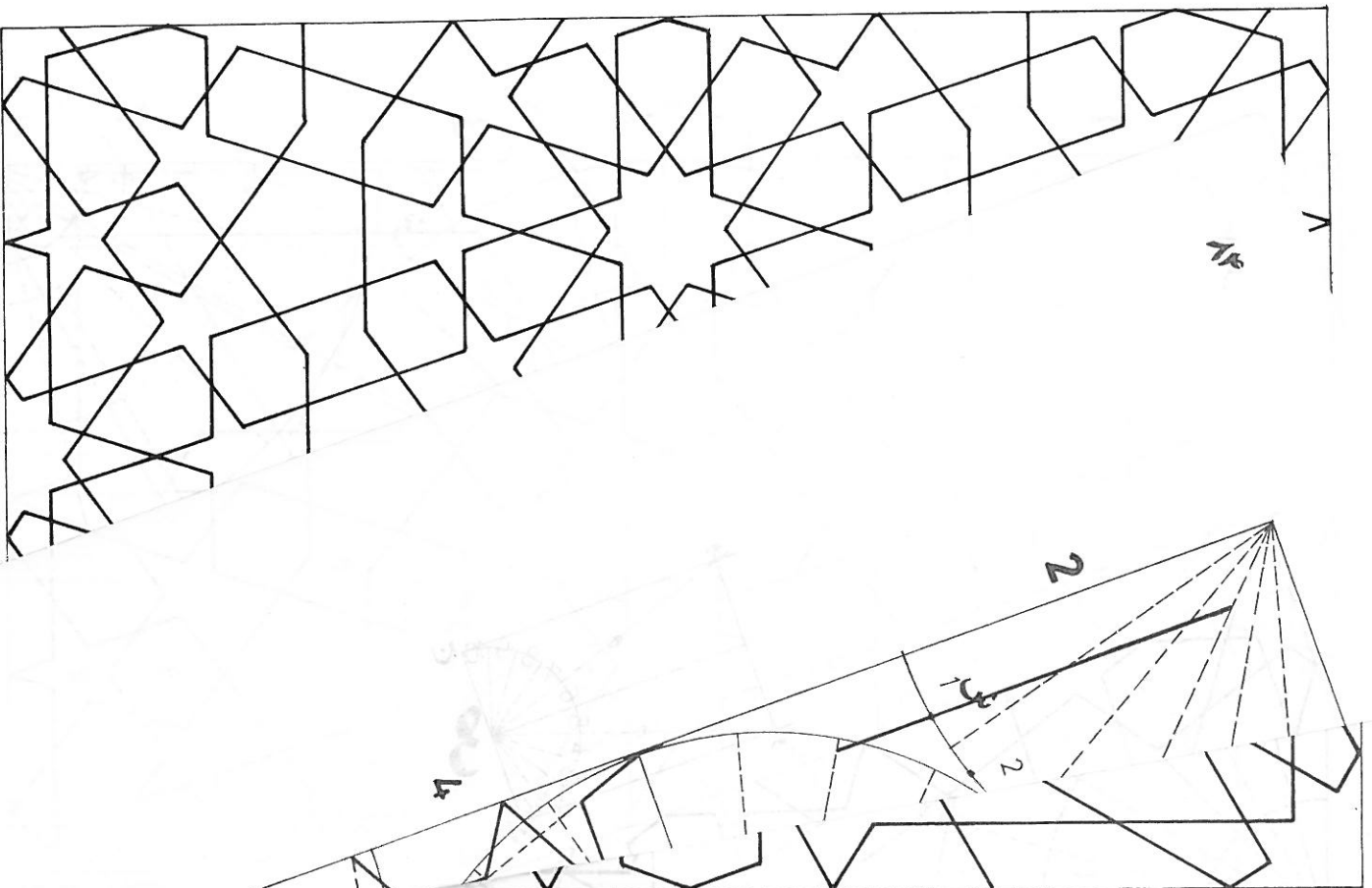
شکل ۳- خطوط ر اهنما ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است.



گره تنند دو ازده پا بسوزی

- طریق تهیه زمینہ این گره را در تنند دو ازده پا بسوزی صفحه ۸۱ توضیح دادیم . این گره نیز دارای شمشه دو ازده میباشد و آلات پا بسوزی شمشه ها را اضا طه کرده اند . آلات مصروف این گره از نوع تنند هستند و عبارتند از :
- ۱- شمشه تنند دو ازده ۲- ترنج تنند ۳- شش بند تنند ۴- پا بسوزی ۵- شش ۱- ترنقه .





گره تند دو

طریق تهیه <sup>ج د ادیم</sup>

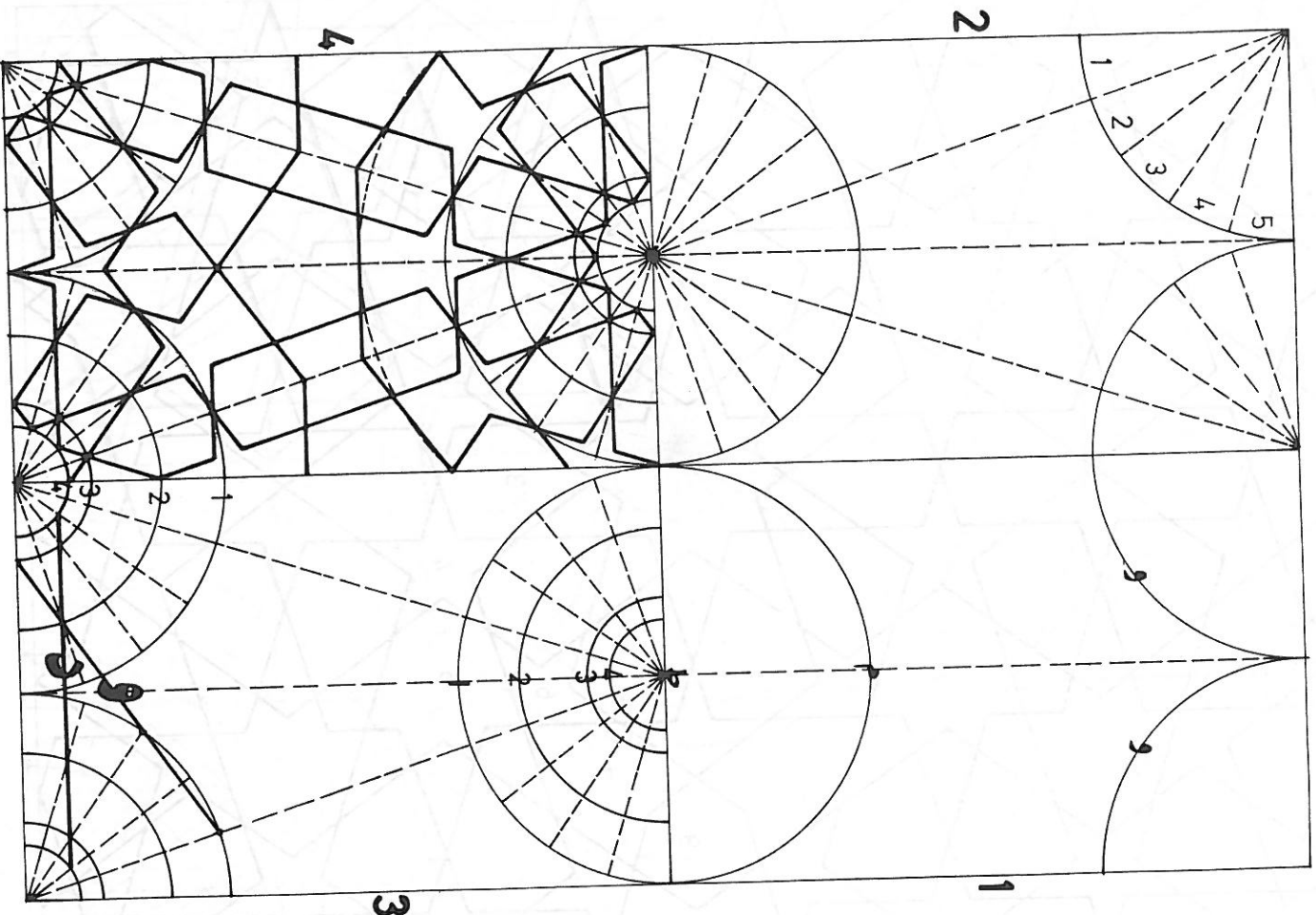
گره نیز د

آلات مصروفه <sup>قطعه</sup>

۱- شمشه از ش

نگه

مینظور که در شکل «ص» ملاحظه میفرمائید معروف  
 د. عمودهایی افراج گردیده و قوس نیم دایره ای  
 با شعاع نصف عرض زمینه رسم و به ده قسمت مساوی  
 رسم می‌شود. محل تلاقی اشعه امتدادی «م» با عمودهای  
 طول زمینه می‌باشد آلات مصروف این گره تالیق شده  
 اند که عبارتند از ۱- شمشه تند ده ۲- تریخی تند  
 سه شش ۱- گیوه ۷- پنج کند ۸- شش شل ۹- پنج تند.  
 توضیح است که آلت موربینه از نوع تند و کند و شل نمی‌باشد  
 بن آلات تند و کند استفاده می‌شود لذا آلت موربانه و اسطه  
 توجه؛ کلیه آلات مصروف گره‌ها را در صفحه ۶۲ رسم  
 بان گرامس آنان را شناخته و از یکدیگر تشخیص دهند.



طریقه ترسیم گره تند و کند و شل مورپلنه

طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه قبل توضیح دادیم .

شکل ۱- کمانهای «و» به مرکز زو ایسا و با شعاع نصف عرض زمینه و کمان نیم دایره

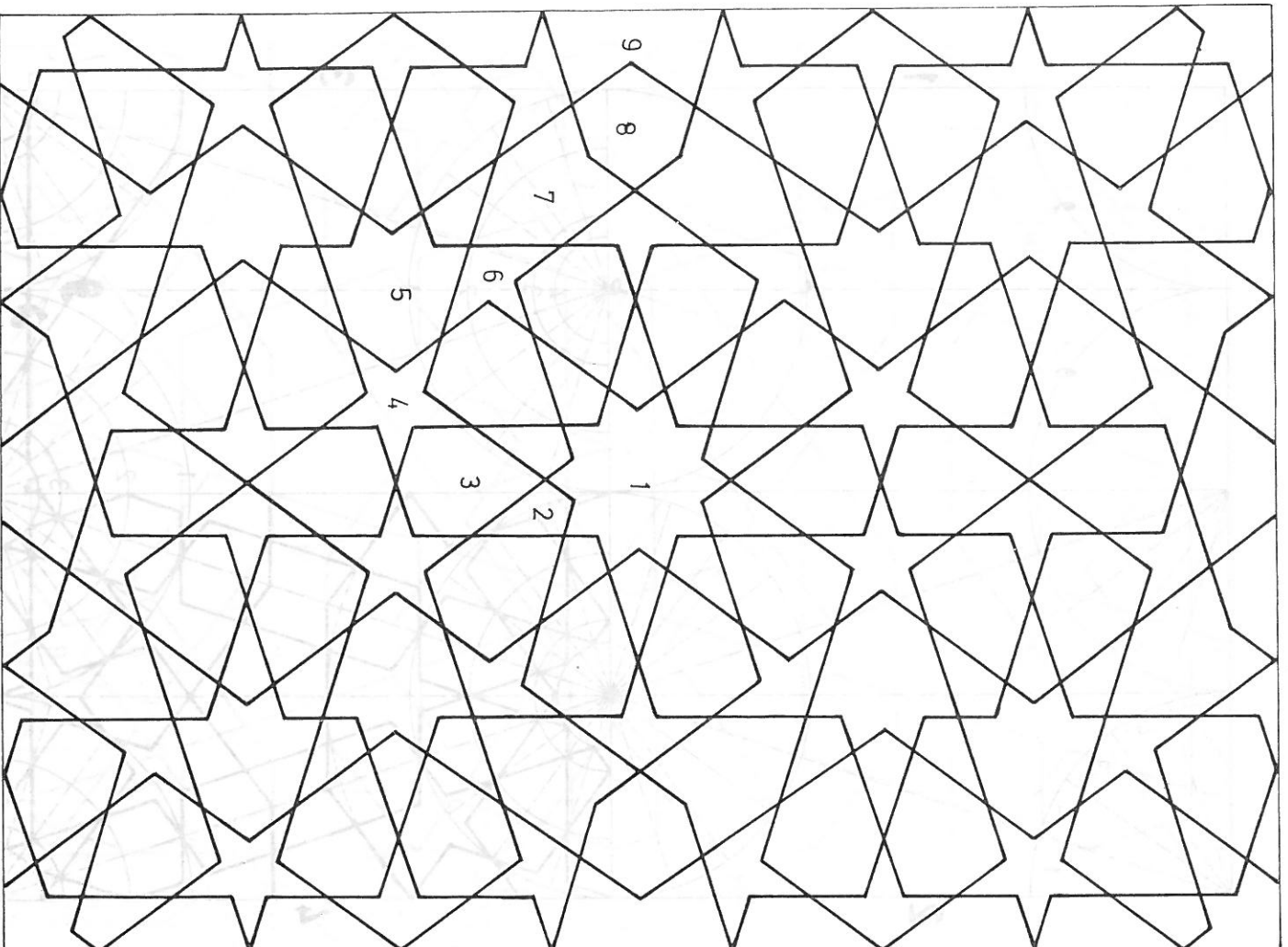
«م» نیز به مرکز نقطه میانی ط و با شعاع نصف عرض زمینه رسم شده اند .

شکل ۲ - کمانهای رسم شده به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن نیز رسم میگردند .

شکل ۳ - خط رمز «و» را اهنمای کمانهای ۲ و ۳ و خط موروز «د» نیز را اهنمای کمان  
 ۴ میباشند .

شکل ۴ - خطوط اصلی ترسیم و آلات مخصوص گره رسم شده اند .





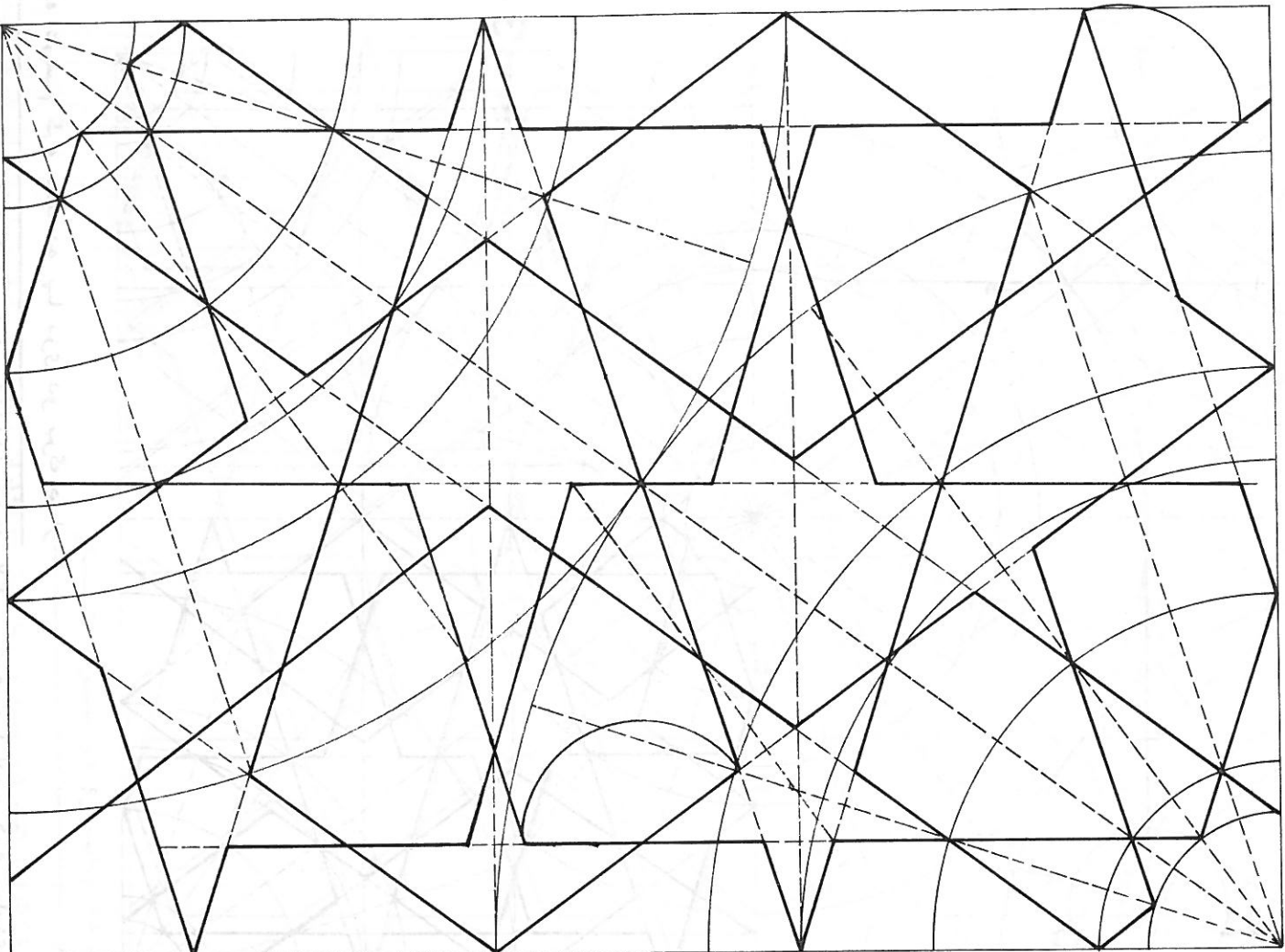
### گروه تنند ده پابیزی دو بزرگ چنگال

این از خورد کردن کند دو پنج و پیا کند سرمه د ان بدست می آید و زمینه اش همان تنند ده است که در صفحه ۷۷ توضیح داده شد.

آلات معروف این گروه تماما از نوع تنند میباشد که عبارتند از :

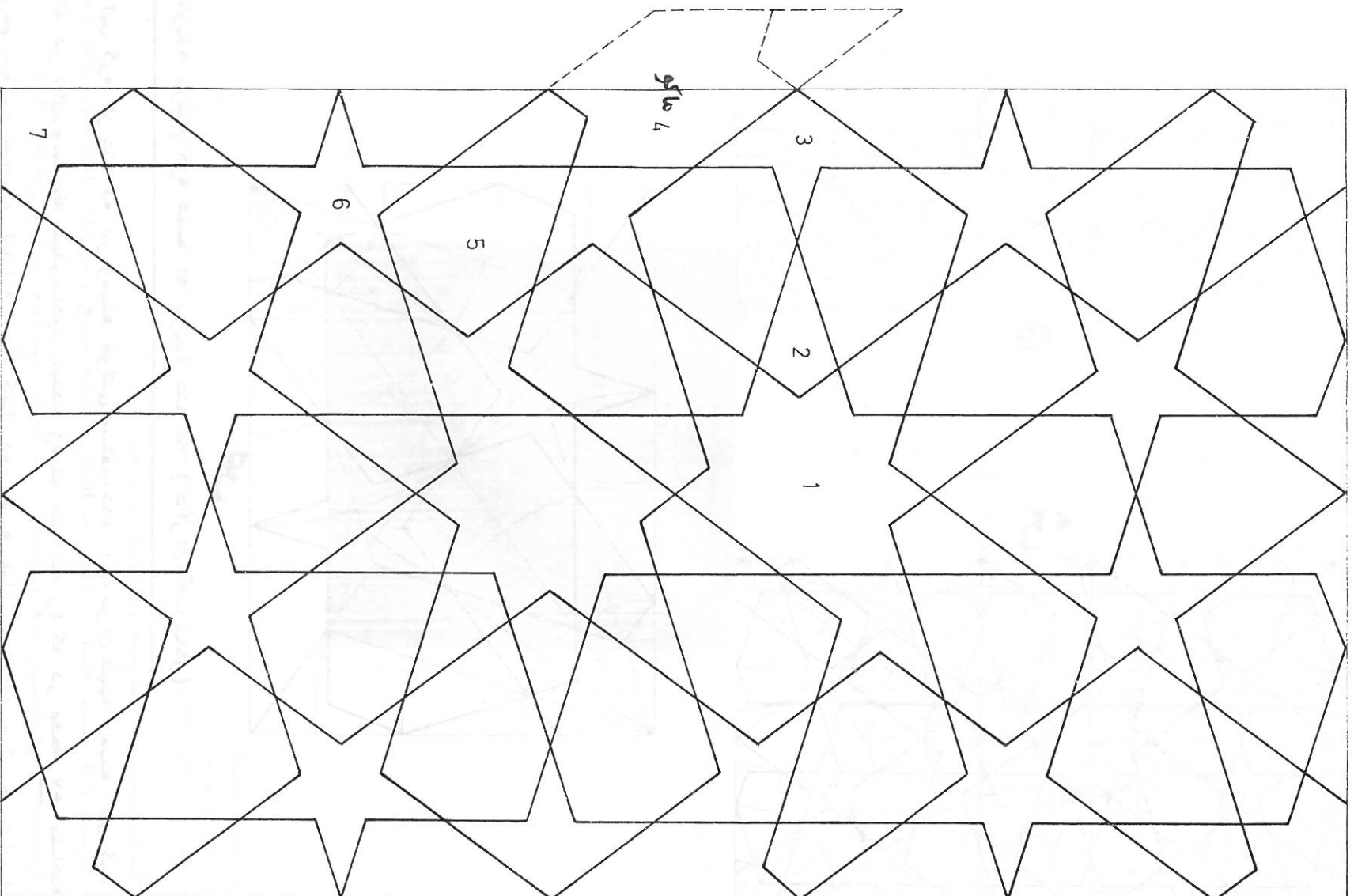
- ۱- شمشه تنند ده ۲- تریخ تنند ۳- شش بند تنند ۴- پنج تنند ۵- بزرگ چنگال ۱- ترقه
- ۶- پابیزی ۸- شش پابیزی ۹- نصف طبل تنند.





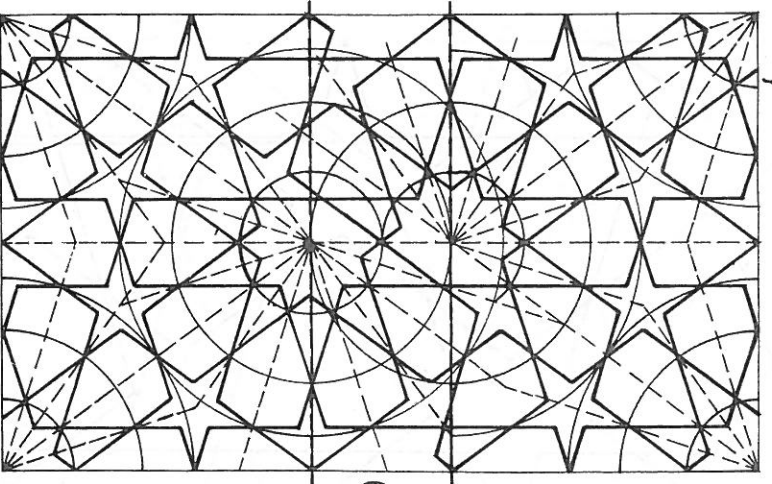
طریقه ترسیم ربع گره تند ده سبزی دو برگ چنار

این رسم همان گره دو برگ چنار قبل است که طریقه رسم آنرا مفصلاً توضیح دادیم  
 ولیکن در این صفحه مخصوص ربع آنسرا با آلات درشت رسم نموده ایم تا برای علاقه  
 مند ان ابهامی باقی نمانده باشد . انشا الله .

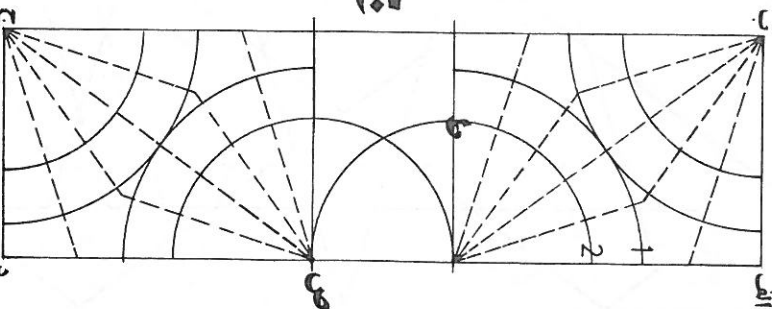


### گره شمشه ته بریده تنند ده ( دار ای آلت ماکو)

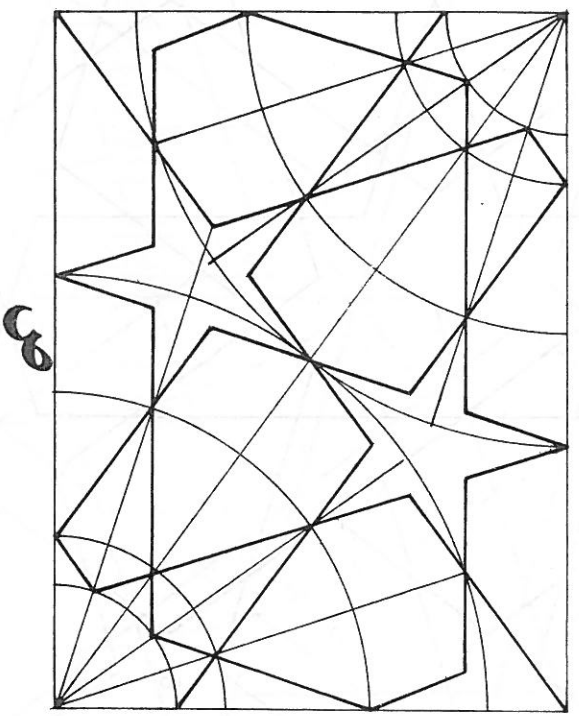
- این گره از تنند ده در زمینه طولانی منشعب شده است که طریقه تهیه زمینه آنرا در صفحه بعد ملاحظه خواهید کرد. آلات مصروف این گره عبارتند از: ۱- شمشه ته بریده ۲- ترنج تنند ۳- ترزقه ۴- ماکو ۵- شش بند تنند ۶- پسا پنج پوری ۷- شمشه تنند ده ۸- هنر آموزان عزیز آلت ماکو از نوع تنند است که همیشه دو عدد ترنجیتند در دو سر آن قرار گرفته است.
- شکل فوق را ۱ ملاحظه کنید.



د



ج



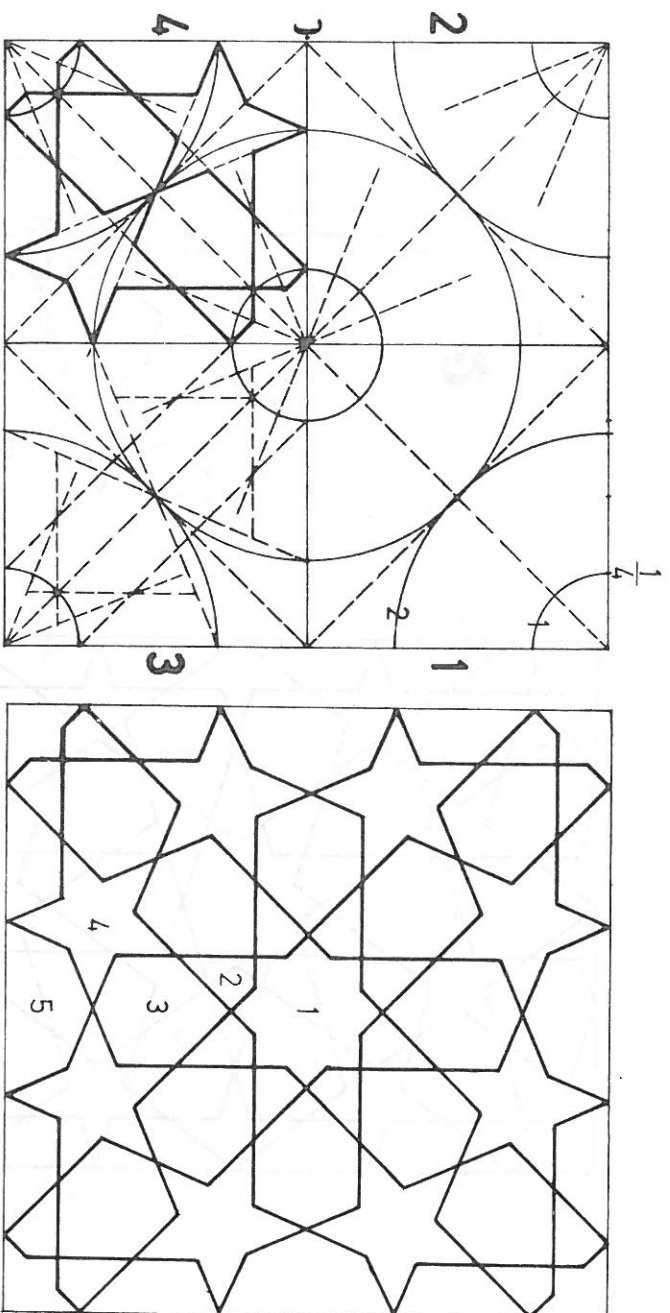
ص

طریقه ترسیم گره شمشه ته بریده تند ده ( دارای آلت ماکو )

این گره از تند ده در زمینه طولانی منشعب شده است بر ای تهیه زمینه این گره همانگونه که در شکل ج ملاحظه میفرمائید. ابتدا زمینه تند ده را که در صفحه ۷۷ مشاهده کردید رسم می‌کنیم سپس به اندازه شعاع کمان دوم ط به طول آن اضافه می‌کنیم بنابر این کمان مذکور به نیم دایره تبدیل خواهد شد (نقطه ص) مجدداً به اندازه طول زمینه گره تند ده به طول اضافه کرده زمینه حاصل میشود کادر الف - ب - ج - د نیمه طولی زمینه شمشه ته بریده منظور میباشد.

بر ای ترسیم این گره شکل ش را نگاه کنید شمشه های تند زو ایای زمینه بطریق تند ده - ترسیم گردیده است و آلات ترنجی و شش بند و پنج تند نیز بهمین ترتیب رسم شده و قسمتی از شمشه های ته بریده نیز مانند تند ده میباشد امتداد آلات مذکور بطریق شکل ش را هنمای گره شمشه ته بریده خواهد بود ظمناً شکل ص ربع گره تند ده است که این گره مولود آن است





### گره تند هشت

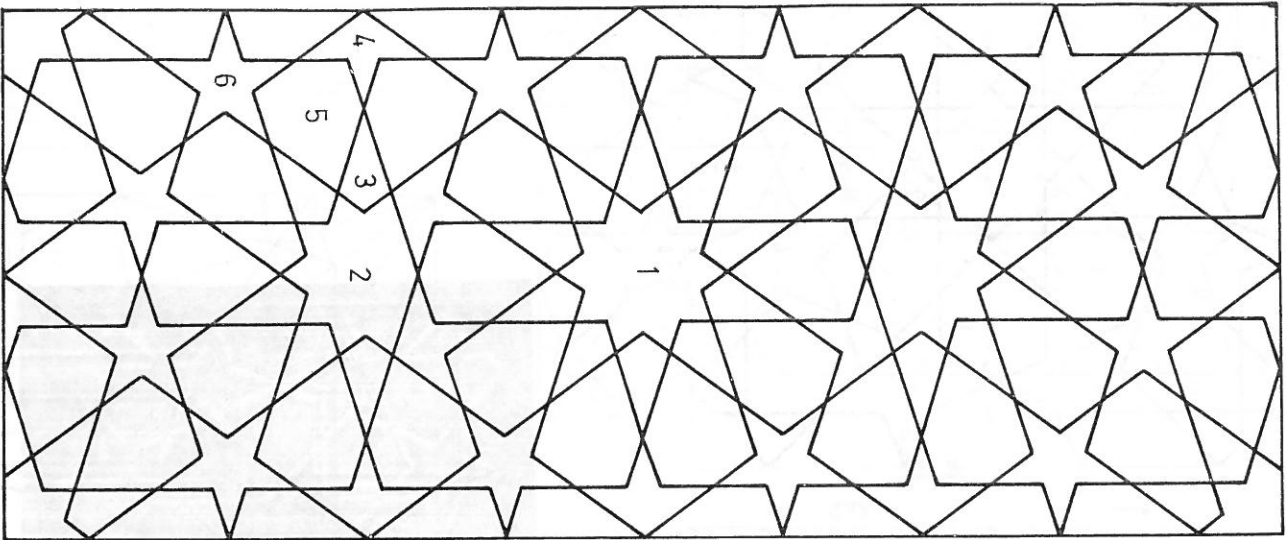
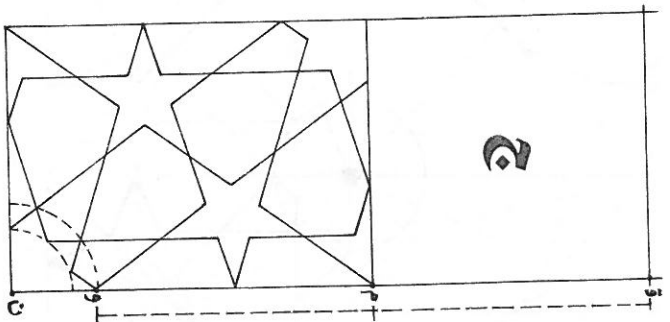
زمینه این گره در کادر مربع است و آلات معروف آن عبارتند از ۱- شمشه هشت ۲-ترنج تند ۳- شش بند تند ۴- پنج بری تند ۵- هشت ترک .

طریقه ترسیم گره تند هشت : شکل ۱- اقطار زمینه مربع رسم شده است ضلع بالای زمینه به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و کمان ۱ با شعاع  $\frac{1}{4}$  ضلع مقصوم زده شده است .

کمان ۲ نیز با شعاع نصف قطر زمینه رسم گردیده است .

شکل ۲- کمانهای ۱ به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم گردیده است .

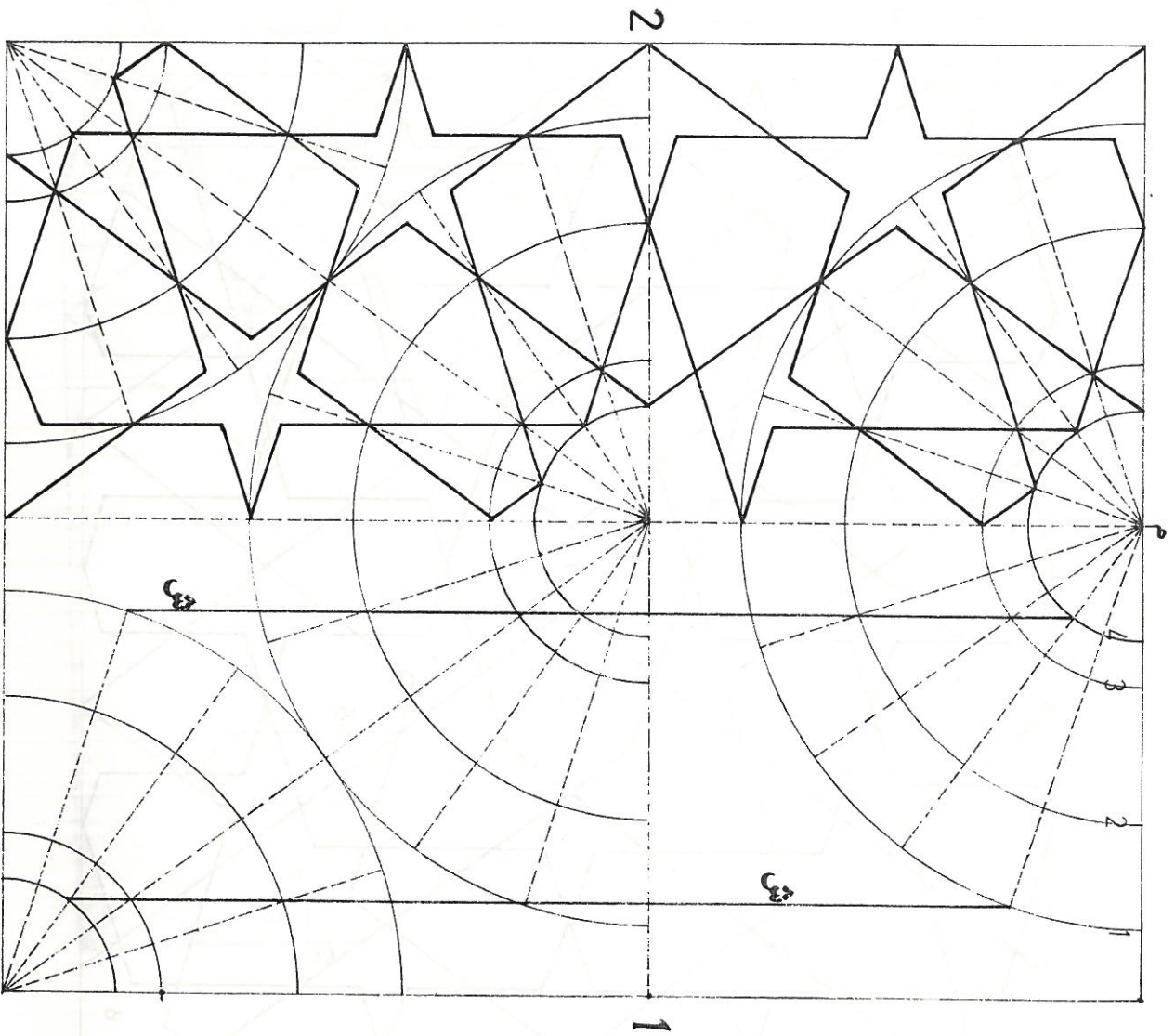
شکل ۳- خطوط راهنمای گره ترسیم شده و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است .



### گره شمشه سه بریده تنند ده

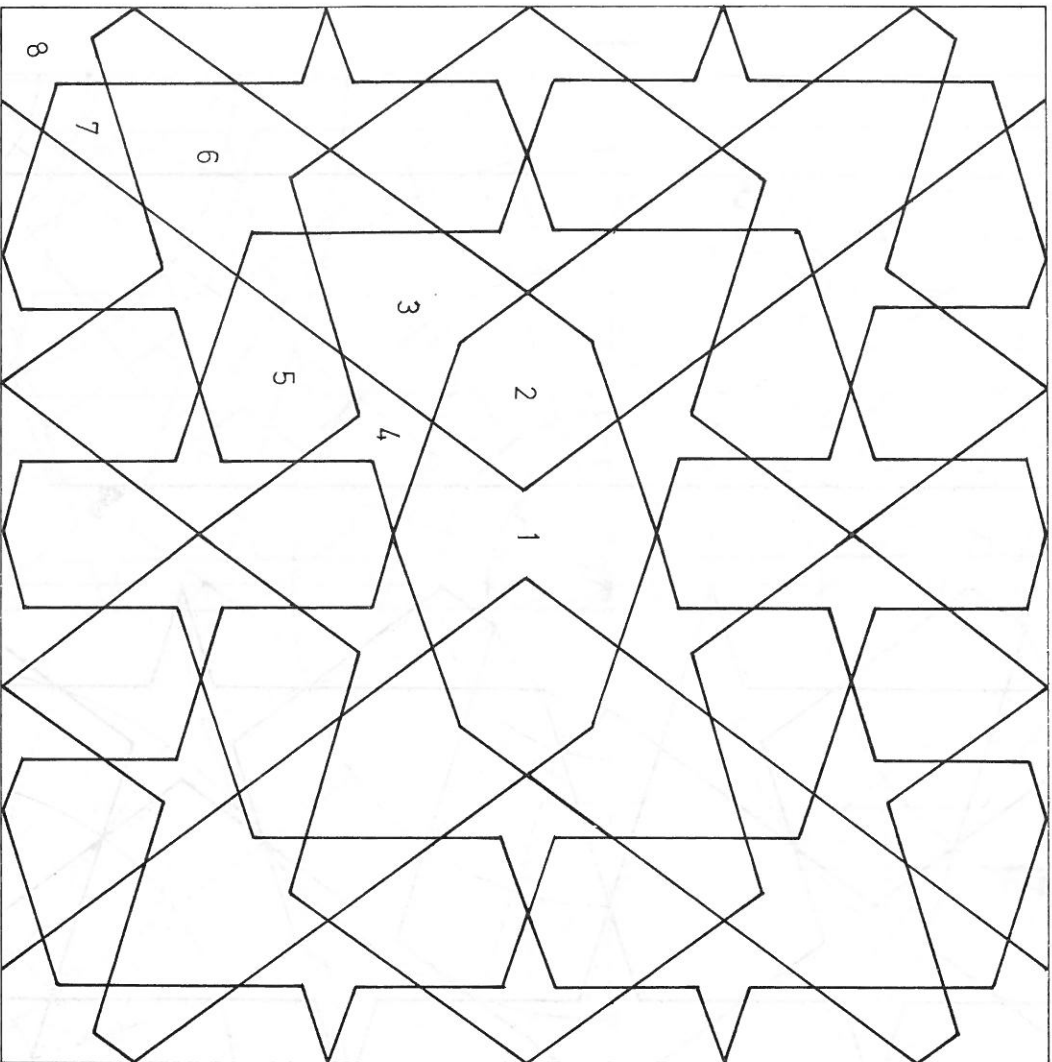
این گره از تنند ده در زمینه طولانی بدست آمده است برای تهیه زمینه این گره همینطور که در شکل ج ملاحظه میکنید ابتدا گره تنند ده را رسم نموده سپس به اندازه طول خط م - و به افلاخ طولی آن اضافه می‌نماییم بنابر این خط ن - ق طلع طولی زمینه این گره می‌باشد .

آلات مصروف این گره از نوع تنند هستند که عبارتند از : شمشه تنند ده ۲ - شمشه سه بریده ۳ - ترنج تنند ۴ - ترنقه ۵ - شش بند تنند ۱ - پنج تنند .



طریقه ترسیم آگره شمسه ته بریده تند ده

شکل ۱ - زمینه شمسه ته بریده را که در صفحه قبل توضیح داده شد رسم نموده و خطوط مرسوم و راهنمای کمانها را خطوط پرش را در زمینه طولانی امتداد دهیم شعاع کمانهای مرسوم در زمینه طولانی به اندازه شعاع کمانهای تند ده میباشد کمانها بمرکز « م » رسم شده و به تقسیمات مساوی تند ده تقسیم نموده و اشعه نیز رسم میگردند .  
 شکل ۲ - آلات ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .

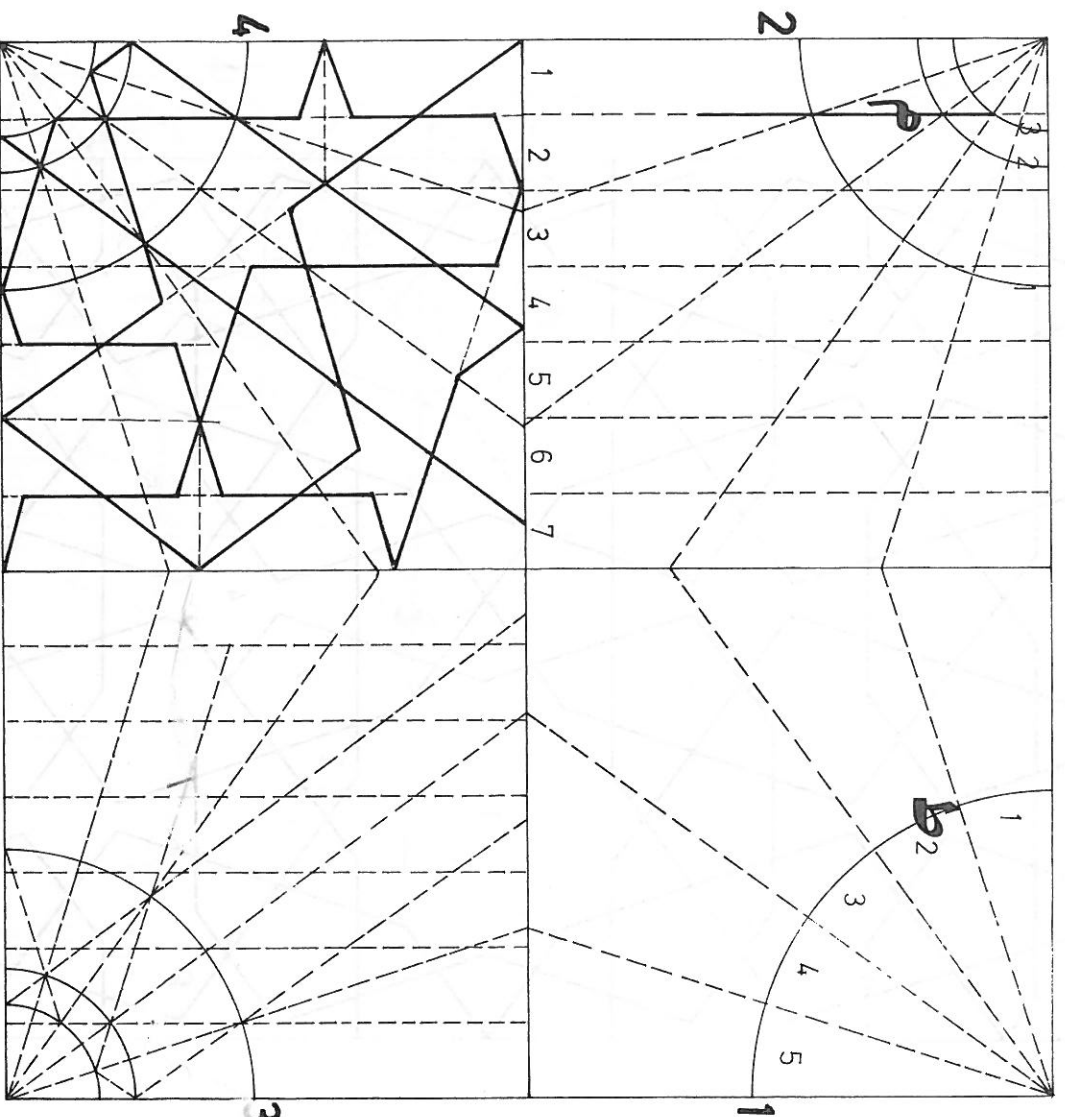


### گره تنند ده پابیزی و دانه بلوط

زمینه این گره در کادر مربع است و آلات مصروف آن از نوع تنند هستند و عبارتند از:

- ۱- طبل تنند ۲- شش طبل ۳- پابیزی ۴- ترنجه ۵- شش بند تنند ۶- دانه بلوط .
- ۷- ترننج تنند ۸ - شمسه تنند ده .





طریقه ترسیم گره تند ده پاریزی و دانه بلوط

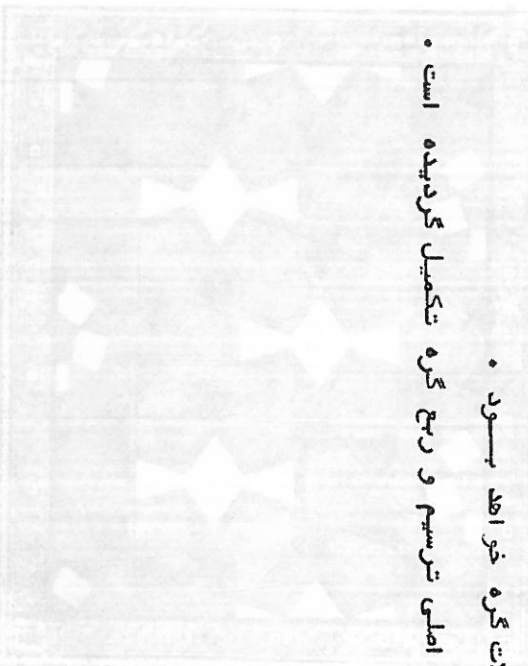
زمینه این گره در کلاس مربع است .

شکل ۱- کمانوط» یا شعاع فرضی رسم شده و به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن نیز در رسم گردیده است .

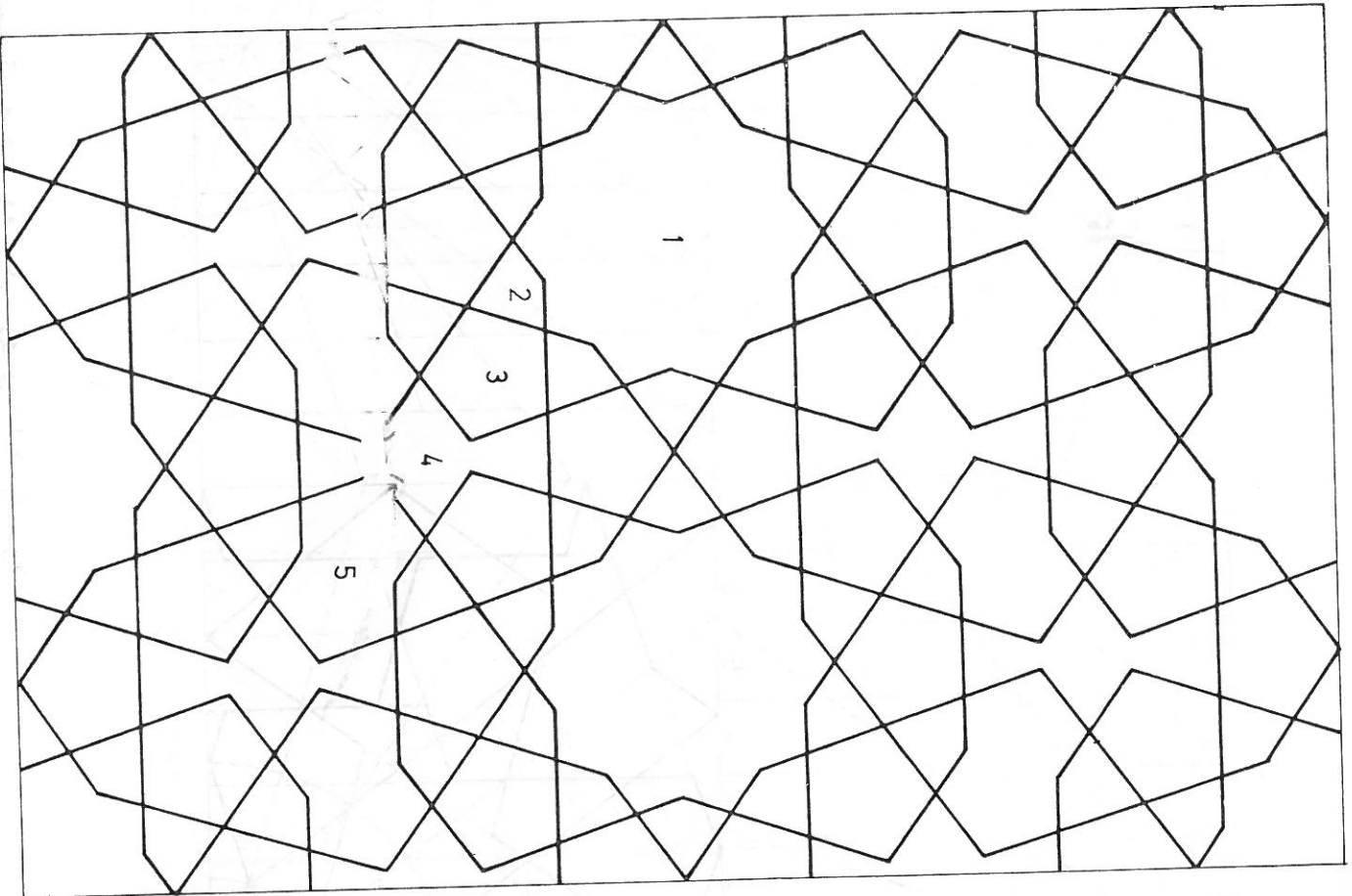
شکل ۲- کمان مرسوم در شکل قبیل محسو گردیده است زمینه به هفت قسمت مساوی تقسیم شده محل تلاقی عمود مرسوم «م» با اشعه ن کمانهای ۱ و ۲ و «م» میباشد .

شکل ۳- ترنجی های اطراف شمشه ترسیم و خطوط آن امتداد یافته که امتداد آن را اهتمام در ترسیم آلات گره خواهد بود .

شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .





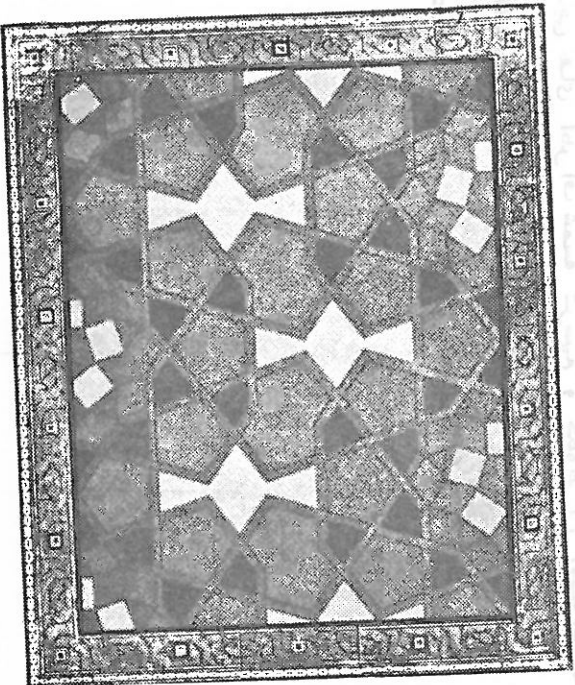


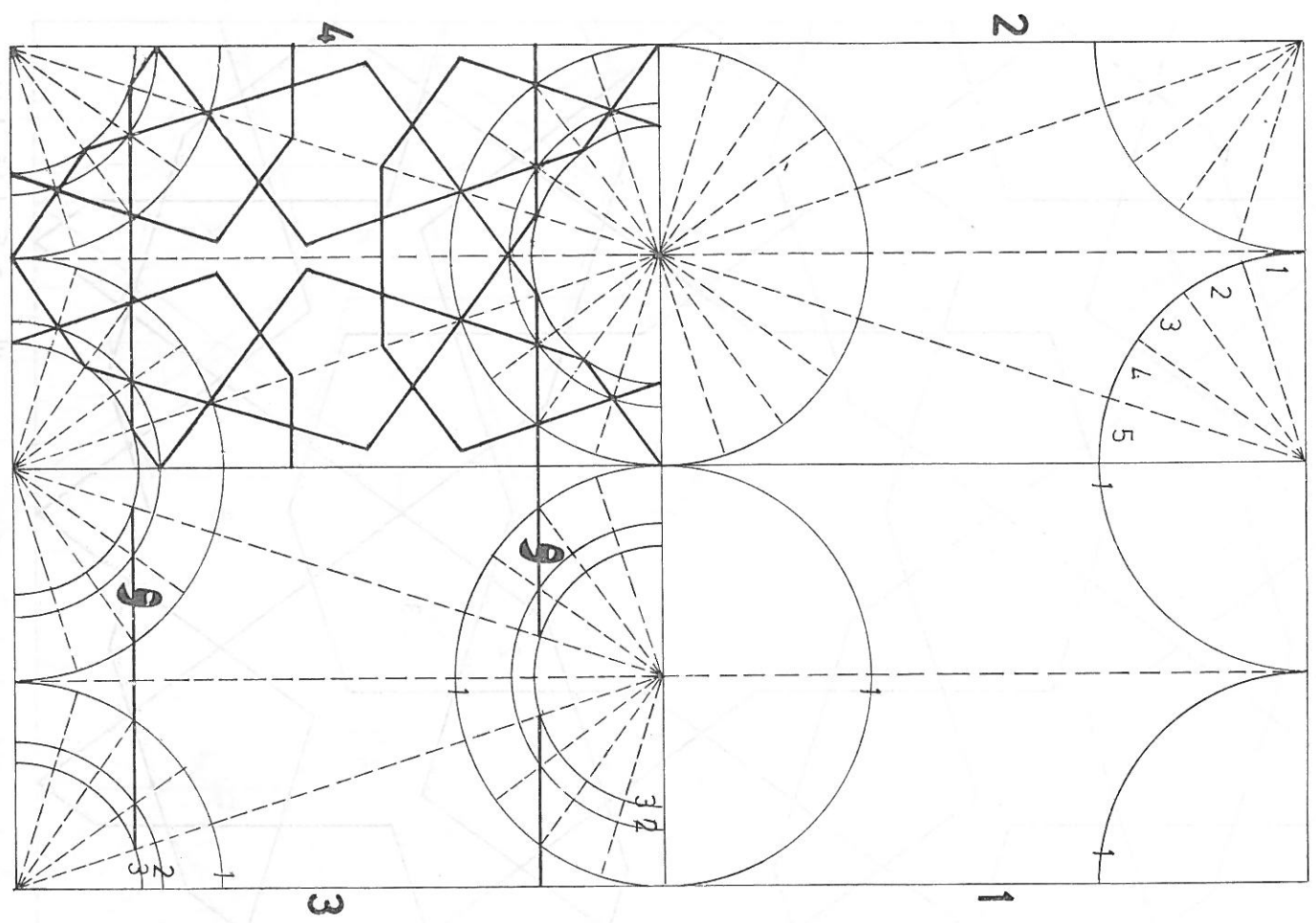
### گره سرمه‌د ان در زمینه طولانی

این گره زمینه طولانی همان سرمه‌د ان ملان است که در صفحه ۷۲ ملاحظه فرمودید و شمه‌هایی یک طرف زمینه جای خود را از کنار به وسط تغییر دادند و گره به این شکل در آمده است طریق تهیه زمینه این گره مانند زمینه تند و کند و شل موریلانه است که در صفحه ۸۵ توضیح داده ایم و آلات مصروف آن عبارتند از ۱۰- شمه کند ده

۲- تریخ کند ۳- پنج کند

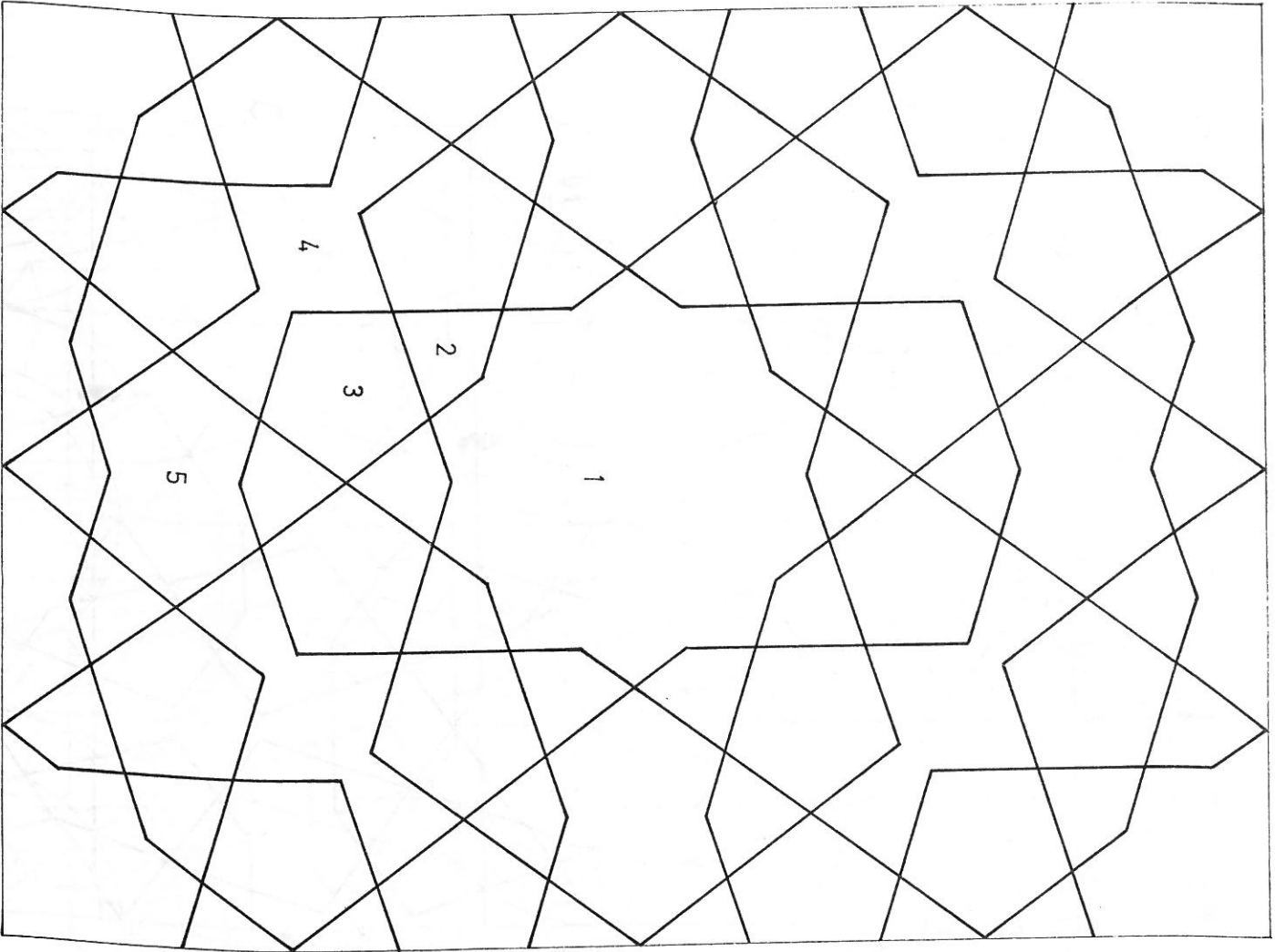
۴- سرمه‌د ان ۵- طیل کند.





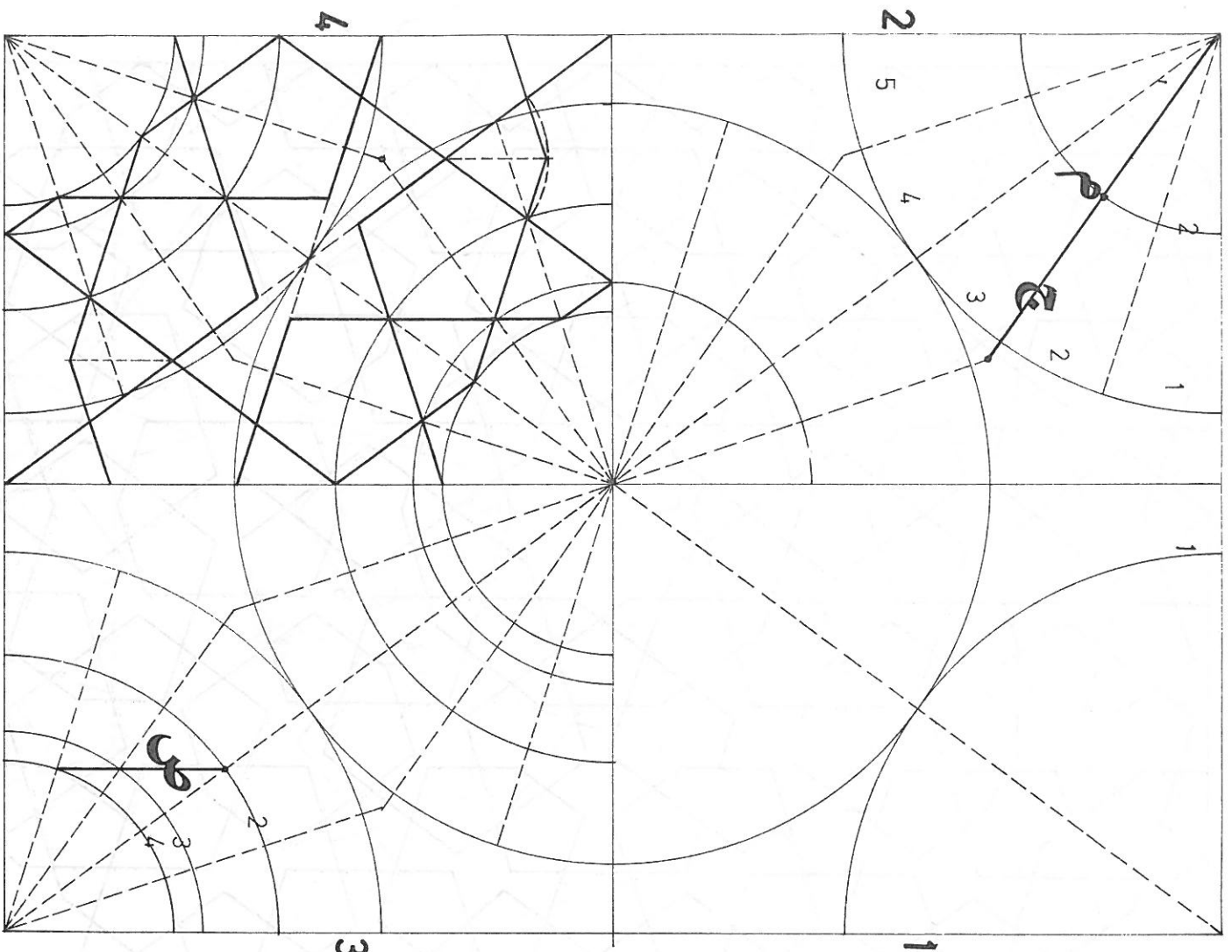
طریقه ترسیم گره سرمد ان در زمینه طولانی

- طریقی تهیه ن مینه این گره را در صفحه ۸۵ یاد آور شدیم •
- شکل ۱ - کمانهای ۱ با شعاع نصف ضلع عرضی زمینه رسم شده است •
- شکل ۲ - کمانهای مرسوم به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم گردیده است •
- شکل ۳ - خطوط موازی مورز، و عکس از محل تلاقی کمانهای ۱ با اشعه خارج گردیده است •
- ن اهدمای شعاع کمانهای ۲ و ۳ میباشد •
- شکل ۴ - آلات اصلی ترسیم و ریزه گره تکمیل گردیده است •



گسره سرمه د ان قناس کوچسک

- زمينه اين گره مانندتند ده است که طريق تهيه آنرا در صفحه ۷۷ توضيح داديم .
- ۱- شمه کند ده آلات مصروف اين گره از نوع کند ميباشند که عبارتند از : ۱- شمه کند ده
- ۲- ترنجی کند ۳- پنج کند ۴- سرمه د ان قناس ۵- طبل کند .



طریقه ترسیم گره سرمه در آن قناس کسوجک

زمینه این گره مانند زمینه تند ده است که طریق تهیه آن را در صفحه ۷۷ توضیح دادیم

شکل ۱- خط وتر زمینه ترسیم و کمانهای ۱ بمرکز زوایا و با شعاع نقطه منصف خط وتر

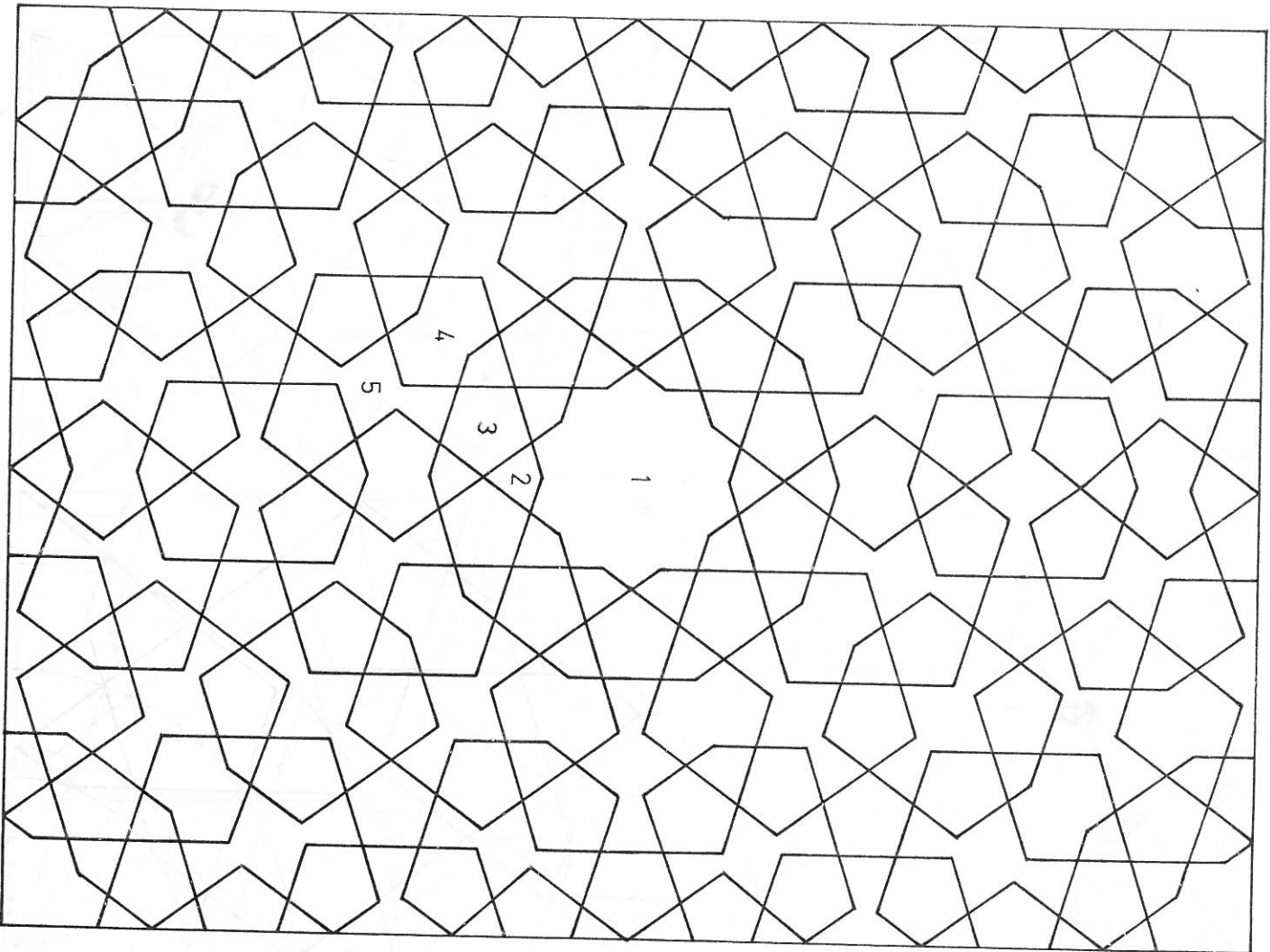
رسم گردیده است .

شکل ۲- کمانهای مرسوم به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن نیز رسم گردیده است.

نقطه م ( نقطه منصف شعاع ح ) را کمان ۲ میسازد .

شکل ۳- محل تلاقی عمود مرموز ص با اشعه را کمانهای ۳ و ۴ است .

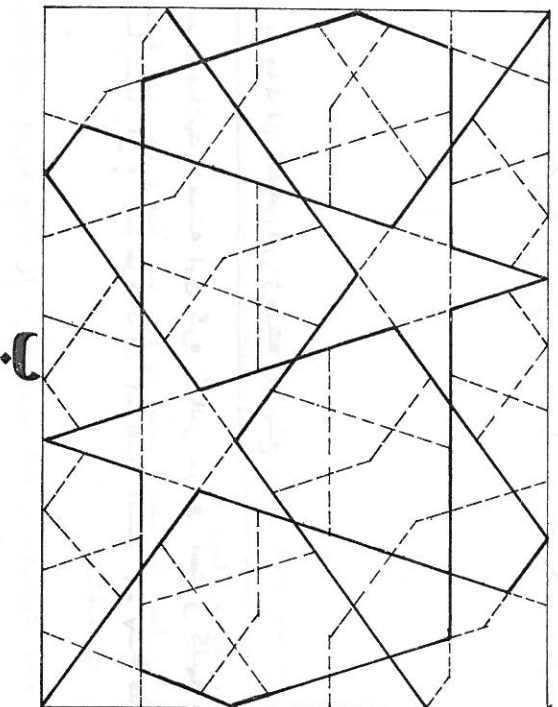
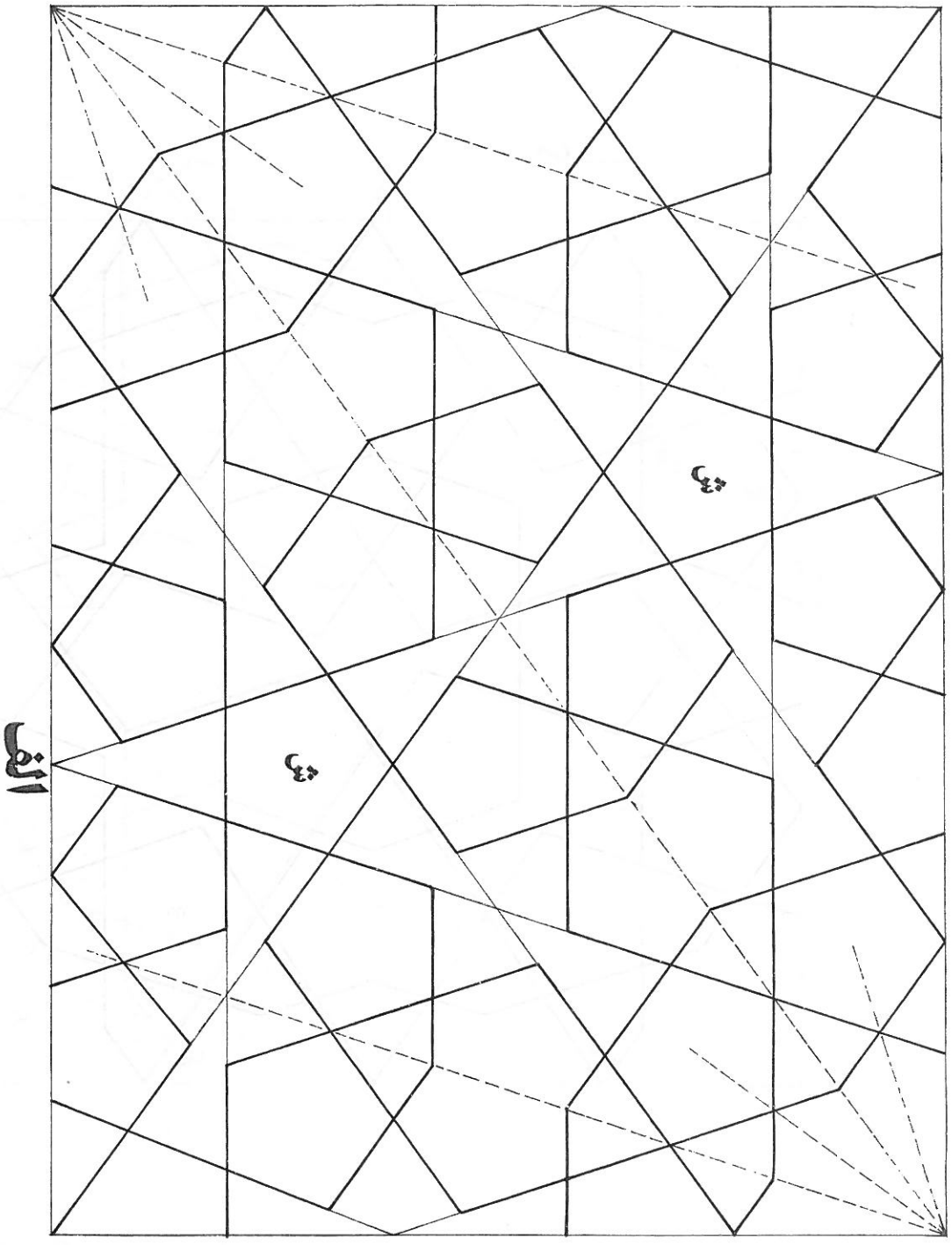
شکل ۴ - آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



### گره کند سرمه د ان قناس بزرگ

این گره از خرد کردن تنگ ده بدست آمده و گره تنگ تبدیل به کند گردیده که از زیج‌ترین نوع گره‌های سرمه د ان بحساب می‌آید و برای انواع کارها قابل استفاده است زمینه این نوع گره‌های سرمه د ان نیز همان زمینه تنگ ده است که طریقه تهیه آن‌ها در صفحه ۷۷ توضیح دادیم آلات مصروف آن عبارتند از : ۱- شمشه کند ده •  
 ۲- تریخی کند ۳- پنخ کند ۴- طبل کند ۵- سرمه د ان قناس •



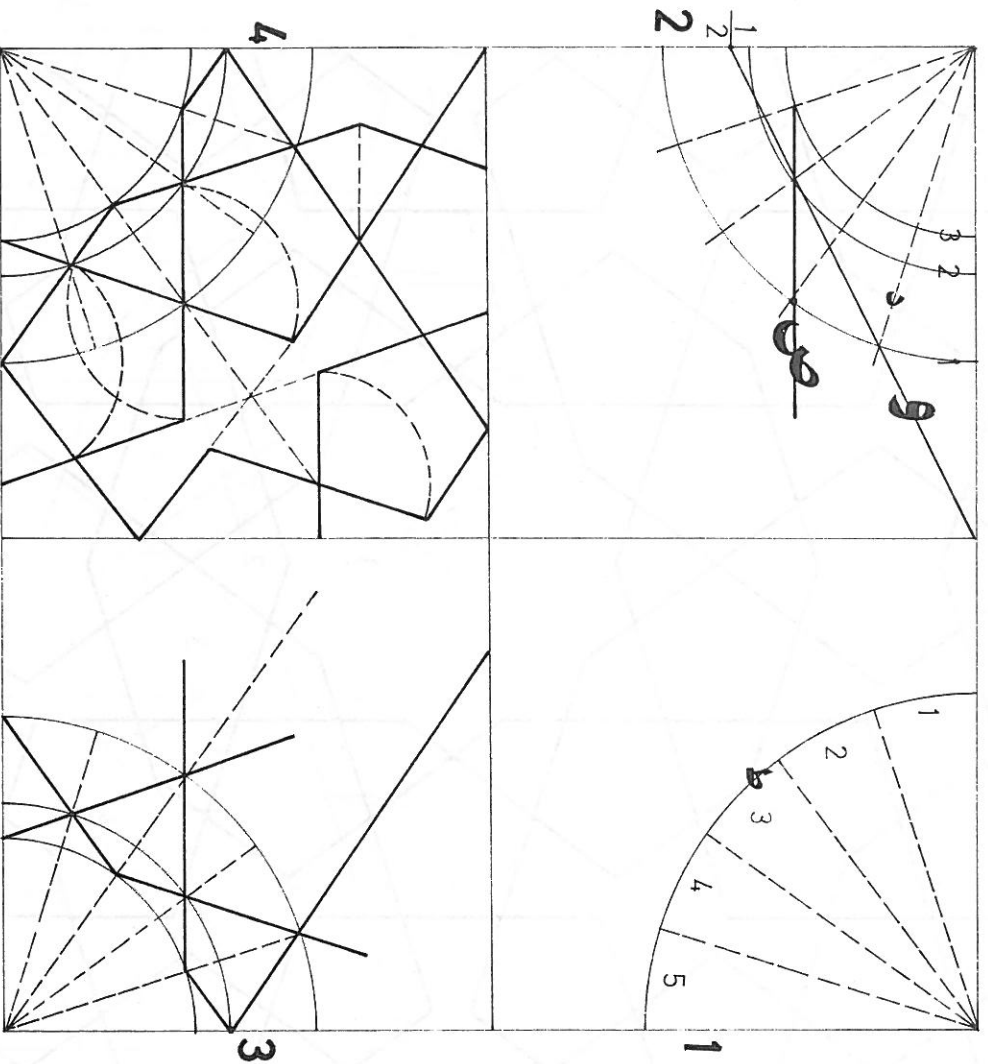


طریقه ترسیم گره کند سرمه د ان قناس بزرگ

همینطور که در صفحه قبل توضیح داده شد این گره مولود ام الگره تند ده میباشد و زمینه آن نیز همان زمینه است که طریق تهیه آنرا در صفحه ۹۷ توضیح دادیم .  
 شکل الف - ربع سرمه د ان قناس بزرگ است دقت بفرمائید آلات پنج کند «ش» در شکم -  
 پنجهای تند است که نوک پنجهای تند در شکم سرمه د ان کند مو گردیده و با امتداد  
 ترنجهای تند ده ترنجهای کند حامل شده است .

شکل ب تند ده با خطوط ضخیم ترسیم شده و طریقه خردکردن آن واضح است که با رسم  
 پنجهای کند مراد حامل میشود . توضیح اینکه طول افلاع پنجهای کند و افلاع سر-  
 طلهای کند یک اندازه بوده و رموز رسم در آن میباشد .





طریقه ترسیم گره دو پنج و سرمد ان قناس در زمینه مربع

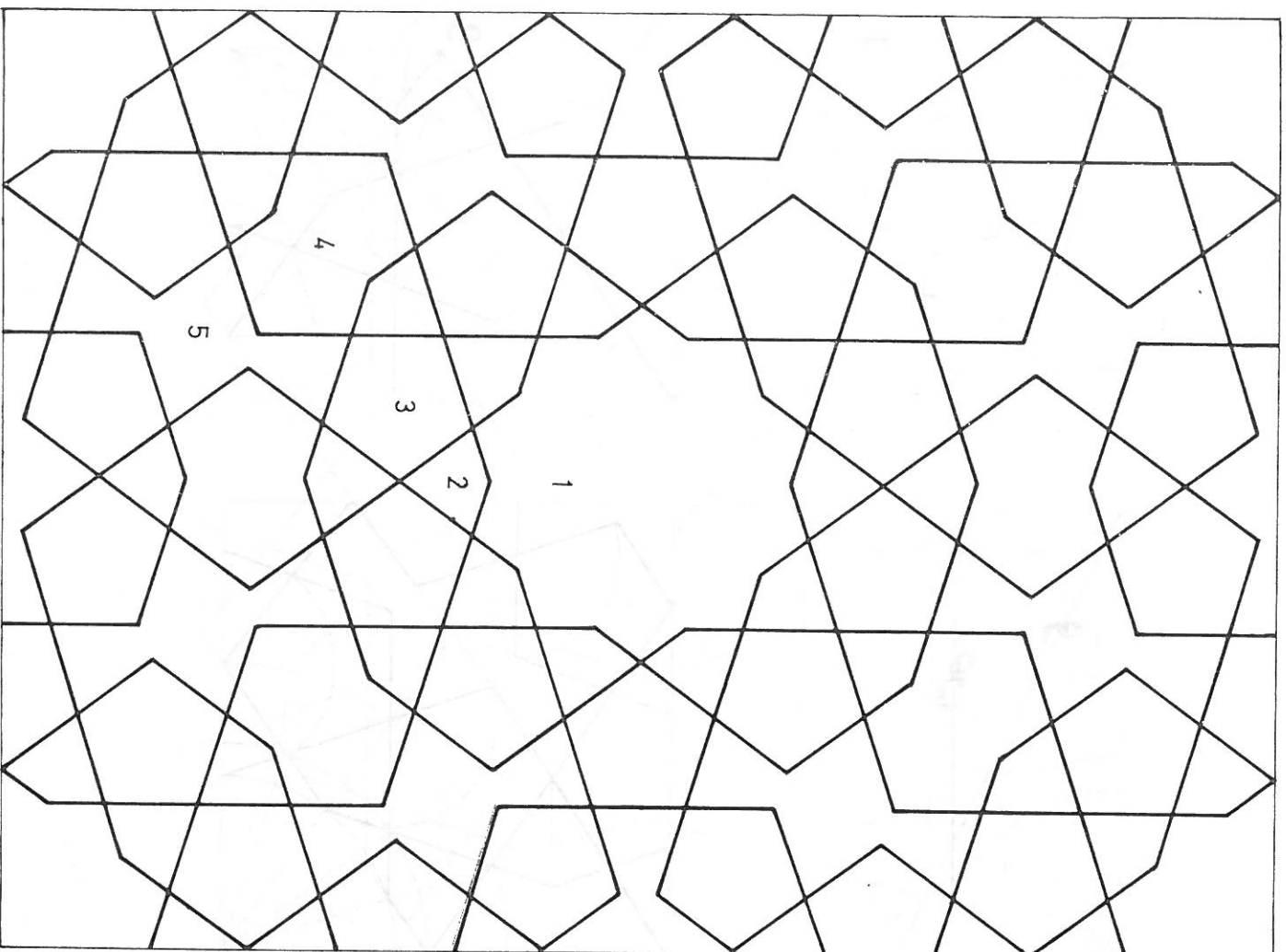
زمینه این گره کادر مربع است .

شکل ۱ - کمان ط فرضی است که بعداً محور شود آنرا به پنج قسمت مساوی تقسیم کرده و اشعه را نیز رسم می‌نمائیم .

شکل ۲- کمان فرضی محور گردیده و خط مرموزینوت از گنج مربع به‌منظور روی آن وصل — گردیده است محل تلاقی خط رمزد و به با شعاع  $د$ ، ر اهنمای کمان ۱ میباشد و محل تلاقی خط موازی مرموز، ص، با اشعه نیز ر اهنمای کمانهای ۲ و ۳ است .

شکل ۳- آلات ترنجی‌های اطراف شمشه رسم شده و پنج‌های کند در کل گره ر اهنماست .

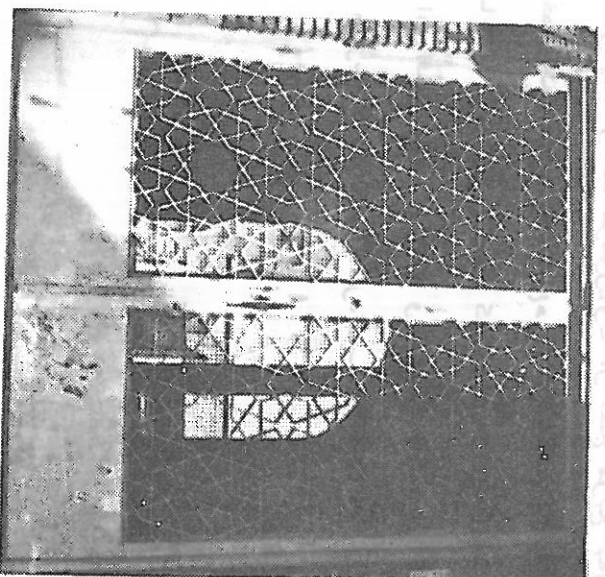
شکل ۴- آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است .



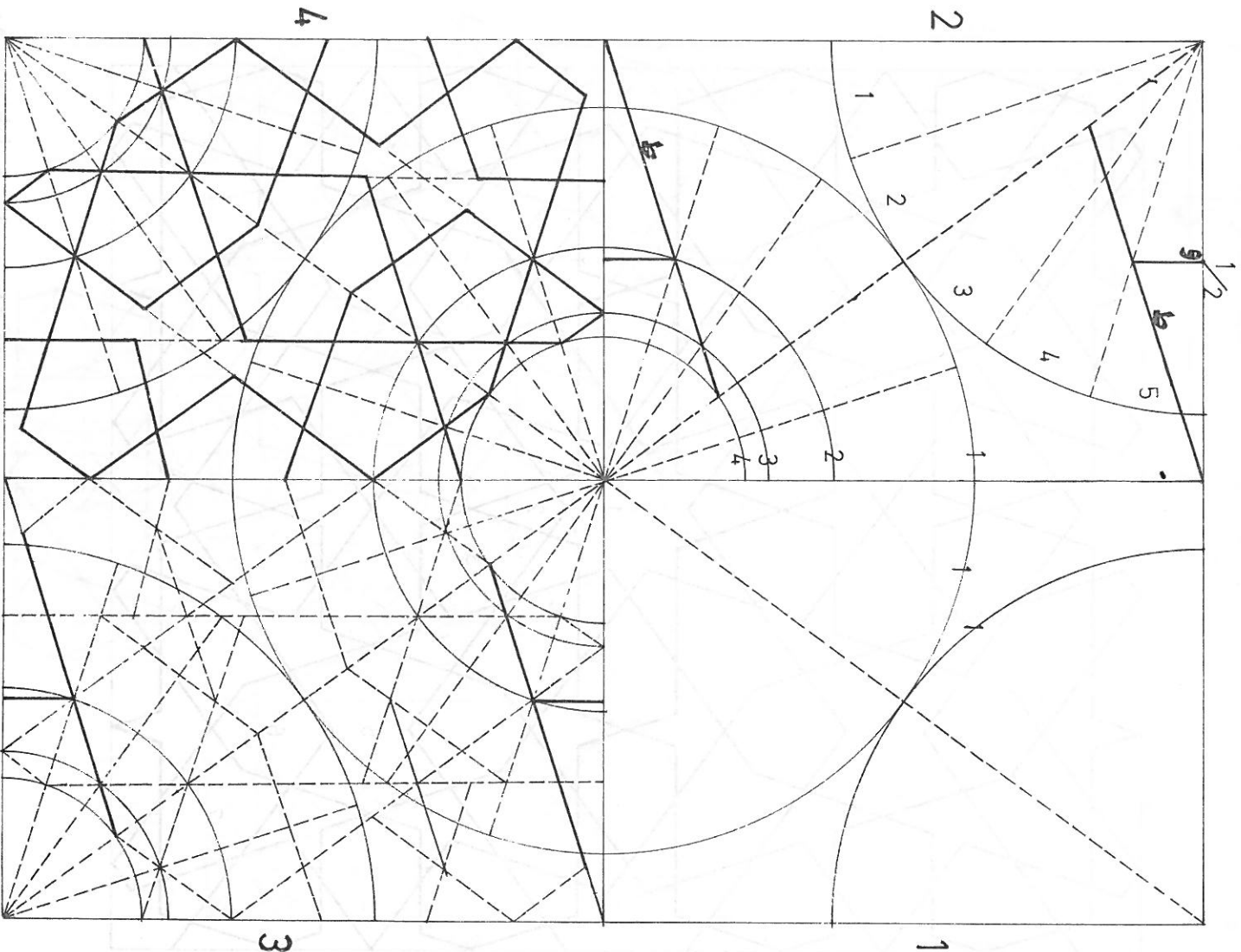
### گره کند سرمه د ان قناس

- طریق فر اهم کردن زمینه این گره را در بند ده صفحه ۷۲ توضیح دادیم .
- آلات مسروف این گره از نوع کند هستند و عبارتند از : ۱- شمشه کند ده
- ۲- تریخ کند ۳- پنج کند ۴- طبل کند ۵- سرمه د ان .

یکی از درهای ورودی



مسجد امام حسین در تهران



طریقه ترسیم گره کند سرمد ان قناس

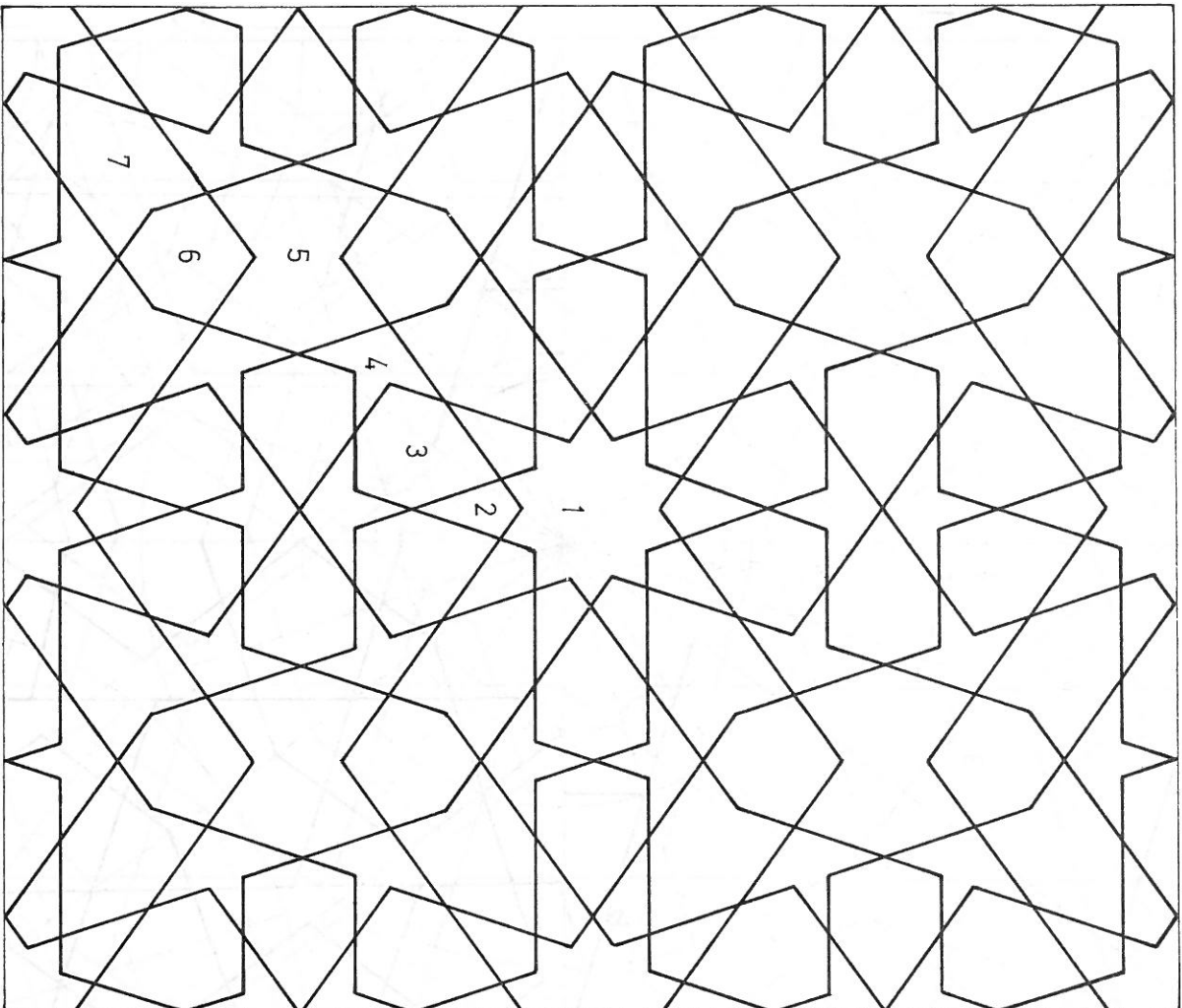
• طریق فر اهرم کردن زمینه این گره را در تند ده صفحه ۶۷ توضیح دادیم •

• شکل ۱- کمانهای ۱ با شعاع نصف طول خط وتر رسم گردیده است •

شکل ۲- کمانهای مرسوم به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم گردیده است  
عمود مرسوم و «، از نقطه منصف ضلع عرضی زمینه خارج گردیده است و خط رمز « ط «  
را اهنمای کمانهای ۲ و ۴ میباشد •

• شکل ۳- خطوط را اهنما ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است •

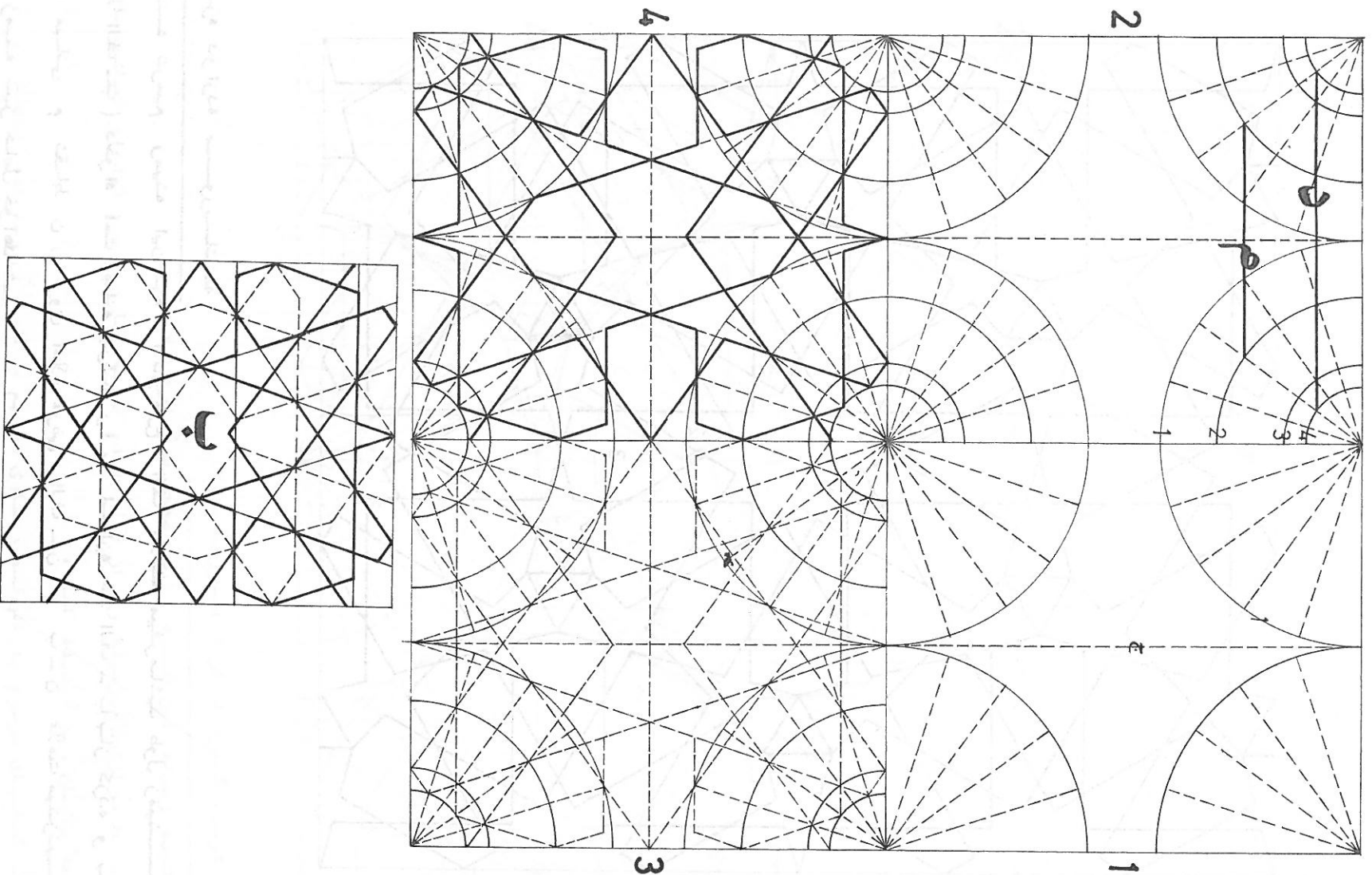




### گره تند طبل و پا بسوزی ده

زمینه این گره همان زمینه سرمه د ان مادر است که طریق تهیه آن را در صفحه ۷۴ شرح دادیم .

- آلات مصروف این گره از نوع تند هستند که عبارتند از: ۱- شمشه تند ده ۲- ترنج تند ۳- شش بند تند ۴- ترقه ۵- طبل تند ۶- شش طبل تند ۷- پا بوزی .
- توجه : گره طبل و پا بوزی از خرد کردن سرمه د ان چهار شمشه محصول میشود لیکن مادر اینجا آنرا با یک خط رمز و اقواسی مستقیماً رسم نموده ایم تا نیازی به ترسیم و خرد کردن سرمه د ان مادر نباشد که هر دو نوع را در صفحه بعد ملاحظه میفرمائید .



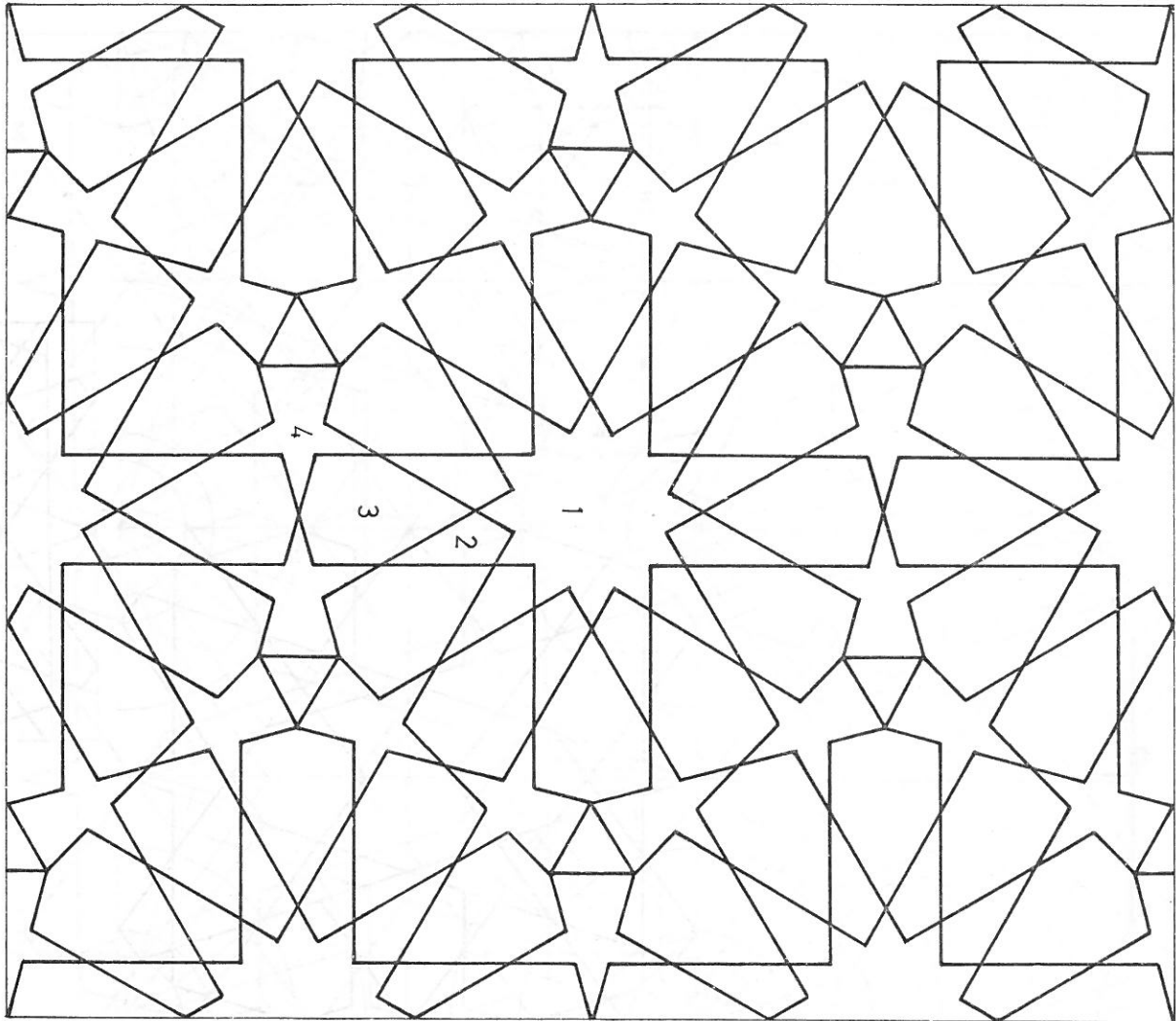
طریقه ترسیم گره تند طول و پیا پزی ده

همانگونه که در طرح ب ملاحظه میفرمائید این گره از بطن سرمد ان مادر ن انگیده شده است لیکن ما در اینجا آنرا مستقیماً با یک خط رمز و اقواسی رسم نموده ایم تا نیازی به خرد کردن سرمد ان نباشد.

شکل ۱- عمود «ج» زمینه را از عرض به دو قسمت مساوی تقسیم نموده است و کمانهای ۱ با شعاع نصف ضلع عرض ترسیم و به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن نیز رسم گردیده است.

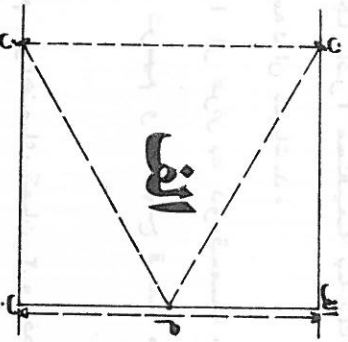
شکل ۲- خط موازی مرموز «م» را اهنمای کمان «آ» و خط رمز «د» نیز را اهنمای کمانهای ۳و ۴ میباشند.

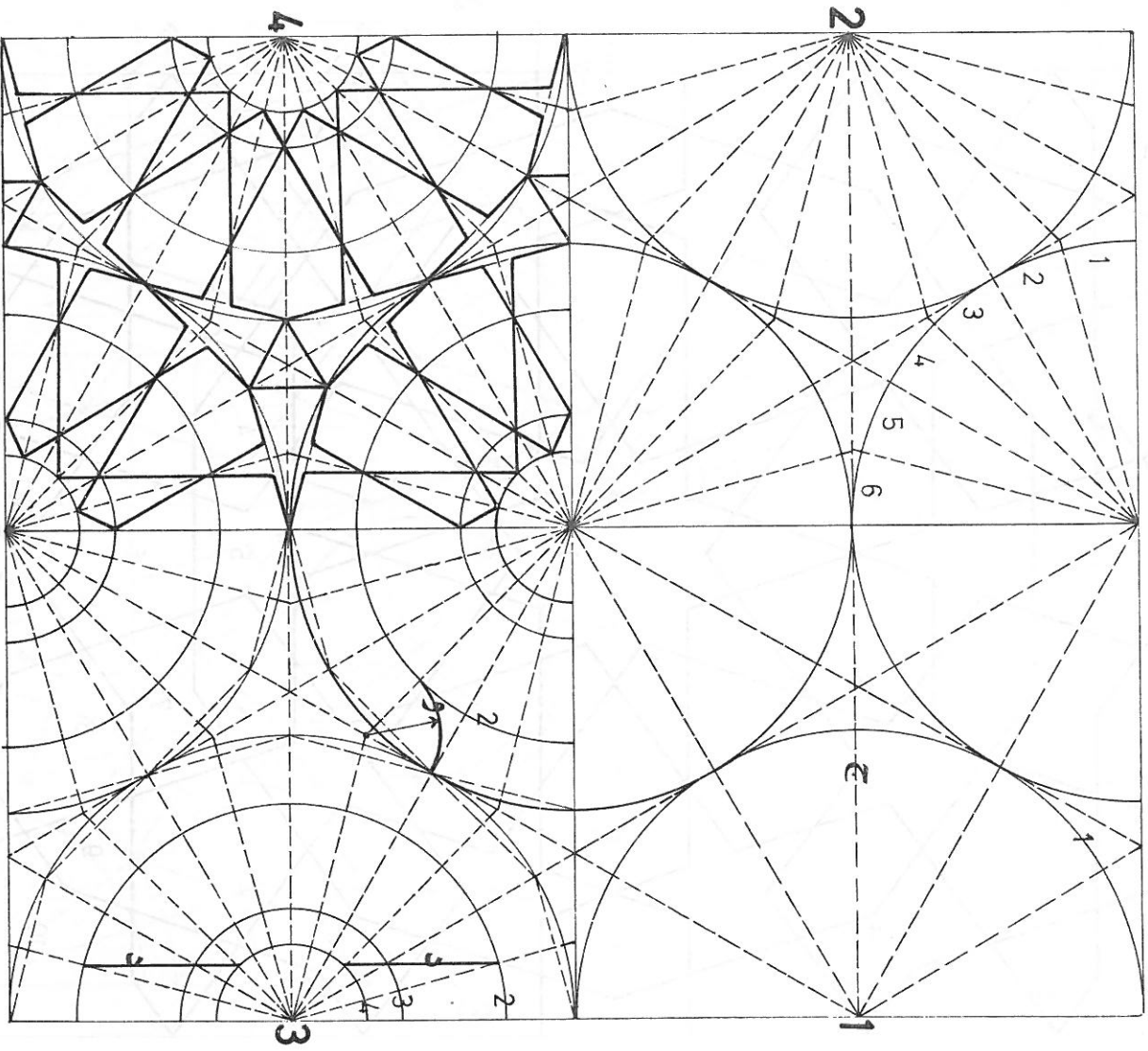
شکل ۳- خطوط را اهنما رسم و در شکل ۴ آلات ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است.



گره دو ازده مورینانه

طریقه ترسیم زمینه این گره را در طرح الف ملاحظه میفرمائید طول زمینه  
 ( خط الف ب ) دلخواه است دهانه پرگار را به اندازه خط الف - ب باز کرده و بمركز  
 نقطه میانی م نقاط ن را روی اضلاع عرض الف - ن و ب - ن علامت میزنیم  
 عرض زمینه نیز حاصل خواهد شد.  
 آلات معروف این گره عبارتند از : ۱ - شمشه دو ازده تنگ ۲ - تریجی تنگ ۳ - شش بند  
 تنگ ۴ - مورینانه .





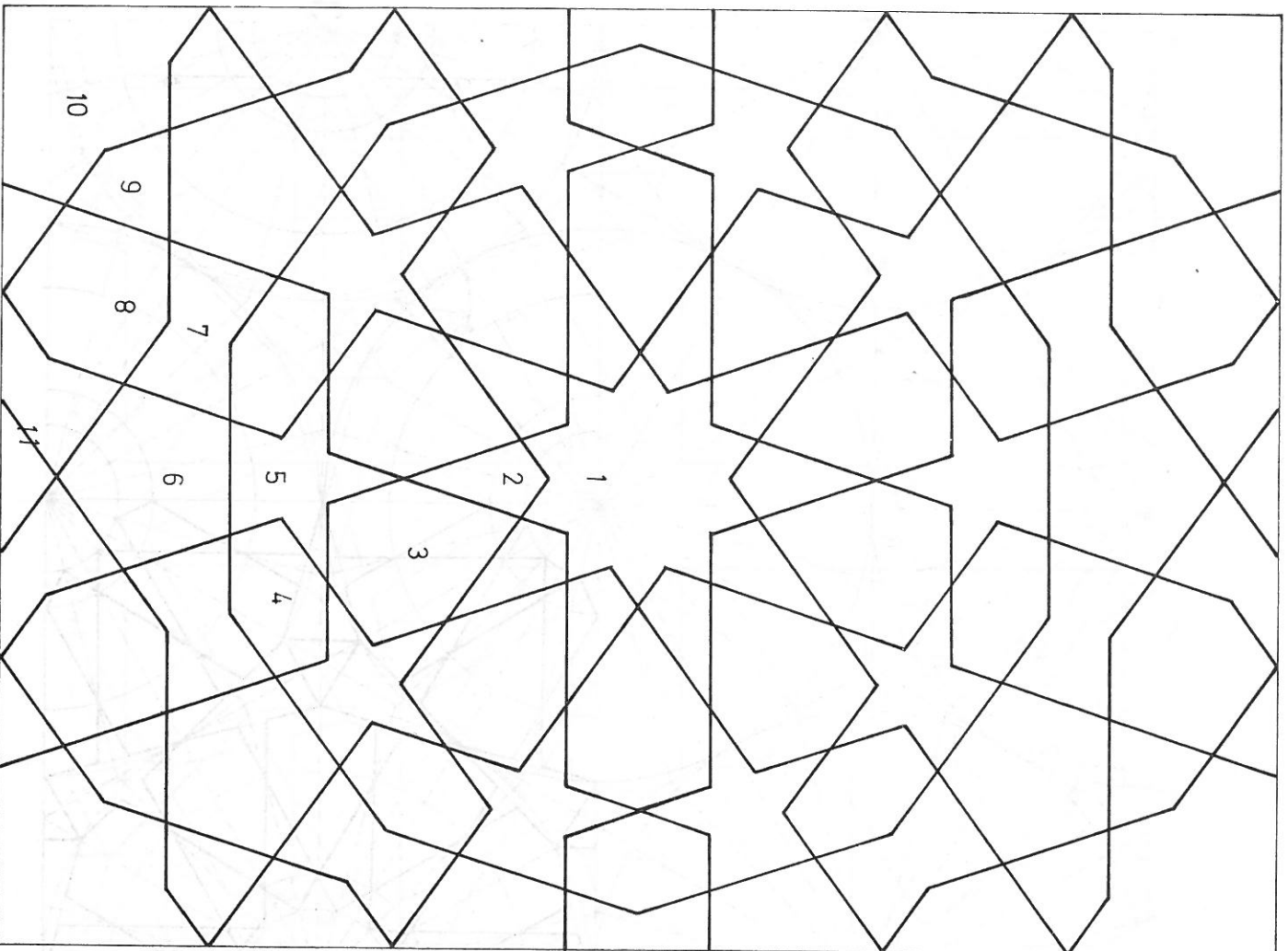
طریقه ترسیم گره دو ازده موربانه

طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه قبل شرح دادیم .

شکل ۱- ط موزی، پنج زمینه را از طول به دو قسمت مساوی تقسیم کرده و کمتهای ۱ با اشعه پیکان رسم گردیده است .

شکل ۲- کمتهای مرسوم به شش قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم شده است .  
 شکل ۳- قوس و «ر اهنمای کمان ۲ و عمودهای مرسوم بر د، ر اهنمای کمتهای ۳ و ۴ میباشد .

شکل ۴ - آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .

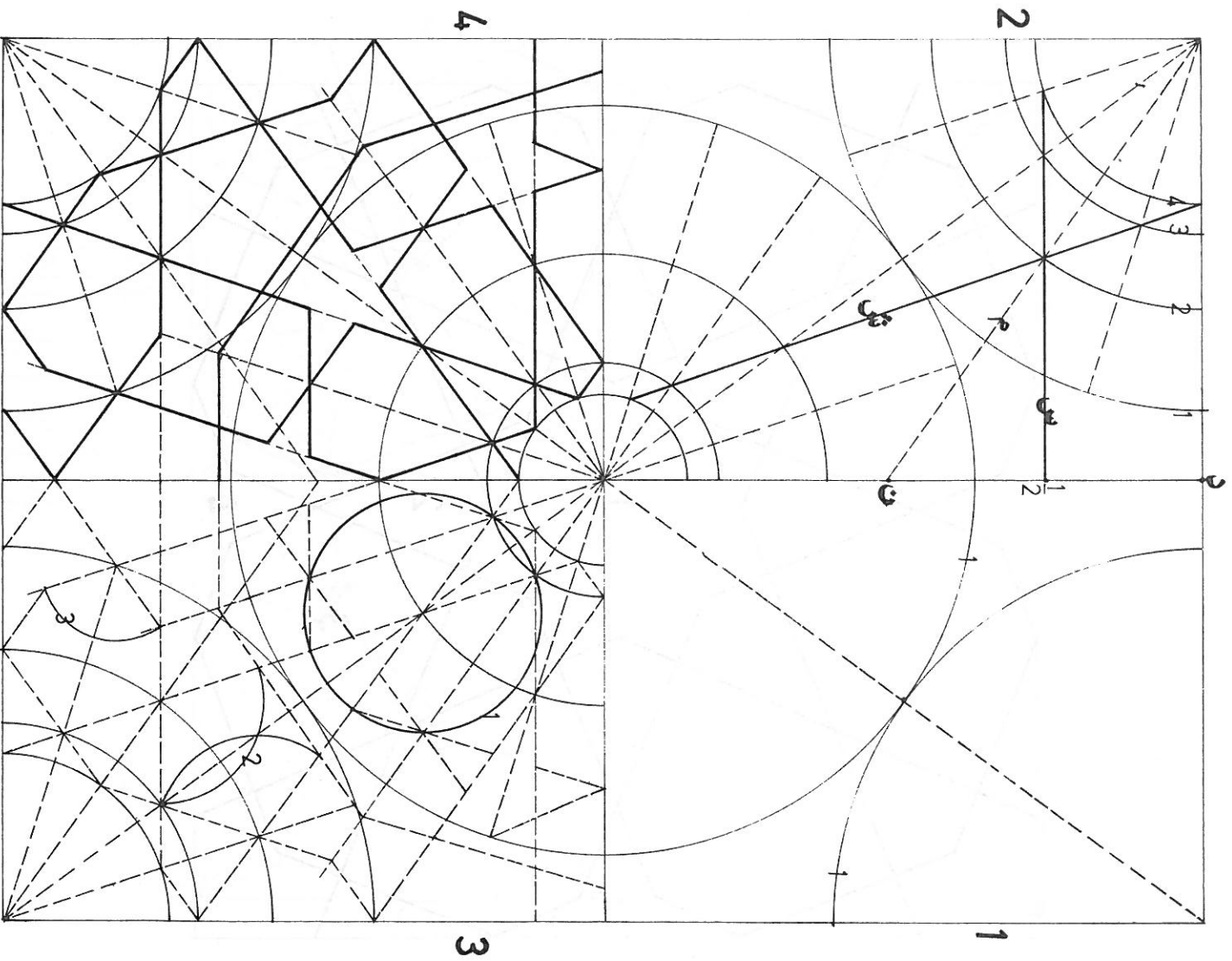


### گروه تند و کند و شل موربانه و گیوه

زمینه این گروه همان زمینه تند ده است که در صفحه ۷۷ طریقه ترسیم آنرا توضیح دادیم  
 آلات مصروف این گروه تلفیق شده از نوع تند و کند و شل میباشد. هنر آموزان محترماً  
 بخاطر داخته باشند که آلات موربانه همیشه رابط و پیوند بین آلات تند و کند است  
 و آلات شل دو اتی همیشه مستقر لیتش پیوند زدن بین آلات تند و شل میباشد که قبلاً  
 توضیح دادیم

آلات مصروف این گروه عبارتند از: شمشه تند ده ۲- تریخ تند ۳- شل بند تند ۴- شش  
 دو اتی ۵- موربانه اسپنج کند ۷- گیوه اسپنژیل ۹- تریخی ۱۰- شمشه ده ۱۱- سگرو شل  
 (نصف سگرو)





طریقه ترسیم گره تند و کند و شل موربانه و گیموه

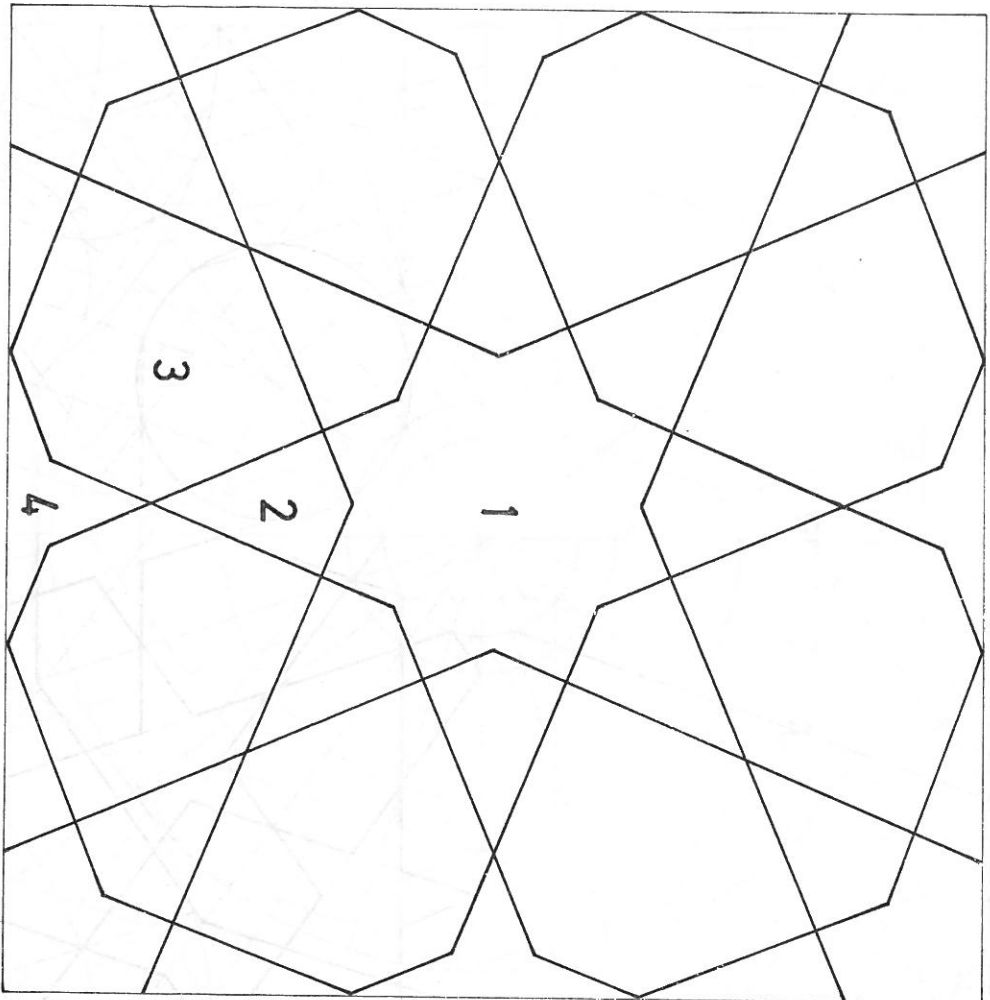
زمینه این گره همان تند ده است که در صفحه ۶۷ توضیح دادیم .

شکل ۱-کمانهای ۱ با شعاع نصف طول خط وتر رسم شده اند .

شکل ۲- کمانهای مرسوم به پنج قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم گردیده است شعاع  $r$  در اضمای نقطه  $n$  است و خط  $mn$  از  $n$  به  $m$  از نقطه منصف خط  $nd$  خارج گردیده است که ر اضمای کمانهای  $۱$  و  $۲$  میباشد .

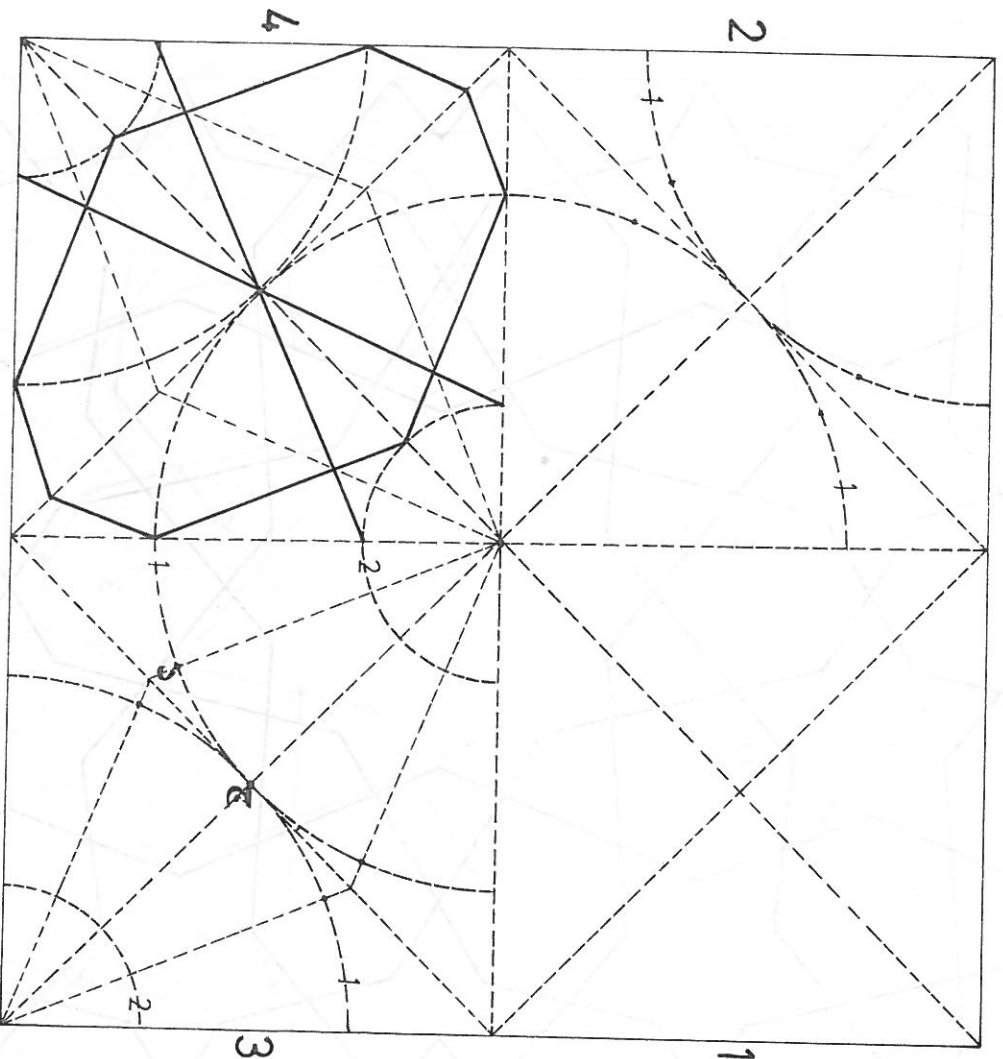
شکل ۳- فلکه های  $۱$  و  $۲$  بترتیب ر اضمای آلات موربانه و شش و پنج و شش شل میباشند .

شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



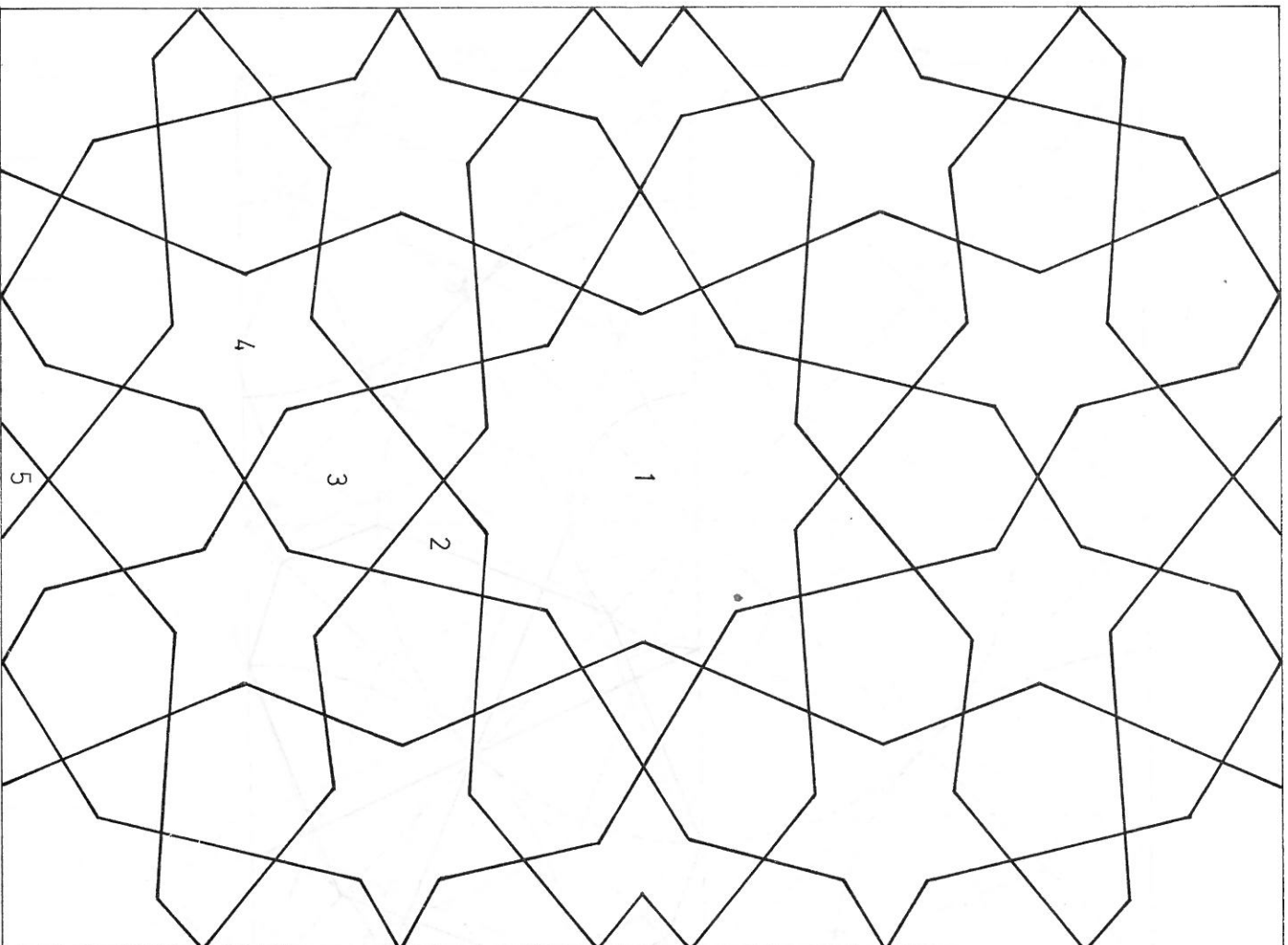
### گره هشت و چهار لنگه

- زمینه این گره در کادر مربع است .  
 آلات مصروف آن از نوع تنگ هستند که عبارتند از : ۱ - شمشه تنگ هشت ۲ - ترنجی  
 تنگ ۳ - شش طبل تنگ ۴ - چهار لنگه .  
 لازم به توضیح است که در اینجا نصف چهار لنگه رسم شده و اگر دوبل زمینه رسم شود  
 چهار لنگه کامل خواهد شد .



طریقه ترسیم گره هفت و چهار لنگه

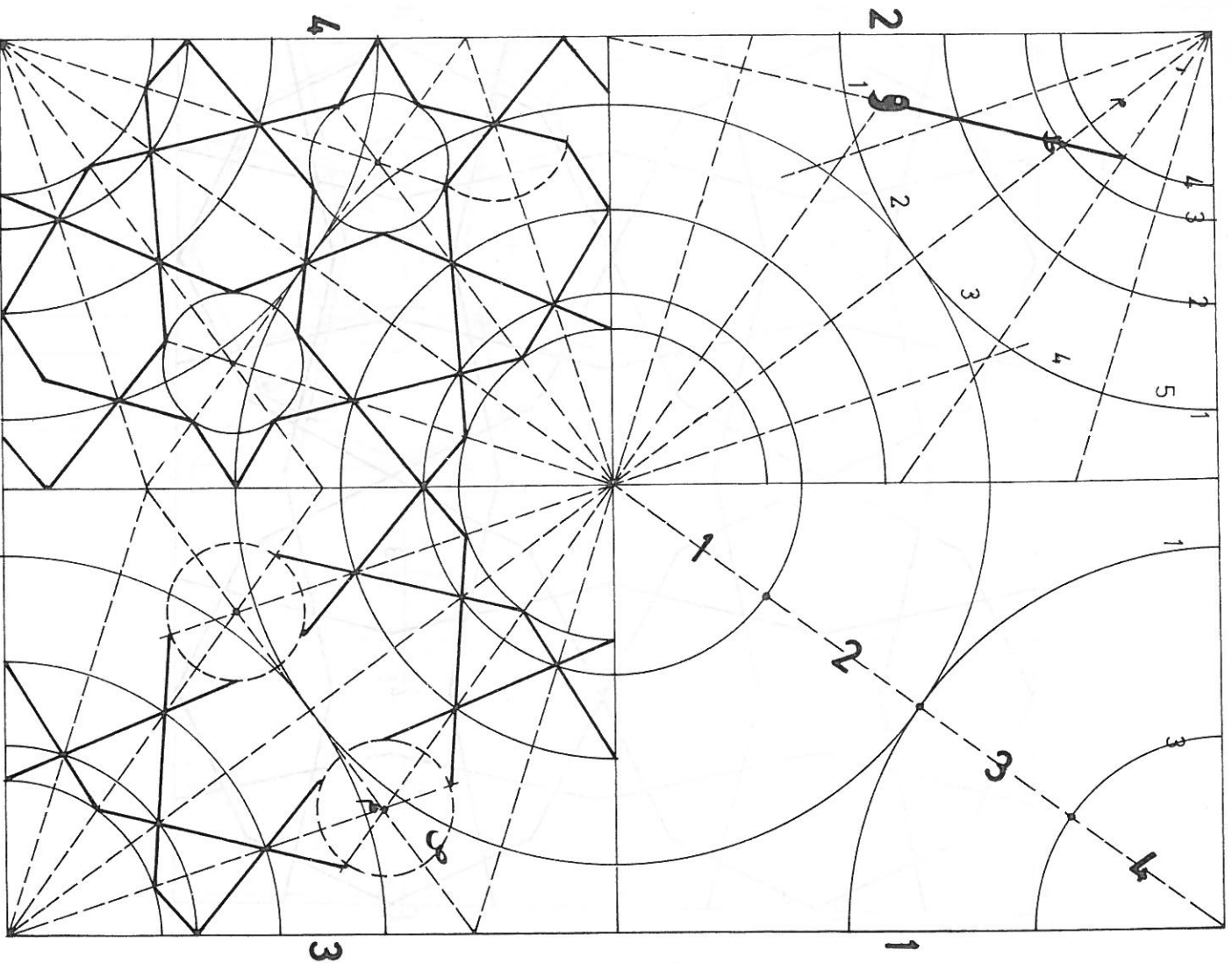
- زمینه این گره در کادر مربع است •
- شکل ۱- اقطار زمینه رسم شده است •
- شکل ۲- کمانهای ۱ بمرکز نو ایسا و با شعاع نصف طول خط وتر رسم و به چهار قسمت مساوی تقسیم گردیده است •
- شکل ۳- کمانهای ۲ بمرکز نو ایسا و با شعاع ربع کمان مقوم رسم گردیده است (ح-د)
- شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است •



گروه شل دو پننج سکپرو دار

این گروه از کند دو پننج منشعب شده است و کلیه آلات معروف آن از نوع شل بوده و هیچکدام نسبت بیکدیگر مستقیم نمیباشند.

- دربین مهیا ساختن زمینه این گروه را در تند ده صفحه ۶۷ توضیح دادیم.
- آلات مصروف آن عبارتند از : ۱- شمشه ده ۲- تریخی شل ۳- شش شل ۴- پننج شل ۵- سکپرو
  - لازم به توضیح است که در آلات ۶ نصف سکپرو را ۱ ملاحظه میفرمائید و اگر دوپل ۴ گروه را رسم کنیم سکپرو تکمیل خواهد شد.



طریقه ترسیم گره شل دو پنج سگُرودار

طریق مهیبا ساختن زمینه این گره را در تند ده صفحه ۴۷ یاد آور شدیم .

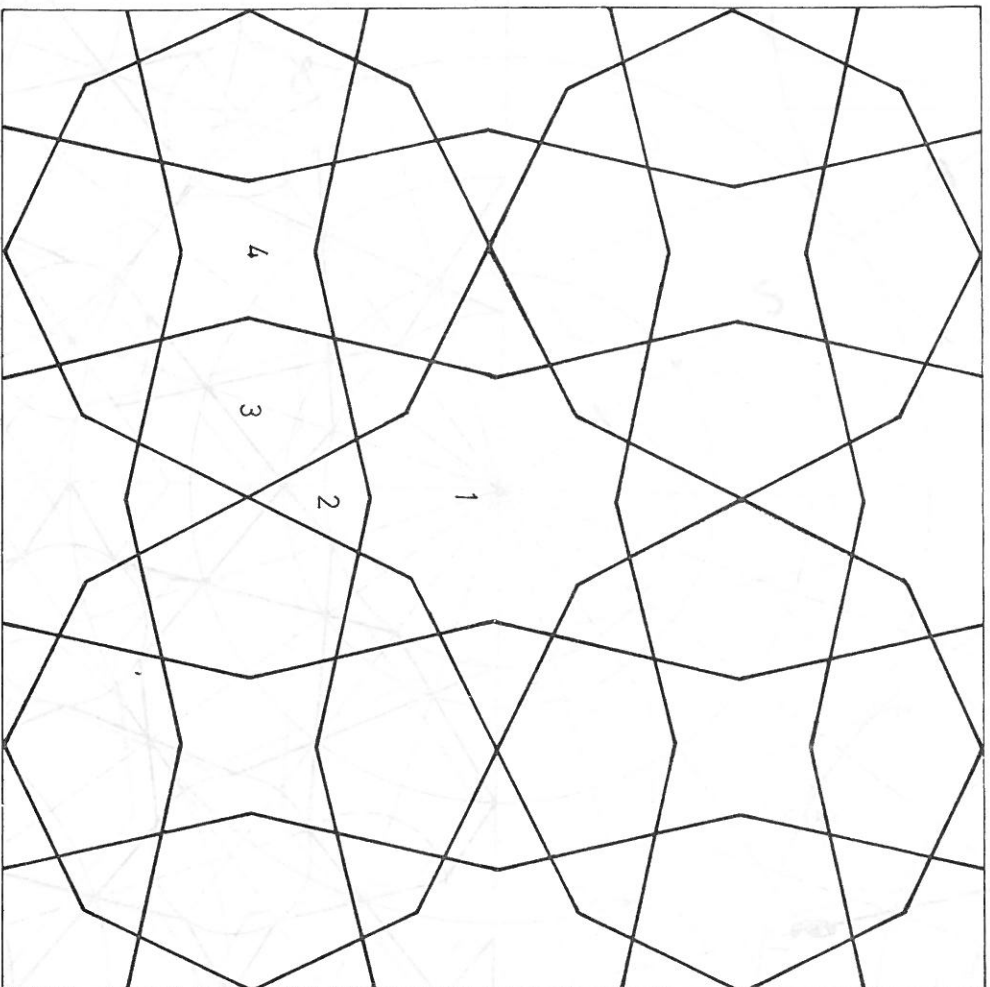
شکل ۱- خط وتر زمینه به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و نقاط مقوم را اهنمای شعاع کاملهای ۱ و ۲ هستند .

شکل ۲- کمان ۱ به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن نیز رسم گردیده اند . محل تلاقی کمان ۲ با شعاع « م » ( خط وتر ) را اهنمای خط رمز « و » است و محل تقاطع خط مرموز « و » با اشعه را اهنمای کمانهای ۳ و ۴ میباشند .

شکل ۳- ترتیجی‌های شل اطراف شمسها رسم شده اند . کمان « ص » پیرکز « م » را اهنمای آلت پنج شل است .

شکل ۴ - آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



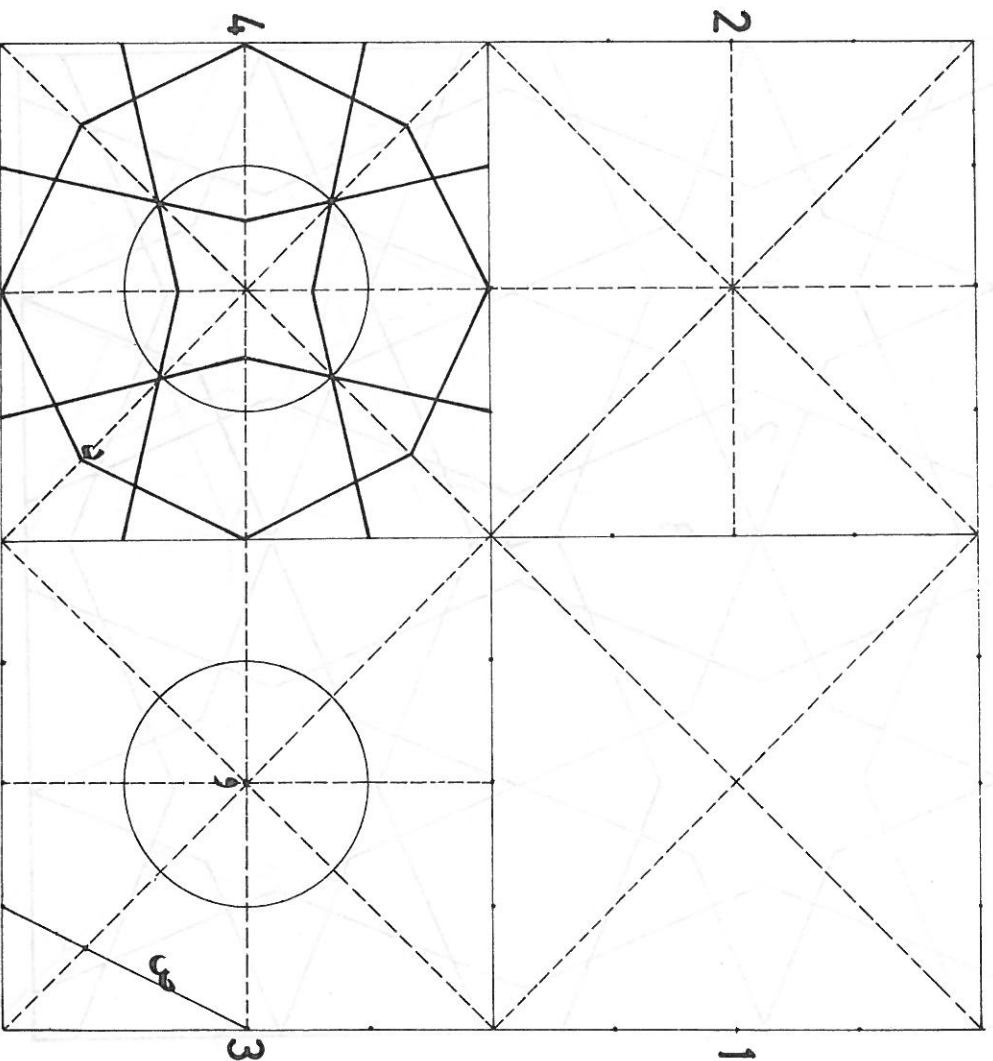


گره هشت و چهار لنگه کند

زمینه این گره در کادر مربع است و آلات مصروف آن عبارتند از :

- ۱- شمشه هشت ۲- ترنج ۳- شش ۴ - چهار لنگه .

این گره هشت و چهار لنگه کند در کادر مربع است و آلات مصروف آن عبارتند از :  
 ۱- شمشه هشت ۲- ترنج ۳- شش ۴ - چهار لنگه .  
 این گره هشت و چهار لنگه کند در کادر مربع است و آلات مصروف آن عبارتند از :  
 ۱- شمشه هشت ۲- ترنج ۳- شش ۴ - چهار لنگه .  
 این گره هشت و چهار لنگه کند در کادر مربع است و آلات مصروف آن عبارتند از :  
 ۱- شمشه هشت ۲- ترنج ۳- شش ۴ - چهار لنگه .  
 این گره هشت و چهار لنگه کند در کادر مربع است و آلات مصروف آن عبارتند از :  
 ۱- شمشه هشت ۲- ترنج ۳- شش ۴ - چهار لنگه .



طریقه ترسیم گره هشت و چهار لنگه

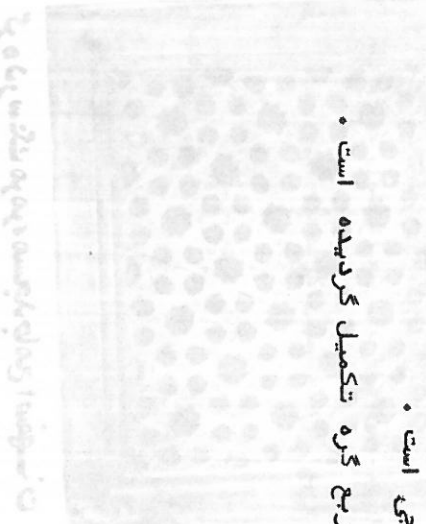
زمینه این گره در کادر مربع است .

شکل ۱- اقطار مربع رسم شده و اضلاع آن به چهار قسمت مساوی تقسیم گردیده اند .

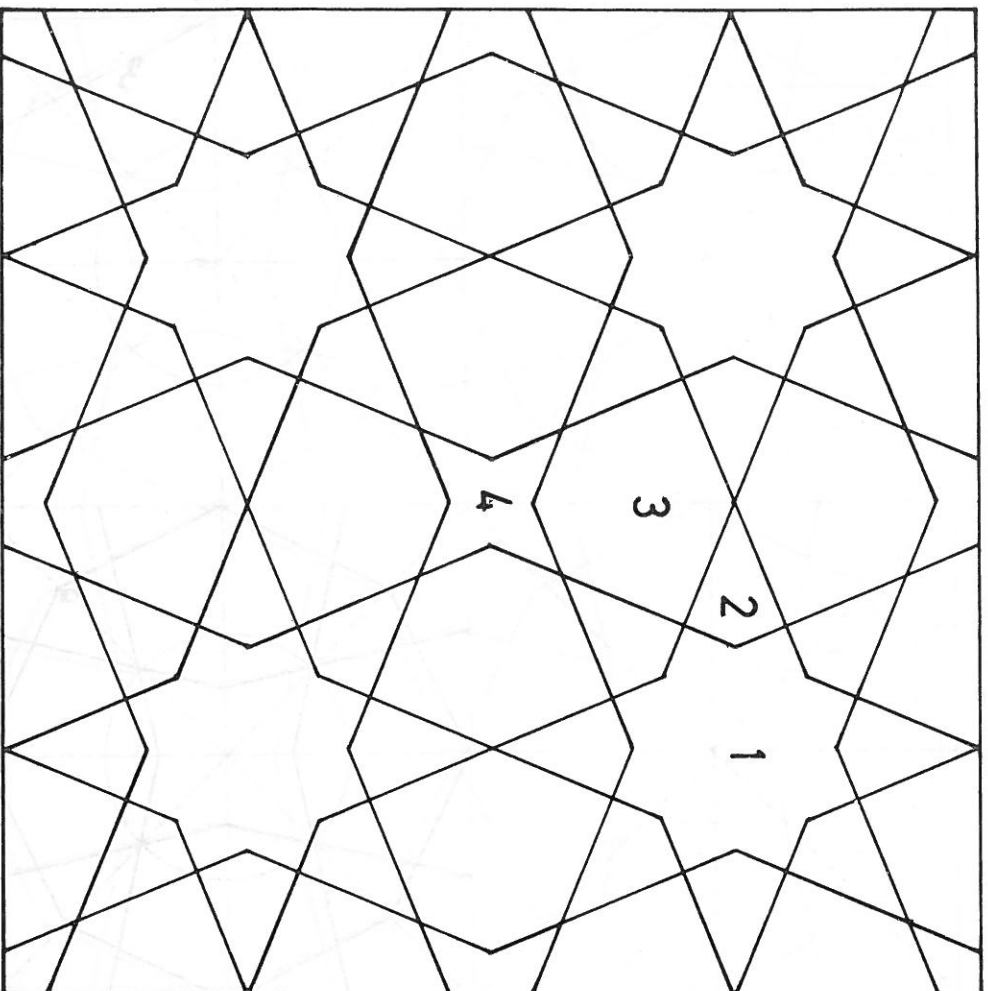
شکل ۲- زمینه از هر طرف به دو قسمت مساوی تقسیم شده که در کادر زمینه چهار مربع حاصل گردیده است .

شکل ۳- دایره مرسوم بمرکز نقطه میانی د و و با شعاع ربع طول ضلع زمینه میباشد . خط رمز ص را هضمای نوك ترنجی است .

شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



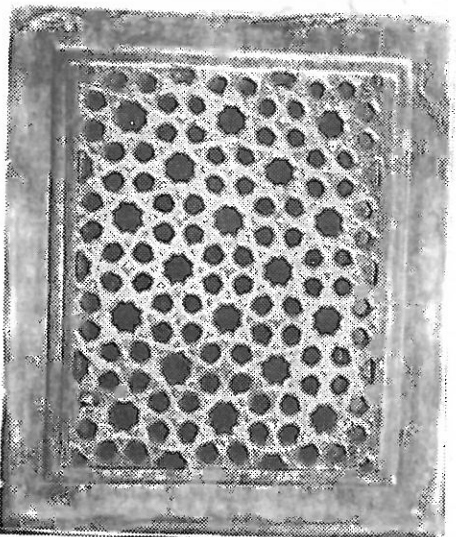
تجزیه و تحلیل گره هشت و چهار لنگه



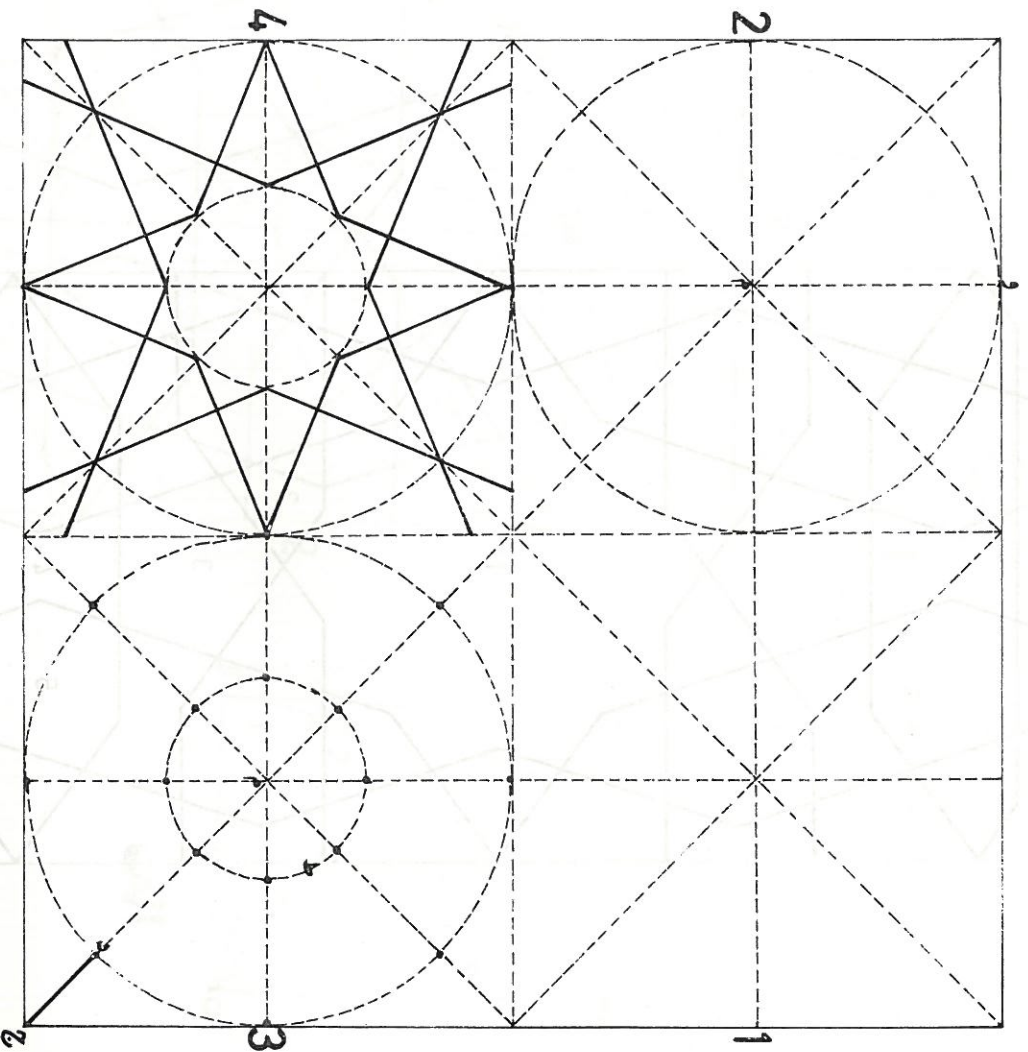
### گره شش‌طیل و چهار‌لنگه

زمینه این گره در کادر مربع است .

آلات مصرف آن عبارتند از : ۱- شمشه تند هشت ۲- ترنجی تند ۳- شش‌طیل تند ۴- چهارلنگه هنر دوستان گر امی همانگونه که در صفحه بعد ملاحظه خواهد فرمود طریقه ترسیم این گره بسیار آسان بوده و برای انواع کارها قابل استفاده میباشد .



گره در سنگ مرمر، مسجد جامع اصفهان



طریقه ترسیم گره شش طول و چهار لنگه

زمینه این گره در کادر مربع است .

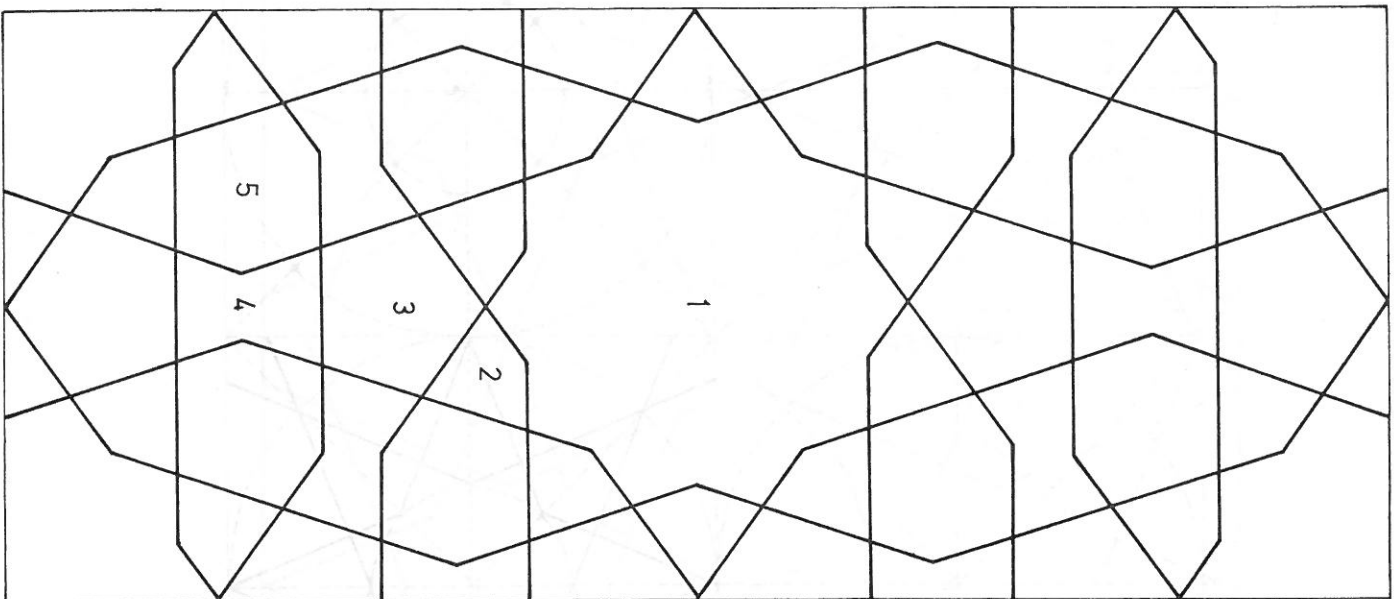
شکل ۱- زمینه مربع از هر طرف به دو قسمت مساوی تقسیم شده که چهار مربع حاصل

گردیده است سپس اقطار آن رسم شده است .

شکل ۲- فلکه ای به مرکز نقطه میانی «م» و با شعاع نصف ضلع مربع ( نقطه م - و ) ترسیم گردیده است .

شکل ۳- فلکه «ط» به مرکز نقطه میانی «م» و با شعاع طول خط ج - د « زده شده است .

شکل ۴- آلات ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .

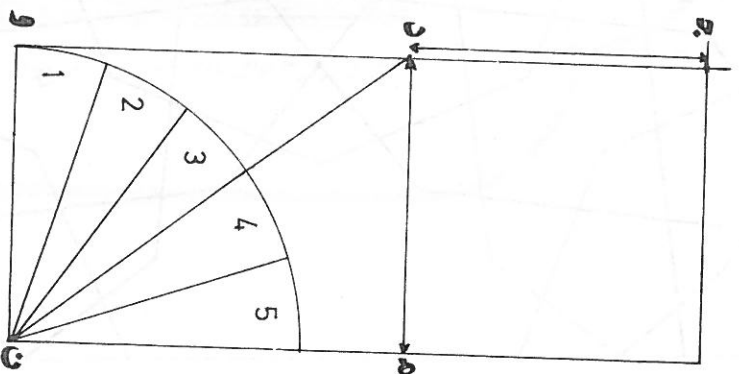
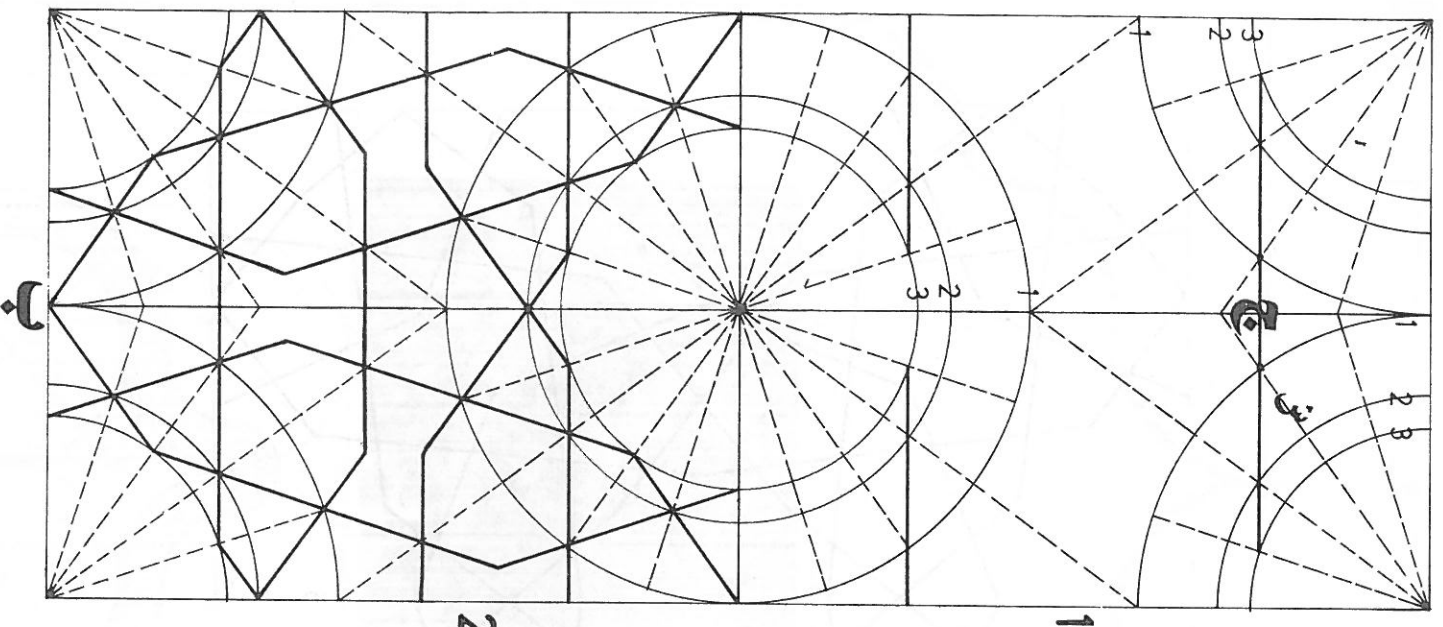


### گره کند و شل ده در زمینه طولانی

طریق تهیه زمینه این گره را در صفحه بعد توضیح داده ایم . آلات این گره تلفیق شده از نوع کند و شل هستند که عبارتند از :

۱- شمشه کند ده ۲- ترنجی کند ۳- پنج کند ۴- گیوه ( شل ) ۵- شش شل .





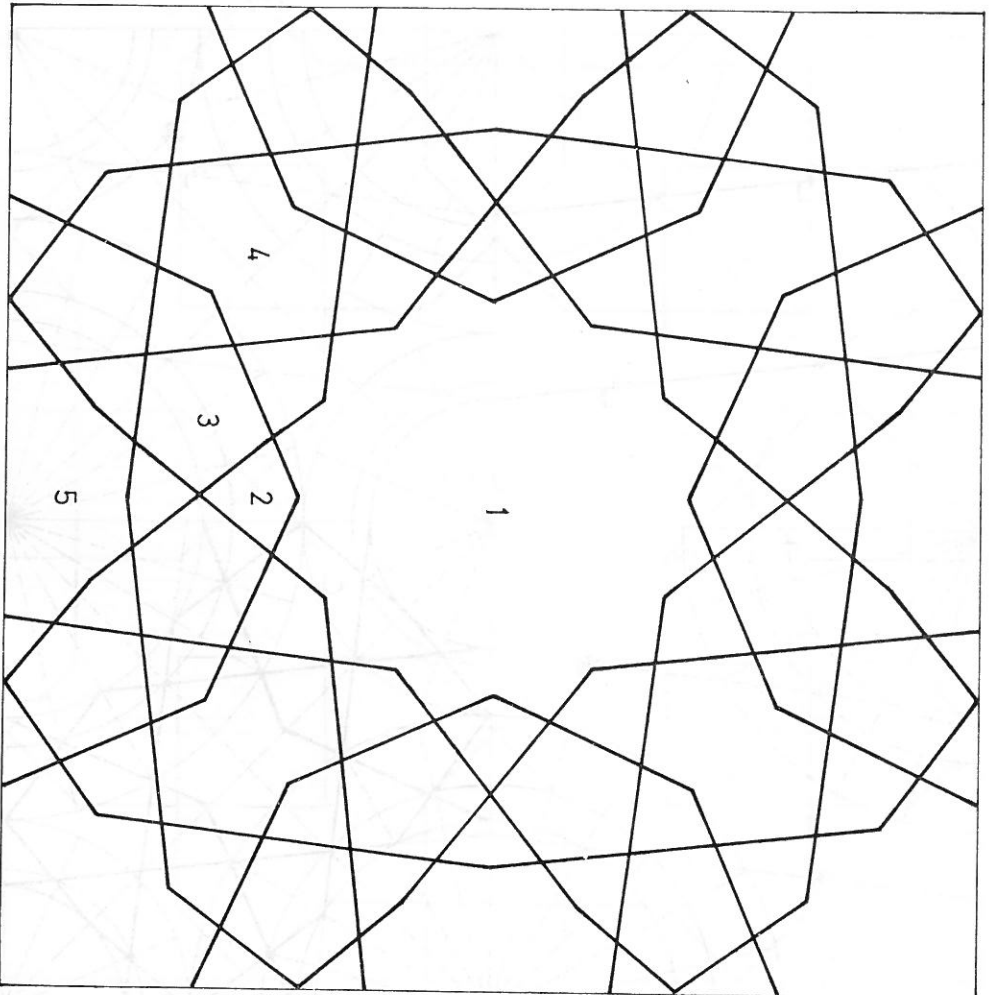
طریقه ترسیم گره کند و شل ده در زمینه طولانی

همانگونه که در شکل الف ملاحظه میفرمائید برای آماده ساختن زمینه این گره ابتدا بطریق زمبینه تند ده عمل شده است یعنی کادر درم - ن د - و همان زمبینه گره کند ده است که در صفحه ۶۷ با آن آشنا شدیم سپس به اندازه عرض زمبینه ده ( خط م . د ) به طول آن اضافه شده ( خط ج - د ) کادر مورد نظر حاصل میشود .

طریقه ترسیم این گره را در دو قسمتیادآوری کرده ایم ( شکل ب )  
 شکل ۱- کمانهای ۱ با شعاع نصف عرض زمبینه زده شده و به پنج قسمت مساوی تقسیم گردیده و اشعه آن نیز رسم شده است . محل تلاقی شعاع ش با کمان ۱ راهنمای خط موازی مرموز «ج» است و خط مرموز «ج» نیز راهنمای کمانهای ۲ و ۳ میباشد لازم به یادآوری است که شعاع کمانهای بالا و پائین شکل ۱ با هم مساوی هستند .

شکل ۲ - آلات ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



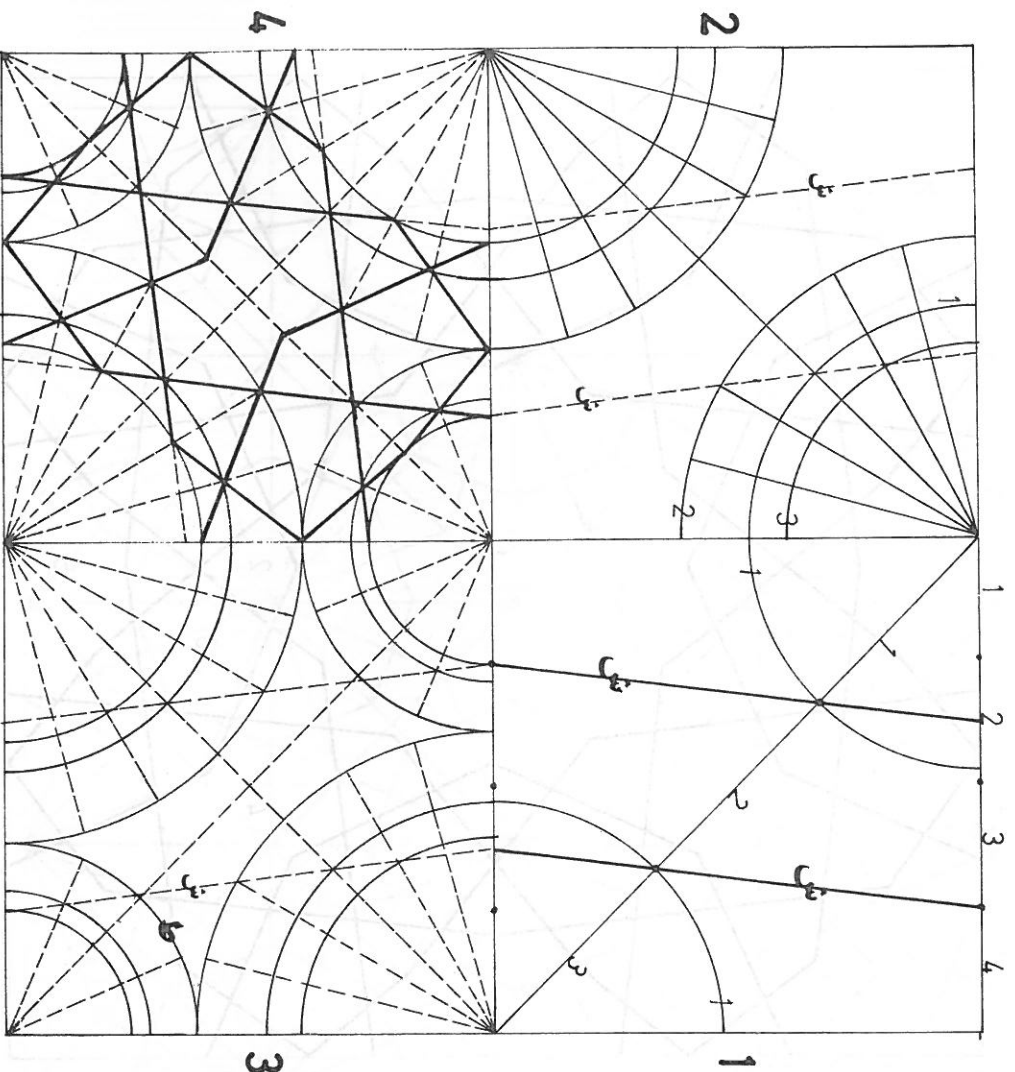


گره هشت و دو ازده کند - دو زمینسه

این همان گره هشت و دو ازده صفحه قبل است و تنها تفاوتش این است که شمشه های هشت و دو ازده جای خود را با یکدیگر تعویض کرده اند و بدین جهت رسم شده است که هنر - پژوهان گرامس گره های مشابه ساخته شده را از یکدیگر تشخیص دانه و حیران نگردند.

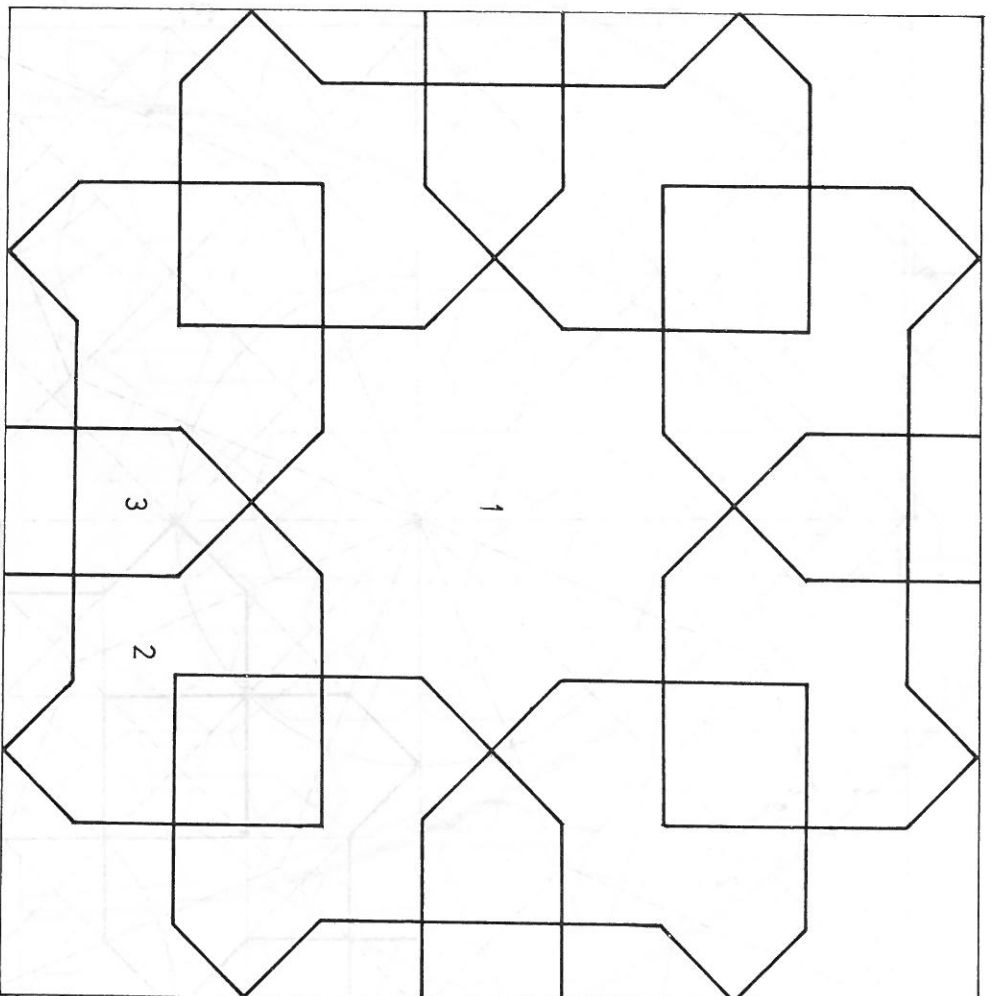
آلات مصروف آن عبارتند از :

- ۱- شمشه کند دو ازده ۲- ترنج کند ۳- پنج کند ۴- طول کند ۵- شمشه کند هشت



طریقه ترسیم گره هشت و دو ازده کند - دو زمینیه

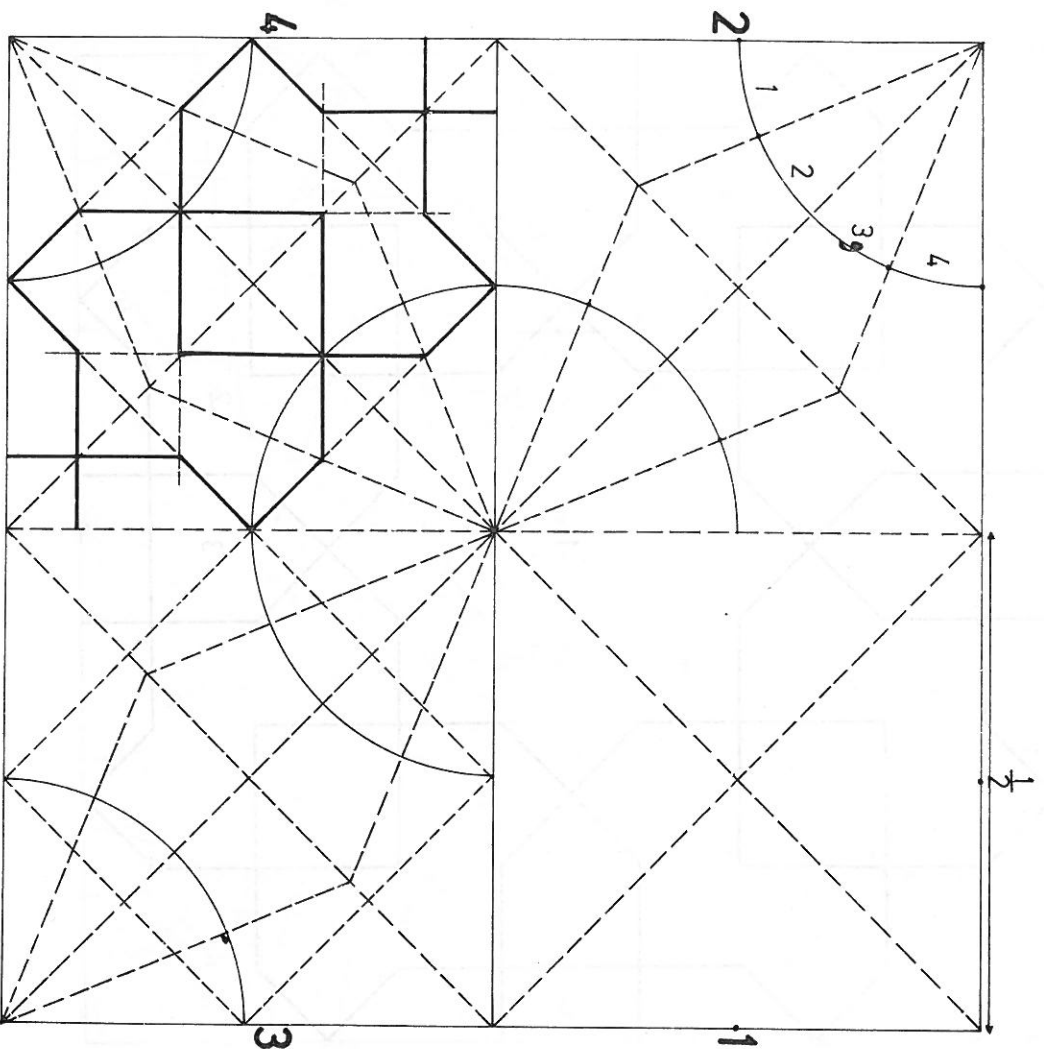
- شکل ۱- قطر زمینیه ترسیم و به سه قسمت مساوی تقسیم میگردد. اضلاع افقی زمینیه مربع به چهار قسمت مساوی تقسیم شده است. نقاط مقصوم اضلاع به نقاط مقصوم خط وتر وصل شده ( تنظیم شکل ) امتداد مینماید. خطوط محمول مرموز «ش» را اهنمای کمانهای بعدی است
- شکل ۲- کمانهای ۱ به شش قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن رسم میگردند و محل تلاقی خطوط مرموز «ش» با اشعه را اهنمای کمانهای ۲ و ۳ است.
- شکل ۳- شعاع کمان «رط» واضح است. کمان مذکور به چهار قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن- رسم میگردد. محل تلاقی خط رمنز «ش» با اشعه- نیز را اهنمای کمانهای دیگر است.
- شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است.



### رسم هشت و زهـره

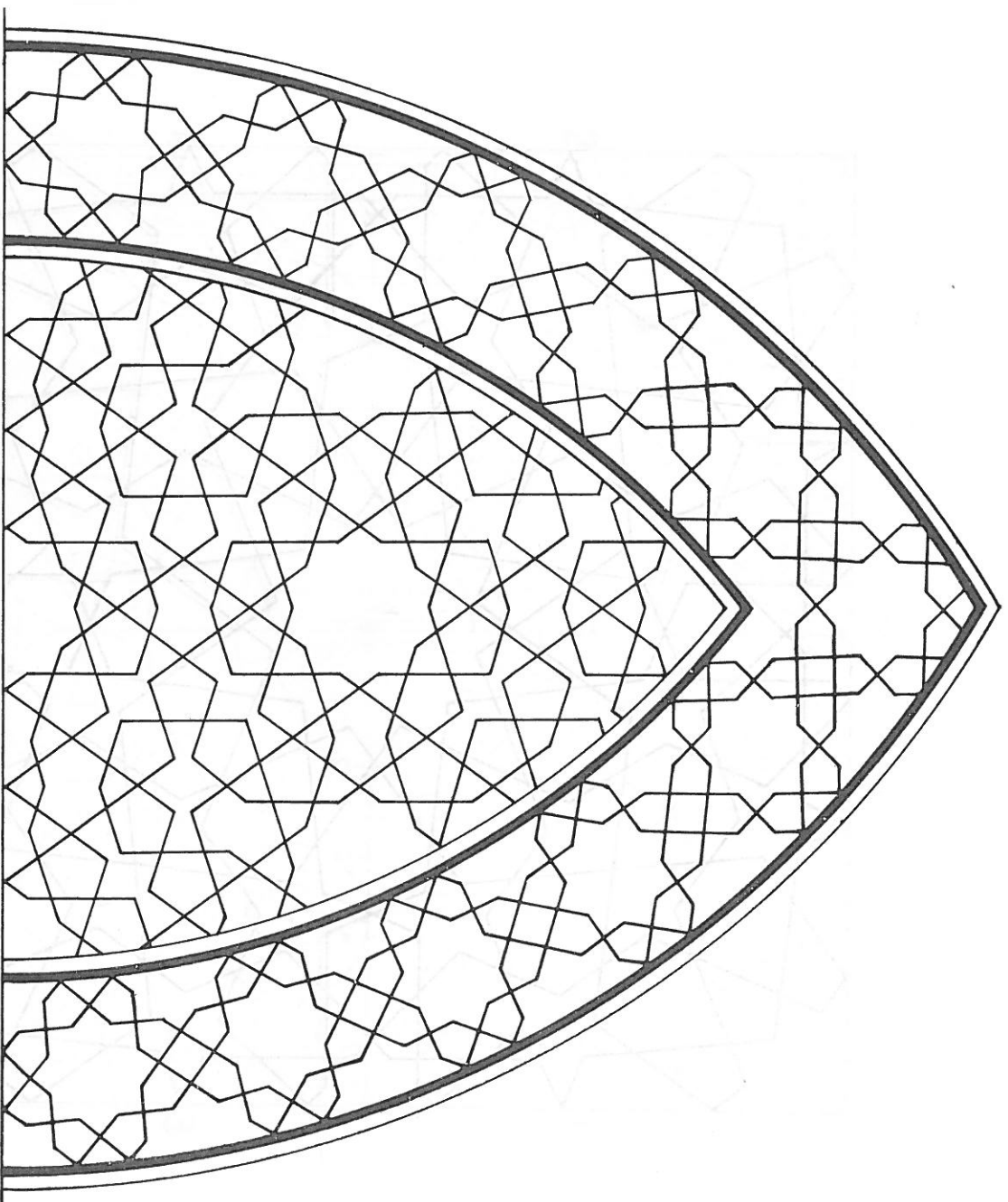
- زمینه این رسم در کادر مربع است و آن در انواع کارهای معماری و تجاری و آئینه-کاری استفاده شده است آلات معروف آن عبارتند از : ۱- شمس هشت ۲- زهـره ۳- سیلی
- همانگونه که در صفحه بعد ملاحظه خواهید فرمود طریقه ترسیم آن بسیار آسان است .





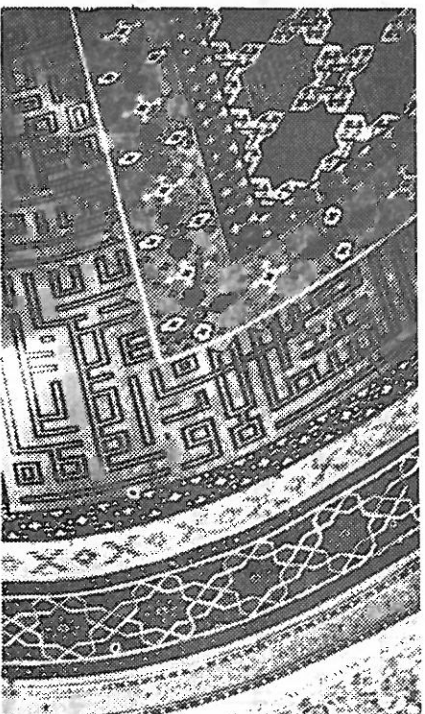
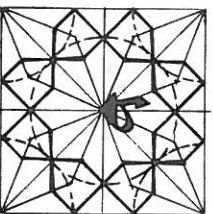
طریقه ترسیم هشت و زهره

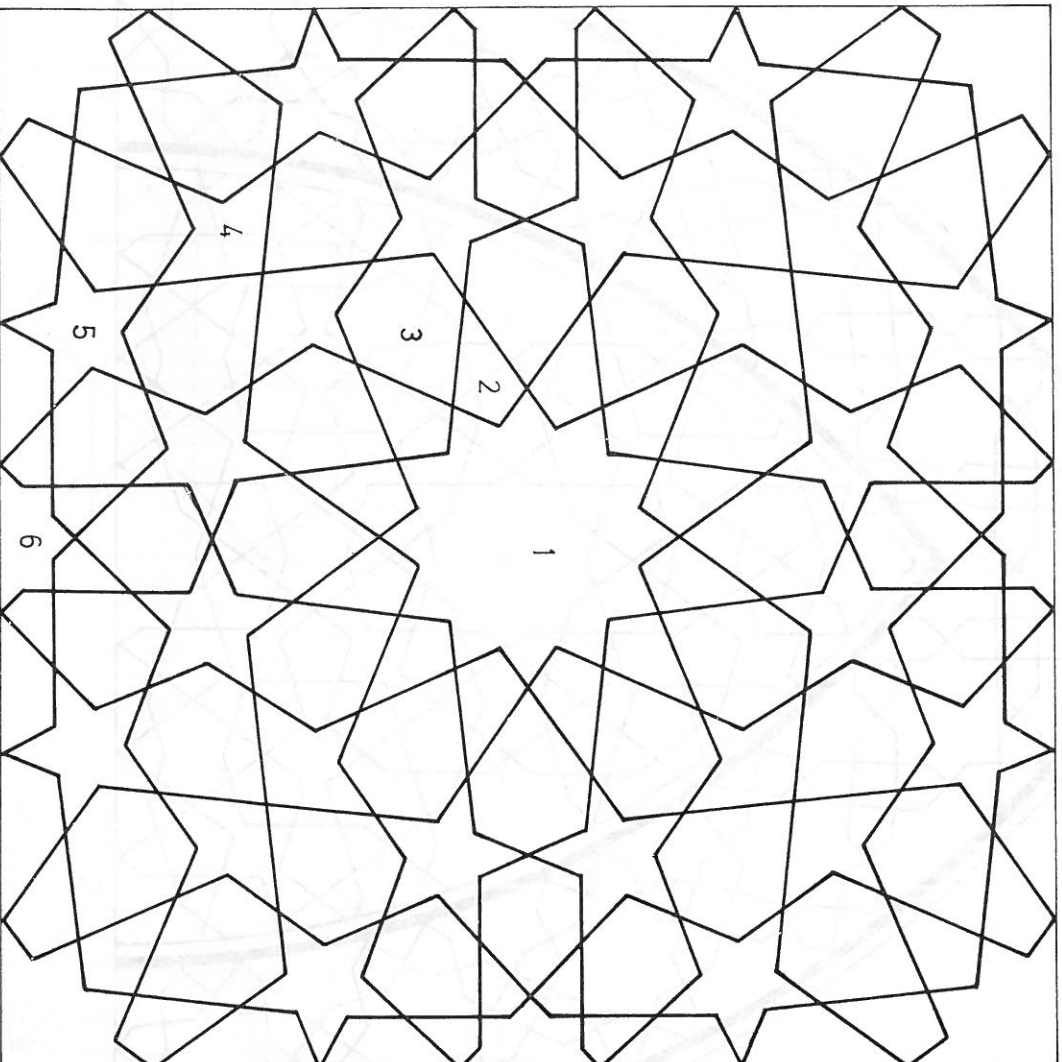
- شکل ۱- اقطار زمینیه مربع رسم شده و اضلاع آن به دو قسمت مساوی تقسیم گردیده است
- شکل ۲- کمان و با شعاع نقطه منصف ضلع زمینیه زده شده و به چهار قسمت مساوی تقسیم گردیده و اقصه آن نیز رسم شده است
- شکل ۳- نقطه مقوم اضلاع بیکنیگر وصل شده و در شکل ۴ آلات اصلی ترسیم و ربع رسم تکمیل گردیده است



رسم گره در طاق شکسته درست

شکل بالا گره سرمد ان فناس است که قسمتی از آن دستگرد ان شده است یعنی آلتها جای خود را با یکدیگر عوض کرده اند و گره تغییر شکل داده است شمشه های زیر شانه های طاق بوسیله دستگرد ان به گره اضافه شده و داخل قوس شکسته درست ترسیم گردیده است . رسم حاشیه قوس گره هشت وسیلی است بدین صورت در آمده و همانگونه که ملاحظه میفرمائید در قسمت زیر قوس بالا و روی قوس پایین یعنی کناره دور حاشیه نیمه شمشه و در وسط آن شمشه های هشت رسم گردیده و آلات سیلی شمشه ها را از یکدیگر جدا ساخته است طریقه ترسیم هشت و سیلی را در طرح ط . ملاحظه کنید .



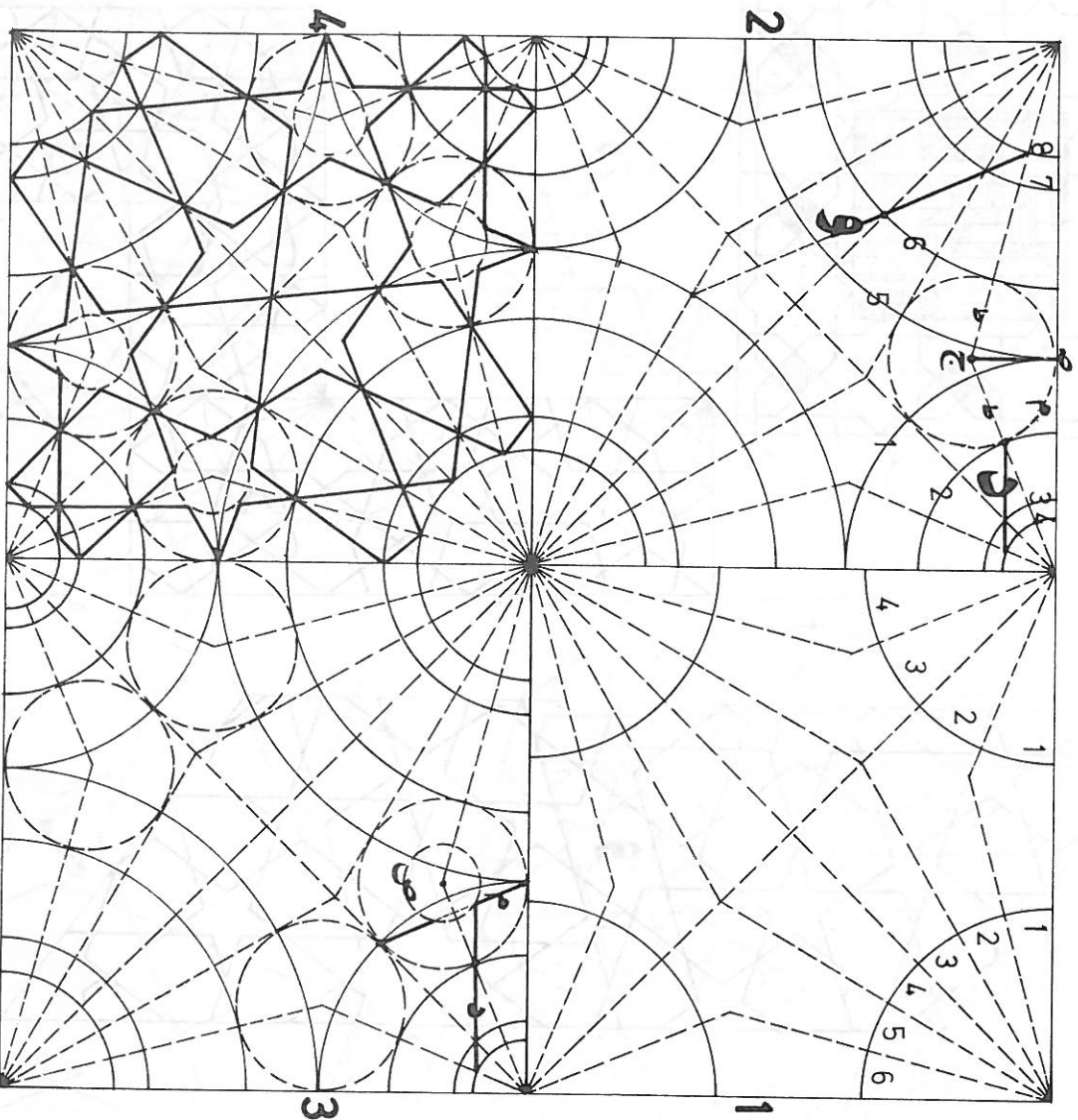


گره تند هشت و دوازده - دو زمینه

زمینه این گره در کادر مربع است و آلات معروف آن عبارتند از :

- ۱- شمه دوازده تند ۲- ترنج تند ۳- شش بند ۴- ترقه ۵- پنج تند ۱- شمه هشت تند •
- توجه : آلات این گره با یکدیگر مساوی نمیشوند •



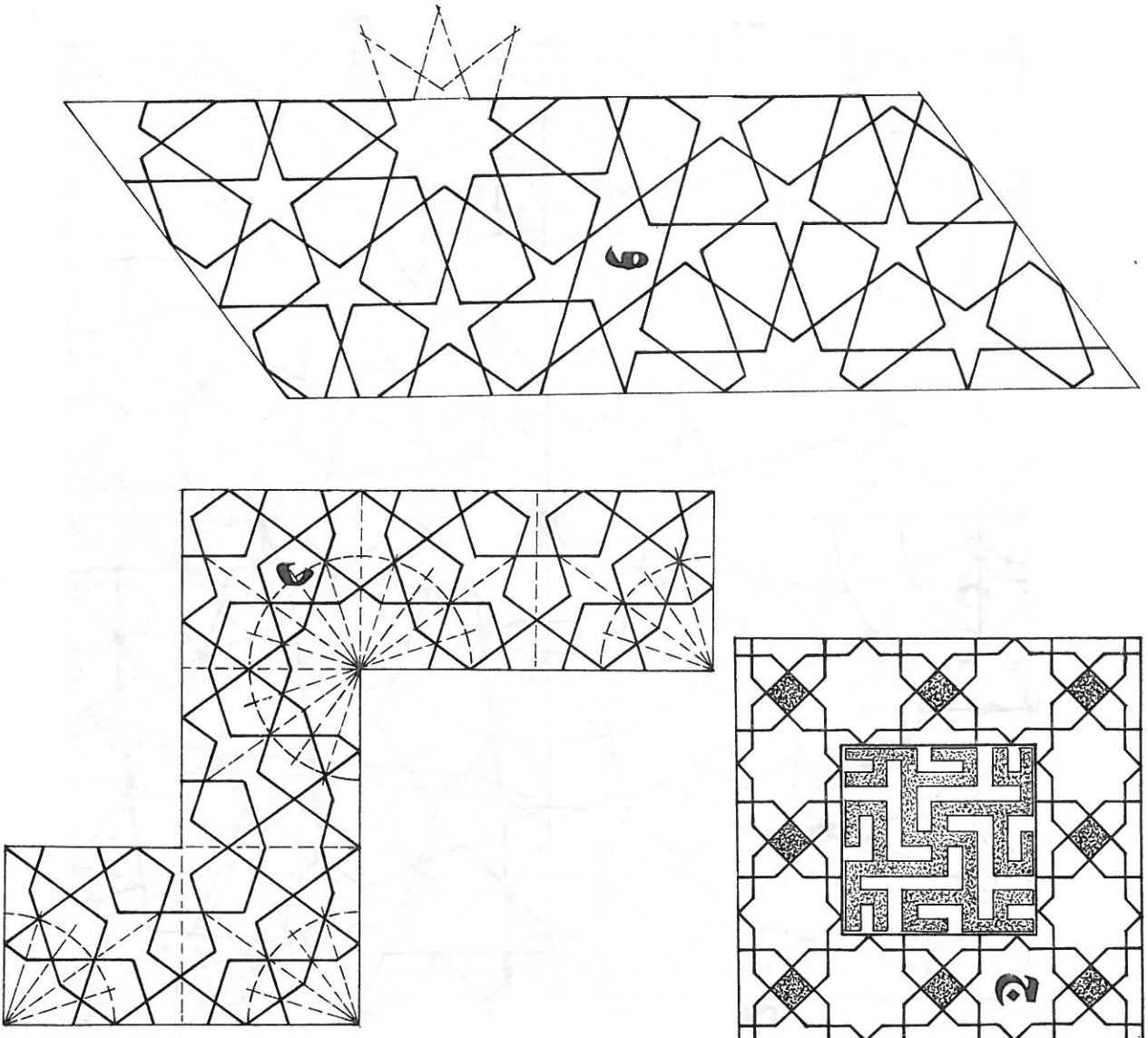


طریقه ترسیم گره تند هشت و دو ازده - دو زمینه

شکل ۱- در چهار گوشه زمینه مربع کمانهای باشعاع فرضی رسم نموده و همانگونه که ملاحظه میفرمائید دو تا از آنها را به شش قسمت و دوتای دیگر را به چهار قسمت مساوی تقسیم مینماییم . و اشعه آنها را نیز رسم می‌کنیم .

شکل ۲- محل تلاقی اشعه «ط» ( نقطه ج ) مرکز دایره «م» است که با شعاع عمود و ج- هه» رسم گردیده است . نقطه «ص» ر اهنمای کمانهای «ا و ه» است محل تلاقی دایره «م» با اشعه ر اهنمای کمانهای «۲ و ۱» میباشد . خط موازی مرموز «د» ر اهنمای کمانهای «۳ و ۴» خط رمز «د و» ر اهنمای کمانهای ۷ و ۸ است .

شکل ۳- محل تلاقی خط موازی «د» با خط «م» ر اهنمای کمان ص میباشد .  
 شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .  
 هنرپژوهان عزیز توجه داشته باشند که در این گره آلات مرسوم با یکدیگر موازی نیستند .



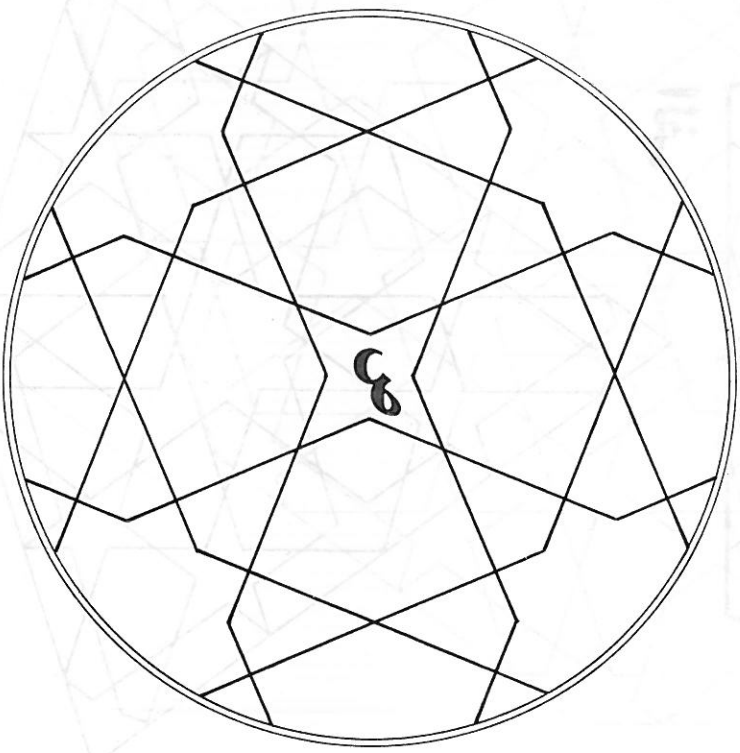
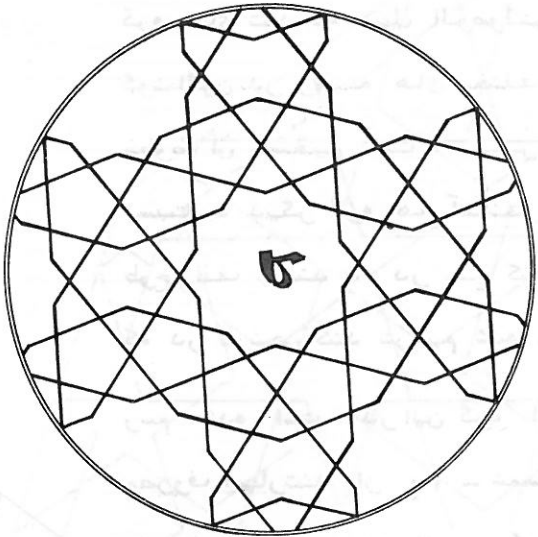
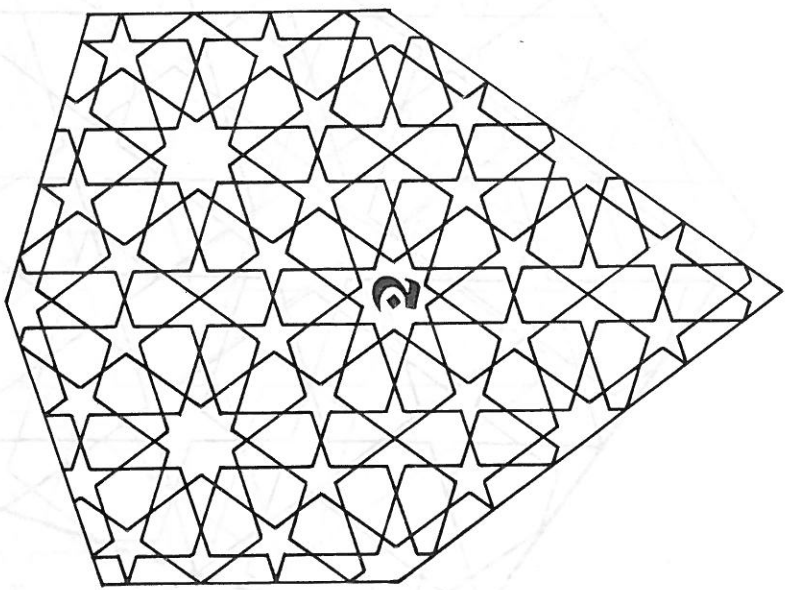
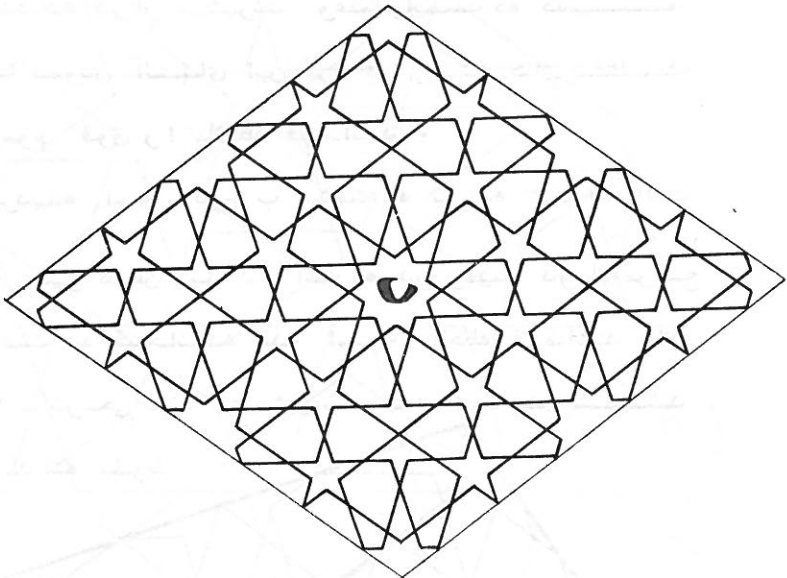
### رسم گره در حواشی

طرح ج؛ رسم زیبایی وسط این زمینه نام اولین پیشوای شیعیان حضرت علی (ع) است این رسم در آجر کاری و کاشی کاری جزرها کتیبه‌ها و در بدنه دیوارها مورد استفاده قرار گرفته و به آنها زینت می‌بخشد. سر ای ترسیم آن، زمینه مربع از هر طرف به سیزده قسمت مساوی تقسیم می‌شود و قسمت‌های مقصوم به شکل طرح بیکندیگر و مل می‌گردد، حاشیه آن همان هشت و سیلی است که طریقه ترسیم آنرا در صفحه ۱۲۶ توضیح دادیم.

طرح د - - گره سرمه در آن قناس در زمینه مربع است که در حاشیه فوق رسم شده طریقه ترسیم این گره را در صفحه ۱۰۴ توضیح دادیم.

طرح و - - گره تند مانو در این حاشیه رسم شده است.

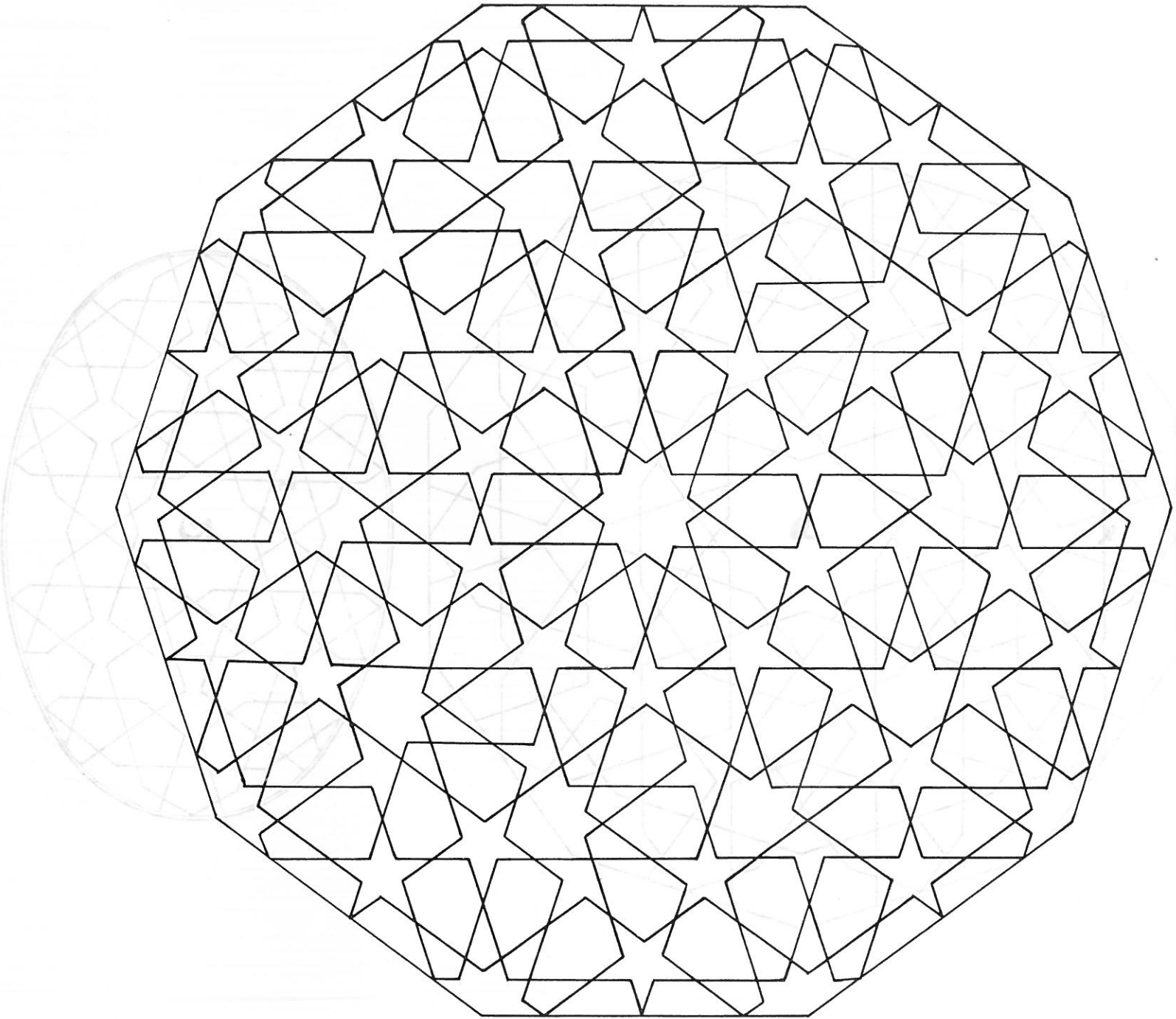




### رسم گره در اشکال

- طرح ج - رسم گره تنند ده در آلت شش بند تنند است این آلت در گره تنند ده پشت تزئین‌های شمشه واقع می‌شود. • طریقه ترسیم این گره را در صفحه ۶۷ توضیح دادیم •
- طرح د - همان تنند ده میباشد که در شکل لوزی رسم گردیده است •
- طرح ص - رسم گره طول و چهار لنگه در زمینه دایره است که طریقه ترسیم این‌گه را نیز در صفحه ۱۲۰ توضیح داده ایم •
- طرح ط - رسم گره کند دو پنج در زمینه دایره است که طریقه ترسیم آنرا در صفحه ۷۰ یاد آور شدیم •



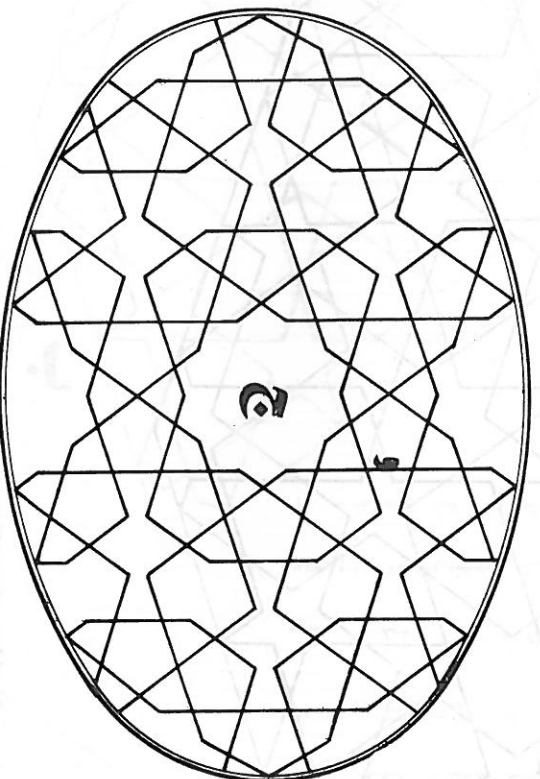
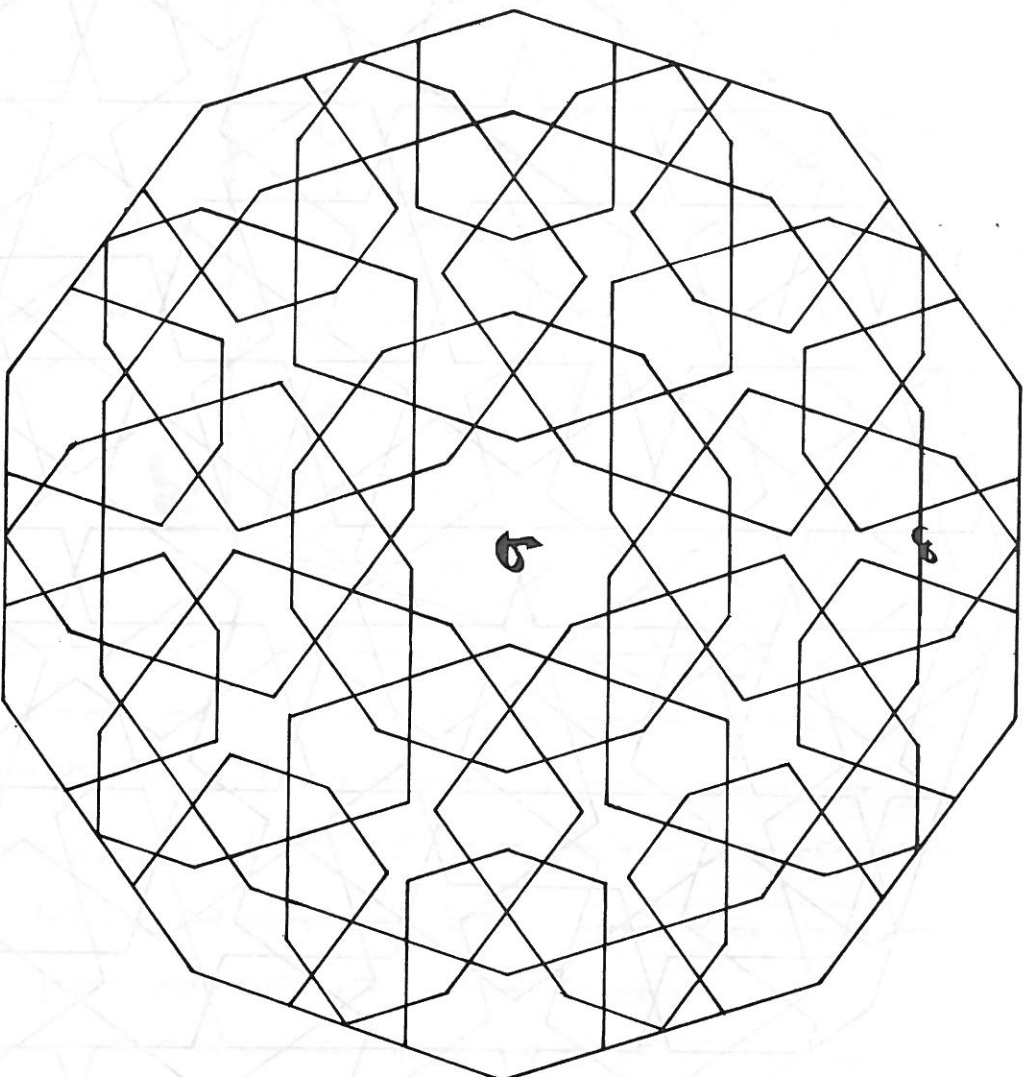


رسم و توصیف آن به روش هندسی

گره دستگردان داخل ده ضلعی

جایجا نمودن آلت‌های گره را در اشکال مختلف وزمینیه‌های گوناگون بدون آلت بیگانه  
 گره دستگردان معنا مند \* رسم فوق گره تنخده است که بوسیله دستگردان داخل زمینیه  
 ده ضلعی ترسیم و تنظیم گردیده است. هنر پژوهان عزیز توجه داشته باشند که گره‌های  
 دستگردان تمرین و ذوق بیشتری نیاز دارد \*

نکته: این گره در کتاب هندسه اسلامی، جلد اول، صفحه ۱۰۰ و در کتاب هندسه اسلامی، جلد دوم، صفحه ۱۰۰  
 به تفصیل شرح داده شده است.



### رسم سرمه‌ان در ده ضلعی و بیضی

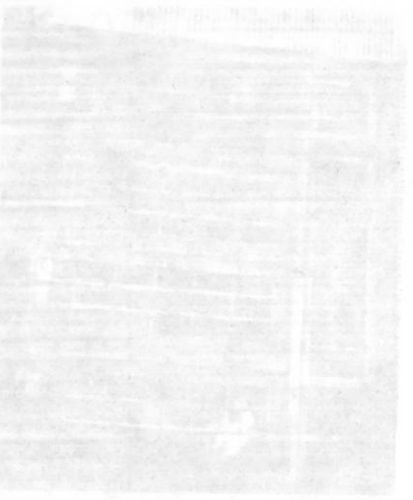
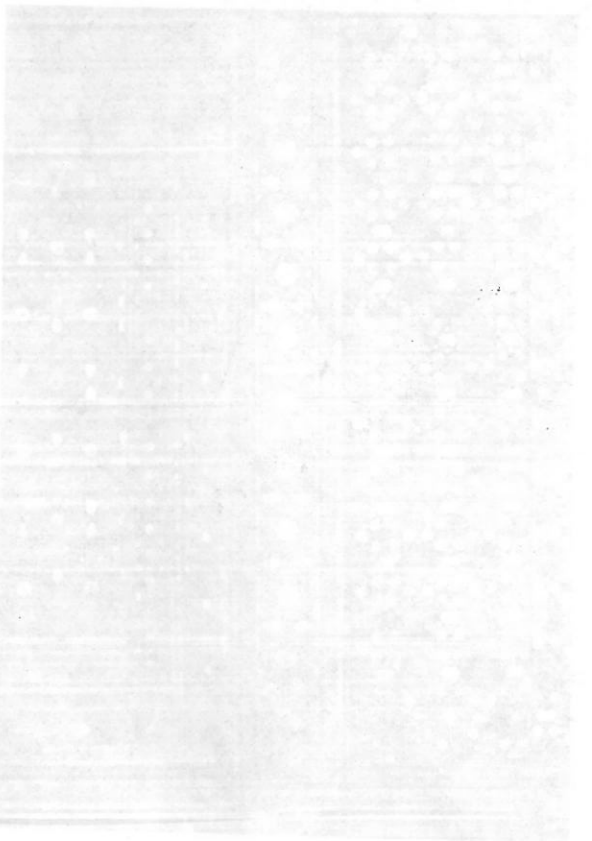
ط - همان سرمه‌ان قناس بزرگ است که طریقه ترسیم آنرا در صفحه ۱۰۲ توضیح دادیم  
 گره سرمه‌ان را میتوان بدون آلت خارج در انواع زمینه‌ها پیاده نمود رسم فوق  
 گره سرمه‌ان در شکل ده ضلعی میباشد برای ترسیم آن پس از رسم اشعه خط ص که از نقاط  
 میانی افلاخ حاصل شده است راهنما یکمانها و خط مرموز این گره است .

ط ج - رسم سرمه‌ان در شکل بیضی است طریقه ترسیم این گره را در صفحه ۹۸ توضیح  
 دادیم برای تهیه این طرح پس از رسم اشعه مرموز و خط ص که از نقطه مقصوم  $\frac{1}{5}$  طول  
 زمینه حاصل شده است راهنمای گره خواهد بود .



# مخصوص یادداشت

موضوع: ...  
تاریخ: ...  
محل: ...  
شرح: ...





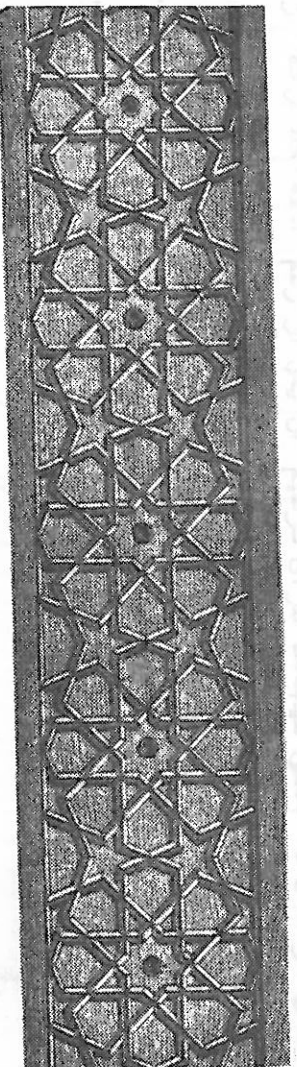
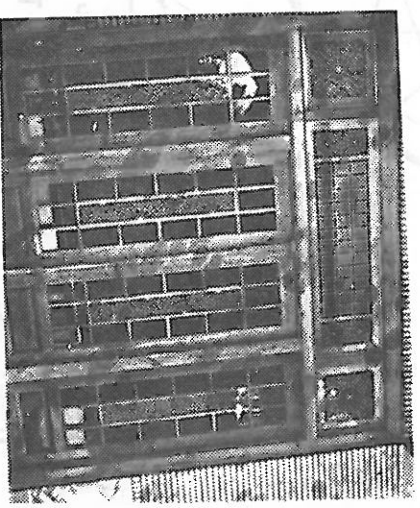
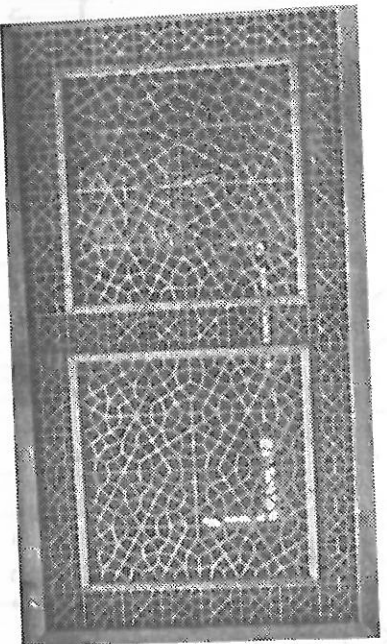
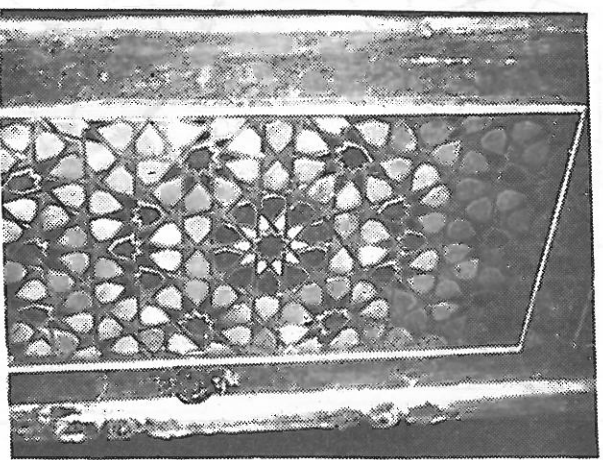
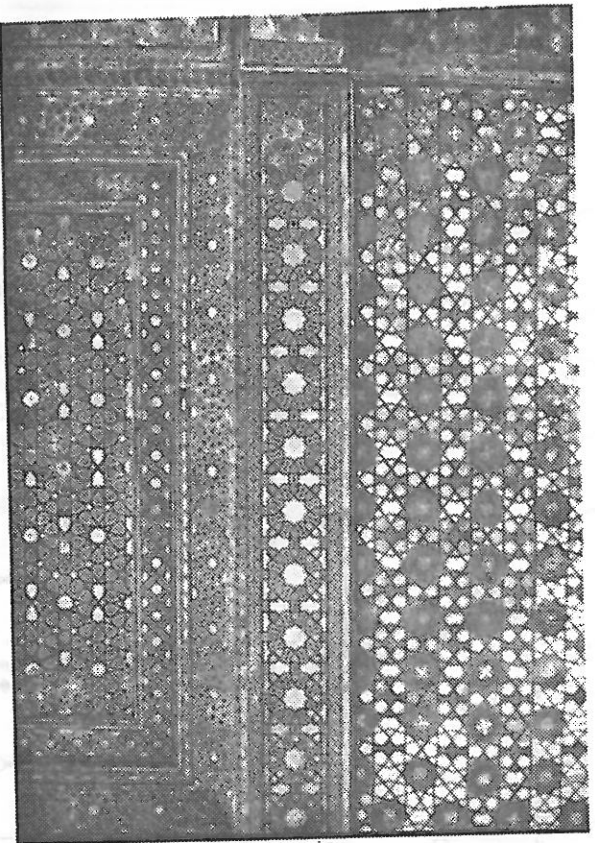
## گروه‌های درودک‌سُران

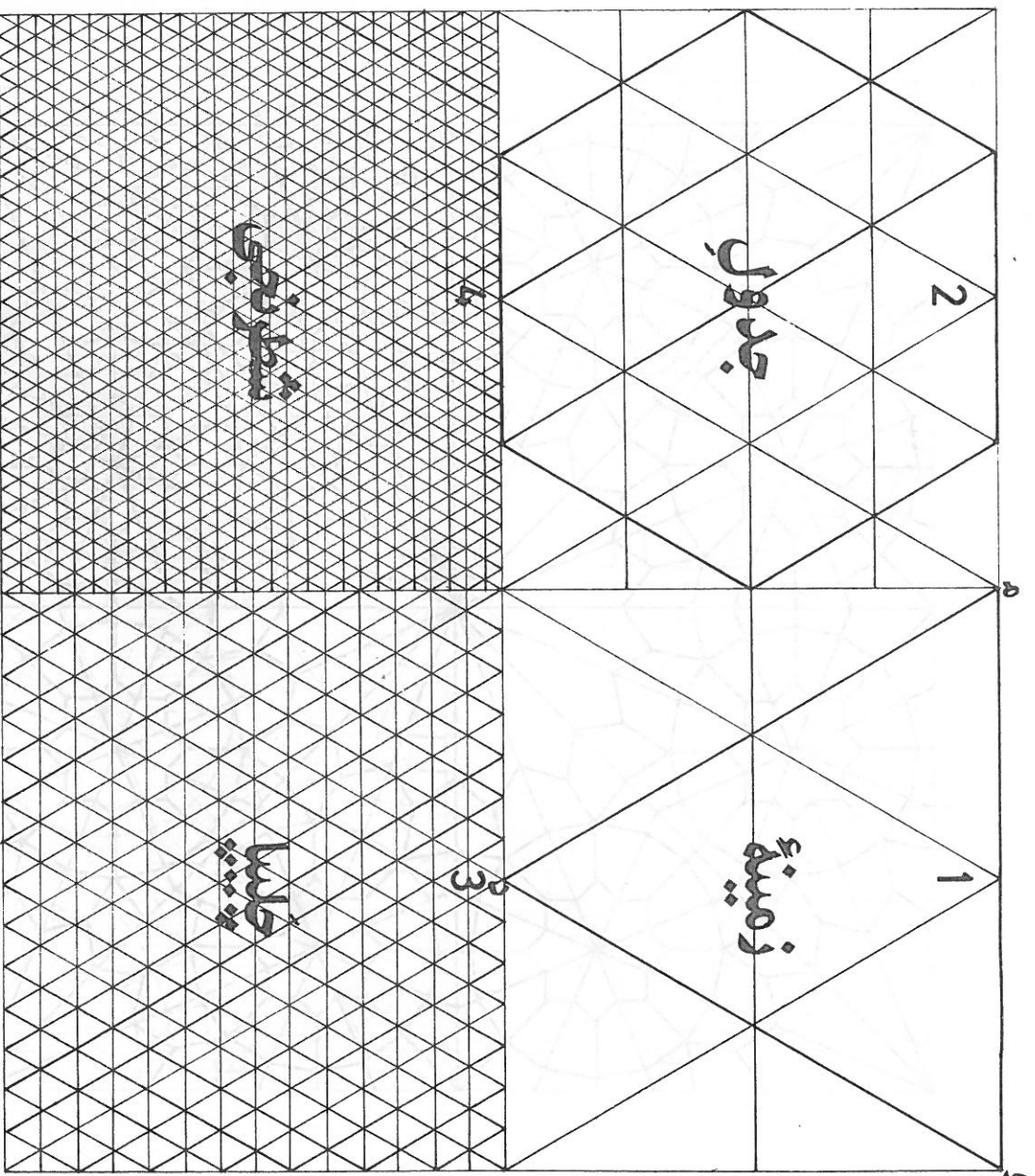
گروه‌های درودک‌سُران برای خود رسم‌های مخصوص است که از طرح‌ها و گروه‌های قبیل جداست و آن نیز برای خود هنری ویژه می‌باشد.

ناگفته نماند که استادان نجار می‌توانند از انواع گروه‌های معماری اسلامی درکارهای مختلف نجاری استفاده نمایند و آن بستگی به استادی و مهارت آنان دارد.

بنا بر این گروه‌هایی که ویژه درودگران رسم شده نه به این معناست که استادان نجار فقط می‌توانند از این گروه‌ها استفاده نمایند بلکه بدین منظور است که گروه‌های درودگران مخصوص کارهای نجاری است و در کارهای دیگر نمی‌توان از آنها استفاده نمود. مگر بعضی از آنها که در کارها وجه مشترک دارند.

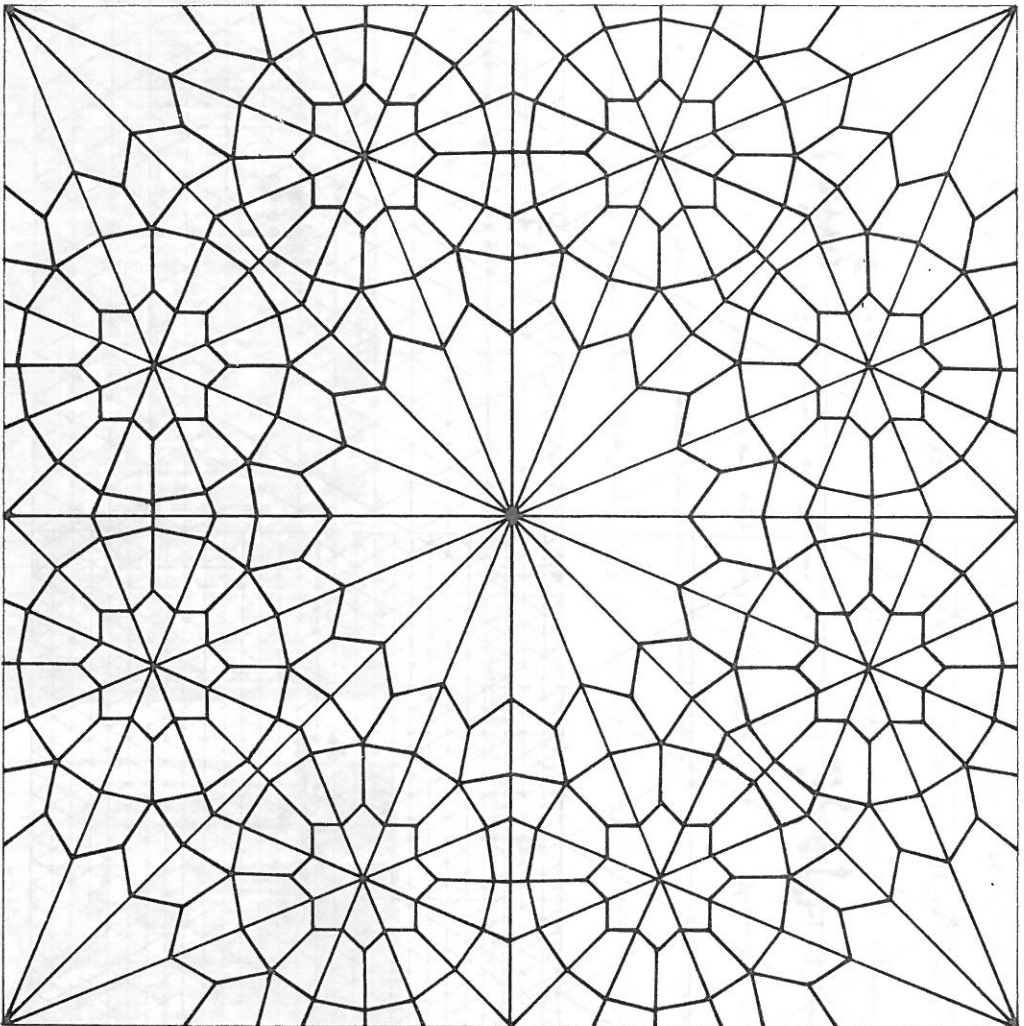
تابلوهای ذیل را ملاحظه فرمائید از گروه‌های مختلف در کارهای نجاری استفاده شده است.





### زمینه جدول چلیبا

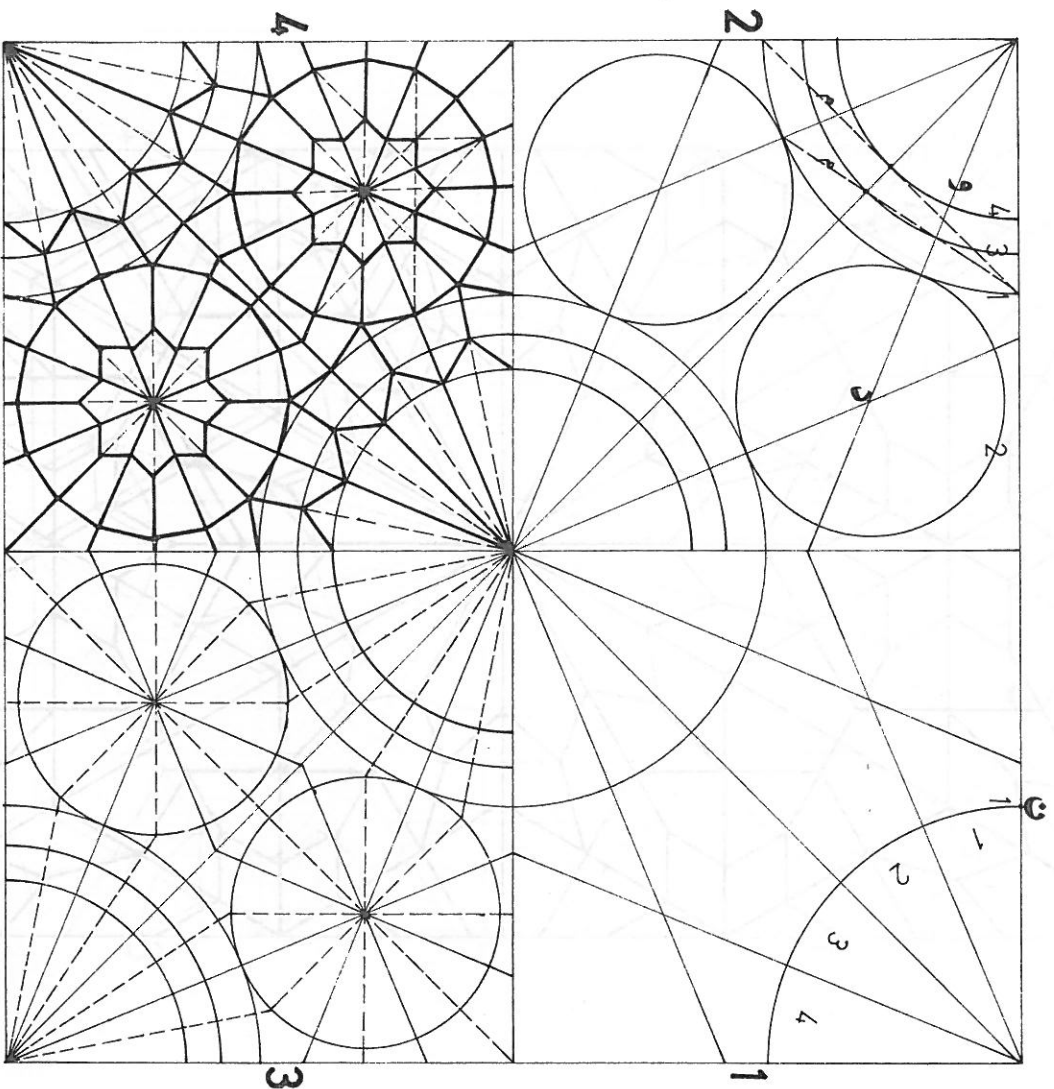
آموزختن قاعده جدول چلیبا برای هنر دوستان لازم و ضروری میباشد و آن بدین علت است که در این زمینه و جدول صدها گره و رسم‌های مختلف الشکل نهفته است، در این جزوه تعدادی از آنها را ملاحظه خواهید فرمود. جدول چلیبا از مثلثاتی با قاعده مورب‌سازی یکدیگر و متساوی‌الاضلاع تشکیل میشود گاهی برای رسمها همان کادر زمینه مورد نیاز است ولی غالباً لازم است زمینه به مثلثاتی کوچکتر و مکرر تقسیم شود در طرح فوق چهار شکل مشاهده میکنید که هر چهار شکل جدول چلیبا هستند. بر ای تهیه آن در شکل ۱، افلاح مثلث و - د- م، با هم مساوی هستند و همینطور بقیه مثلثات مقوم در این شکل با هم متوازی و متساوی میباشد در شکل ۲ افلاح مثلثات شکل قبل به دو قسمت تقسیم شد و در همه سطوح زمینه امتداد یافته افند و همانگونه که مشاهده میکنید اشکال ۳ و ۴ به همین ترتیب به تعداد مثلثات بیشتر و کوچکتر تقسیم شده اند ( لطفاً تمرین کنید تا بیاموزید.)



### گره هشت و شانزده درودگری

زمینه این گره در کادر مربع است و یکی از گره‌های نجاری قدیم بشمار می‌رود که در آن ششمه‌های هشت و شانزده می‌باشند و همانگونه که نظاره‌گر آن هستید یکی از گره‌های زیبای درودگس آن است بدین علت که ششمه‌های هشت ششمه شانزده را محاصره کرده و دو ازده ترکیب ششمه‌های هشت را در بر گرفته‌اند.





### طریقه ترسیم گره هشت و شکل‌زده درودگوری

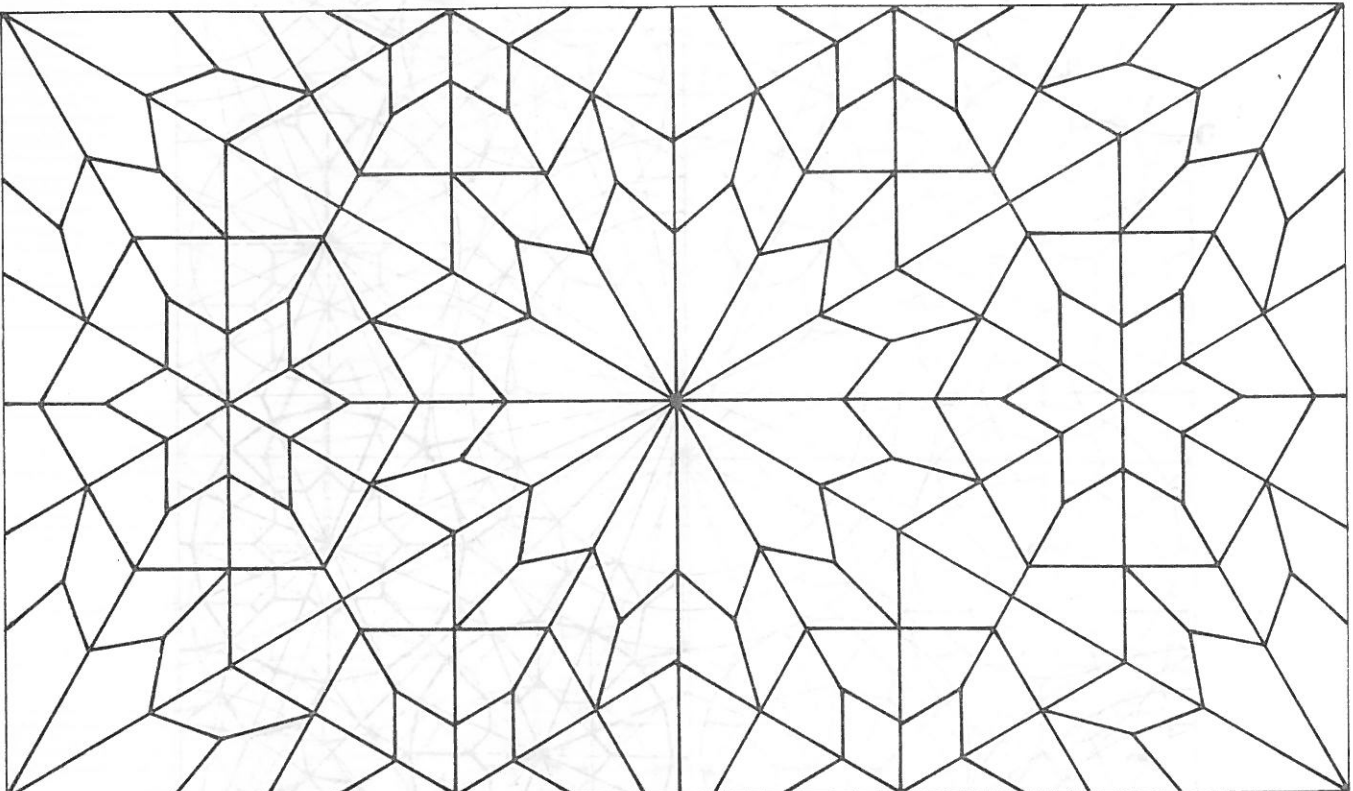
شکل ۱- نقطه‌ن همنصف ضلع مربع و ن اهنمای شعاع کمان ۱ است کمان مذکور ترسیم و به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم میگردند.

شکل ۲- محل تلاقی کمان ۱ با شعاع و بر اهنمای کمان ۲ میباشد که بمرکز دوازدهم شده است خطوط مستکسر م بر اهنمای کمانهای ۳ و ۴ هستند.

شکل ۳- کمانهای ا به هشت قسمت و کمانهای ۲ به شانزده قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آنها نیز رسم میگردند.

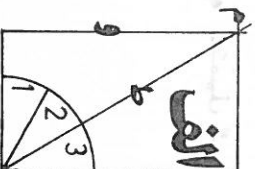
شکل ۴- آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است.



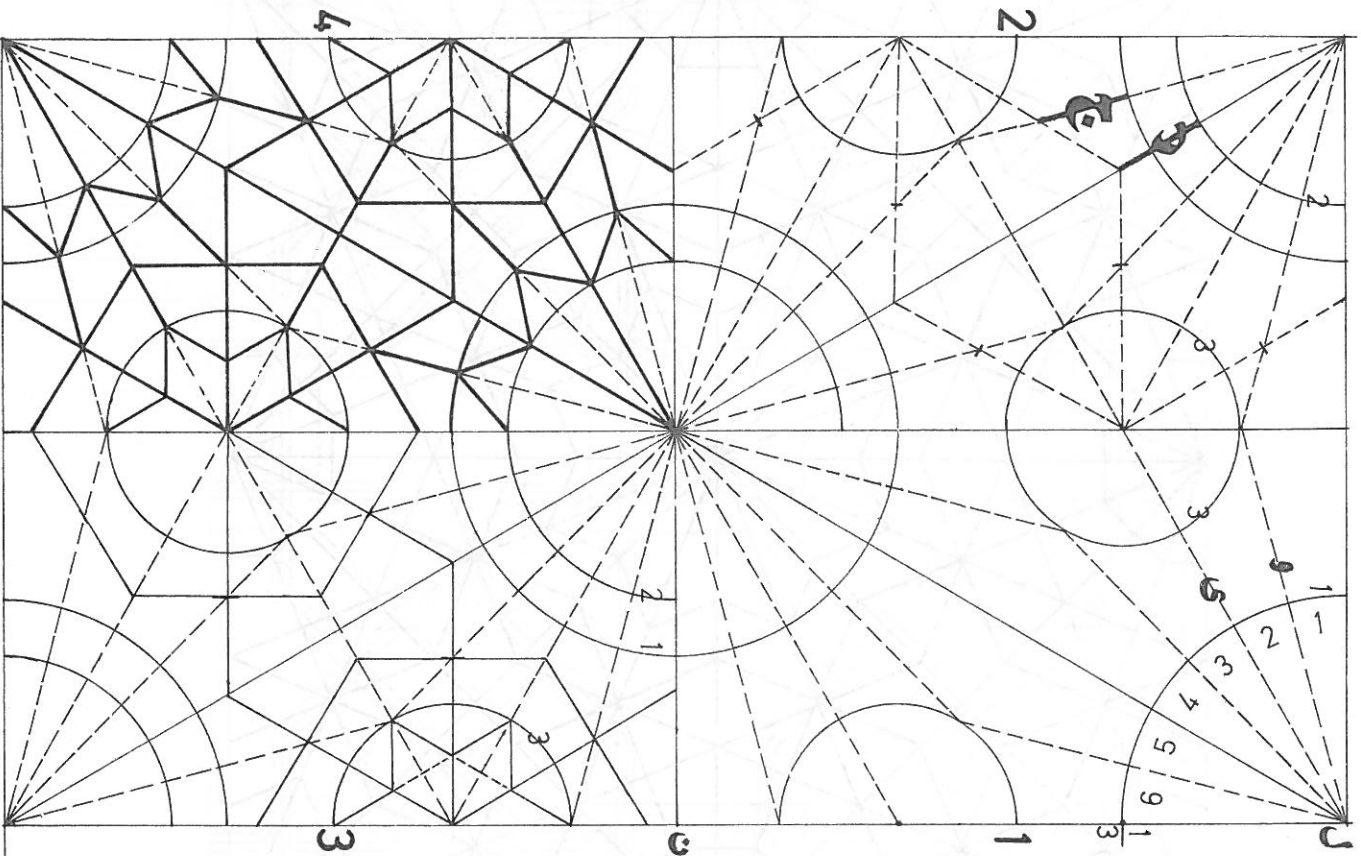


گره شش و دوازده ضلعی در دو گرهی - دو زمینسه ای همانگونه که در شکل الف ملاحظه میکنید بر ای مهیبا ساختن زمینسه این گره عرض زمینسه فرضی است کمائی با شعاع دلخواه ترسیم و به سه قسمت مساوی تقسیم گردیده و انقضه آن نیز رسم شده است . شعاع ط امتداد می یابد تا ضلع طولی د و ه را در نقطه م بقطع نماید زمینسه مهیبا می شود .

این گره دارای شمشه های شش و دوازده است و مخصوص کارهای نجاری میباشد که طریقته ترسیم آن در صفحه بعد آمده است .





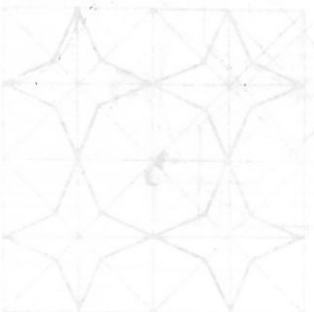


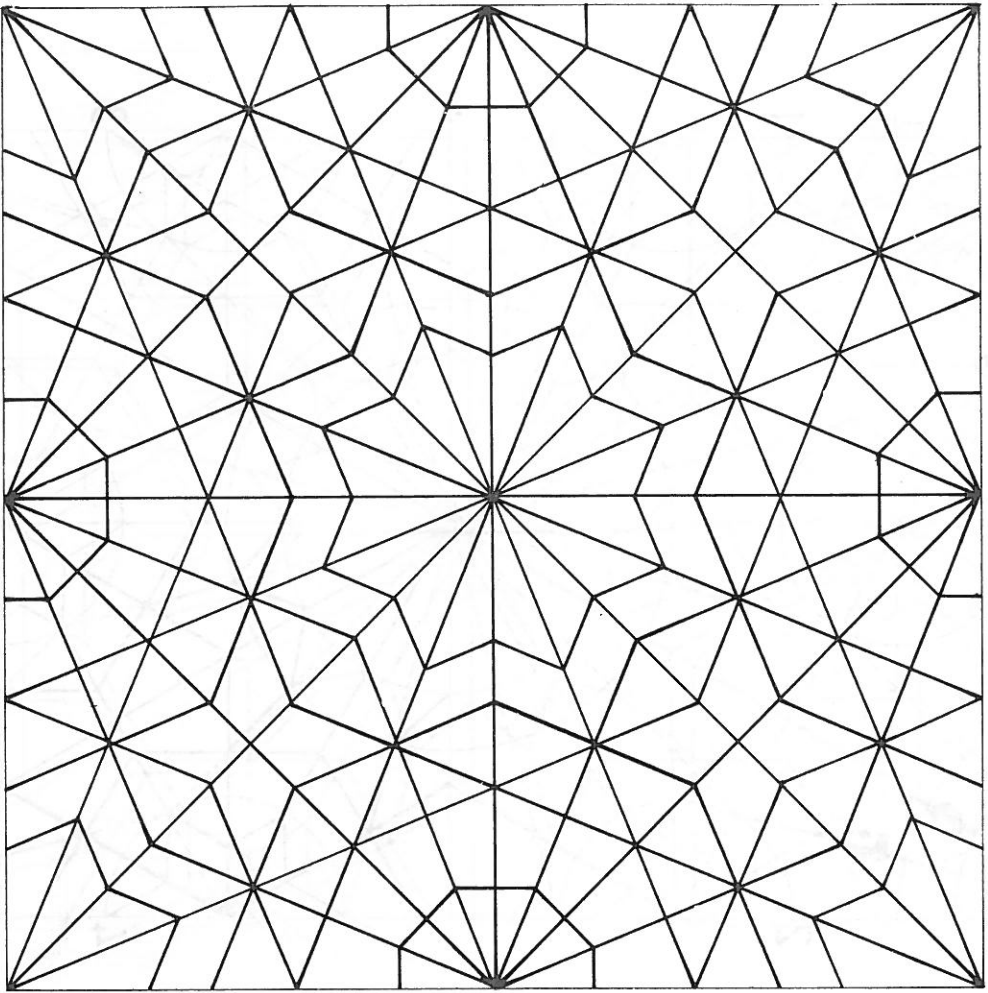
طریقه ترسیم گره شش و دوازده طبل : درودگری - دو زمینه ای

شکل ۱- ضلع طولی زمینه به سه قسمت مساوی تقسیم میگردد نقطه  $\frac{1}{3}$  مقصوم  $\frac{1}{3}$  را هفتمسای شعاع کمان ۱ است . کمان ۱ به شش قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن نیز رسم میگردد شعاع امتدادی در وسط هفتمسای مرکز و شعاع امتدادی در وسط  $\frac{1}{3}$  را هفتمسای شعاع کمان ۲ خواهد بود .

شکل ۲- کمان ۳ به شش قسمت مساوی تقسیم شده ۴ اشعه آن نیز رسم میگردد طولخط مرموز "د" باشد از آن خط رمز "ج" بوده "ر" هفتمسای کمان ۲ خواهد بود .

شکل ۳- محل تلاقی اشعه ششمه شش و دوازده را هفتمسای آلت شش ترک بوده و در شکل ۴ آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .

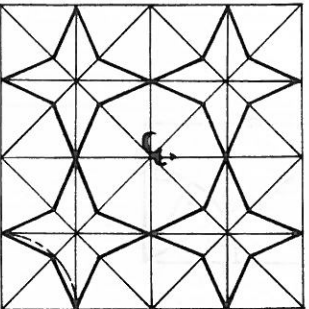


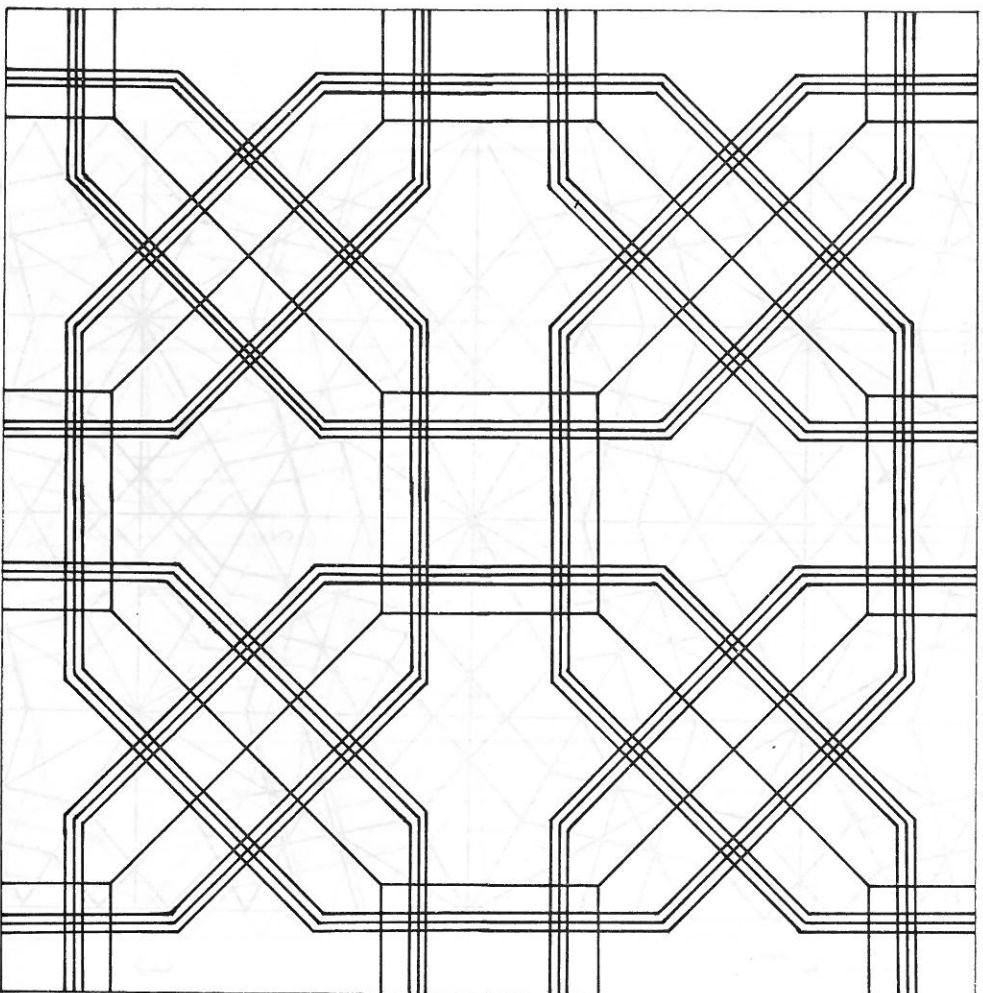


### گره هشت و چهار لنگه درودگیری

آلات این گره همه راسته هستند لذا برای آلت چینی در بهای چوبی استحکام قابل توجهی دارند. و میتوان گفت از بهترین و محکمترین گره های درودگیری شناخته شده و کم و زیاد کردن آن نسبت به دیگر گره های درودگران برای استادان نجار آسانتر است . برای ترسیم آن کافایت کمانی فرضی به مرکز یکی از زوایای زمینه رسم و به چهار قسمت مساوی تقسیم نمائیم . و اشعه آنرا رسم کنیم محل تلاقی اشعه امتدادی در کل گره را اهنما خواهد بود .

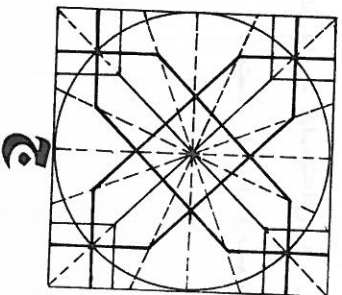
شکلش را ملاحظه فرمائید گره هشت و چهار لنگه همین طرح است که بدین صورت در آمده است .

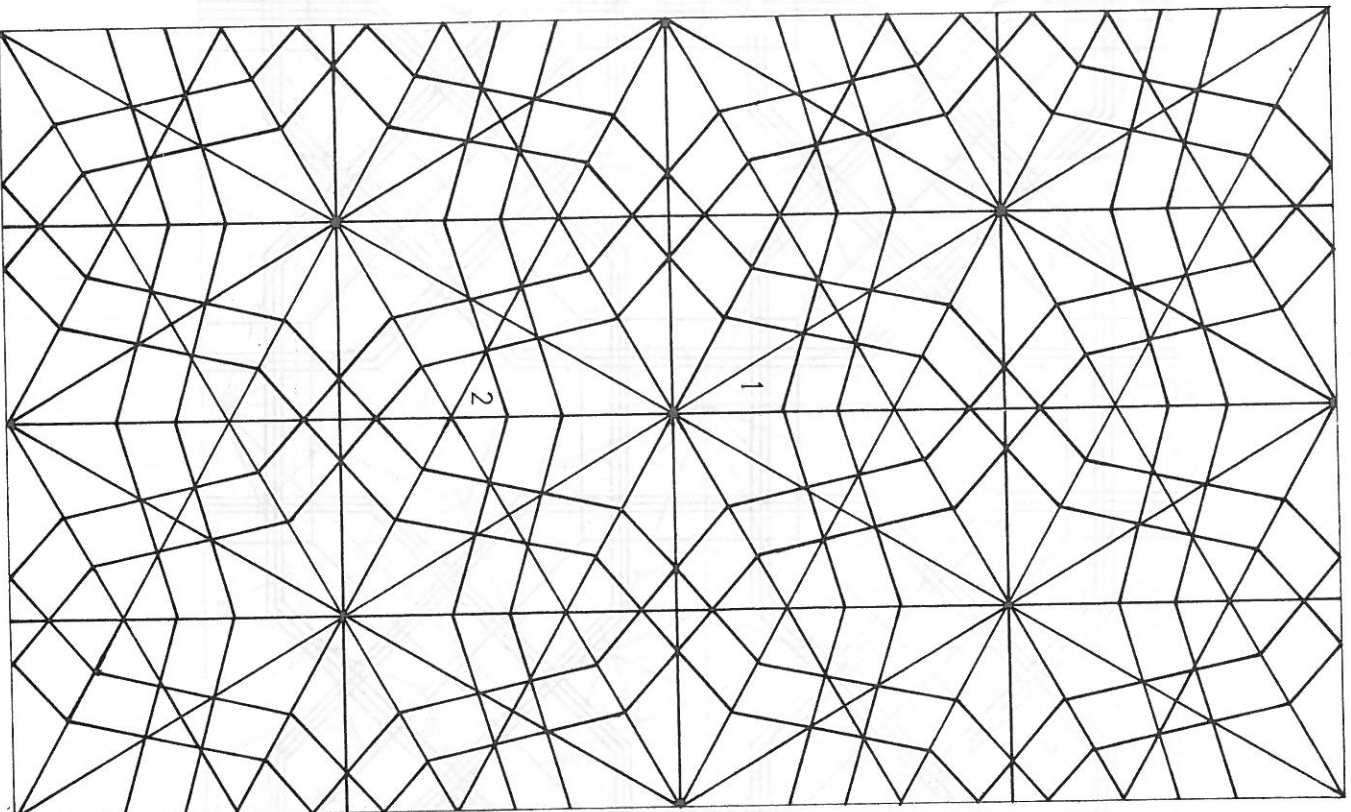




### رسم سرمه‌د ان سیلی

زمینه این رسم در کادر مربع است و به د اودخانی تقسیم معروف میباشد و یکی از رسم‌های درودگری قدیم بشمار میرود. طریقه ترسیم آن بسیار آسان است شکل ج را ملاحظه کنید فلکه ای با قطر زمینه بمرکز نقطه میانی زده شده و به شانزده قسمت مساوی تقسیم گردیده است سپس اشعه آن رسم شده که محل تلاقی اشعه با فلکه در کل رسم راهگشا است .

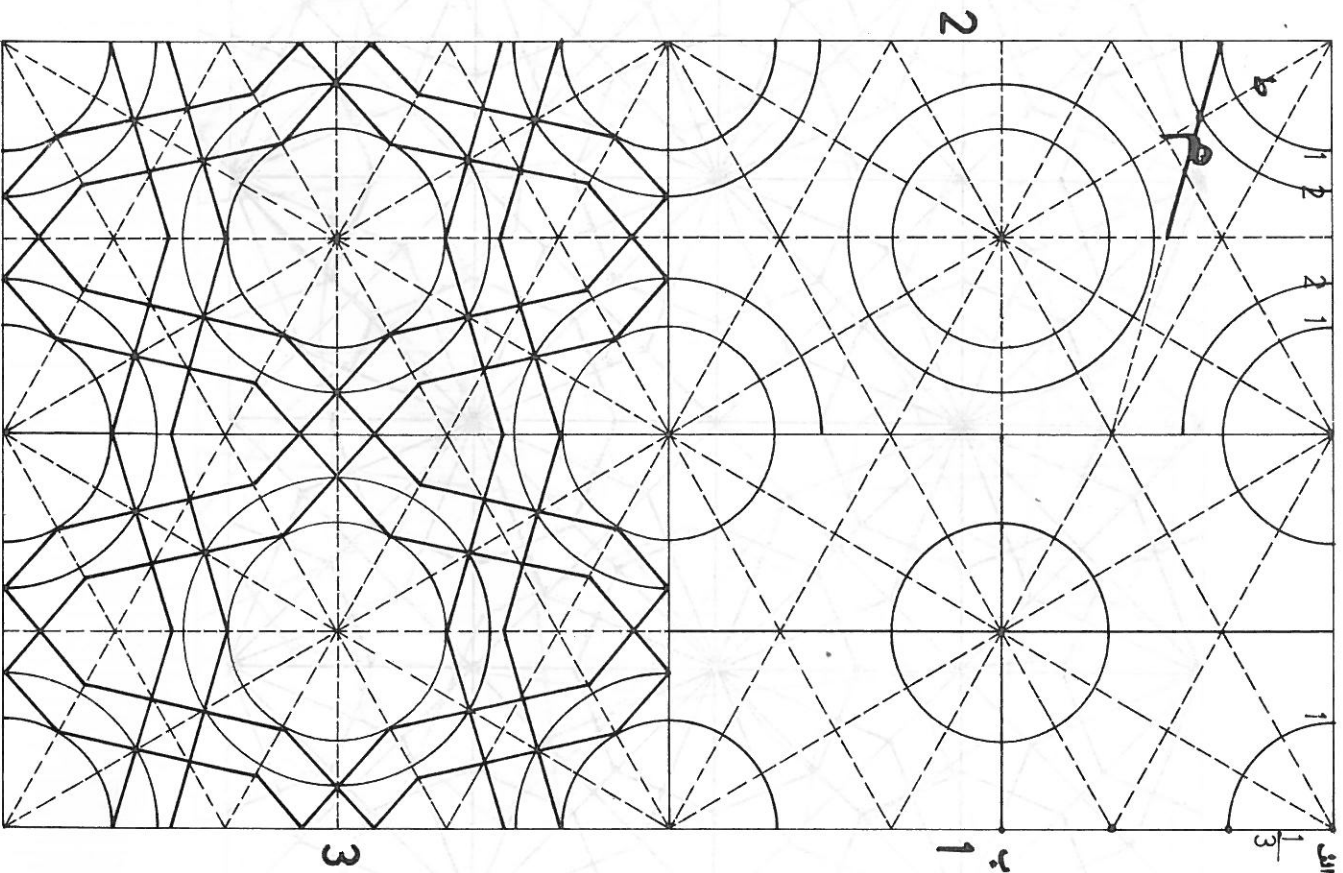




### گره شش شل و شمسه درودگوری

- طریق تهیه زمینه این گره را در شش و دوازده طول درودگوری صفحه ۱۴۱ توضیح دادیم .
- آلات مصروف آن شش شل و شمسه میباشد این گره برای کارهای نجاری استحکام قابل توجهی دارد چون آلت‌های آن از سه جانب همدیگر را قطع نموده اند و یکی از گره‌های قدیمی بشمار می‌سرود و گره‌هایی نیز در بن آن نهفته است .





### طریقه ترسیم گره شش شل و شمشه درودگسری

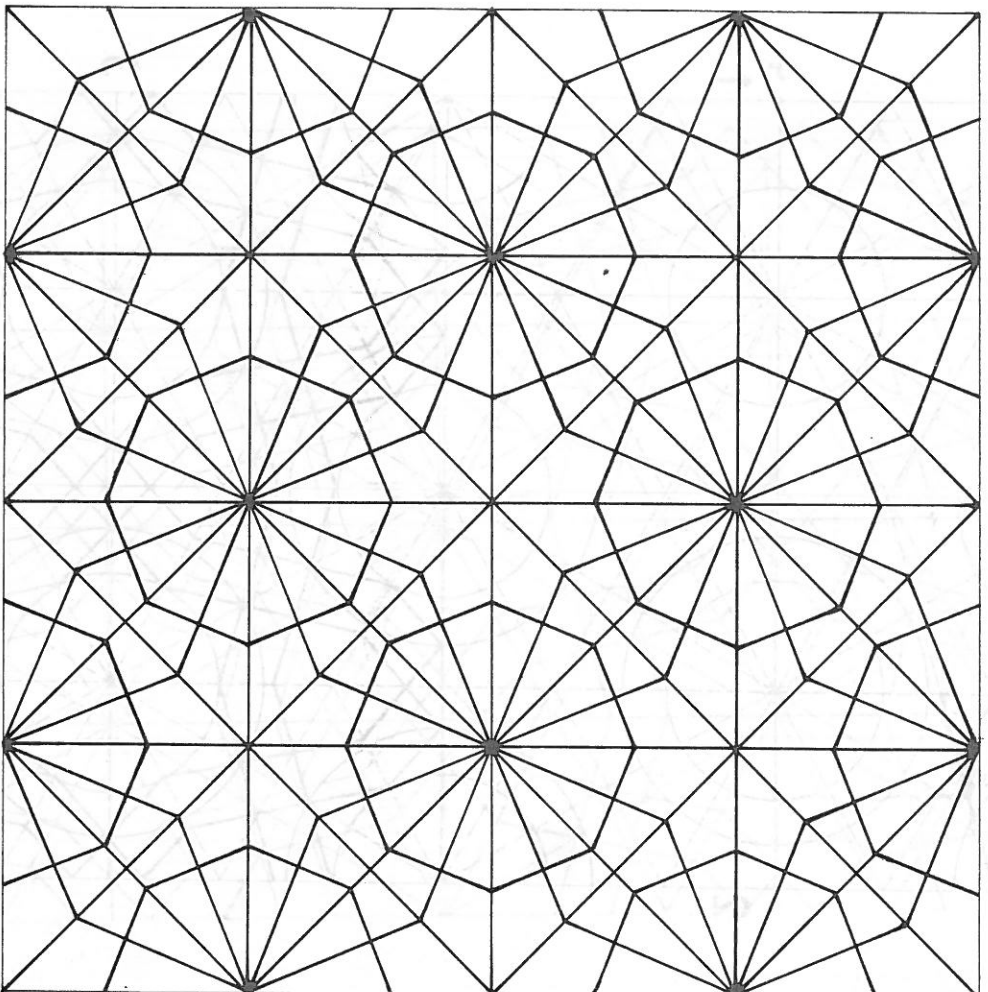
طریق تهیه زمینه این گره را در شش و دو اریزه طبل صفحه ۱۴۱ توضیح دادیم .

شکل ۱-زمینه را از طول و عرض به دو قسمت مساوی تقسیم نموده و سپهرمنصف ضلع طولی  
 زمینه ( خطالف - ب ) را به سه قسمت مساوی تقسیم مینمائیم ثلث خط مقوم شعاع -  
 کمانهای رسم شده میباشد . کمانهای مرسوم را ۱ به سه قسمت مساوی تقسیم نموده و اشمه  
 آنرا رسم مینمائیم .

شکل ۲- محل تلاقی شعاع ط با خط مرسوم م راهنمای شعاع کمان ۲ میباشد .

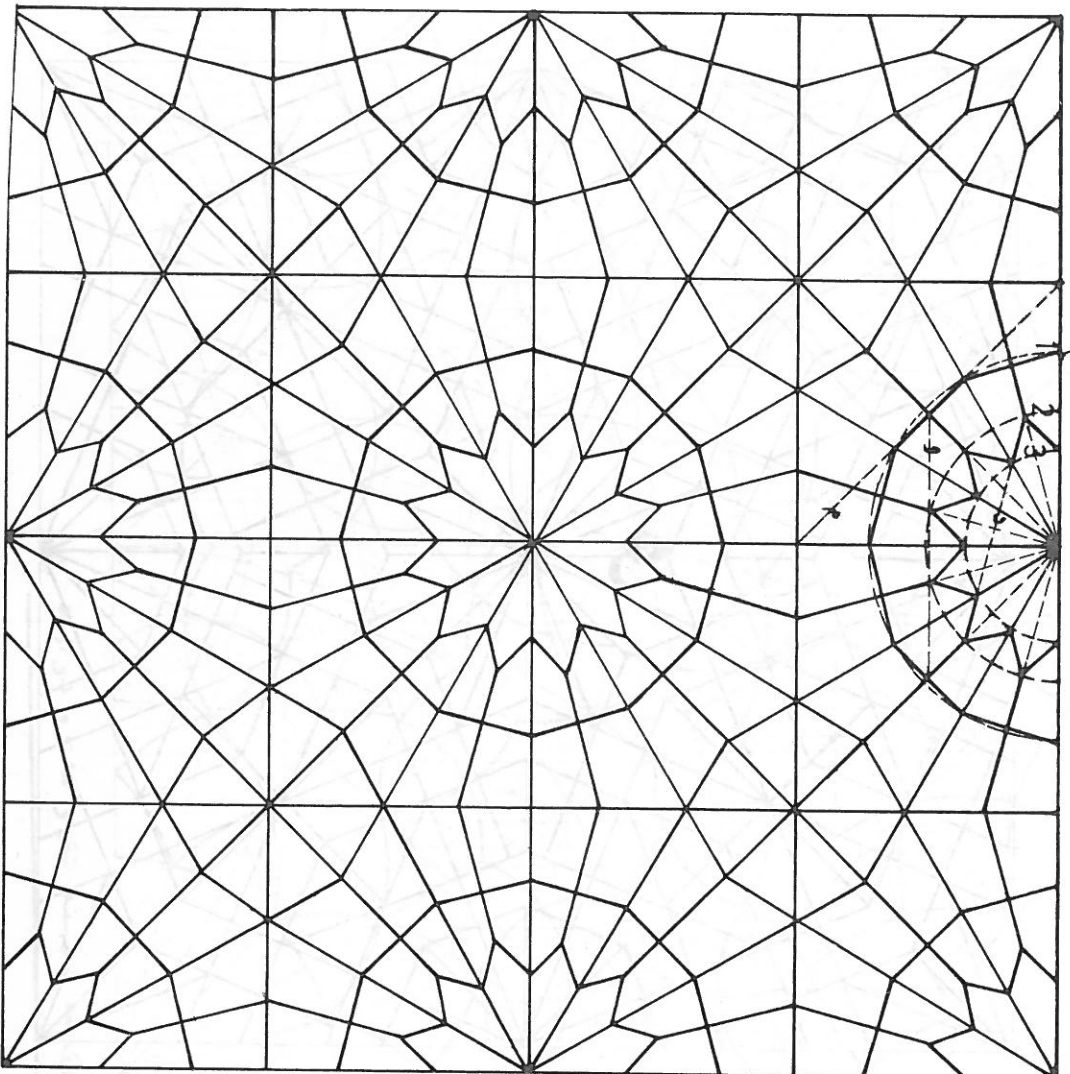
شکل ۳- آلات اصلی ترسیم و ریخ گره تکمیل گردیده است .





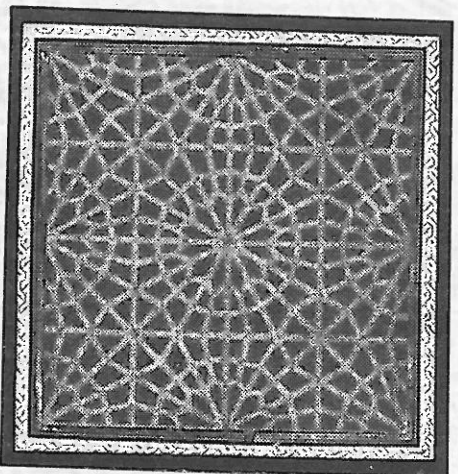
### گره هفت ترك و شمشه درودگری

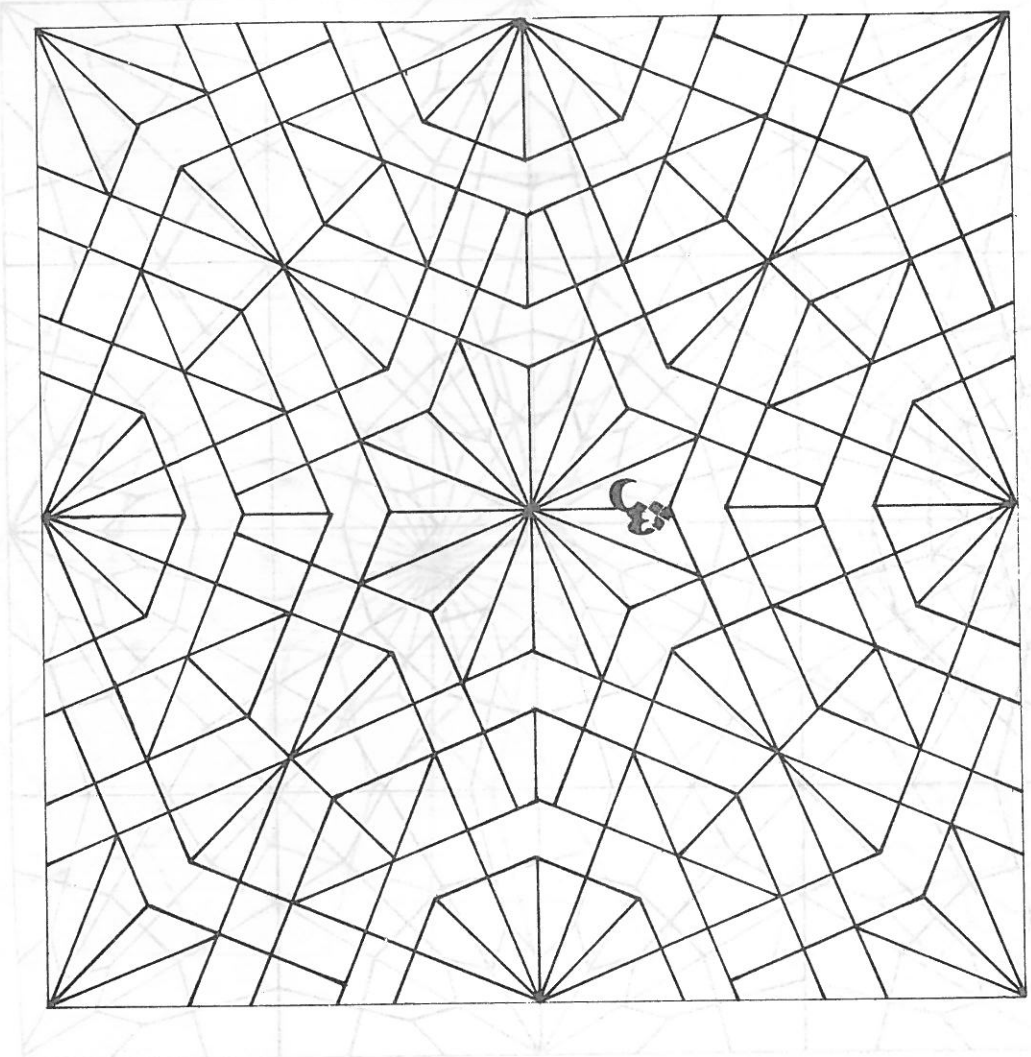
این گره در زمینه مربع رسم شده است و یکی از گره‌های محکم و سهل الوصول نجاری بشمار می‌رود. پس از ترسیم آن کافایت کمافی فرضی رسم نموده و به هفت قسمت مساوی تقسیم نمائیم و اشعه را ترسیم کنیم . اشعه مرسوم در کل گره را اهتمامت . ضمناً هفت ترك ها نیز با اشعه موازی هستند .



### گره هفت تریک و شمشه دو ازده درودگری

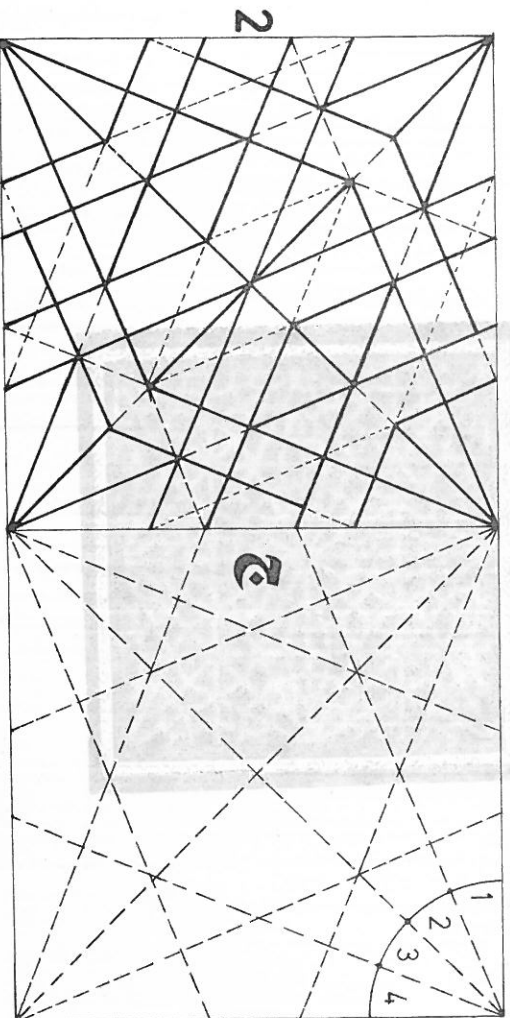
زمینه این گره در کادر مربع است و همتاگونه که در تابلو ذیل ملاحظه میکنید یکی از گره‌های زیبا و مستحکم نجاری میباشد و طریقه ترسیم آن مانند دیگر گره‌های درودگر آن بسیار ساده است به طریح فوق توجه کنید ابتدا کمانی فرضی رسم شده و به دو ازده قسمت مساوی تقسیم گردیده و اشعه آن نیز رسم شده و خطوط مورزوم - و - د - بترتیب ر اهنمای کمانهای ۱ و ۲ و ۳ میباشد.



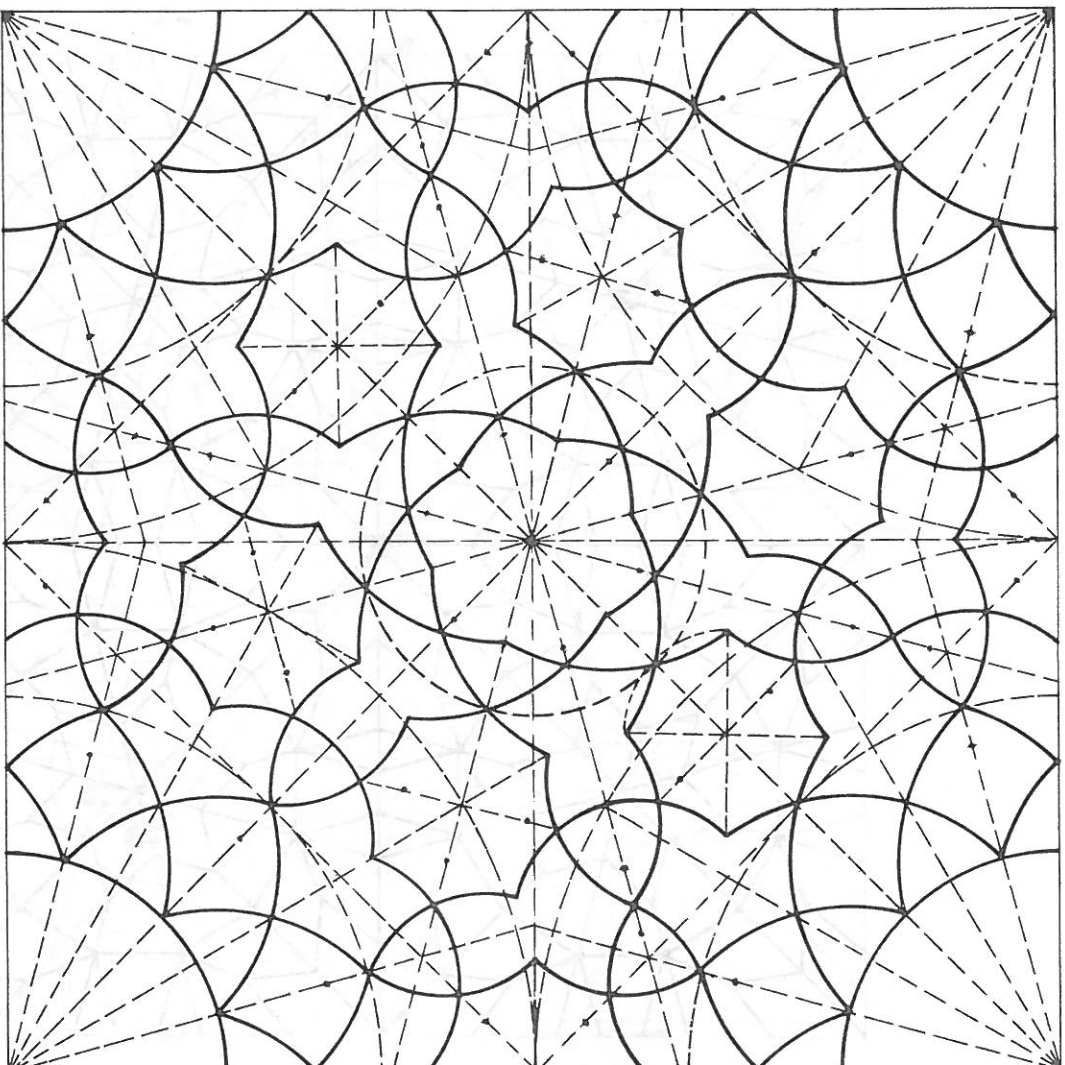


### گره هشت و طبل درودگری

این گره برای کارها بسیار مناسب و استوار است برای ترسیم نیازی به خط رومز  
مخصوصی نمی باشد. شکل ۱- طرح "ج" را ملاحظه فرمائید. اقواس فرضی در گوشه های زمینه  
مربع رسم شده و به چهار قسمت مساوی تقسیم گردیده و اشعه آن نیز ترسیم شده  
است و در شکل ۲ راستای اشعه راهنمای خطوط اصلی گره است و ربع گره ترسیم  
و تکمیل می باشد.

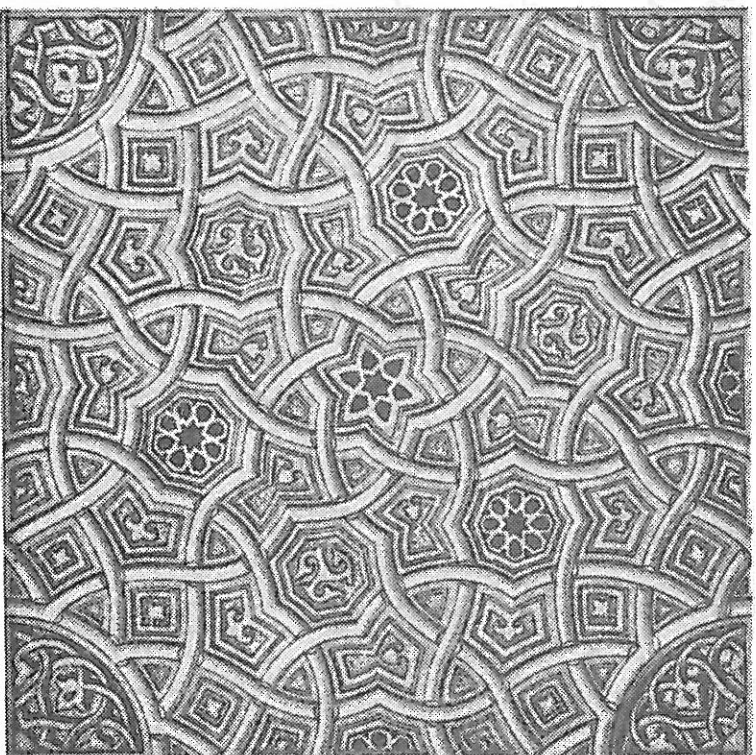


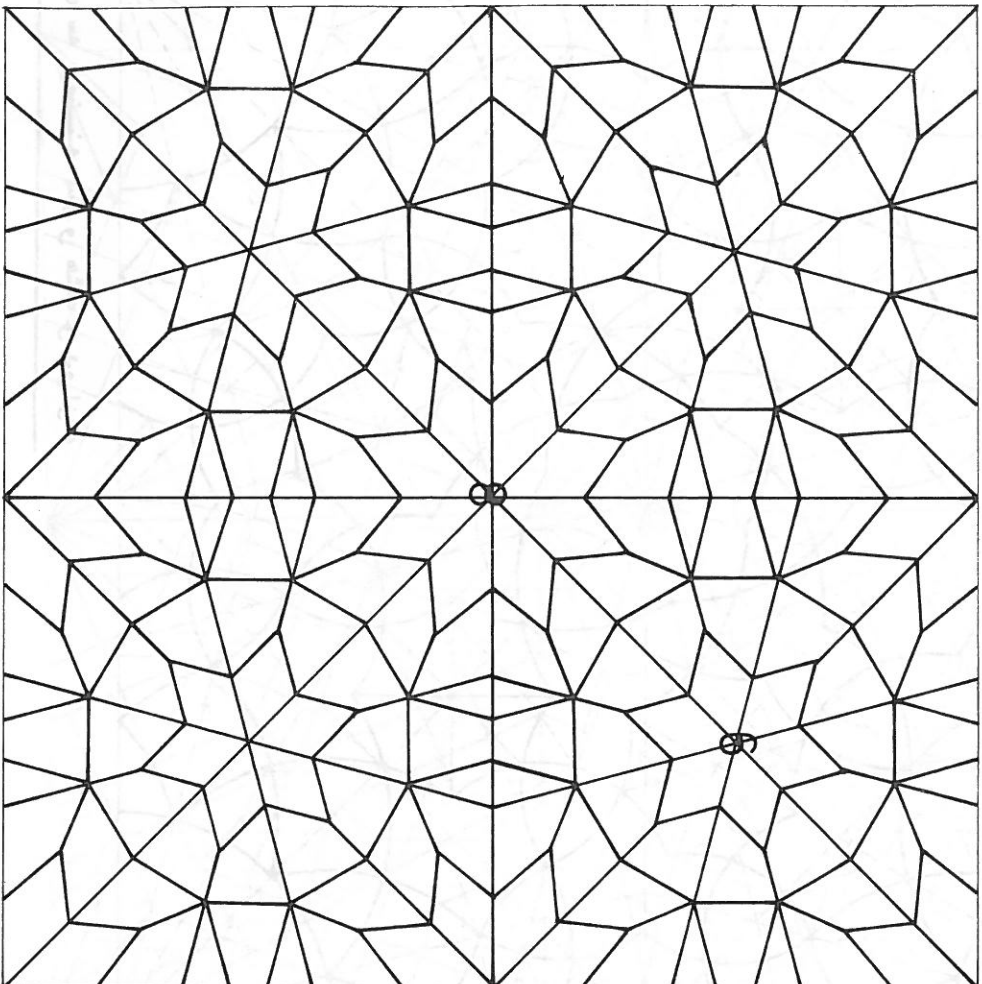




رسم برگاری سه زمینیه شش و هشت و دوازده

زمینه این رسم در کادر مربع است همانگونه که تصویر ذیل را ملاحظه میفرمائید این نوع رسمها غالباً در کاری و خاتم کاری مورد استفاده قرار میگیرند برای ترسیم آن ابتدا زمینه را به چهار و سربسج مساوی تقسیم نموده و اوتار آنها را رسم میکنیم سپس کمانهای ۱ را با شعاع نصف خطوط وتر ترسیم و به شش قسمت مساوی تقسیم کرده و اشعه آنرا نیز رسم میکنیم بعد بوسیله برگار شروع به رسم خطوط اصلی میمائیم لازم به تذکر است که کلیه کمانهای اصلی رسم باسه انداره متفاوت شعاع بمرکز معلوم رسم میگردند.



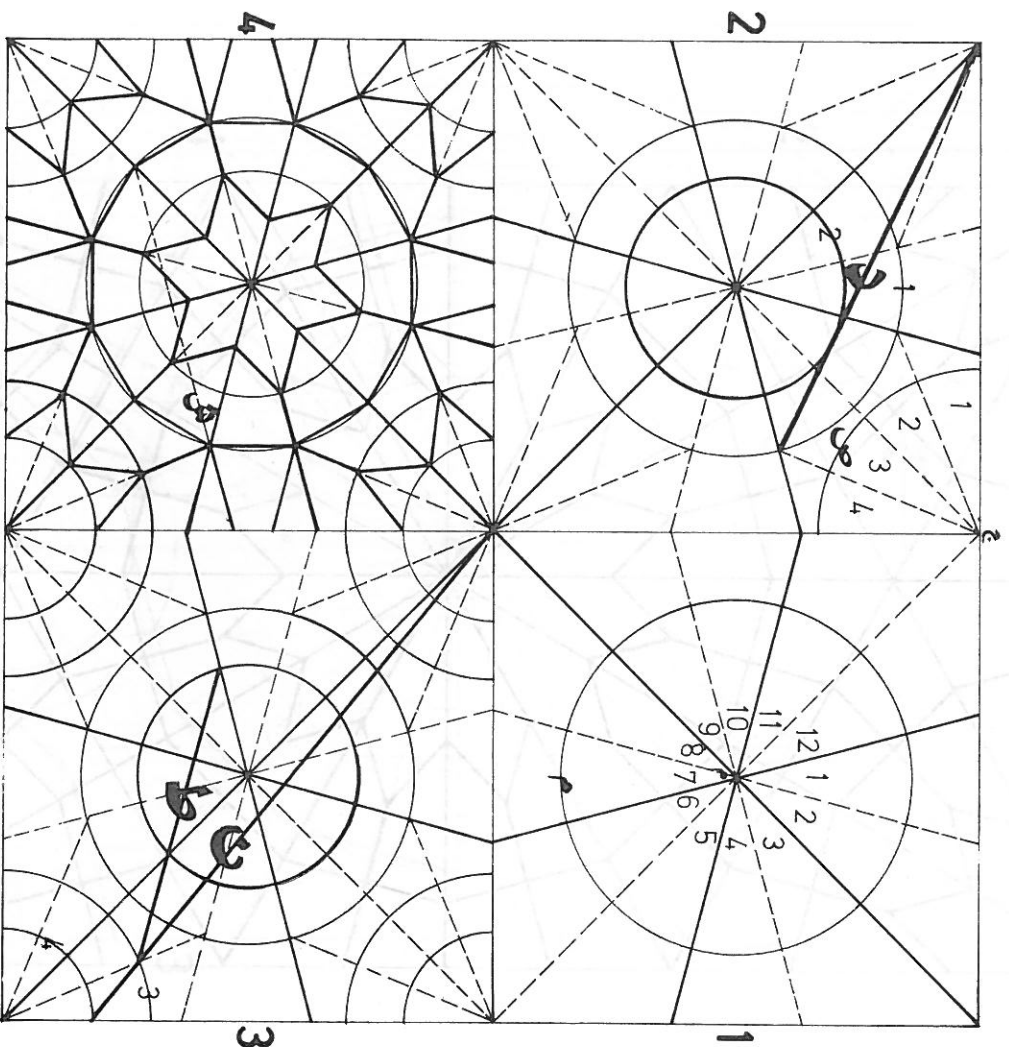


گره شش و هفت گویه درودگری - دو زمینه ای

- زمینه این گره در کادر مربع است، آلات ممبروف آن از نوع شل میباشد و بـسـر ای کارهای نجاری دار ای استحکام پسندیده ای است و دار ای شمشه های شش و هشت میباشد .
- طریقه ترسیم آن در صفحه بعد آمده است .







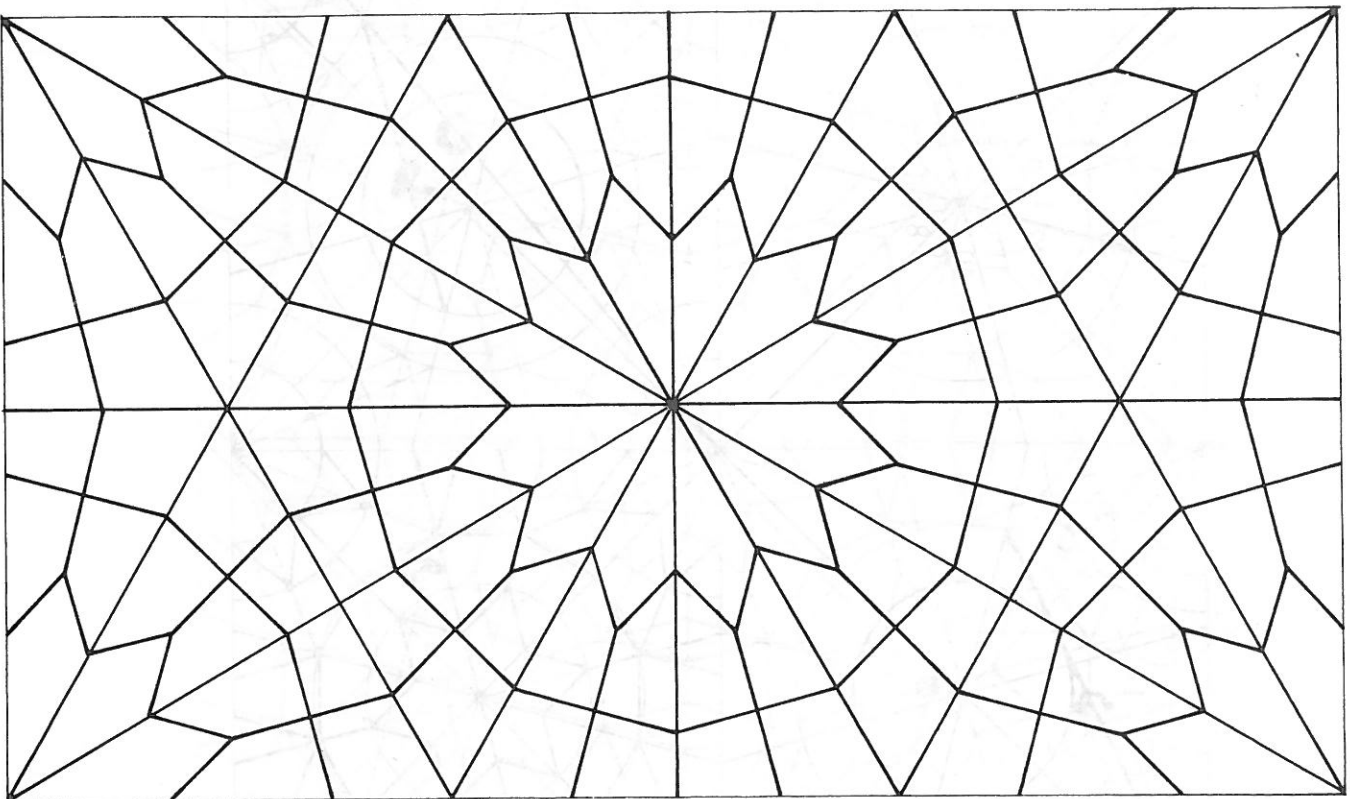
طریقه ترسیم گره شش و هشت گیوه درودگری - دو زمینه ای

شکل ۱- فلکه م با شعاع فرضی ترسیم و به دو اژده قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن نیز رسم میگردند.

شکل ۲- فلکه فرضی «م» در شکل ۱ محور میگردند فلکه «ن» نیز با شعاع فرضی ترسیم و به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم گردیده است، محل تلاقی اشعه ر اهنمای کمان ۱ بوده و خط رمز «د» نیز ر اهنمای کمان ۲ میباشد.

شکل ۳- فلکه فرضی «ن» در شکل ۲ محور گردیده است خط مرموز «ط» ر اهنمای کمان ۳ و خط رمز «ن» ر اهنمای کمان ۴ میباشد.

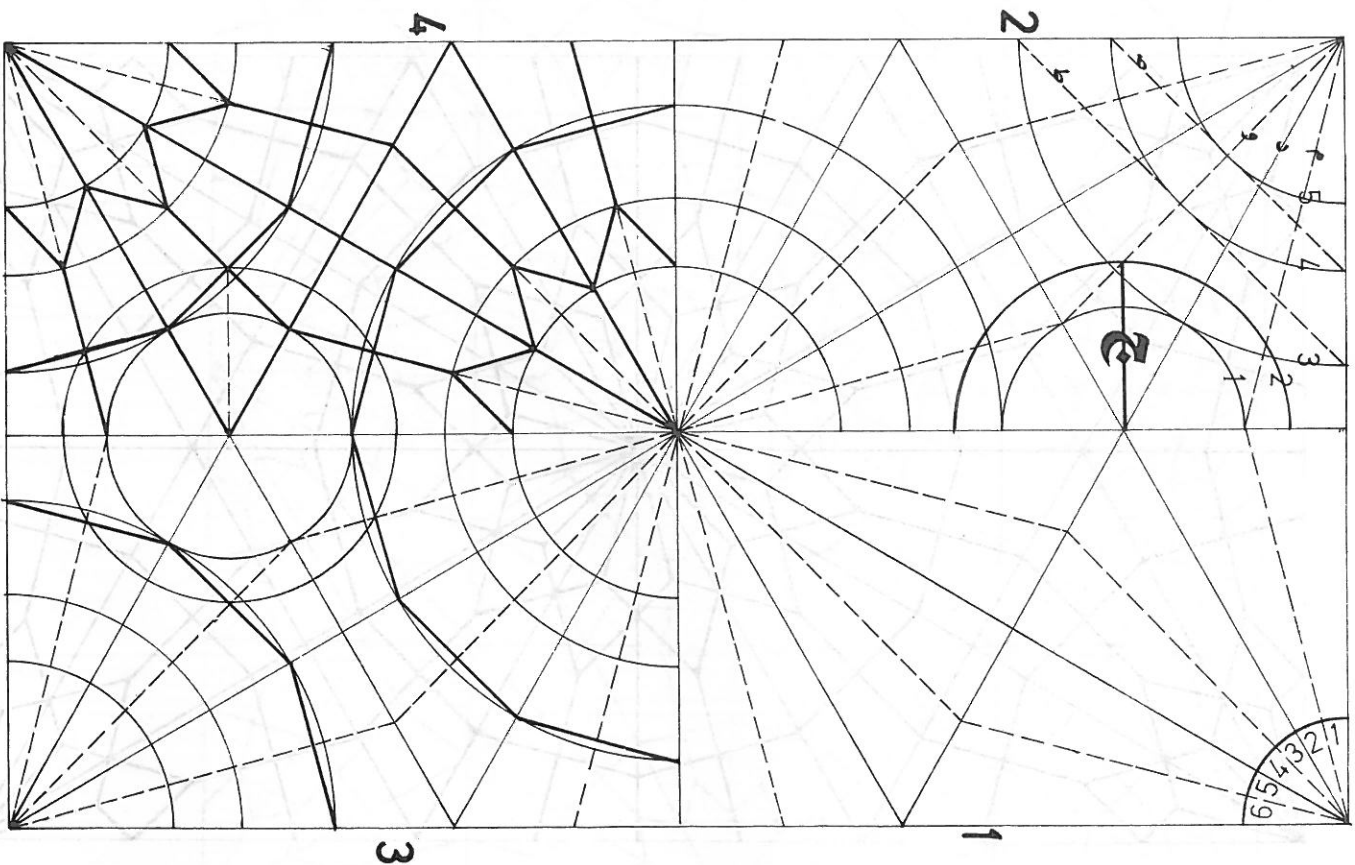
شکل ۴ - خطوط مرموز موقت محور گردیده است. آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است. ضمناً خط منکسور «ش» ر اهنمای آلت گیوه است.



گره شش شل و شمشه : درودگذاری

زمینه این گره همان زمینه شش و دو ازده طویل است که در صفحه ۱۲۱ توضیح داده شد.  
این گره دارای شمشه شش و دو ازده و آلت شش شل بوده که طریقه ترسیم آنرا در صفحه  
بعد ملاحظه خواهد کرد.

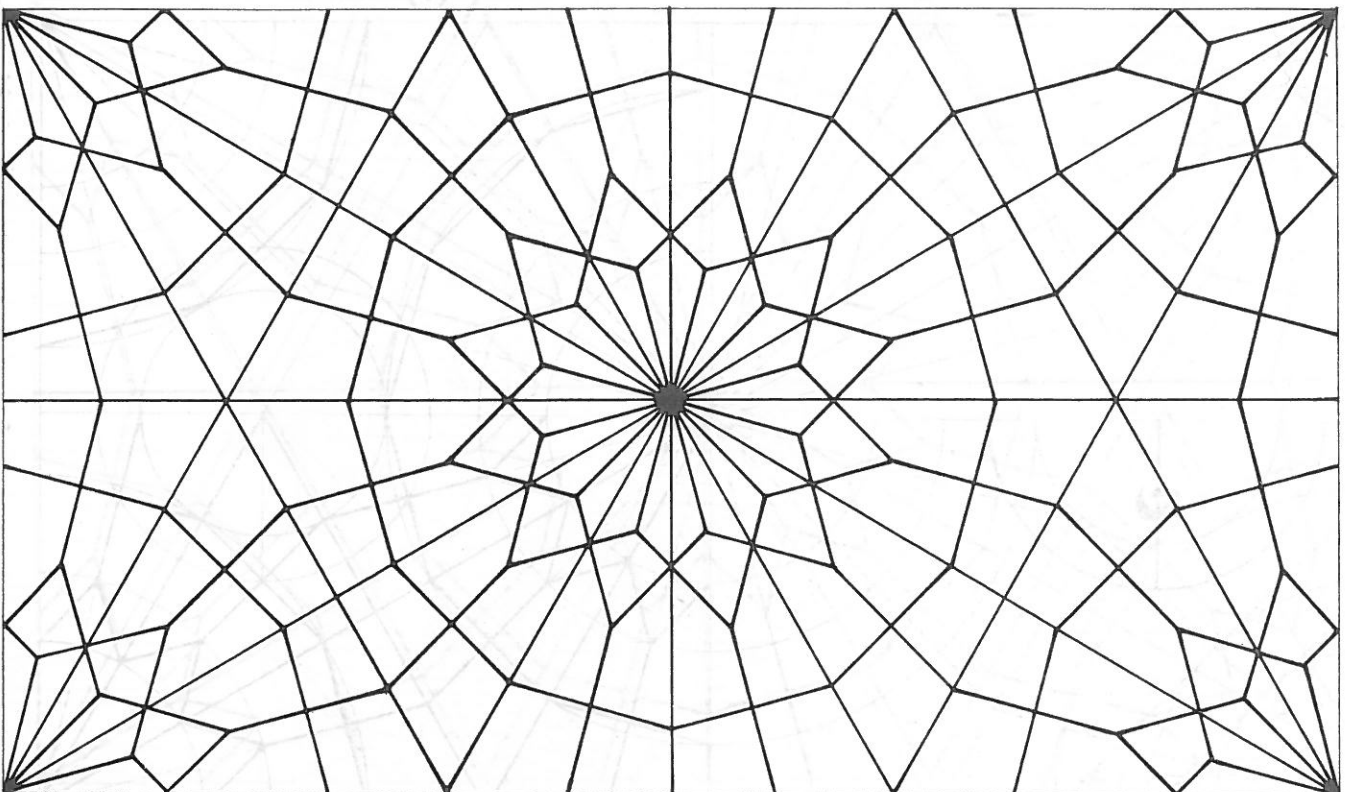
ملاحظه شود که در این گره، شش و دو ازده طویل، در واقع یک شش و دو ازده است که در صفحه ۱۲۱ توضیح داده شد.  
این گره دارای شمشه شش و دو ازده و آلت شش شل بوده که طریقه ترسیم آنرا در صفحه بعد ملاحظه خواهد کرد.



طریقه ترسیم گره شش شل و شمشه : درودگری

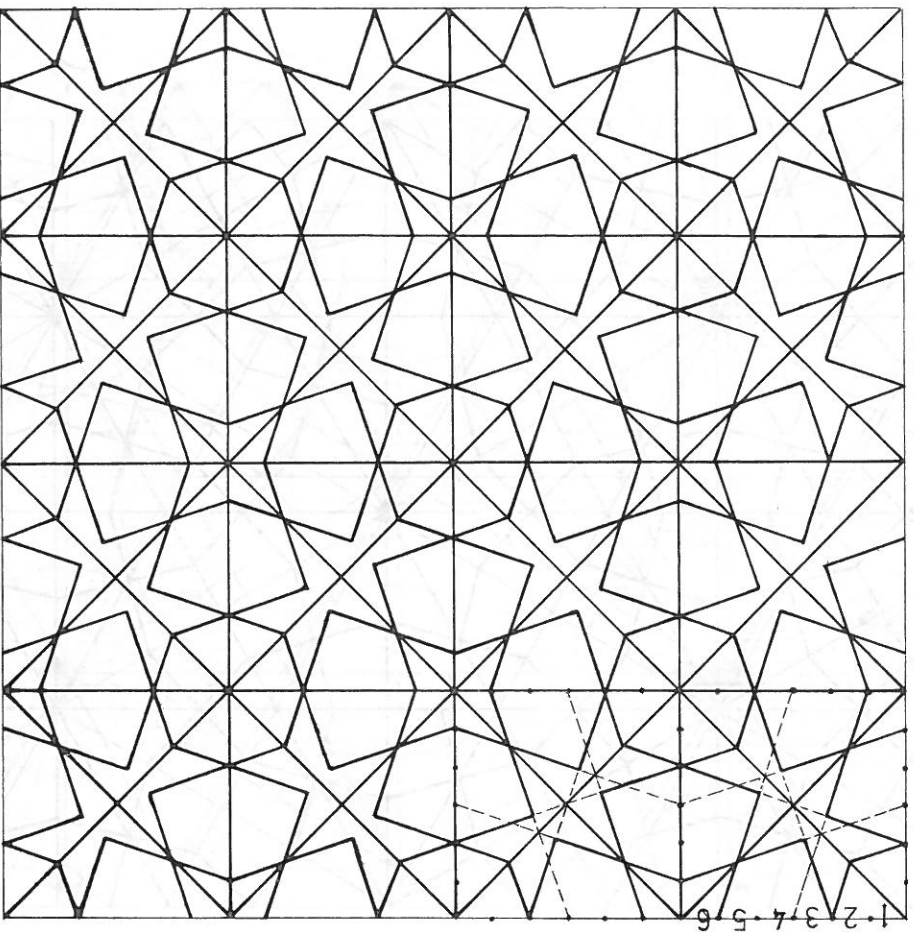
شکل ۱- کمناهی با شعاع فرضی ترسیم و به شش قسمت مساوی تقسیم و اشعه آن نیز رسم میگردد  
 شکل ۲- کمناهی فرضی محو گردیده است محل تلاقی اشعه د و ه و د م با ضلع طولی زمینیه را هضمسای  
 مرکز و شعاع کمناهی ۱ است محل تلاقی خط موازی مرموز ج با شعاع امتدادی بود را هضمسای  
 کمناهی ۲ میباشد . محل برخورد کمناهی ۱ با شعاع د ه نشانگر کمناهی ۳ بوده و خطوط متکسر  
 ه و ط را هضمسای کمناهی ۴ و ه میباشد .

شکل ۳- اضلاع دوازده تریک اطراف شمشه ها ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره  
 تکمیل گردیده است .



### گره شش و ششمه دوازده درودگری

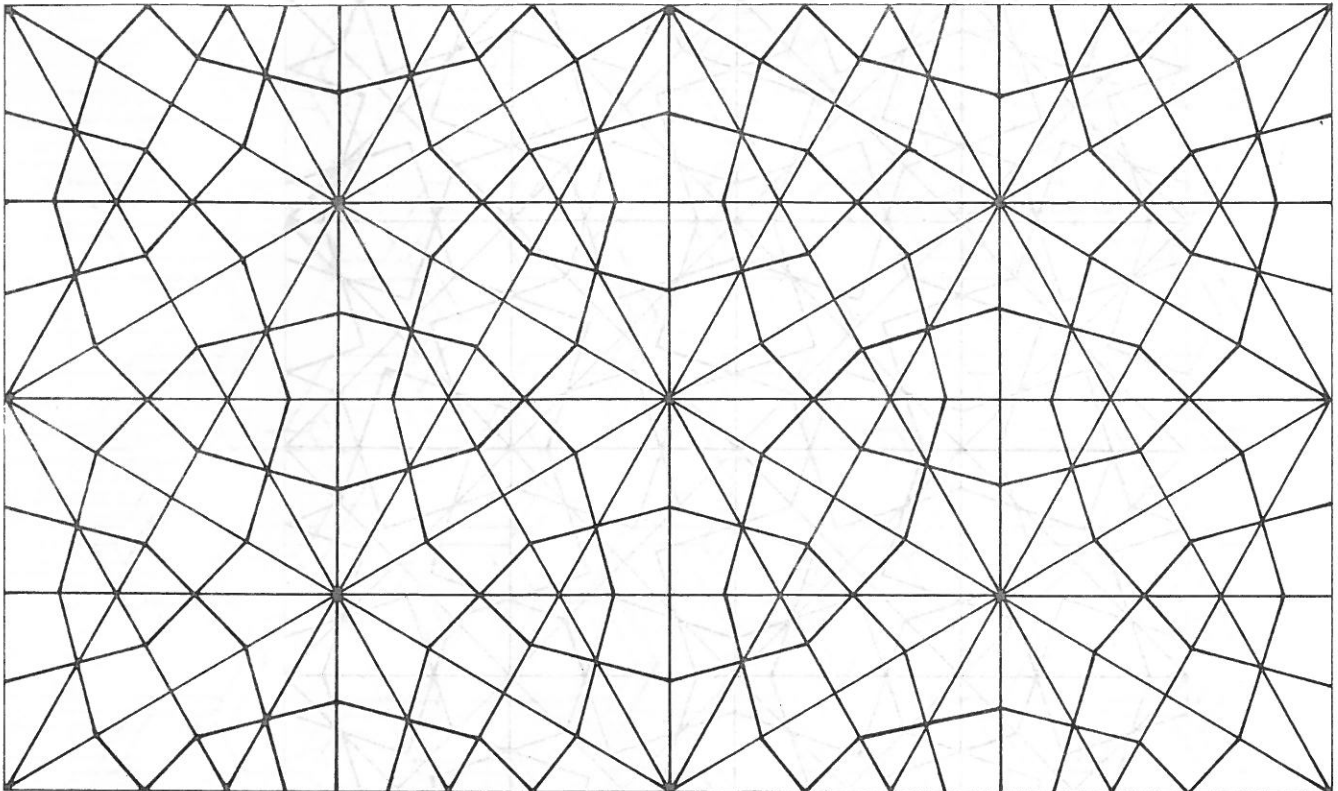
این همان گره شش و دوازده قبل است و طریقه ترسیم زمینیه و آلتها همان است تنها تفاوتش با گره قبل این است که ترنجی‌های شل به داخل شمشه اضافه شده و نوك ترنجی‌های مذکور به مرکز شمشه‌ها وصل گردیده است و این گره نسبت به گره قبل استحکام بیشتری ندارد.



### گره سرمه د ان قناس درودگر ان

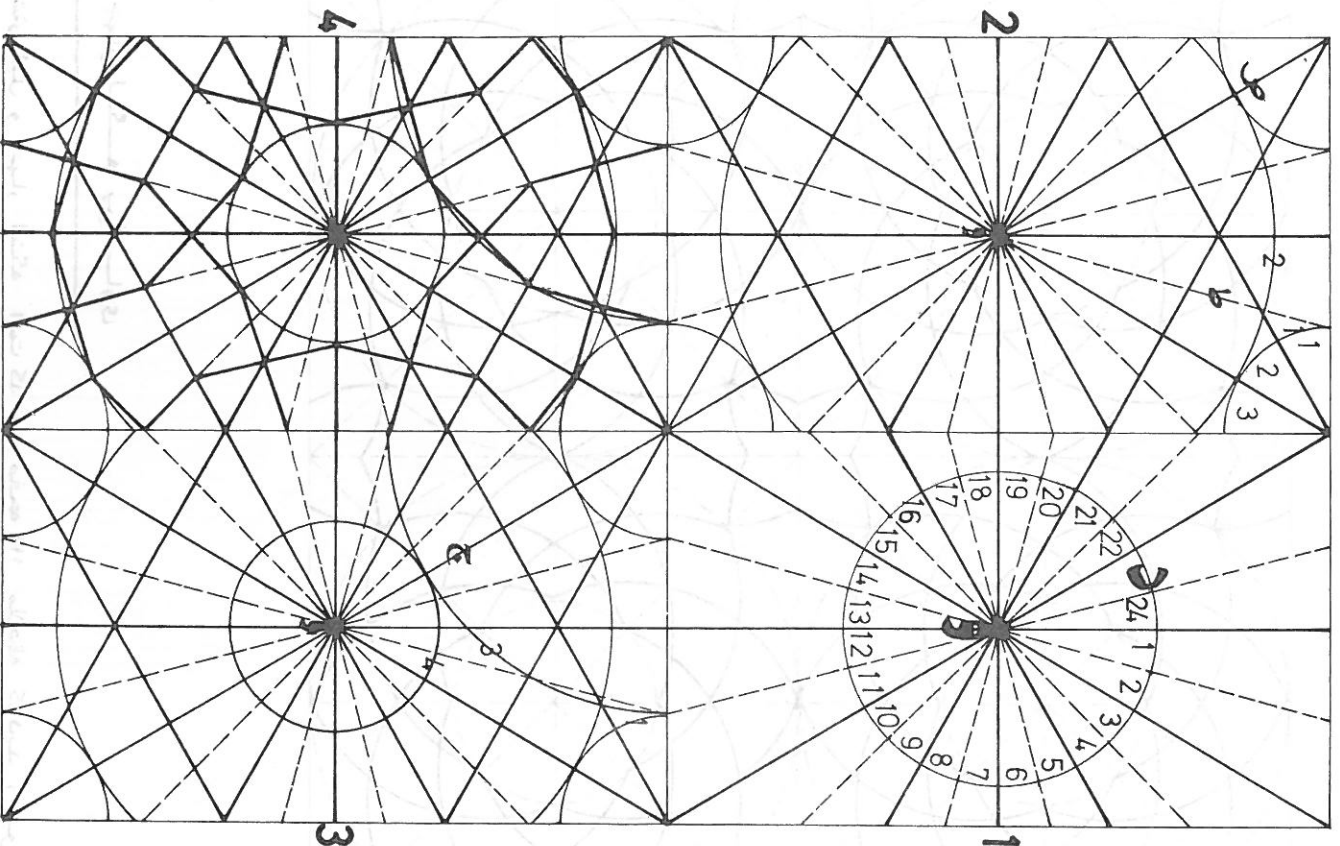
زمینه این گره در کادر مربع است و آلات مسروف آن از نوع سرمه د ان قناس و هشت و چهار لنگه و شش بند میباشد. بر ای ترسیم آن همانگونه که در طرح فوق ملاحظه میفرمایید —  
 اضلاع مربع به شش قسمت مساوی تقسیم شده است و نقاط مقوم در کل طرح را اینها میباشد.





گره شل و طبل درودگری

این گره از شش شل و شمسه منشعب شده است که آنرا در صفحه ۱۴۱ ملاحظه فرمودید.  
 طریق تهیه زمینه این گره را در شش و دو ازده طبل صفحه ۱۴۱ توضیح دادیم آلات  
 مصروف این گره شش شل و شمسه و طبل میباشد. با توجه باینکه آلات ازسه جانب بیه  
 یکدیگر متصل شده اند این گره برای کارهای جاری بسیار محکم و پسنجیده است و دارای  
 زیبایی خاصی نیز میباشد چون دو ازده ترکیها از شش سو همدیگر را احاطه کرده اند.

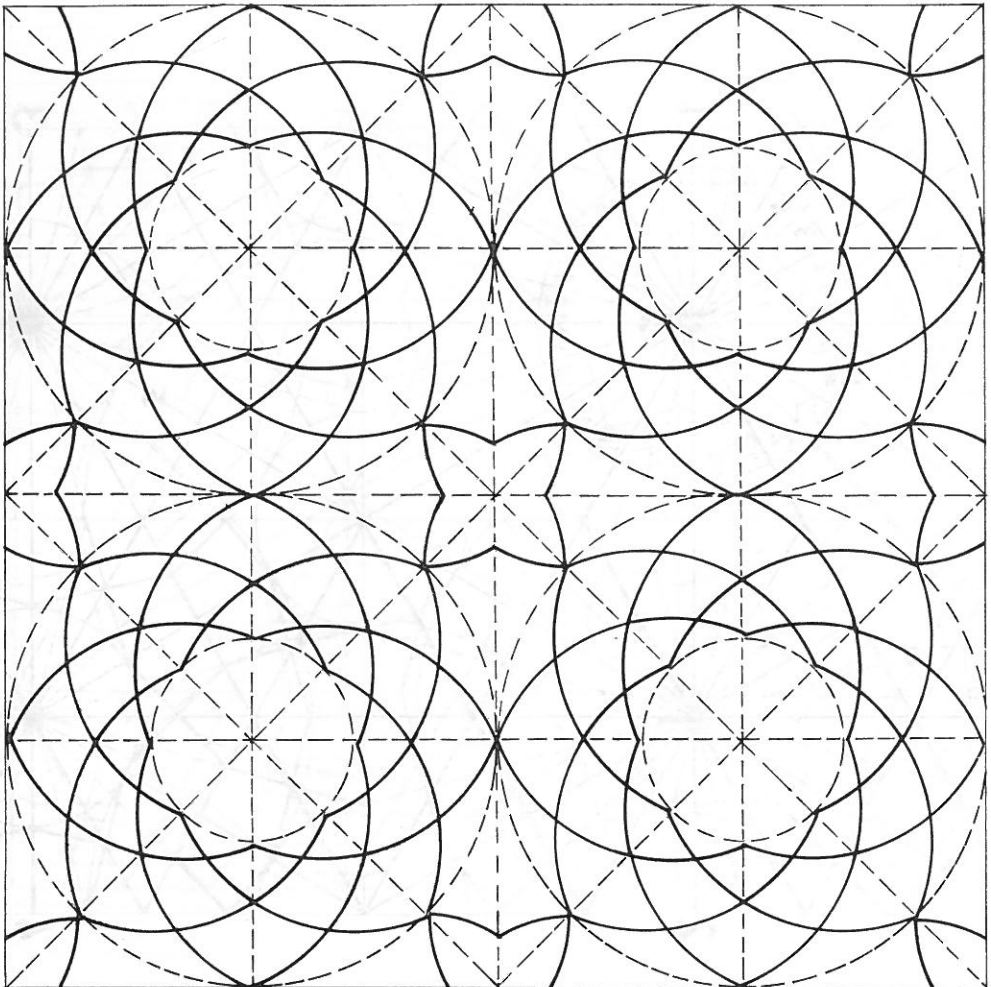


### طریقه ترسیم گره شش و طبل درودگری

طریق مهیا ساختن زمینه این گره را در شش و دوازده طبل درودگری آن صفحه ۱۲۱ بیاب آور شدیم . شکل ۱- کمان «د» بمرکز و-و با شعاع فرضی ترسیم و به بیست و چهار قسمت - مساوی تقسیم گردیده و اشعه آن رسم شده است .

شکل ۲- کمان فرضی محوگردیده است محل تلاقی شعاع امتدادی ط با ضلع عرضی زمینه - راهنمای کمان ۱ بوده و محل تلاقی شعاع ص با کمان ۱ راهنمای کمان ۲ میباشد که بمرکز نقطه میانی «و» رسم گردیده است .

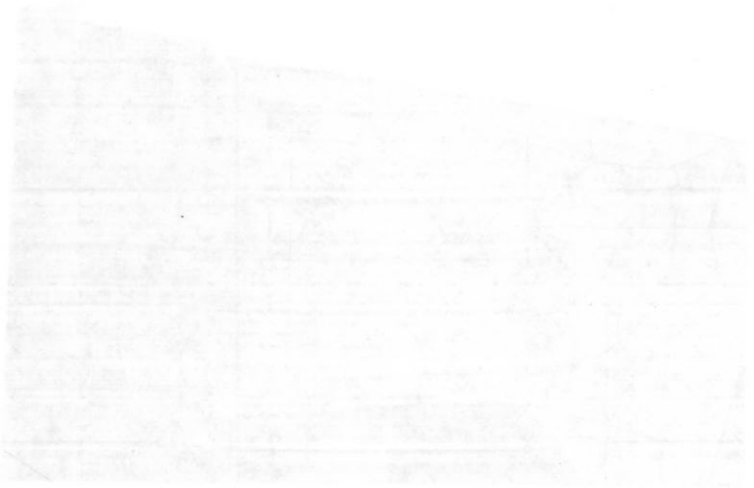
شکل ۳- محل تلاقی کمان ۱ با ضلع عرضی زمینه کمان ۳ را راهنماست و محل برخورد کمان ۳ با شعاع ج راهنمای کمان ۴ میباشد و در شکل ۴ آلات اصلی ترسیم و ربع گره تکمیل گردیده است .



### رسم شش طول و چهار لنگه برگاری

این رسم همان شش طول و چهار لنگه است که در صفحه ۱۱۹ ملاحظه کردید و بوسیله برگار بدین صورت در آسحه است از این نوع رسمها بیشتر در کانه کاری چوب استفاده میکنند برای ترسیم آن زمینه و کمانها و اشعه طول و چهار لنگه را رسم میکنیم محل تلاقی اشعه با کمان کوچک مرکز کل خطوط اصلی رسم میباشد.

# مخصوص یادداشت



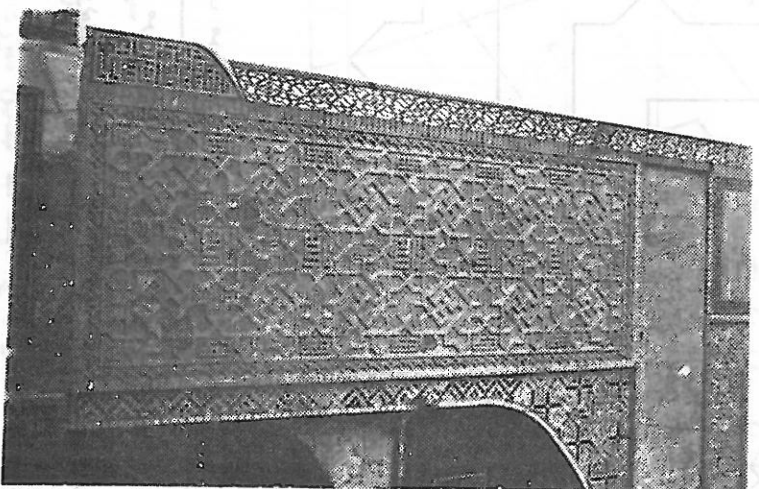
مخصوص یادداشت





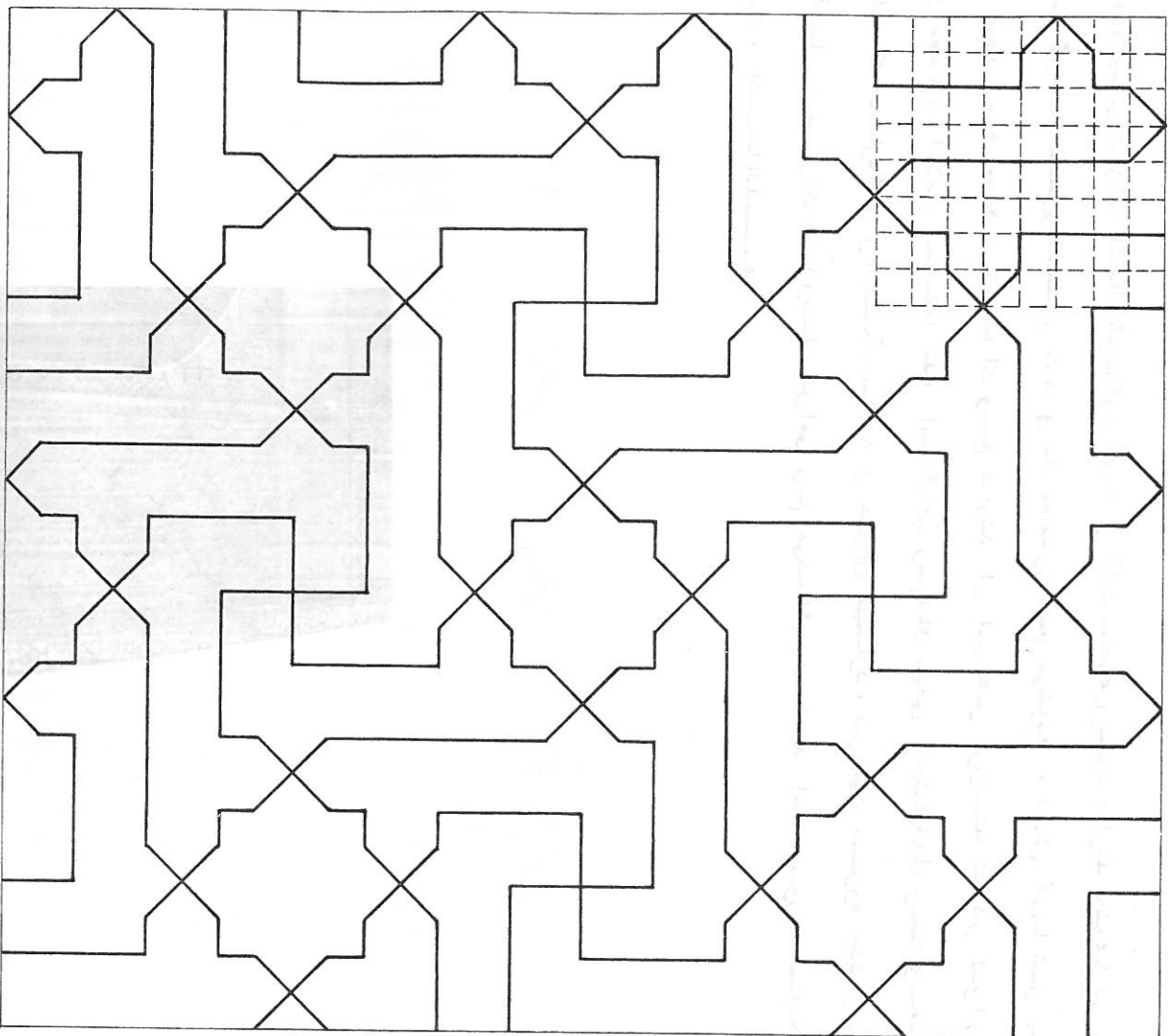
## گروه‌های پیلی

گروه‌های پیلی دارای اشکال گوناگون بوده و آلات مخصوصی بخود دارند و نحوه در زمینه و رسم‌های معروف تند و کند و شل معماری رسم می‌شوند. لیکن آنها نیز برای خود هنری ویژه بوده و زمینه‌ای وسیع دارند از این هنر ارزشمند نیز در انواع کارهای هنری معماری اسلامی استفاده شده است گاهی رسم‌های پیلی آنچنان قفل و بست و بافت‌ها شده‌اند که نظاره‌گر را متعجب ساخته و حیران می‌سازد. در این جزوه چند زمینه از آنها را برآی هنردوستان گرامی رسم می‌نماییم. امید است مسرود استفاده قرار گیرد. انشاالله



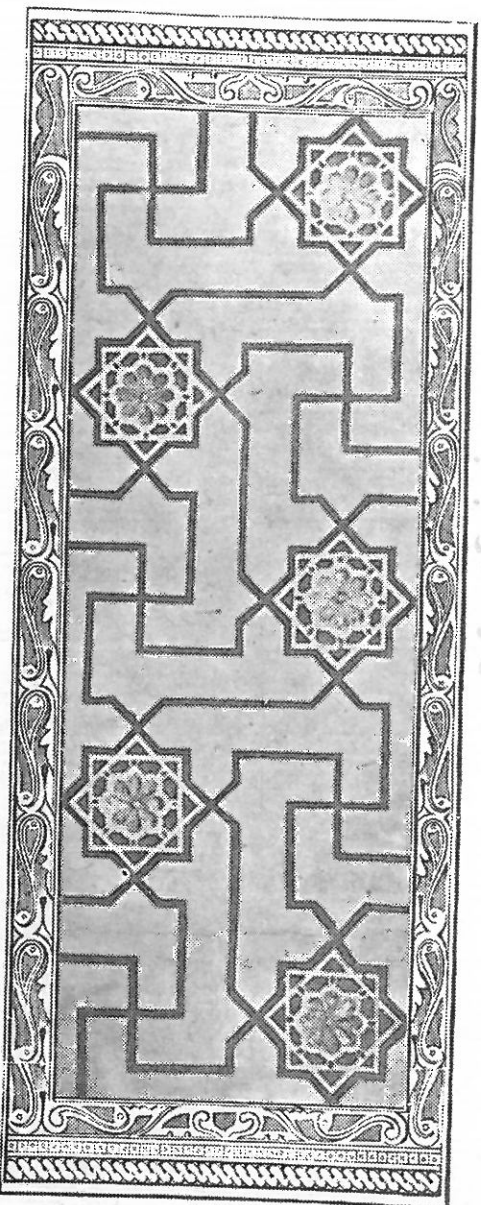
مسجد جامع : اصفهان

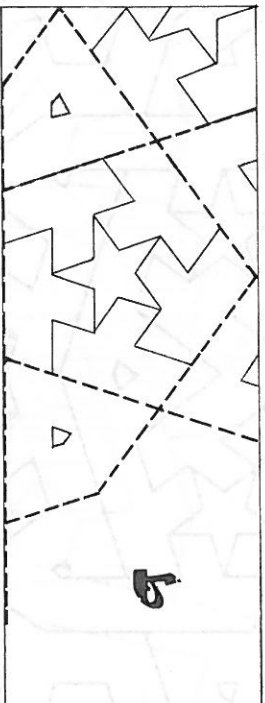
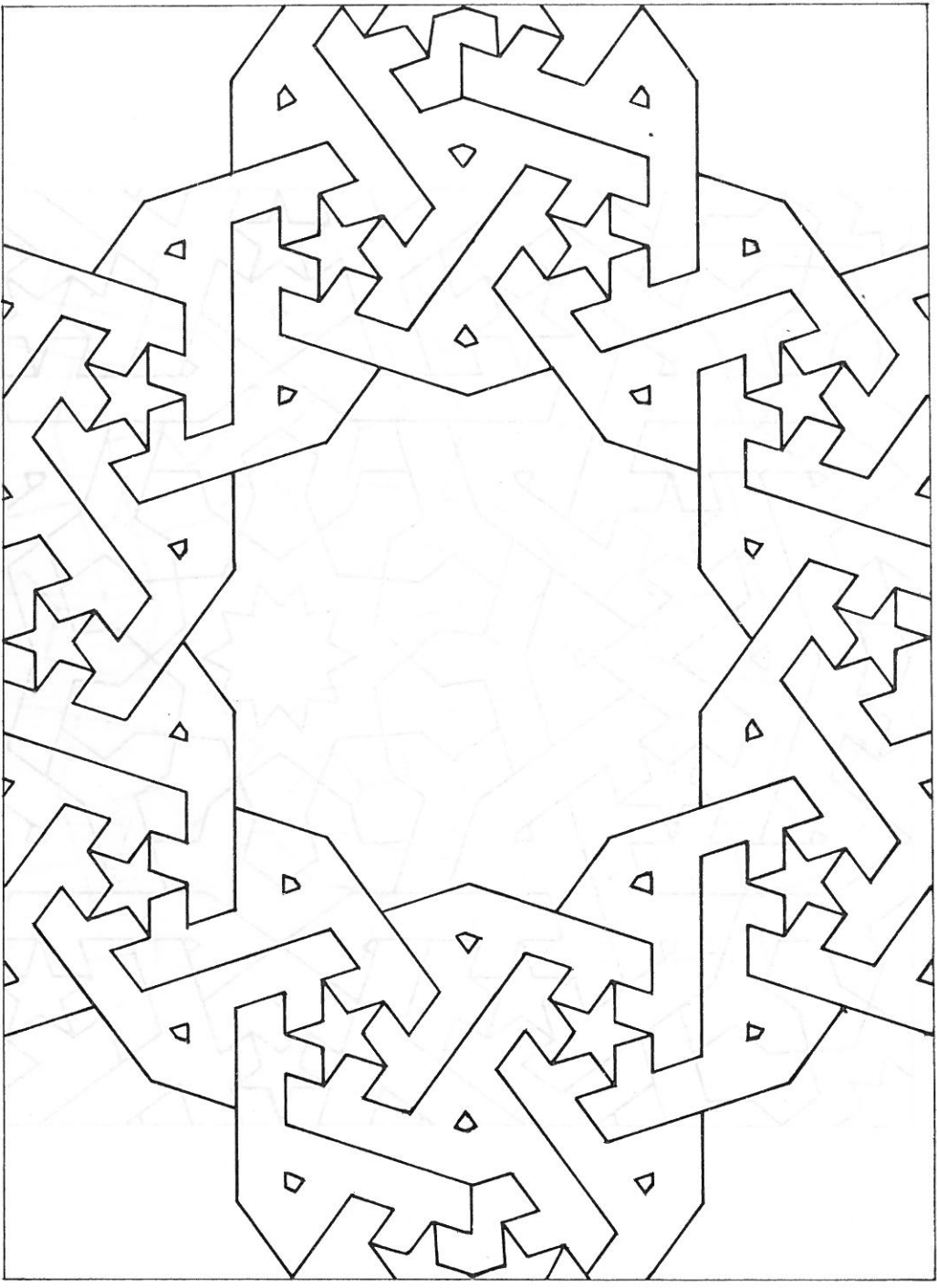




گره پیلای هشت در جدول مربع  
 زمینه این گره در کنار مربع است که در آن ای ششمه های هشت میباشد و بر ای ترسیم آن  
 جدول مربعی رسم نموده و همانگونه که در طرح فوق ملاحظه میکنید املاع مربعهای  
 جدول را از نمای خطوط گره است. ضمناً تابلوی ذیل ساخته شده همین گره میباشد که رنگی-  
 آمیزی شده و بدین صورت در آمده است.

تابلوی ۱: رنگ آمیزی

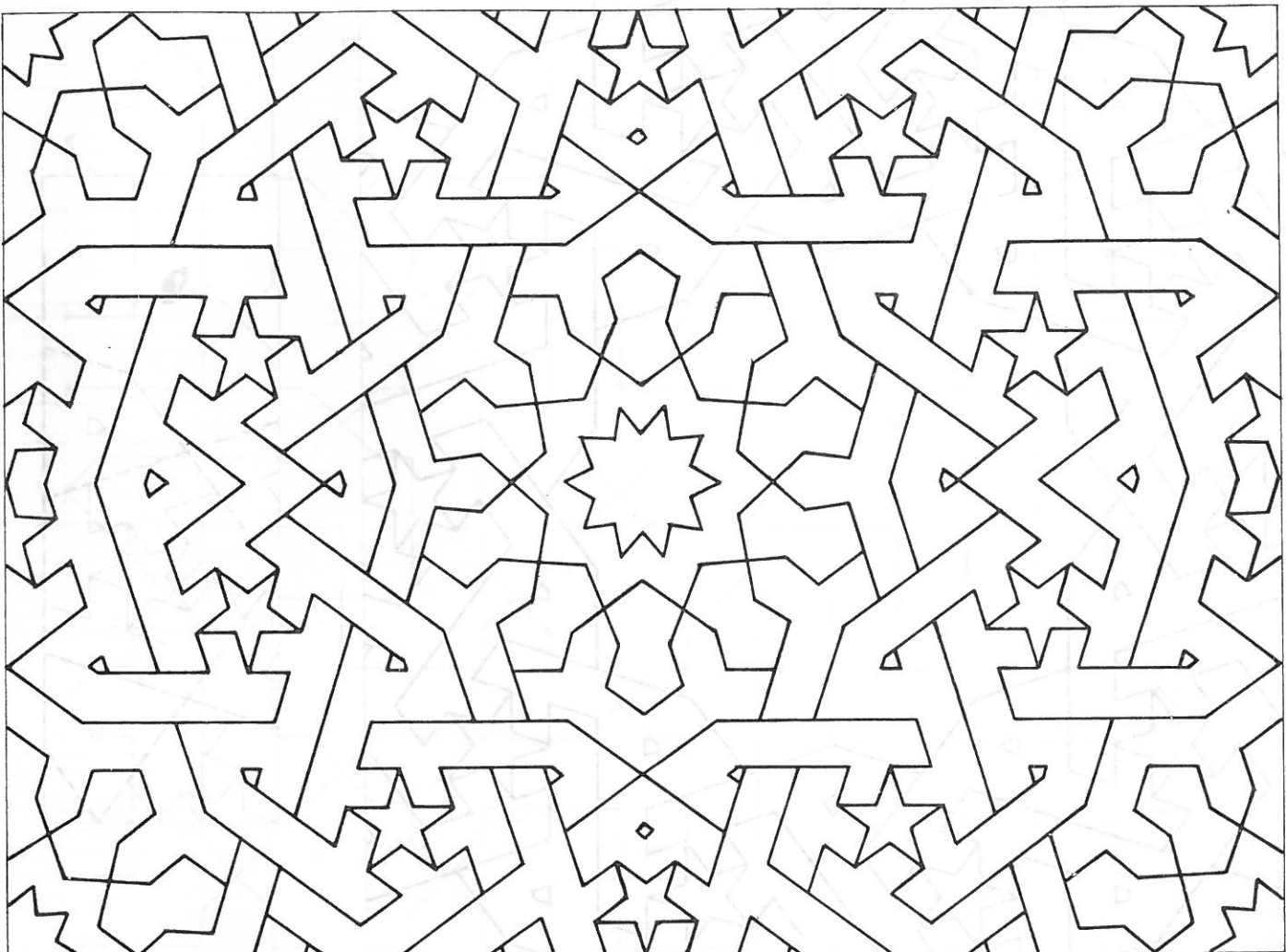




گروه بیلی منشعب از کند دو پنج

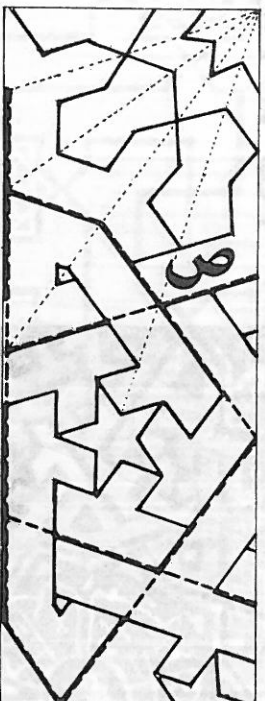
برای ترسیم این گروه ابتدا کند دو پنج را رسم نموده و سپس آلات پنج کند را به سه قسمت مساوی تقسیم می‌نمائیم و با فرد نمودن آن این گروه حاصل میشود . شکل ط را ملاحظه فرمائید  $\frac{1}{2}$  گروه کند دو پنج است که بدین صورت درآمده . و داخل آلات پنج کند آلات پنج تند قرار گرفته است: تصویر ذیل را ملاحظه فرمائید همین گروه است که با کاشی‌های رنگارنگ و ترکیب بسیار زیبایی ساخته شده است .



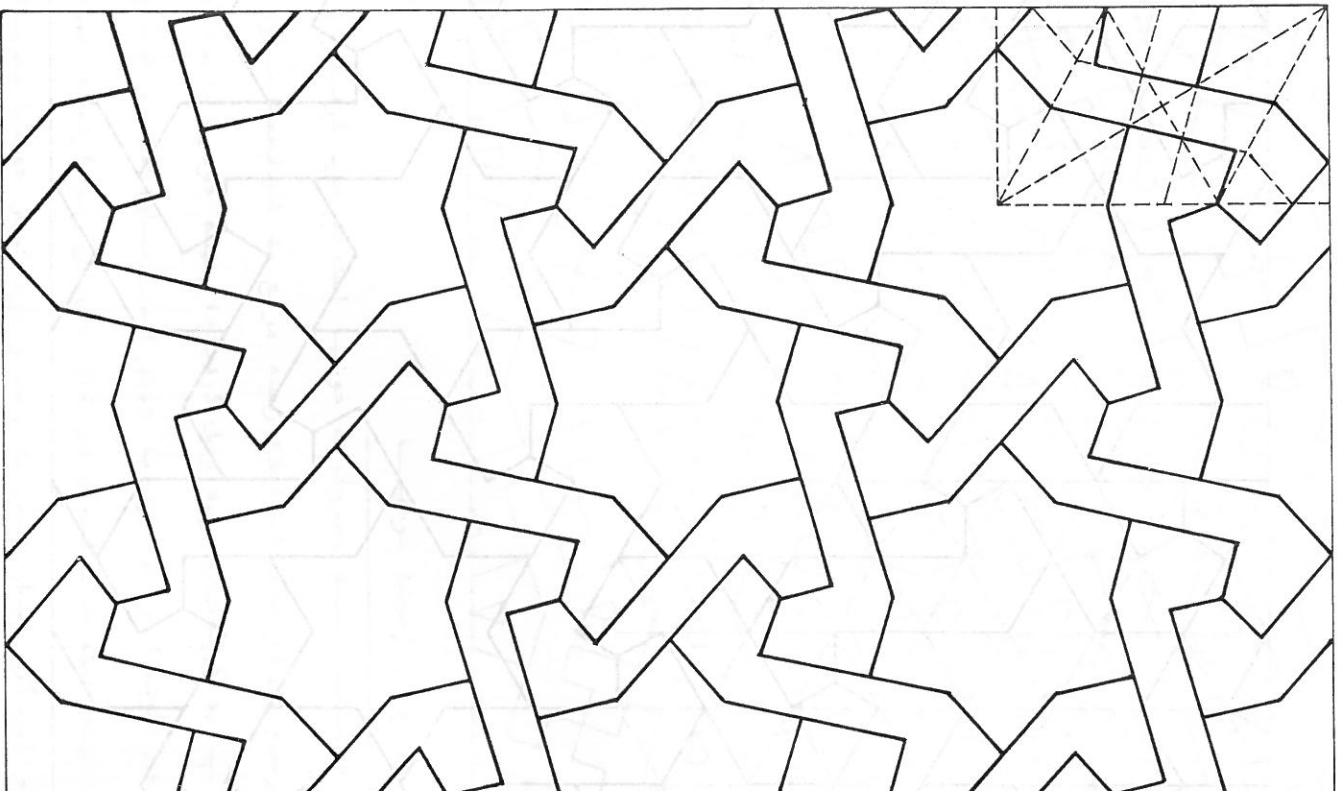


### گره پیلی منشعب از کند دو پنبنج

هنر دوستان گرامی همانگونه که مشاهده میفرمائید این گره همان پیلی صفحه قبل است که آلات طبلد داخل شمسه هایکند ده را بر کرده و گره را زیبا تر نموده است برای ترسیم آن شکل ص را ملاحظه کنید  $\frac{1}{4}$  کند دوپنبنج است که با تقسیمات مساوی خرد گردیده و این گره حاصل شده است .



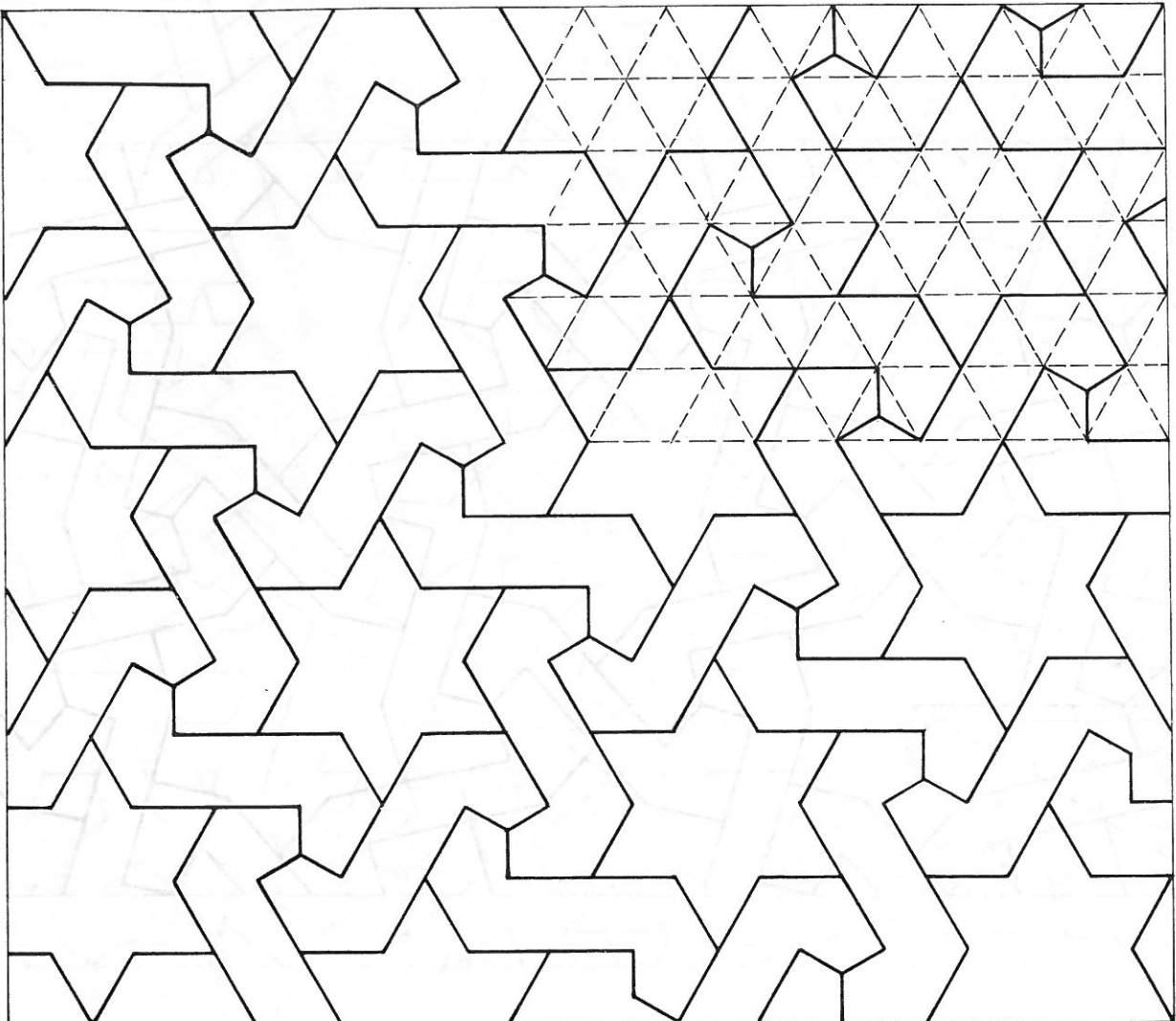




گره پبلی منشعب از شش شل و شمسه

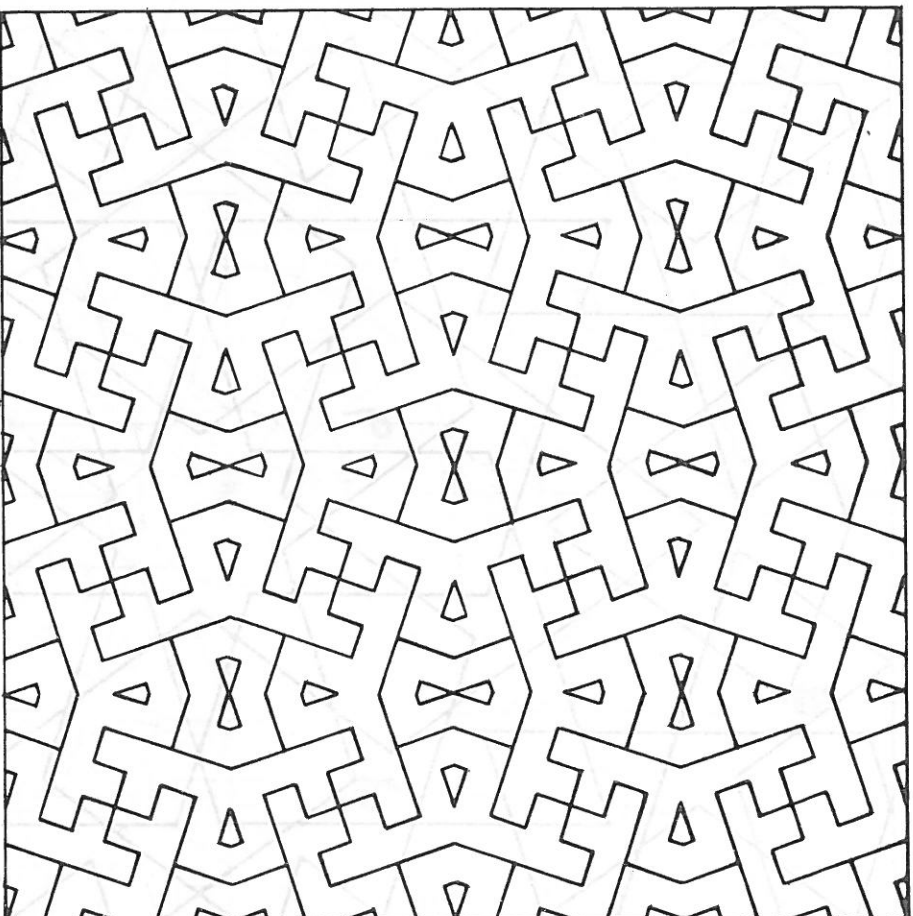
این گره از شش شل و شمسه که در صفحه ۱۴۵ ملاحظه میکنید منشعب گردیده است و آلات شمسه در این گره هیچ گونه تقییر ی نکرده . اما آلات شش شل خردشده و در هم قفل و بست گردیده است برای ترسیم آن همانگونه که در طرح فوق ملاحظه میکنید زمینه شش شل و شمسه مذکور را رسم نموده پبلی فوق حاصل میشود .





### گره پهلای شمشه شش در زمینه چلیپا

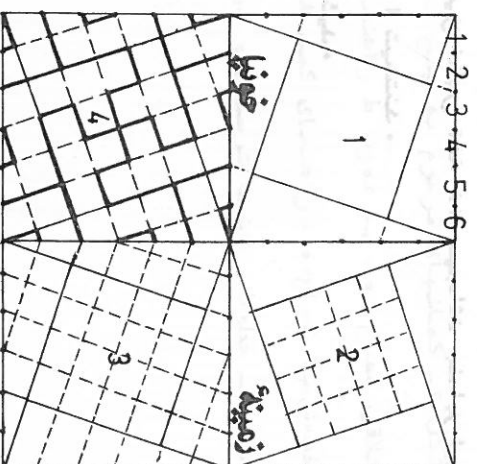
این گره در حقیقت همان گره پهلای صفحه قبل است که در زمینه جدول چلیپا رسم شده است و طریق تهیه جدول چلیپا را در صفحه ۱۳۸ مضملاً توضیح دادیم تفاوت این گره با طرح قبل این است که در طرح قبل خطوط آلات گره هیچکدام با هم موازی نبودند اما در اینجا کلیه خطوط آلات با هم موازی هستند بر ای ترسیم آن کافایت زمینه چلیپا را رسم کنید و بسه مسر اد برسید.



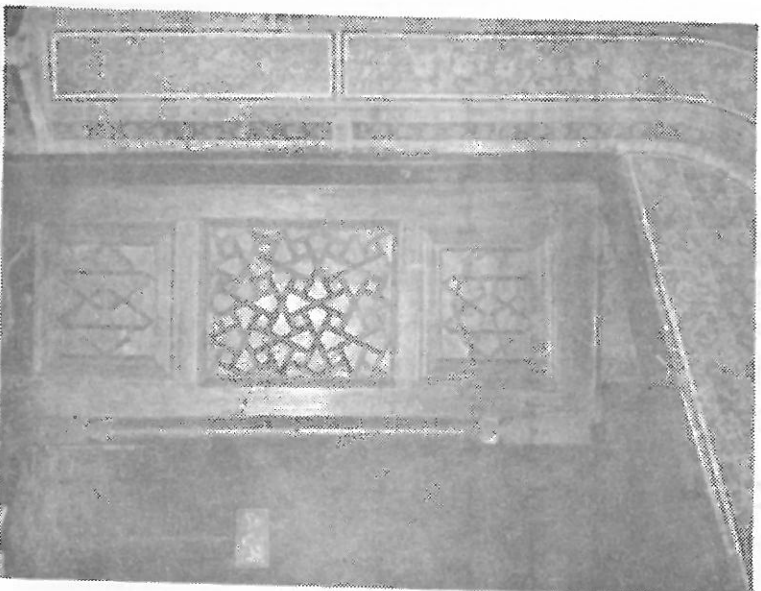
### گره پبلی طول و تریخ در زمینه خورتیسا

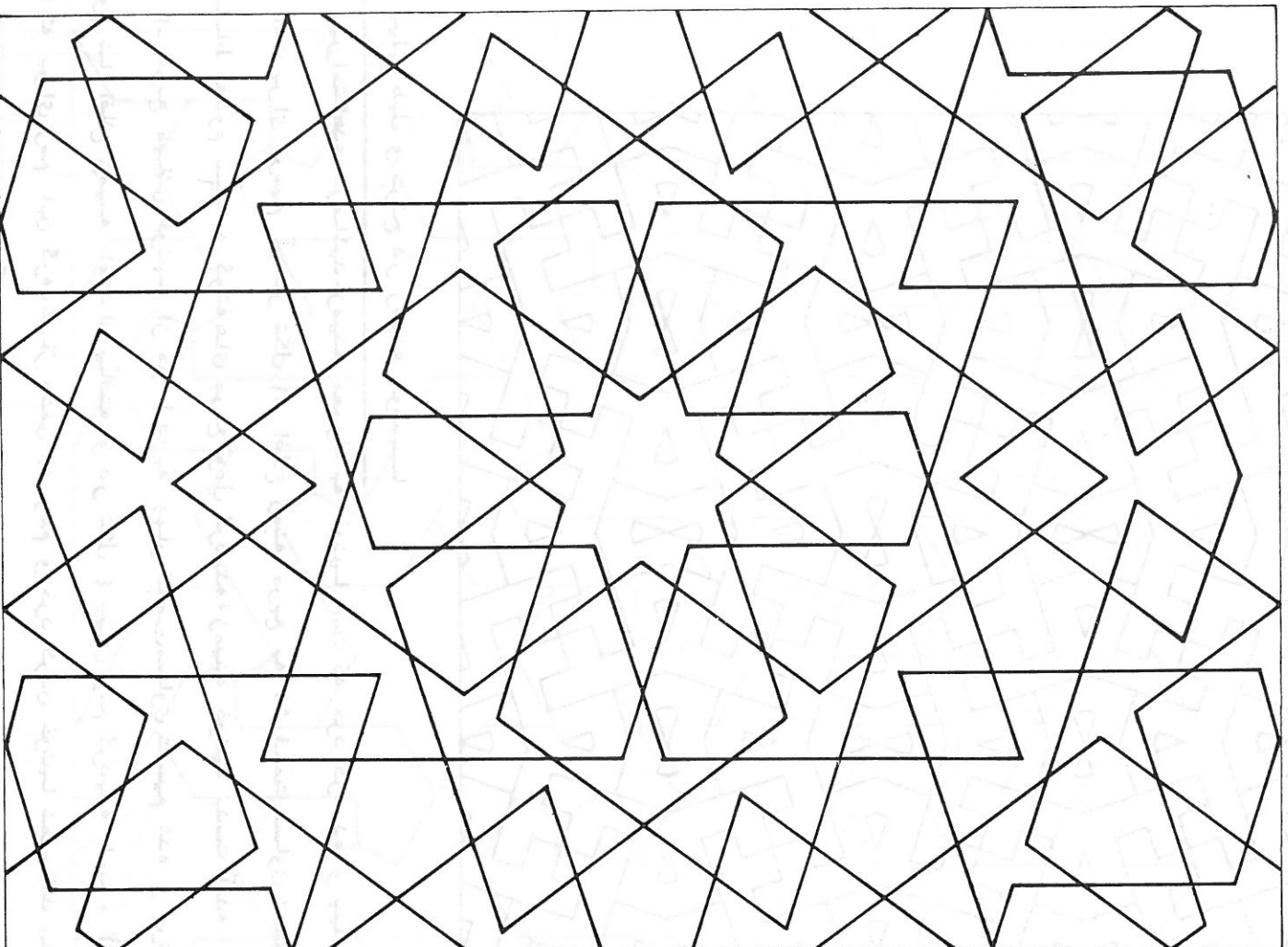
طرح زیر را مشاهده فرمائید. زمینه معروف به خورتیسا است که خرد گردیچه و پبلی فوق حاصل شده است بر ای ترسیم آن در شکل ۱- افلاخ زمینه مربع به شش قسمت مساوی تقسیم شده است و نقاط مقصوم  $\frac{1}{3}$  به گوشه های مربع وصل گردیده، زمینه خورتیسا بدست آمده است.

شکل ۲- مربع میانی خورتیسا از هر طرف به چهار قسمت مساوی تقسیم شده و در شکل ۳ خطوط مقصوم تا افلاخ زمینه امتداد یافته و در شکل ۴ پبلی رسم گردیده است. لازم به تذکر است که بر ای رسم این گره نیاز حتمی به رسم و خرد کردن خورتیسا نمیباشد یعنی میتوان مرئی بر رسم نمود و افلاخ آنرا به شش قسمت مساوی تقسیم کرد و نقاط مقصوم را مانند شکل ۴ بسکد یک وصل نمود. مراد حاصل میشود و زمینه خورتیسا بدین منظور رسم شده که هنرپژوهان عزیز آنرا پیشنهاد کنند.



### درب ورودی داخلی مسجد شیخ لطف الله در اصفهان

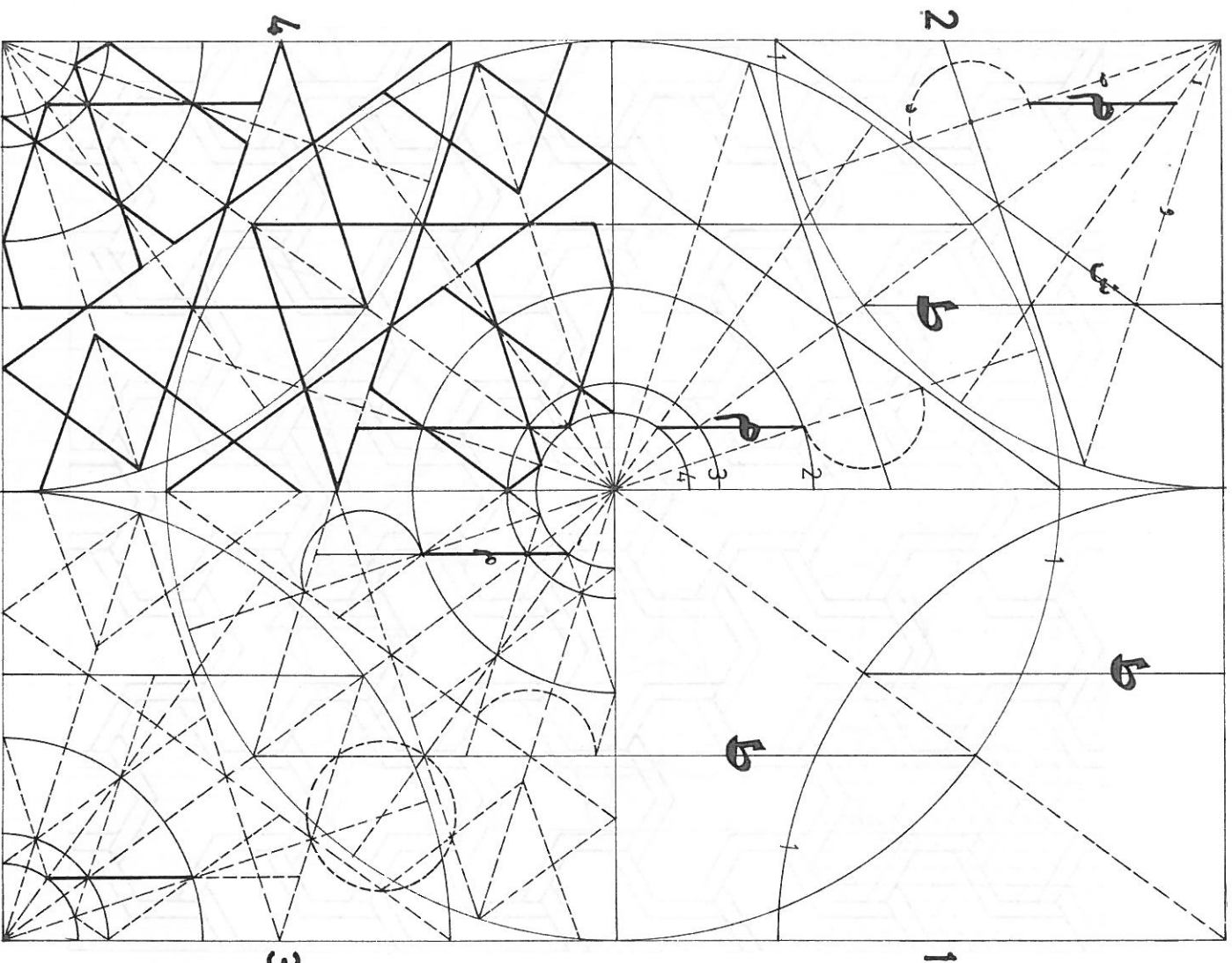




گره پیلای ده

زمینه این‌گره همان زمینه تند ده است که طریقه فراهم کردن آنرا در صفحه ۶۷ توضیح دادیم .

همانگونه که ملاحظه میفرمائید شمشه‌های این گره نیز نظیر تند ده میباشد بنابر این در یافتیم که رسم‌های پیلای از خانوادۀ گره‌ها جدا نیستند .  
 طریقه ترسیم پیلای ده را در صفحه بعد ملاحظه فرمائید .

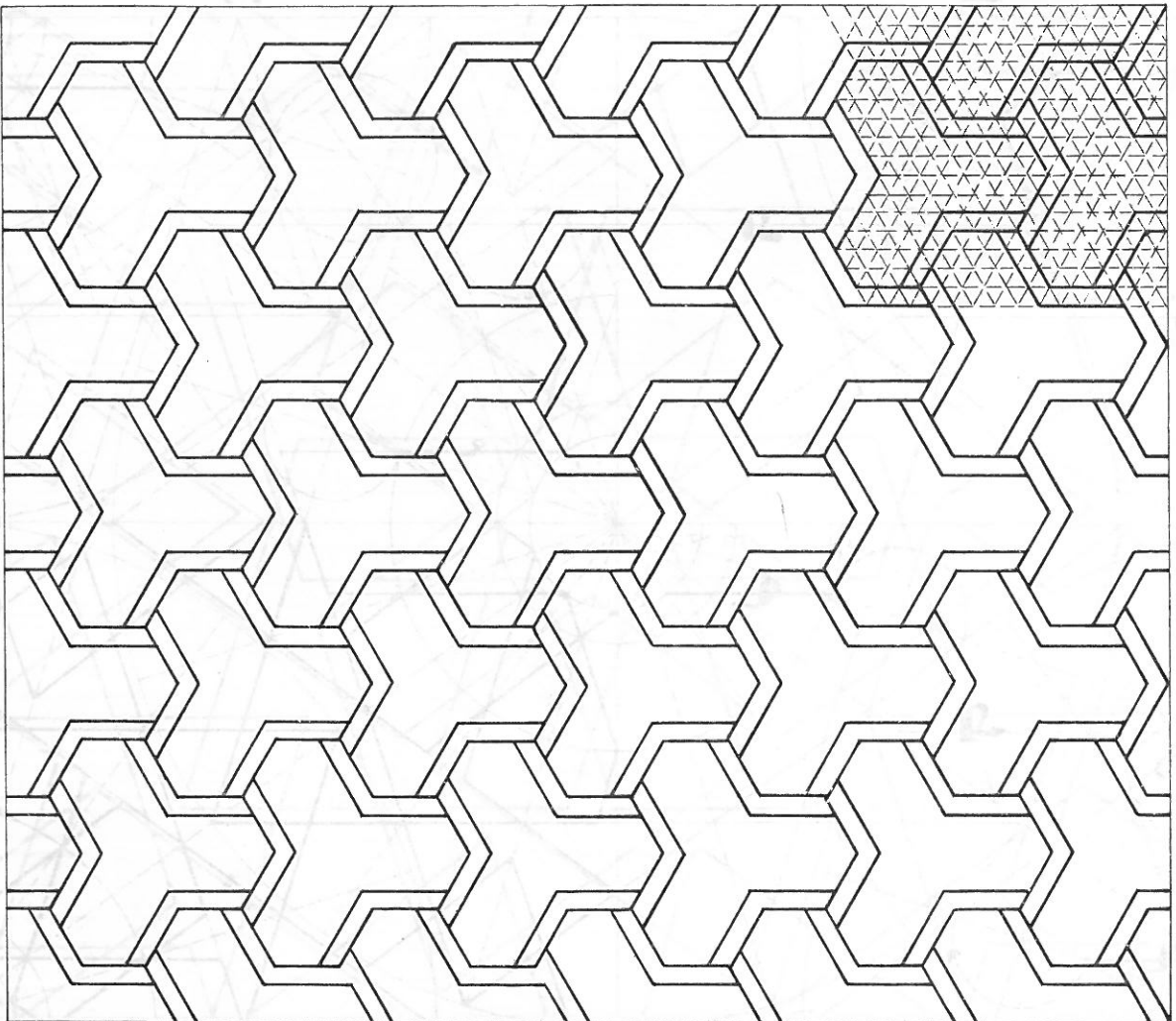


### طریقه ترسیم گره پیلای ده

طریقی تهیه زمینه گره پیلای ده را در تند ده صفحه ۴۷ توضیح داده ایم .

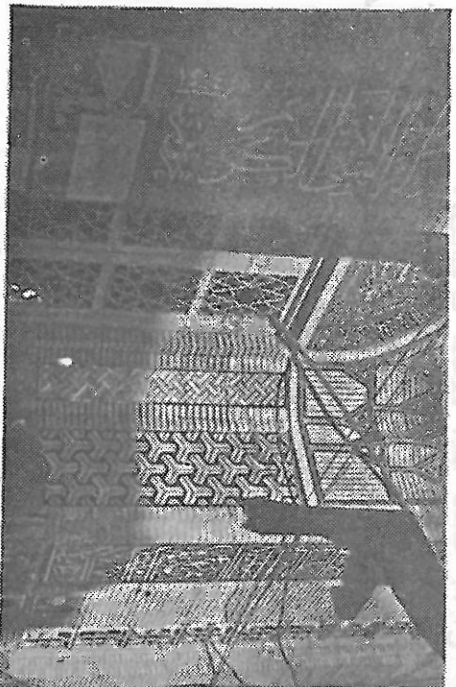
- شکل ۱- قطر زمینه رسم شده و کمانهای ۱ بمرکز زوایا با شعاع ضلع عرضی زمینه ترسیم گردیده است . مخرج عمودهای ط محل تلاقی کمانهای ۱ با قطر زمینه است .
- شکل ۲- کمانهای مرسوم به پنج قسمت مساوی تقسیم شده و اشعه آن رسم میگردد . محل تلاقی شعاع ۱ و ۱ با عمود ط راهنمای خطش است که به کمان ۱ وصل گردیده و محل برخورد خطش با شعاع ۱ راهنمای کمانهای ۲ و ۳ و ۴ خواهد بود .
- شکل ۳- خطوط راهنما ترسیم و در شکل ۴ آلات اصلی رسم و ربع گره تکمیل گردیده است .



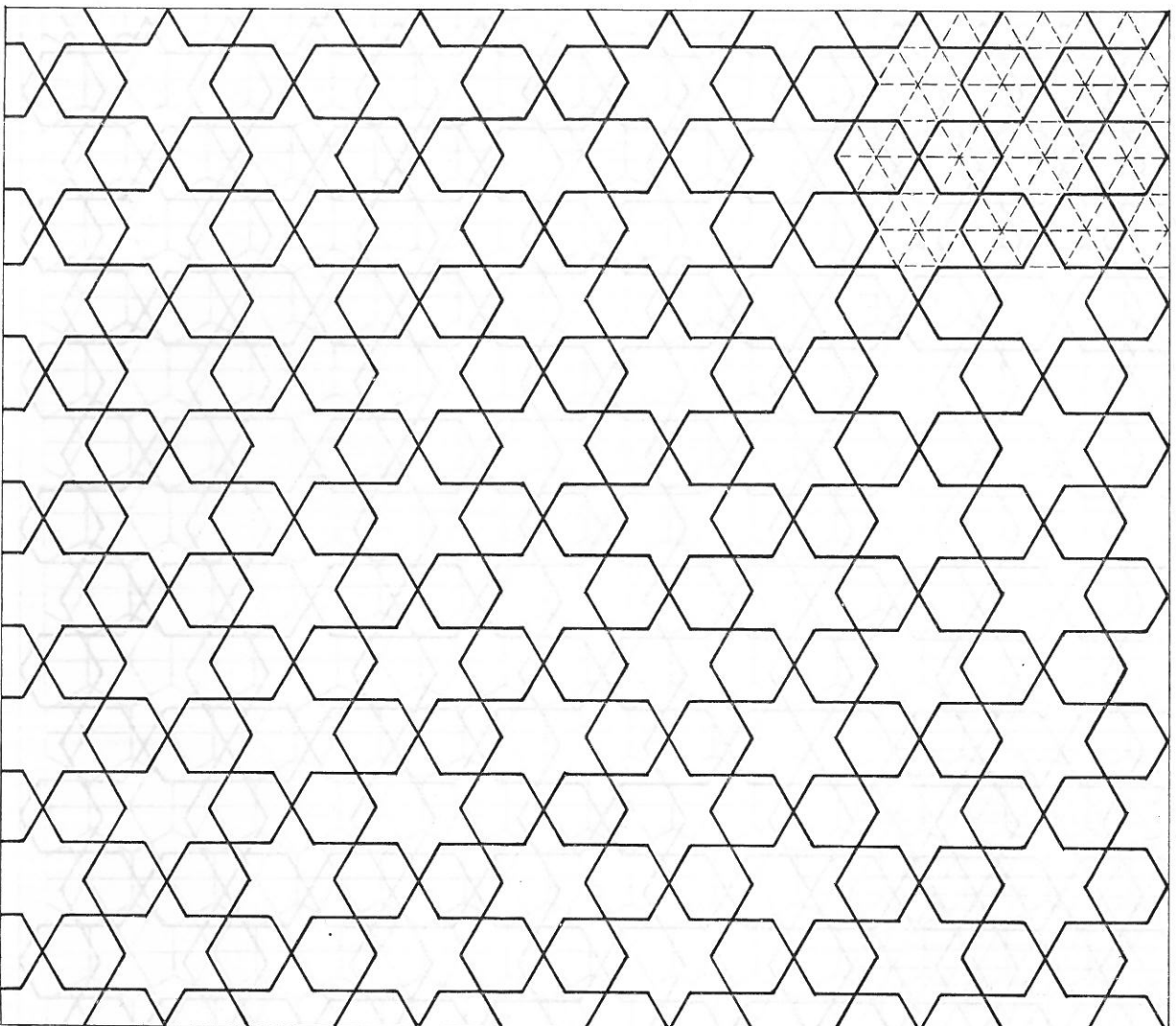


### رسم حصیری در زمینه چلیپا

زمینه این رسم در جدول چلیپا میباشد که طبقه ترسیم جدول چلیپا را در صفحه ۱۳۸ شرح دادیم این رسم یکی از طرحهای قدیمی است که در انواع کارها با مصالح گوناگون بکار گرفته شده است و آنرا از هر طرف نگاه کنید شکلی یکسان خواهد دید بر اینترسیم آن همانگونه که در طرح فوق ملاحظه میکنید کافی است جدول چلیپا را رسم کنید تا به سراد برسید.

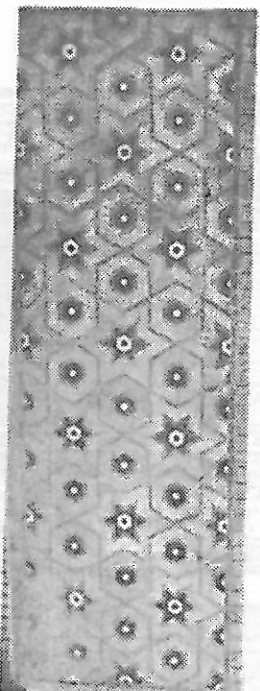




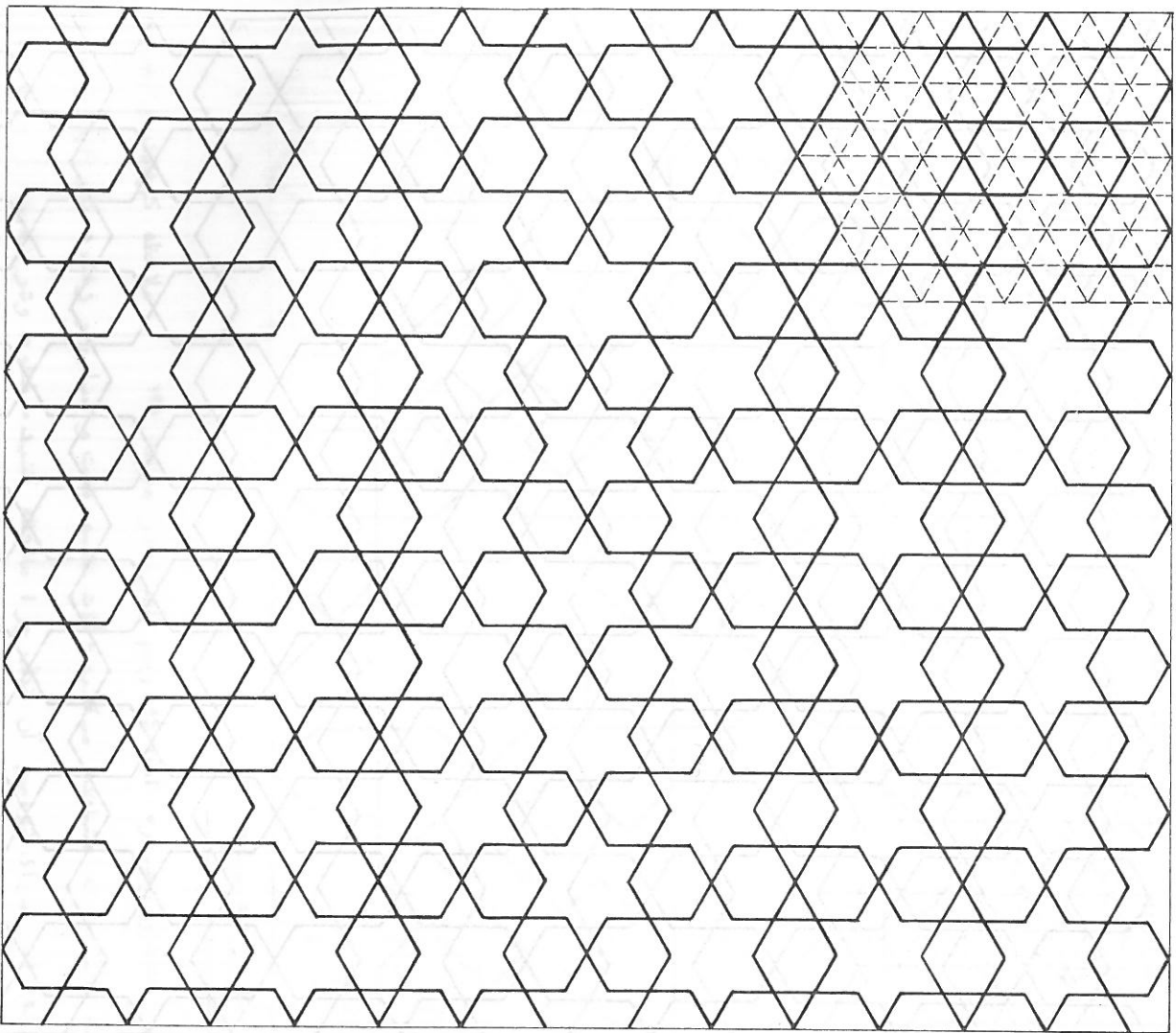


رسم شش و شمسه در زمینه چلیپیا

زمینه این رسم در جدول چلیپیا است که طریقه تهیه جدول چلیپیا را در صفحه ۱۳۸  
 توضیح دادیم، از این رسم در انواع کارها با مصالح گوناگون استفاده شده است و بر ای  
 ترسیم آن کافی است که زمینه چلیپیا را رسم کنید و به مراد برسید . هنرآموزان عزیز  
 در صفحه بعد همین رسم را در زمینه چلیپیا رسم کرده ایم که آلت تخمه به آن اضافه  
 شده است لذا این دو رسم در زمینه شطرنجی از یک خانوادۀ هستند که دامنه ای وسیع  
 دارند.

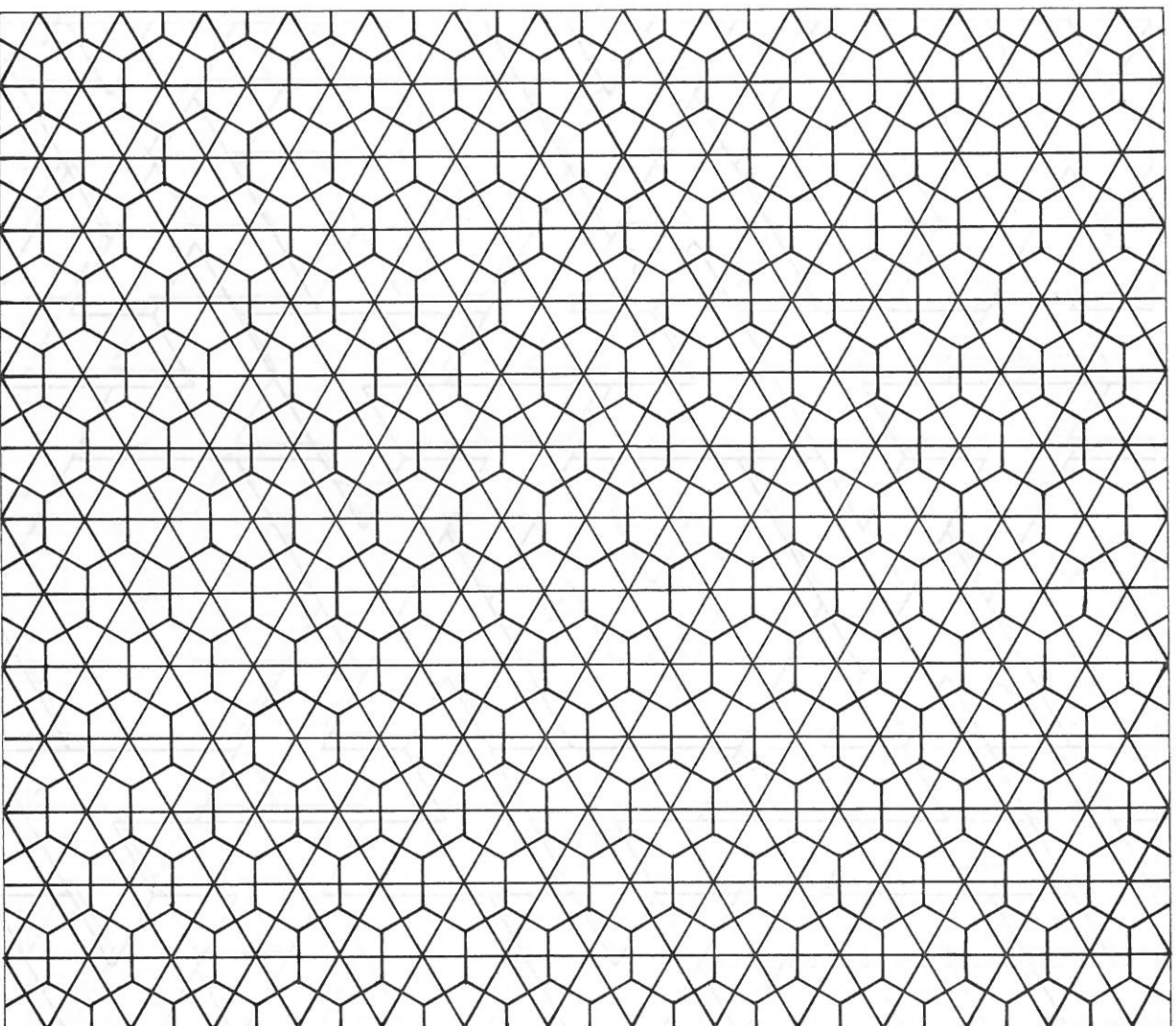


اشکوری در چهل ستون اصفهان .



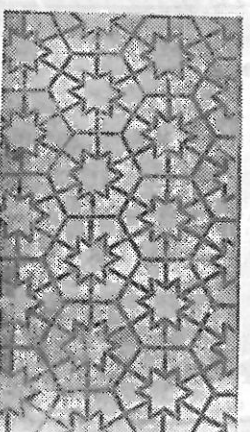
### رسم شش و تخمه در زمینه چلیپا

علاقه‌مندان گرامی این، همان رسم صفحه قبل است که آلت تخمه به آن اضافه شده است و زمینه آن نیز جدول شطرنجی چلیپا میباشد که طریقه تهیه این جدول را در صفحه ۱۳۸ ملاحظه فرمودید. از این نوع رسم در انواع کارها با مصالح گوناگون استفاده شده است و یکی از رسم‌های معروف قدیمی، بحساب می‌آید همانگونه که در طرح فوق شاهد هستید. برای ترسیم آن کافی است زمینه چلیپا را رسم کنید و به مراد برسید.

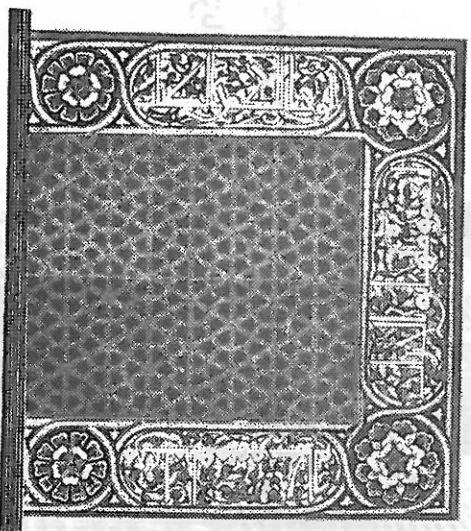


گره شش لانه زنبوری ( در زمینه چلیپما )

این گره در زمینه چلیپما است که طریقه تهیه آنرا در صفحه ۱۳۸ یاد آور شدیم . هنرپژوهان گر امن دقت بفرمائید ملاحظات متساوی الاضلاع و موزنی در طرح همان زمینه چلیپما است که با رسم آن به مراد خواهید رسید ضمناً این گره یکی از گره‌های بسیار محکم و زیبای معماری است که با ملاحظه تابلوهاذیل نیاز به تعریف و توضیح بیشتر نیست

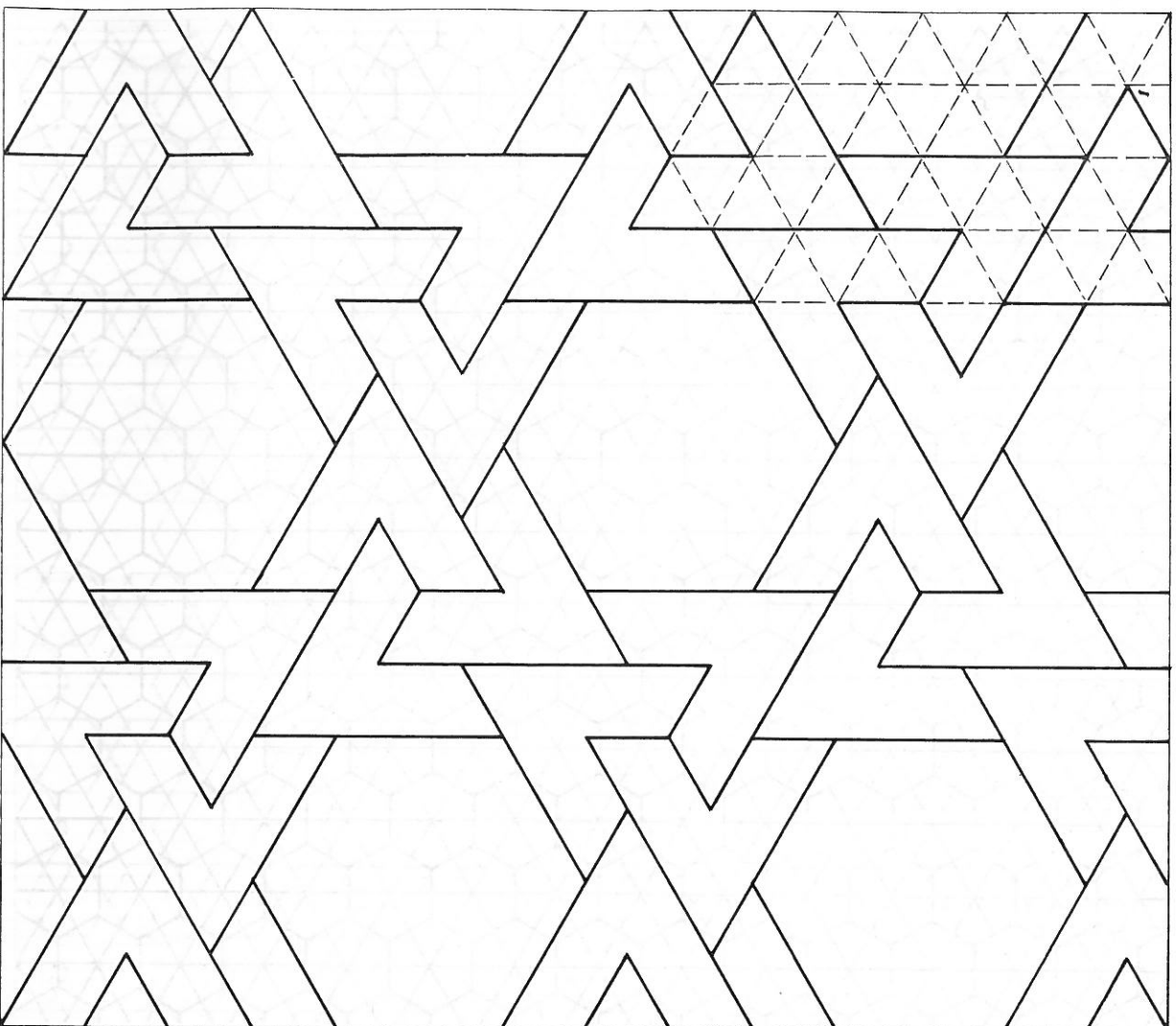


کارچوب



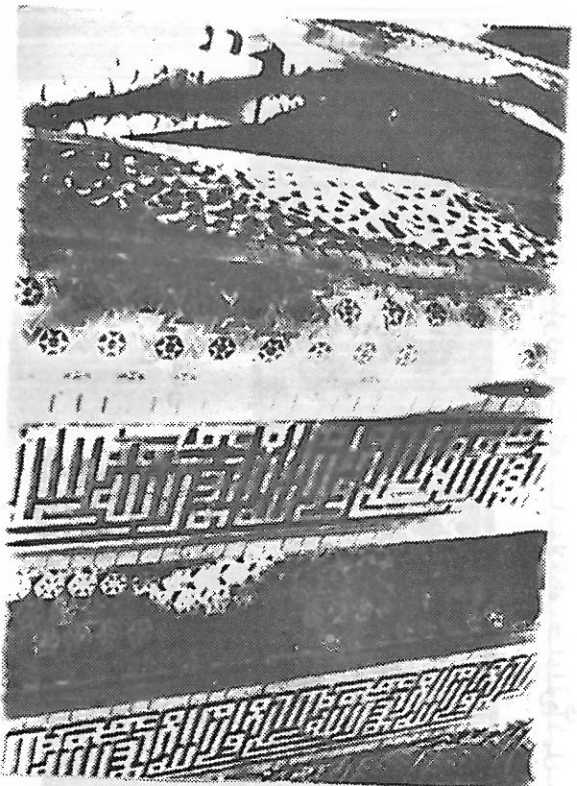
کار شکاری در جهل ستون اصفهان.



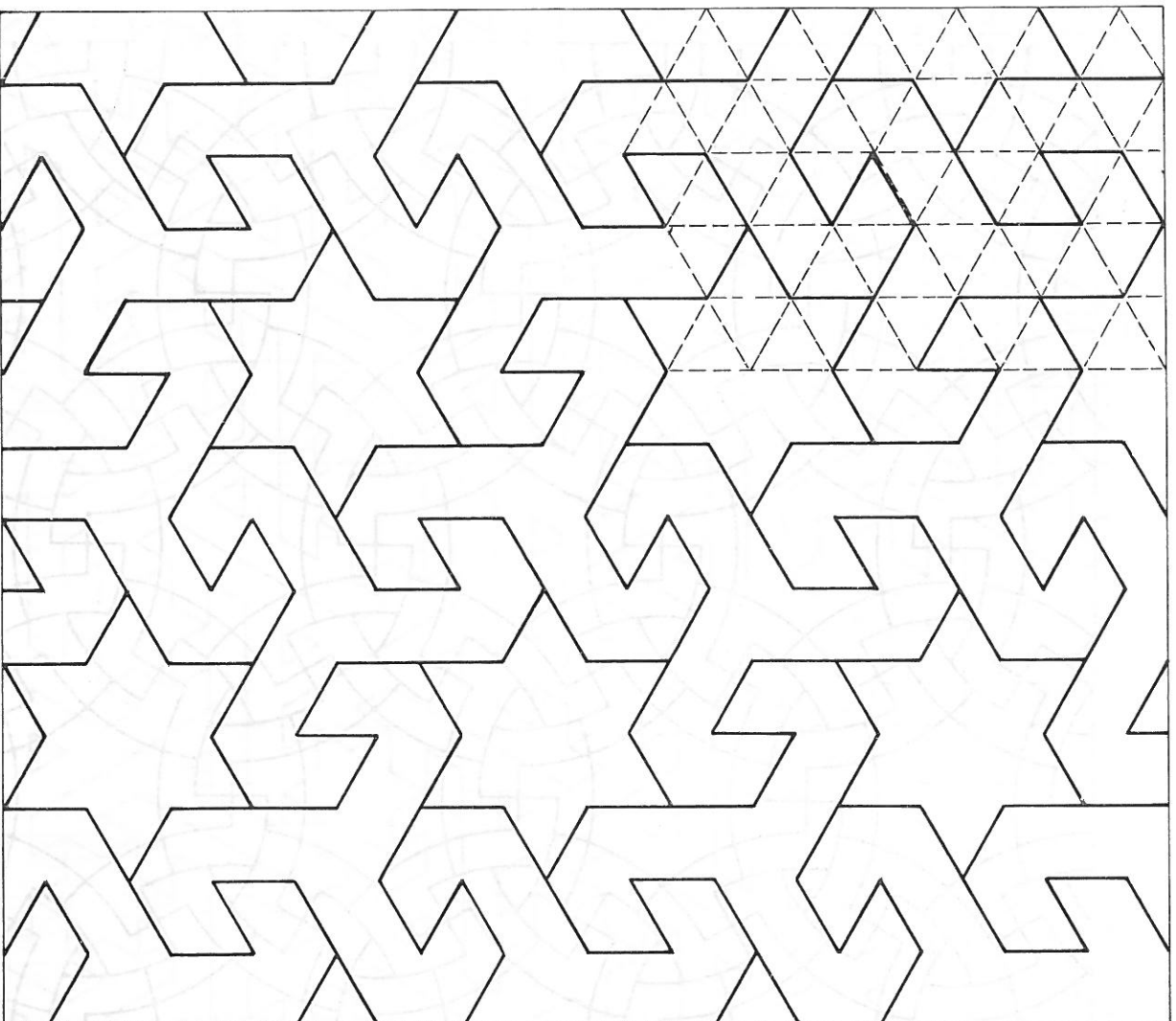


### پیلی شش زنجیری قفل و بست

این رسم نیز در زمینه چلیپا میباشد که دارای آلت مسدوس بوده و قفل و بست های زنجیره ای اطراف شش ترکها را محاصره کرده اند و همانطور که مشاهده میکنید یکی از رسم های پیلی زیبا در زمینه چلیپا میباشد . ضمناً طریقه تهیه زمینه چلیپا را در صفحه ۱۳۸ توضیح داده ایم .

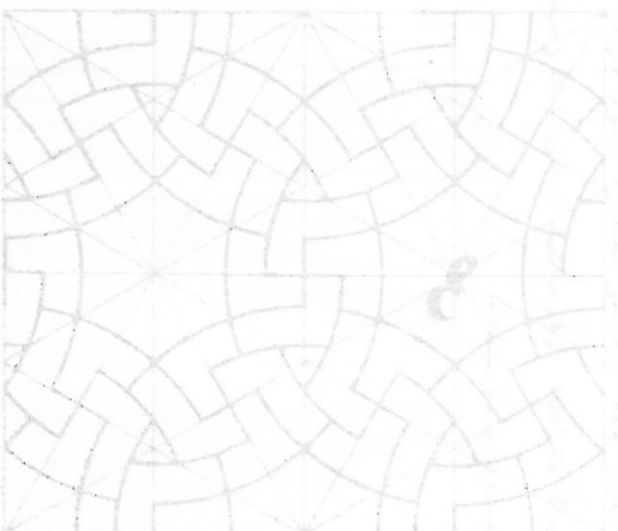


رسم فوق در جزوهای نیم گرد سرخارب  
 زیبای مسجد جامع نطنز با کاشیهای -  
 رنگی بکار رفته است .

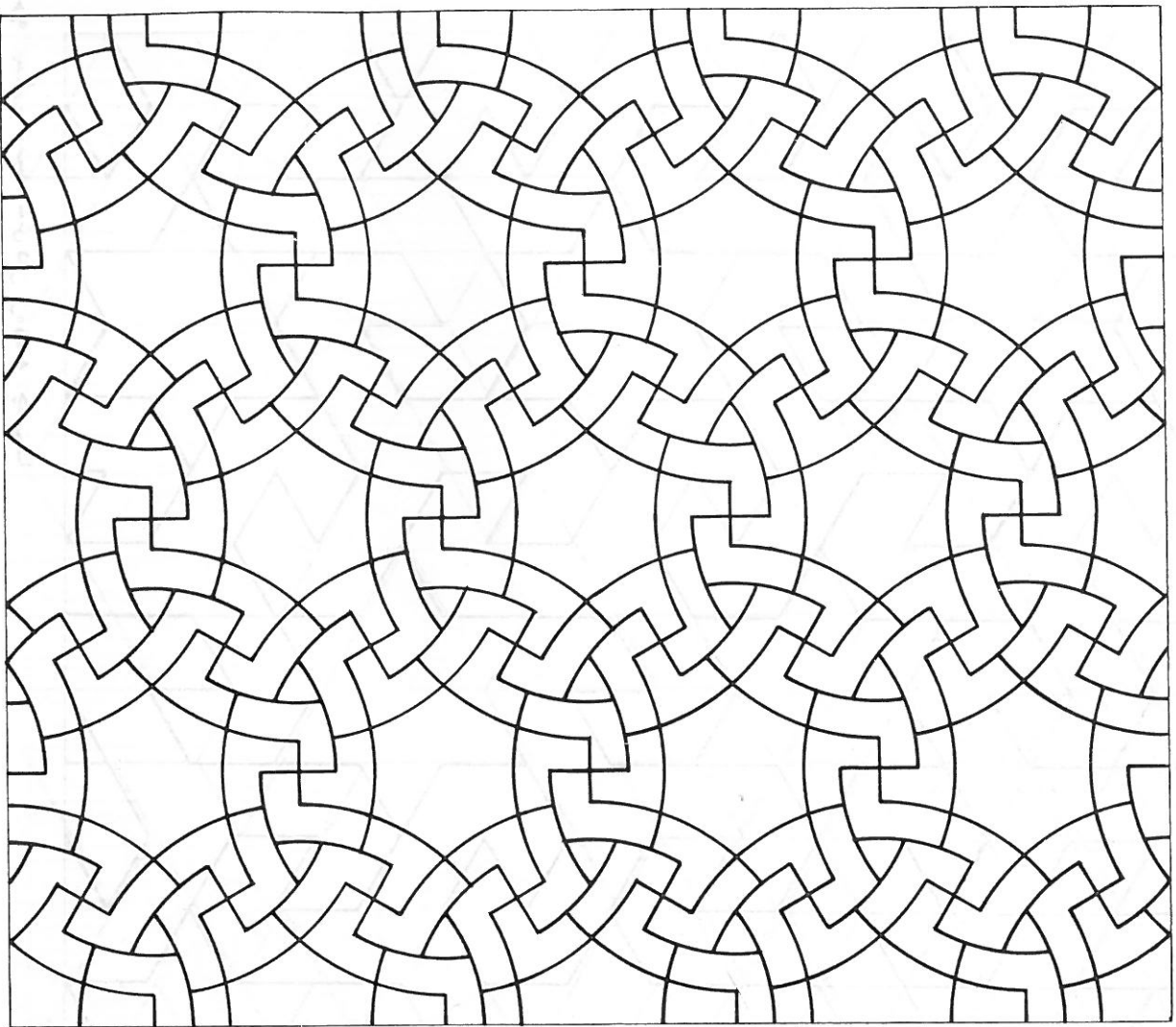


گسره پیلی شمشه شش در زمینه چلیپا

این گره در زمسنه چلیپا رسم میشود و دار ای شمشه شش است و همانگونه که در گوشه طرح ملاحظه میفرمائید زمینه چلیپای معروف رسم شده و افلاع مثلثات متساوی الاضلاع در جدول چلیپا راهنمای رسم این گره است .

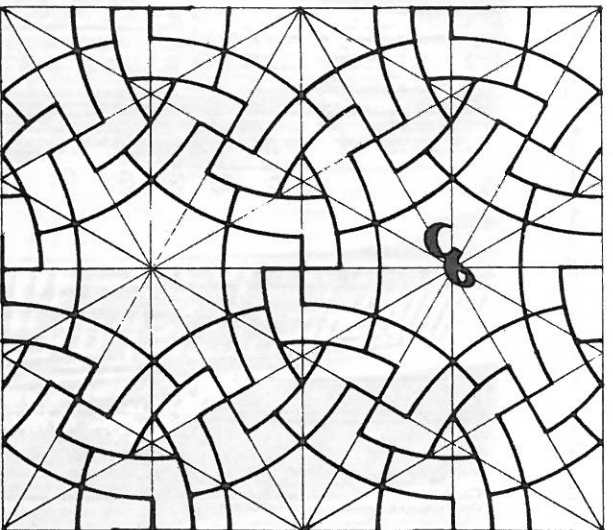


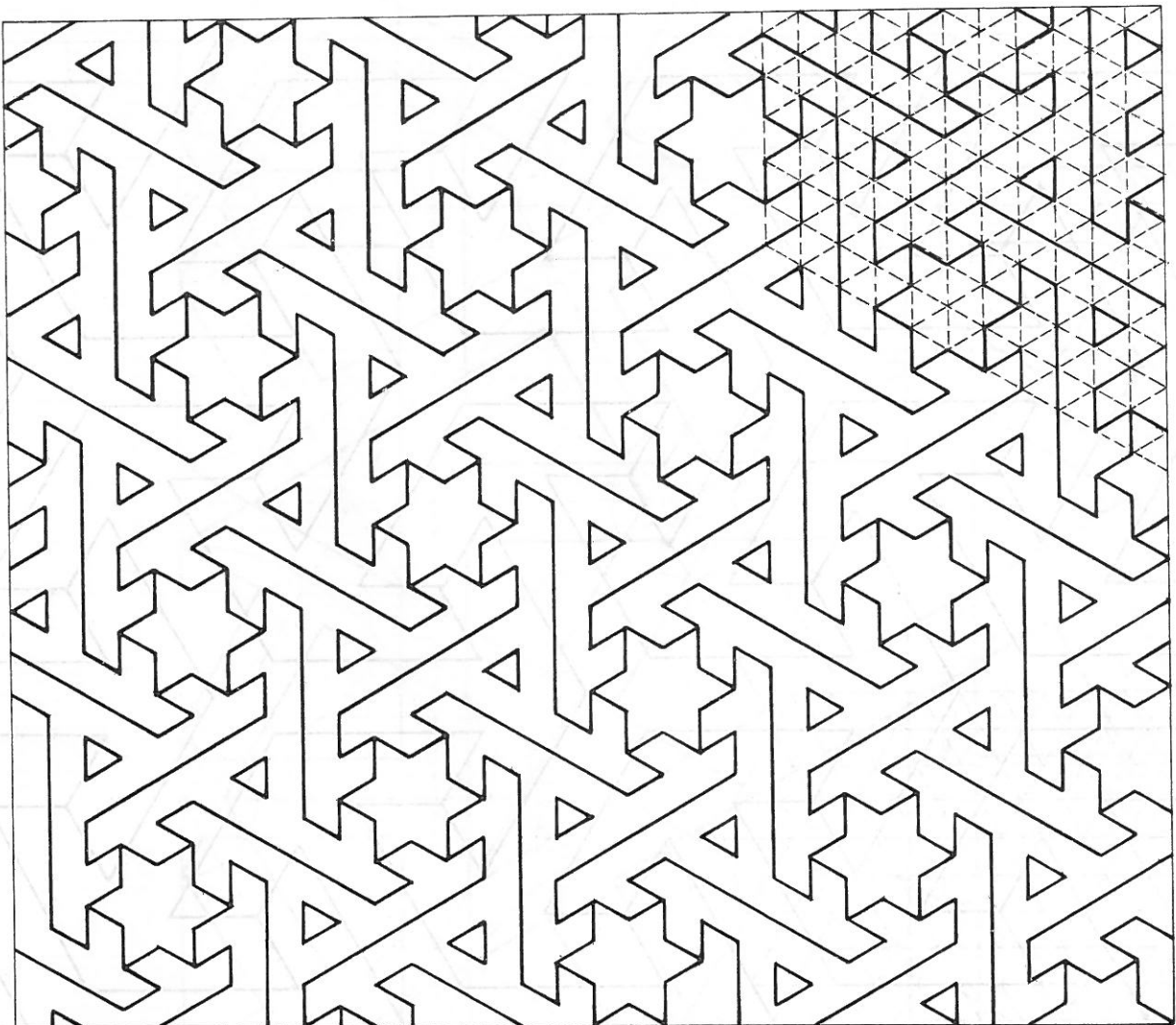




رسم بهلی قفل و بست د ایره در کادر چلیپا

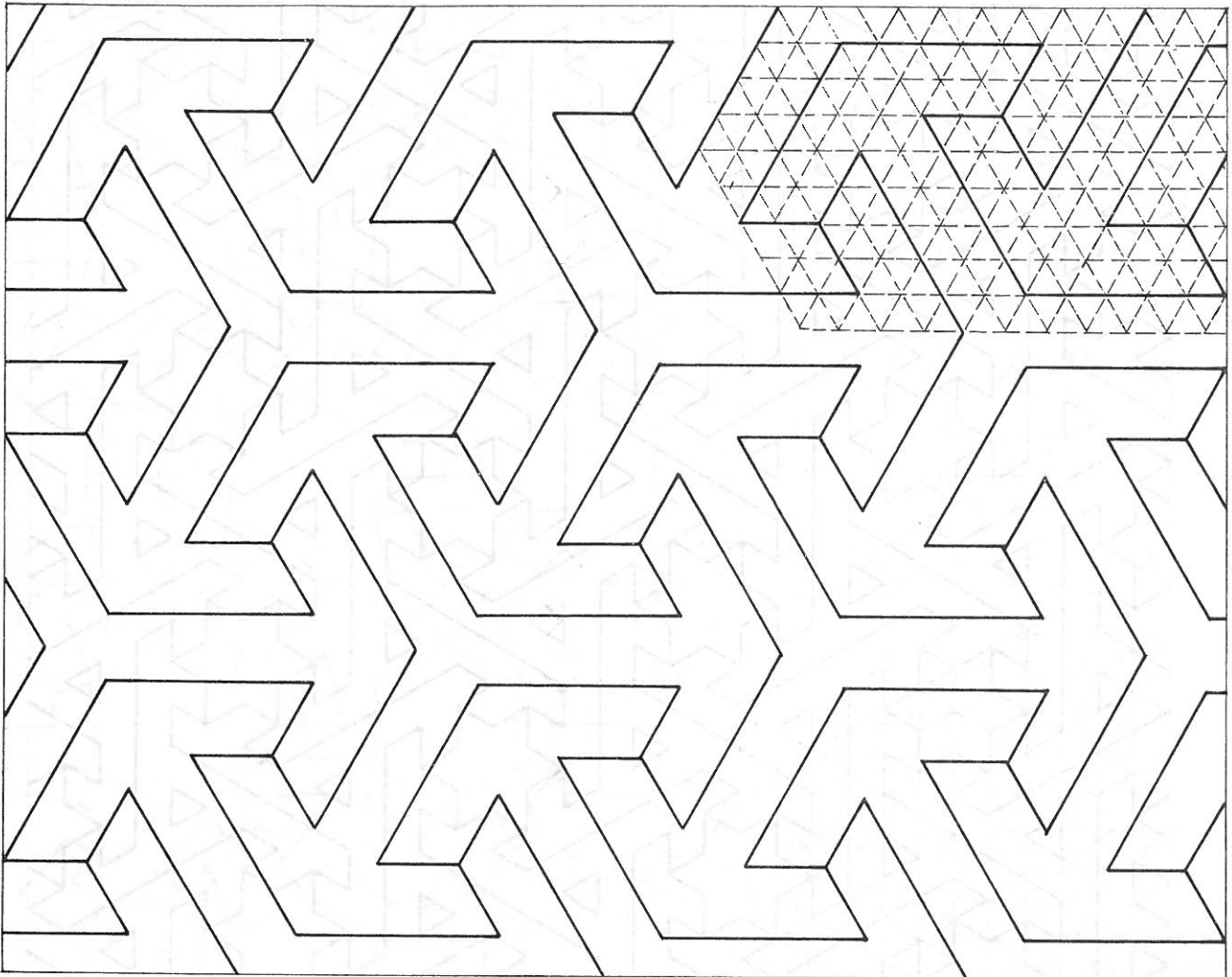
هنرپژوهان گر امی همینطور که در شکل ص شاهد هستیډ زمینه چلیپا رسم شده سپس  
 مثلثات محصولزمینه به دو قسمت مساوی تقسیم گردیده است بنابر این زمینه بدست  
 آمده در کل رسم را هنما خواهد بود.





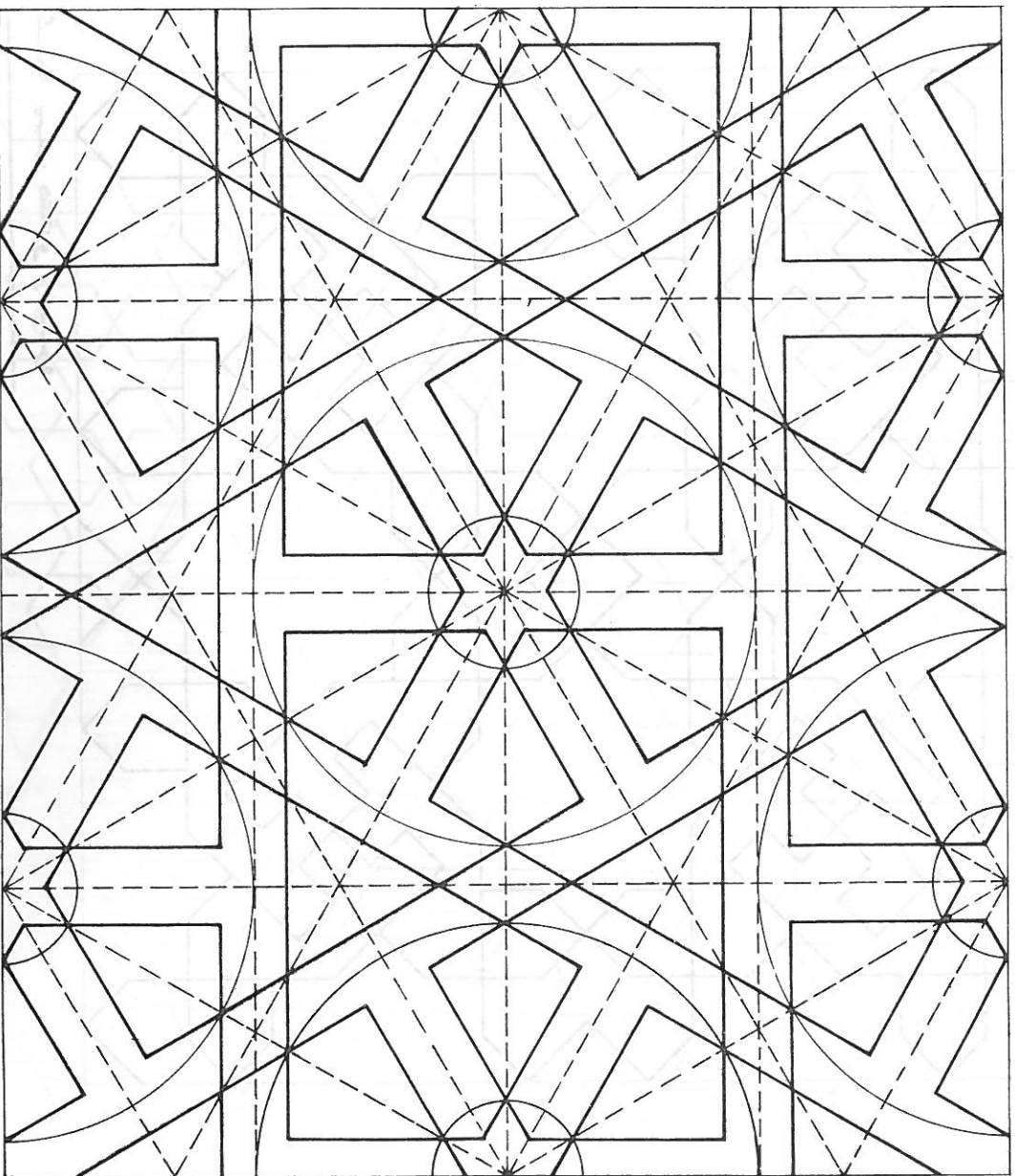
### گروه پهلوی محاصره شمشه های شش

زمینه این گروه در جدول چلیپا است و بدین علت محاصره شمشه هاتامیچه شده است که شمشه های ششگان همه طرف در محاصره گره قرار گرفته اند برای ترسیم آن همتاگونه که در طرح بالا مشاهده میفرمائید کافی است زمینه جدول شطرنجی چلیپا را رسم کنید و به مقسوم بر سه سیست.



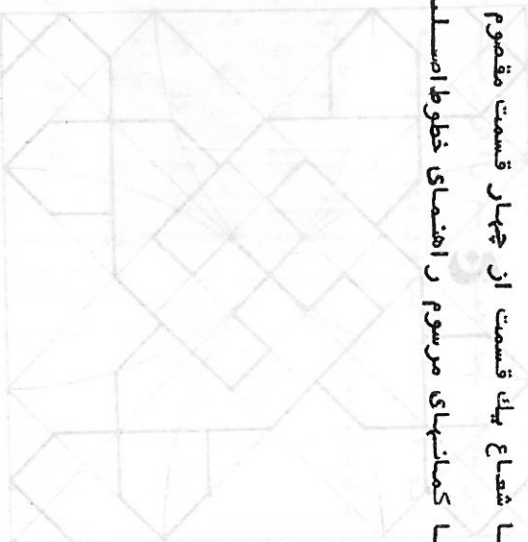
### رسم حصیری . در زمینه چلیپا

این یکی از صدها رسم است که در زمینه چلیپا ترسیم گردیده است و طریقه رسم آنرا  
 در گوشه طرح ملاحظه میفرمایید .  
 دستور تهیه جدول چلیپا را در صفحه ۱۳۸ شرح داده ایم .

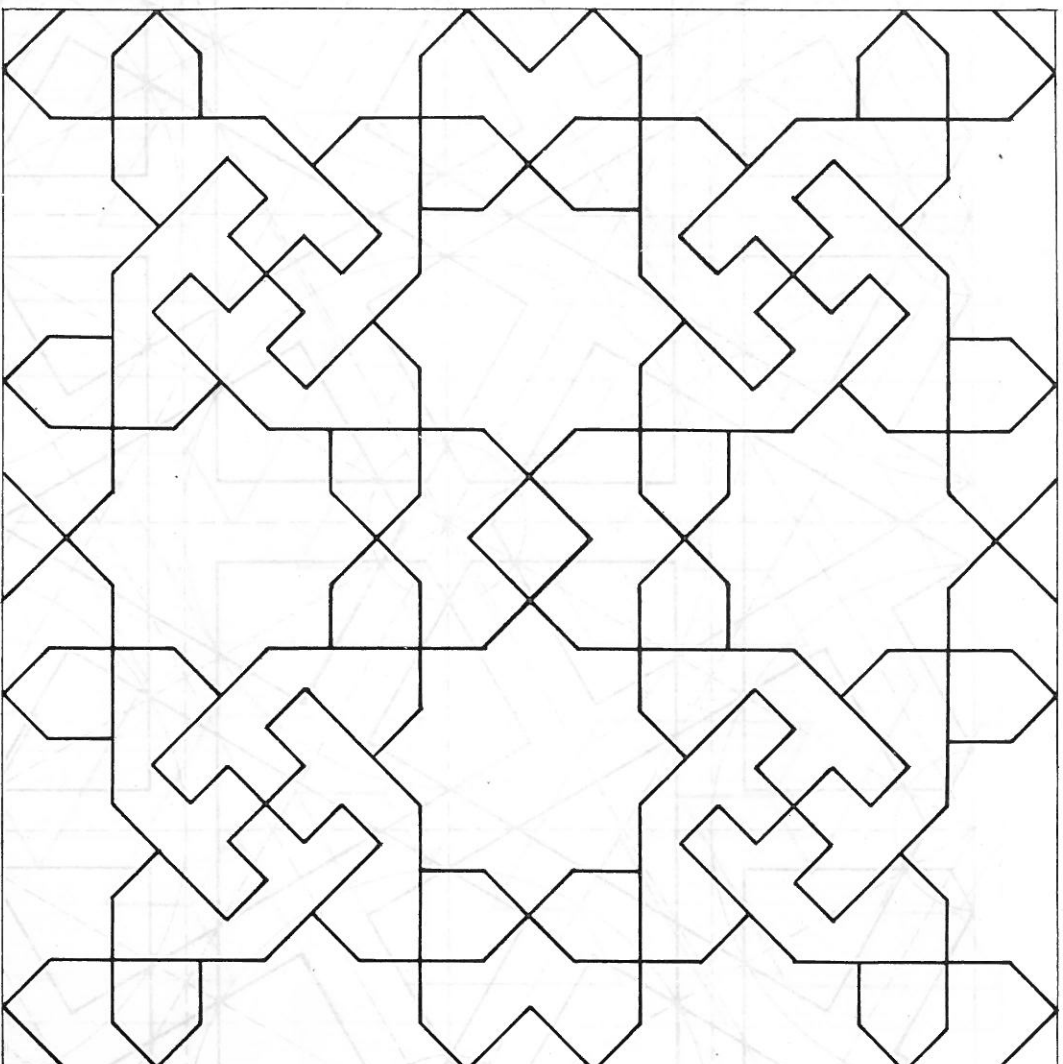


### رسم شش و شمسه خیابرابسانی در زمینه چلیپو

زمینه این رسم در کادر چلیپا نهفته است بر ای ترسیم آن ابتدا زمینه چلیپا را که در صفحه ۱۳۸ توضیح دادیم رسم میکنیم سپس زمینه را از طول و عرض به چهار قسمت مساوی تقسیم می‌کنیم نقاط مقصوم روی افلاع زمینه را بیکدیگر وصل نموده و کمانهایی با شعاع یک قسمت از چهار قسمت مقصوم عرضی زمینه رسم میکنیم محل تلاقی اشعه محصول با کمانهای مرسوم را اهتمامی خطوط امسالی رسم خواهیم نمود.







گره پیلی هشت و زهره

این گره همان هشت و زهره است که رسم آنرا در صفحه ۱۲۶ ملاحظه کردید و بدین صورت در آمده است که مشاهده میکنید. آلات شمشه هشت و سیلی و زهره در این گره نیز بکار رفته است. برای ترسیم آن شکل چرا ملاحظه کنید. خطوط وتر زمینه رسم شده و چهار عدد کمان بمرکز گوشه‌ها و باشعاع نصف طول خط وتر رسم شده است. محل تلاقی انتهای کمانها با افلاع زمینه بیکنگر وصل گردیده که نتیجتاً در وسط زمینه مربعی حاصل شده. مربع ماکور به چهار قسمت مساوی تقسیم گردیده و مستطور حاصل شده است.

