

هندسه و نقش

هدف‌های رفتاری : در پایان این فصل انتظار می‌رود هنرجو بتواند :

- ۱- پیشینه هندسه را شرح دهد.
- ۲- هندسه نقوش را توضیح دهد.
- ۳- اجزاء و عناصر هندسی را شرح دهد.
- ۴- با استفاده از خط‌کش و پرگار خط و زاویه را به قسمت‌های مساوی تقسیم کند.
- ۵- با استفاده از خط‌کش و پرگار بر یک خط، عمود را رسم کند.
- ۶- با استفاده از خط‌کش و پرگار شمسه پنج و هشت را رسم کند.
- ۷- با استفاده از خط‌کش و پرگار مربع و چهارلنگه را رسم کند.
- ۸- با استفاده از خط‌کش و پرگار مثلث را رسم کند.
- ۹- با استفاده از خط‌کش و پرگار مستطیل را به روش تقسیم زاویه به سه و پنج قسمت مساوی ترسیم کند.

هندسه و پیشینه آن

احداث برج بابل حدود ۵۳۴ پ.م توسط بابلیان و اهرام

ثلاثه، آرامگاه فراعنه که شامل سه هرم عظیم است و ارتفاع بلندترین آن‌ها به حدود ۱۴۶ متر می‌رسد. در هزاره سوم پ.م توسط مصریان انجام شده است. این امر گویای این است که آن‌ها به مسایل و اصول هندسی واقف بوده‌اند. (شکل ۱-۱).

هندسه یکی از علومی است که انسان‌ها از دیرباز با اصول

آن آشنا شده‌اند و به نوعی خود را محتاج به آن دانسته‌اند. گروهی بهره‌وری از هندسه را برای اولین بار در تقسیم زمین‌های کشاورزی و هدایت آب‌های سطحی و ساخت بنا می‌دانند که از حدود ده‌هزار سال قبل به اثبات رسیده است.

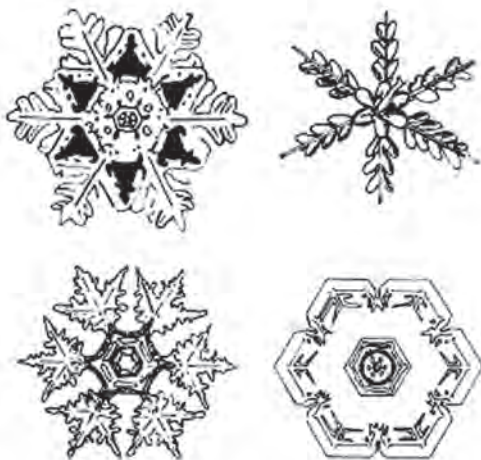


شکل ۱-۱- بهره‌وری مصریان از اصول هندسی در ساخت بنا

جیزه - از راست به چپ هرم خنوپس - خفرن - موکرتنوس. ۲۵۷۰ تا ۲۵۰۰ پ.م

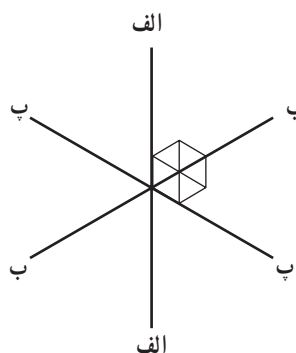
بشر در زمینه‌های مختلف است که توانسته در آن به بالاترین سطح امروزی برسد.

نمونه‌هایی از ساختارهای هندسی را می‌توان در طبیعت از جمله در ترکیب ساختمان بدن انسان، گل، حلزون، دانه‌های برف و ... یافت. (شکل ۱-۲)



شکل ۱-۲- شکل‌های هندسی موجود در طبیعت (دانه‌های برف) نمایانگر قوانین مربوط به هندسه و تقارن

عده‌ای را نیز عقیده بر این است که هندسه در قدیم علم اندازه‌گرفتن زمین بوده چرا که تمدن‌های کهن از جمله عیلامیان و مصریان از این علم برای مشخص کردن محدوده کشتزارها بهره برده‌اند تا این محدوده‌ها را دوباره زنده و اندازه‌گیری نمایند. بنابراین هر کدام از تمدن‌های باستان سهمی در بهره‌وری از این علم را داشته‌اند. این علم حاصل تجربیات و حس کنجکامی



تمدن‌های مختلف جهان مورد استفاده بوده و اهمیت بسزایی داشته است.

نقش‌های هندسی از جهت شیوه ترسیم به دو گروه تقسیم می‌شوند: ۱- نقش‌های ساده هندسی ۲- نقش‌های پیچیده هندسی.

گروه اول نقوشی که قواعد ترسیم بسیار ساده‌ای دارند و تنها با ایجاد شبکه‌های منظمی از مربع، مثلث و لوزی قابل ترسیم و گسترش‌اند. (شکل ۱-۳- الف، ب)

گروه دوم نقش‌ها، معمولاً در ظاهر پیچیدگی بیشتری را نشان می‌دهند. بنابراین قواعد ترسیم پیچیده‌تری هم نسبت به گروه اول دارند. (شکل ۱-۴- الف، ب)

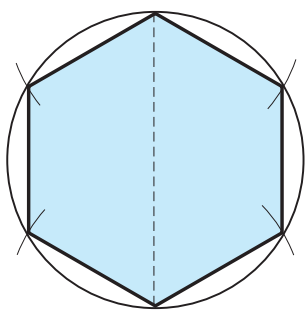
بهترین راه برای درک قواعد مربوط به هندسه نقوش به کارگیری آن در ترسیم انواع نقوش هندسی است.

بنابراین هندسه در قدیم، علم اندازه‌گرفتن زمین بوده، اما امروزه «هندسه را علمی می‌دانند که از شکل‌ها، زوایا و اندازه آن‌ها، خواص هر یک و روابط آن‌ها با یکدیگر گفتگو می‌کند»^۱ هندسه تعاریف و کاربردهای متفاوتی دارد با توجه به دو موضوع «هندسه نقوش» و «نقوش هندسی» که در اینجا مورد توجه است، نقوش در واقع همان مایه اصلی یک اثر هنری است که می‌تواند از یک عنصر یا ترکیبی از عناصر پدید آید و در یک ترکیب بندی قرار می‌گیرد و دارای ویژگی‌های خاصی باشد. در این کتاب تنها به بررسی هندسه نقوش خواهیم پرداخت.

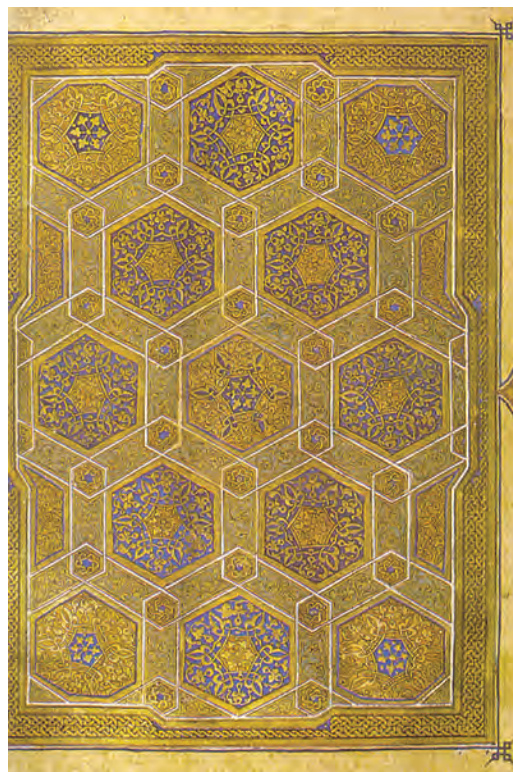
هندسه نقوش

هندسه نقوش علمی است که به چگونگی ایجاد نقوش و ترکیب آن‌ها بر پایه قواعد و تناسبات هندسی می‌پردازد. هندسه به عنوان پایه‌ای در طراحی و ترکیب نقوش‌های هندسی در هنر

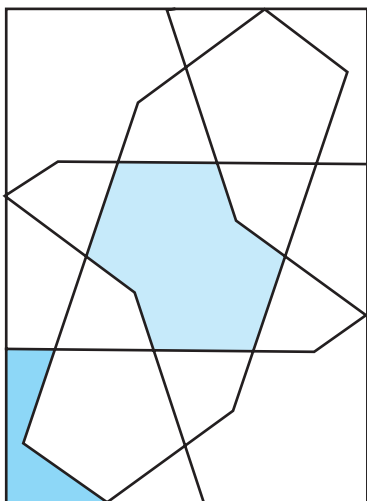
۱- ماهرالنقش، محمود، طرح و اجرای نقش در کاشیکاری ایران، جلد ۱، انتشارات موزه رضا عباسی، تهران، ۱۳۶۱



شکل ۳-۱-ب - شش ضلعی منتظم



شکل ۳-۱-الف - گره ساده هندسی در کتاب آرای



شکل ۳-۱-۴-ب - واگیره گره کُند طبل سُرْمه‌دان



شکل ۳-۱-۴-الف - گره در کتاب آرای

اجزاء و عناصر ترسیم هندسی

همان‌طور که در سال‌های گذشته آموخته‌اید اجزاء و عناصر ترسیم شامل: نقطه، خط و انواع آن (خط راست، خط شکسته و خط منحنی)، پاره خط، زاویه و انواع آن و نقوش اصلی هندسی (مربع، مثلث، مستطیل و دایره) می‌باشند.

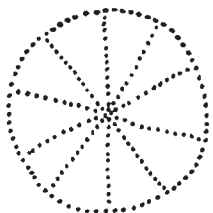
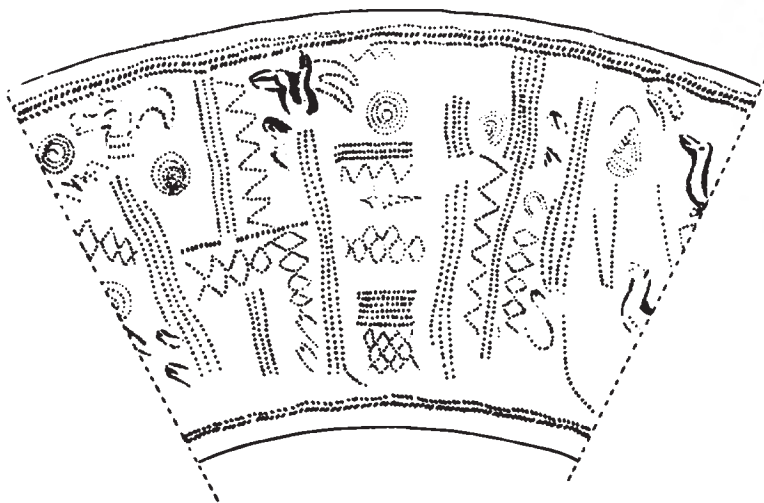
اکنون به مشاهده نمونه‌هایی از کاربرد این اجزاء و عناصر در تزئین آثار تاریخی می‌پردازیم. یافته‌های باستان‌شناسی نشان داده که اجزاء و شکل‌های ساده هندسی از هزاره‌های پیش از

تاریخ به کار گرفته شده و آن‌ها را می‌توان بر روی برخی از آثار از جمله سفالینه‌ها مشاهده کرد.

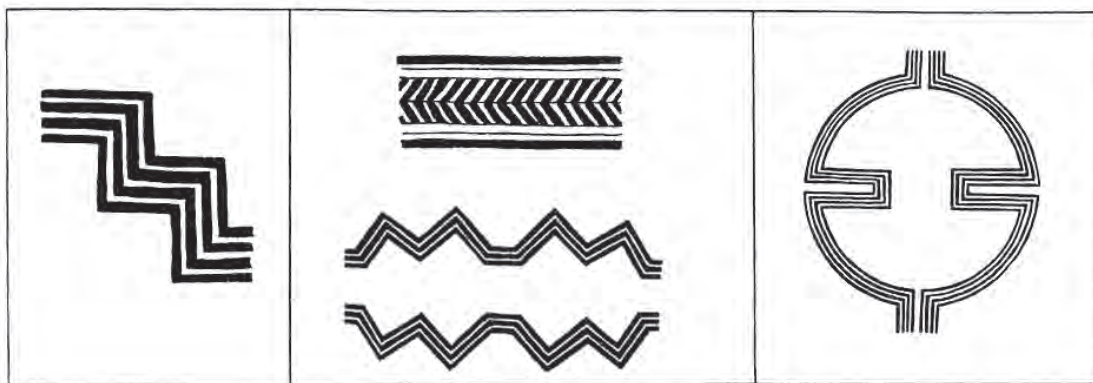
هنرمندان این دوران برخی از اندیشه‌ها و مشاهدات پیرامون خود را با استفاده از اشکال هندسی ترسیم می‌کردند. تزئینات این آثار بیشتر از انواع مختلف طرح‌های خطی، مثل انواع خطوط (شکسته، منحنی، راست)، نقطه و نقوش‌های اصلی هندسی مانند: دایره، مربع، مثلث و مستطیل تشکیل شده است. (شکل‌های ۵-۱ تا ۸-۱)



شکل ۵-۱-الف - جام مارلیک



شکل ۵-۱-ب - جام مارلیک - نقش ته ظرف و دیواره ساده‌ترین نوع نقش هندسی (نقطه‌چین)



شکل ۱-۶- الف - خطوط شکسته و راست،
نقشمایه های سفالینه شوش



شکل ۱-۶- ب - خطوط منحنی
شوش - تزئین ظروف سفالی با خطوط منحنی



شکل ۱-۸- کاربرد خط و تزئینات نمادین
نهایند - خمره سفالی، تپه گیان - هزاره دوم پ.م



شکل ۱-۷- کاربرد خط در سفالینه ها
شوش - قدح سفالی - هزاره چهارم پ.م

ترسیم‌های اصلی و پایه هندسی

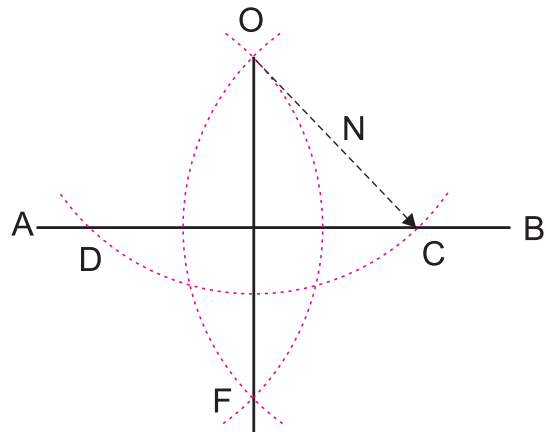
با ترسیم‌های پایه‌ای مانند: تقسیم خط، زاویه، عمود منصف و ...، پیش از این آشنا شده‌اید. در این قسمت برای یادآوری مراحل ترسیم آن‌ها را دوباره مرور می‌کنیم.

رسم عمود از نقطه بر خط

الف) رسم عمود بر یک خط از نقطه بیرون خط:

برای رسم عمود از نقطه O در بیرون پاره خط \overline{AB} ، نوک تیز پرگار را بر نقطه O قرار داده کمائی رسم نمائید (شعاع آن بیش از فاصله نقطه تا خط باشد) تا \overline{AB} را در نقطه C و D قطع نماید. سپس به مرکزیت C و D و به شعاع NO دو کمان دیگر رسم نمائید تا یکدیگر را در نقطه F قطع نمایند. OF بر \overline{AB} عمود است.

(شکل ۹-۱)

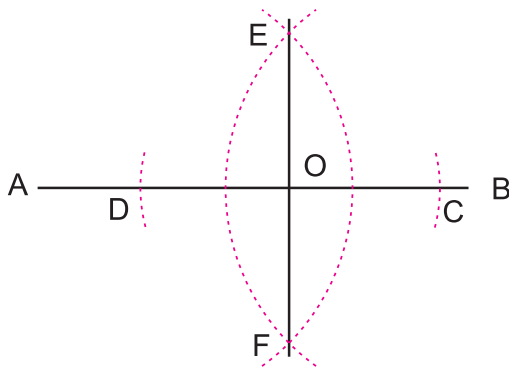


شکل ۹-۱- رسم عمود بر یک خط از نقطه بیرون خط

ب) رسم عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی خط:

برای رسم عمود از نقطه O بر روی پاره خط \overline{AB} ، نوک تیز پرگار را بر نقطه O قرار داده، با فتح دلخواه کمائی رسم نمائید تا \overline{AB} را در دو نقطه C و D قطع نماید.

سپس به مرکزیت C و D و به شعاع بیش از OC ، دو کمان دیگر رسم نمائید تا یکدیگر را در نقطه F و E قطع نمایند. FE بر \overline{AB} و نقطه O عمود است. (شکل ۱۰-۱)



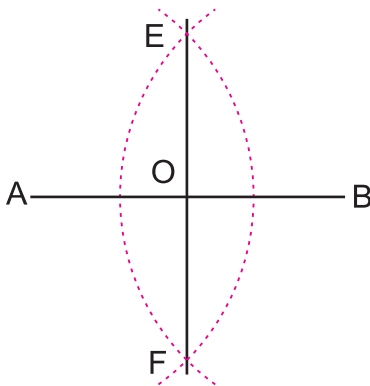
شکل ۱۰-۱- رسم عمود بر یک خط از نقطه‌ای روی خط

تقسیم پاره خط به قسمت‌های مساوی:

الف) تقسیم پاره خط به دو قسمت مساوی

(عمود منصف): برای تقسیم پاره خط \overline{AB} به دو قسمت مساوی، از سر پاره خط به شعاع دلخواه (بزرگ‌تر از نصف طول پاره خط) دو کمان رسم نمائید به طوری که یکدیگر را در نقاط E و F قطع نمایند.

از نقطه E به F خطی رسم کنید تا پاره خط \overline{AB} را در نقطه O قطع نماید. (شکل ۱۱-۱) نقطه O پاره خط \overline{AB} را به دو قسمت مساوی تقسیم می‌کند.

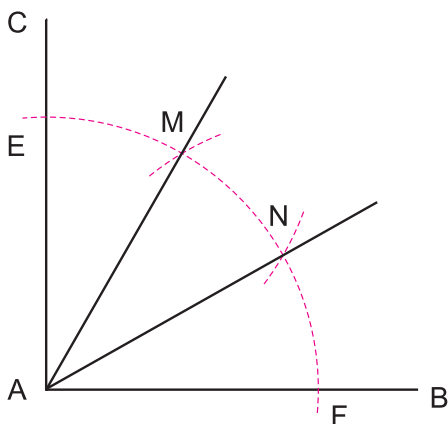


شکل ۱۱-۱- تقسیم پاره خط به دو قسمت مساوی

ب) تقسیم پاره خط به چند قسمت مساوی:

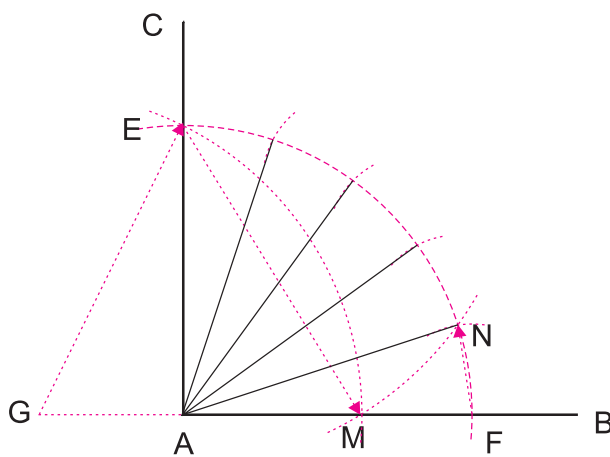
تقسیم پاره خط \overline{AB} به چند قسمت مساوی، از ابتدا و انتهای آن دو عمود مساوی اخراج نمائید. BC و AD بدست می‌آید. با همان طول امتداد دهید تا نقاط E و F به دست آید. از O به F و

نقاط M و N به دست آید. از A به M و N وصل نمائید، زاویه، \hat{BAC} به سه قسمت مساوی تقسیم می شود. (شکل ۱-۱۴).



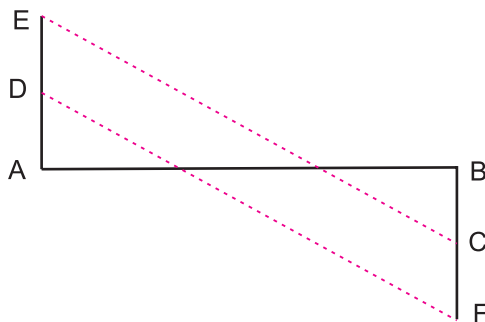
شکل ۱-۱۴ - تقسیم زاویه به سه قسمت مساوی

ج) تقسیم زاویه به پنج قسمت مساوی: زاویه قائمه \hat{BAC} را رسم نموده، به مرکزیت A کمانی به شعاع دلخواه رسم نمائید تا ضلع AB و AC را در نقاط F و E قطع نماید. به اندازه نصف AF ، از نقطه A به سمت G امتداد دهید. از نقطه G به شعاع GE کمانی بزنید تا نقطه M به دست آید. سپس از نقطه E به شعاع EM کمان بزنید تا نقطه N به دست آید. نقطه A را به N وصل کنید. \hat{NAF} یک پنجم زاویه \hat{BAC} می باشد. با شعاع NF کمان EF را به پنج قسمت مساوی تقسیم کرده و از نقطه A خطوطی را به نقاط به دست آمده وصل کنید. \hat{BAC} به پنج قسمت مساوی تقسیم می شود. (شکل ۱-۱۵)



شکل ۱-۱۵ - تقسیم زاویه به پنج قسمت مساوی

از E به C خطی رسم نمائید. \overline{AB} به سه قسمت مساوی تقسیم می شود. (شکل ۱-۱۲)



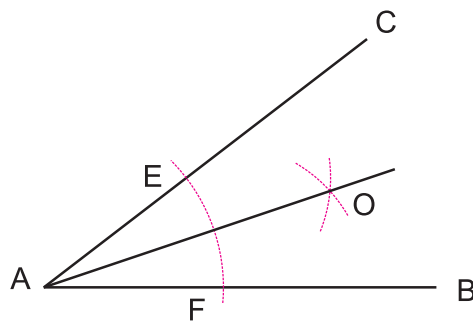
شکل ۱-۱۲ - تقسیم پاره خط به چند قسمت مساوی

تقسیم زاویه به قسمت های مساوی

الف) تقسیم زاویه به دو قسمت مساوی: برای تقسیم

زاویه \hat{BAC} به دو قسمت مساوی، نقطه A را مرکز قرار داده، کمانی رسم نمائید تا AB و AC را به ترتیب در نقاط F و E قطع نماید. سپس E و F را مرکز قرار داده، دو کمان به شعاع های برابر می زنیم تا یکدیگر را در نقطه O قطع نمایند.

اگر از O به A وصل کنیم زاویه \hat{BAC} به دو قسمت مساوی تقسیم می شود. AO را نیمساز زاویه \hat{BAC} نیز گویند (شکل ۱-۱۳)



شکل ۱-۱۳ - تقسیم زاویه به دو قسمت مساوی

ب) تقسیم زاویه قائمه به سه قسمت مساوی: از A ،

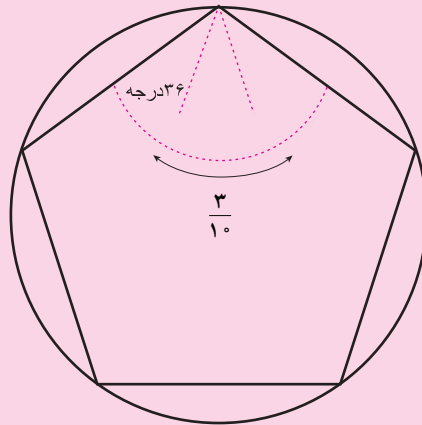
رأس زاویه قائمه، کمانی به شعاع دلخواه رسم نمائید تا اضلاع AB و AC را در نقاط F و E قطع نماید.

E و F را مرکز قرار داده با همان فتح پرگار، کمان بزنید تا

مطالعه آزاد

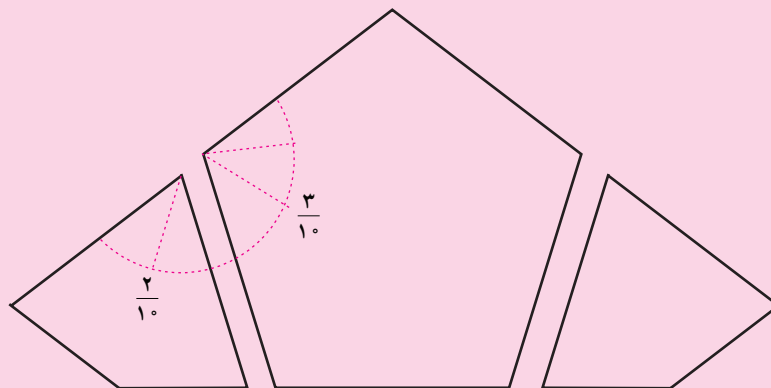
زاویه در نقوش هندسی

باید توجه داشت که زاویه در نقوش هندسی جایگاه ویژه‌ای دارد، به طوری که انبوه بی‌شمار نقوش هندسی متنوعی که در آثار با ارزش ایران خودنمایی می‌کنند. عموماً از ترکیب تعدادی نقش زیر بنایی به نام «آلت گره»^۱ تشکیل می‌شوند، هر یک از این نقش‌ها طی قرون متمادی و خلاقیت استادان این فن تناسبات معینی پیدا کرده‌اند که فقط با رعایت قواعدی ثابت قابل تکرار هستند (شکل ۱۶-۱).



شکل ۱۶-۱

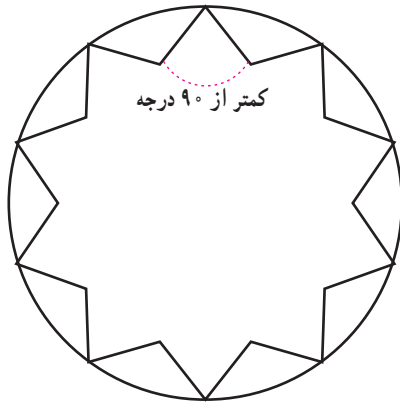
گوشه‌ها در هر آلت گره دارای «زوایایی»^۲ است که شکل هر آلت گره به تناسب آن زوایا تغییر می‌کند و در صورتی گره متناسب خواهد بود که، آلت‌هایی که در یک «زمینه گره»^۳ کنار یکدیگر قرار می‌گیرند از نظر زوایا کاملاً همخوان باشند. (شکل ۱۷-۱) چرا که کوچکترین خطای ترسیمی، آرایش کلی گره را برهم می‌زند.



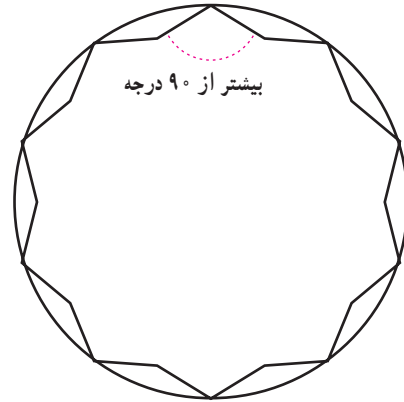
شکل ۱۷-۱

- ۱- آلت گره: هر واحد از مجموع نقش‌های هندسی که در یک زمینه قرار گرفته باشد را آلت گره گویند.
- ۲- کل دایره 36° است که ۳۶ یک واحد از کل دایره، یعنی $\frac{1}{10}$ کمان دایره است.
- ۳- زمینه گره: مجموعه‌ای از نقش‌های هندسی که در $\frac{1}{4}$ مربع، دایره و ... تکرار شده و حالت قرینه داشته باشد.

چنانچه مقدار زاویه داخلی یک آلت بیشتر از 90° (قائمه) باشد، آن را کُند (شکل ۱-۱۸) و در صورتی که مقدار زاویه داخلی یک آلت کمتر از 90° باشد آن را تَند گویند. (شکل ۱-۱۹)



شکل ۱-۱۹ - شمسه ده تند



شکل ۱-۱۸ - شمسه ده کند

تمرین

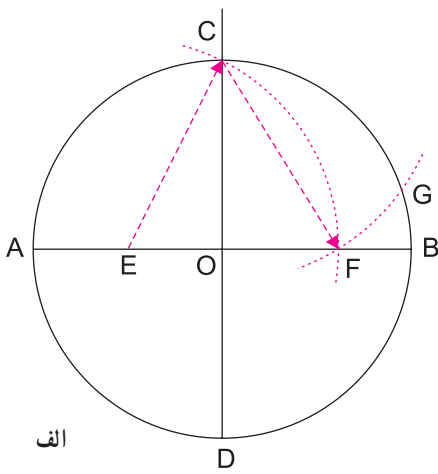
- ۱- پاره خط AB را به پنج قسمت مساوی تقسیم کنید.
- ۲- زاویه قائمه \hat{BAC} را به شش قسمت مساوی تقسیم کنید.
- ۳- زاویه \hat{BAC} را به پنج قسمت مساوی تقسیم کنید.

تقسیم دایره به قسمت‌های مساوی

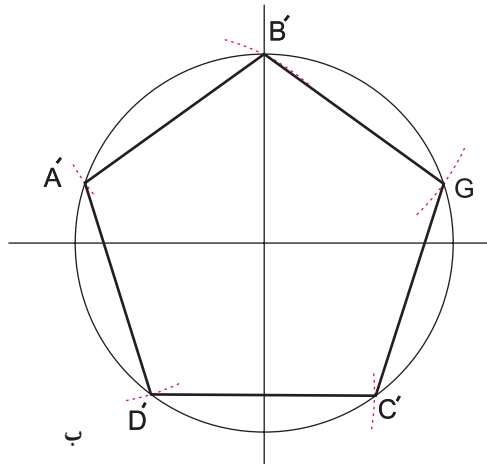
الف) تقسیم دایره به پنج قسمت مساوی : دایره‌ای به مرکز O و دو قطر عمود بر هم AB و CD را رسم نمائید. شعاع OA را به دو قسمت مساوی تقسیم کنید، نقطه E به دست می‌آید. نقطه E را مرکز قرار داده، به شعاع EC کمان بزنید تا نقطه F به دست آید.

نقطه C را مرکز قرار داده، به شعاع CF کمان بزنید تا محیط دایره را در نقطه G قطع نماید.

CG یک پنجم محیط دایره است. (شکل ۲۰-۱)

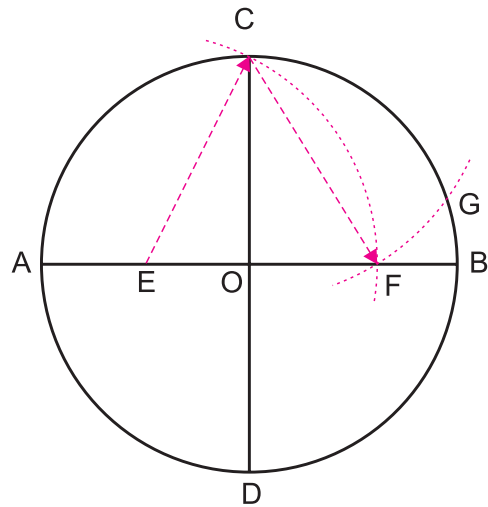


الف



ب

شکل ۲۱-۱ - پنج‌کُند یا پنج ضلعی منتظم
نقشنامه الهام گرفته از نقش‌های هندسی



شکل ۲۰-۱ - تقسیم دایره به پنج قسمت مساوی

با تقسیم دایره به پنج قسمت مساوی می‌توان برخی نقشنامه‌های هندسی را رسم نمود.

۱ - پنج‌کُند (پنج ضلعی منتظم)^۱: دایره‌ای به مرکز O و شعاع دلخواه رسم نمائید. آن را به پنج قسمت مساوی تقسیم نموده نقاط به دست آمده، A' ، B' ، G ، C' ، D' را به یکدیگر متصل نمائید. پنج ضلعی منتظم به دست می‌آید. (شکل

۲۱-۱)

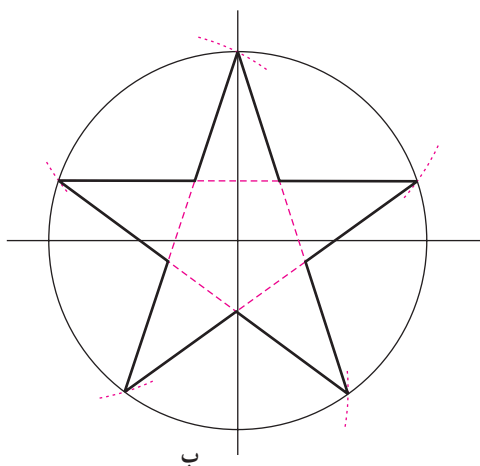


شکل ۲۲-۱ - پنج‌کُند

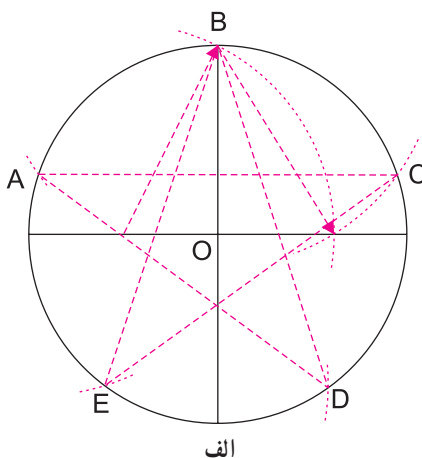
نیشابور - امام زاده محروق - درب چوبی

۱- چند ضلعی، که ضلع‌های آن با هم مساوی و زاویه‌های آن نیز با هم مساوی باشد را چند ضلعی منتظم گویند.

کرده و نقاط را یک در میان به هم وصل کنید، از A به C از C به E از E ... و از D به A (شکل ۲۳-۱)

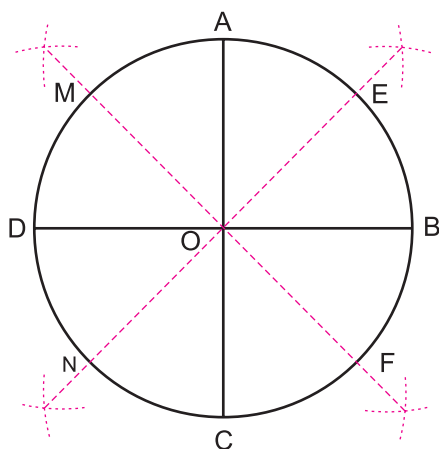


۲- ستاره یا پنج پری تُند: دایره ای به مرکز O و شعاع OA رسم کنید (شعاع دلخواه) آن را به پنج قسمت مساوی تقسیم



شکل ۲۳-۱- آلت گره، ستاره یا پنج پری تُند
نقشمایه الهام گرفته از کرات و ستارگان

را به دو نیم تقسیم نمائید. نقاط M, F, E و N به دست می آید.
(شکل ۲۵-۱)



شکل ۲۵-۱- تقسیم دایره به هشت قسمت مساوی



شکل ۲۴-۱- آلت گره پنج پری تُند
برگی از قرآن - ۷۱۳ هـ.ق

با تقسیم دایره به هشت قسمت مساوی می توان به نقش هایی همچون ستاره هشت پر دست یافت که حضورش در تاریخ هنر ایران بشمار است.

— رسم شمسه هشت: دایره ای به مرکز O و شعاع دلخواه رسم، آن را به هشت قسمت مساوی تقسیم نمائید. نقاط تقسیم را یک در میان به هم متصل نمائید، شمسه

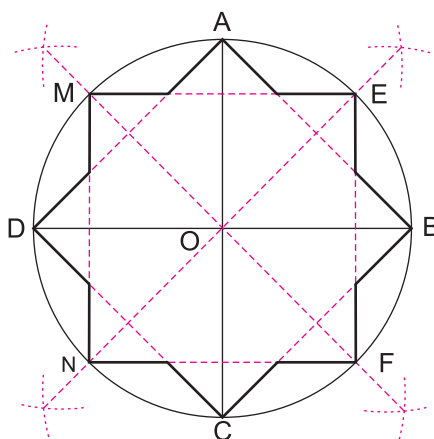
(ب) تقسیم دایره به هشت قسمت مساوی: دایره ای به مرکز O و شعاع دلخواه رسم نمائید. دو قطر آن را بر هم عمود نموده، نقاط A, B, C, D به دست می آید. هر کدام از کمان های چهارگانه AB, BC, CD و DA

هشت به دست می آید. (شکل ۲۶-۱)



شکل ۲۷-۱ - ستاره هشت پر

تپه گیان - قطعه مدال مانند از طلا ۱۴۰۰ تا ۱۱۰۰ پ.م



شکل ۲۶-۱ - آلت گره شمسه هشت

نقشمایه الهام گرفته از کرات آسمانی



شکل ۲۸-۱ - آلت گره شمسه هشت

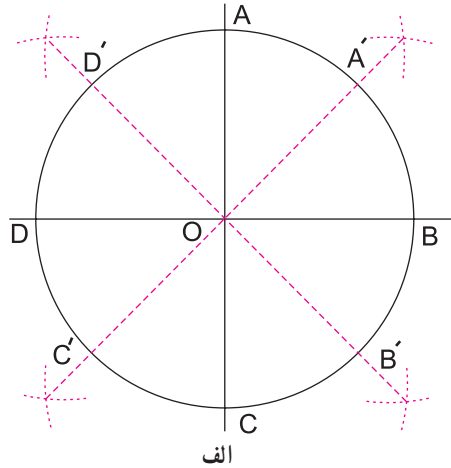
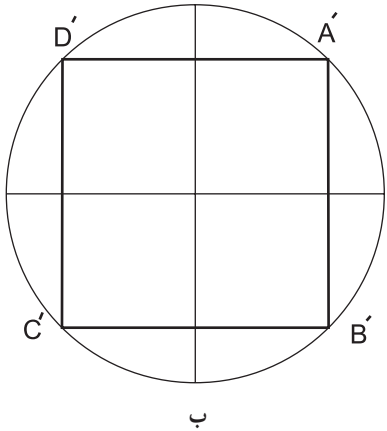
اصفهان - سقف هتل عباسی

تمرین

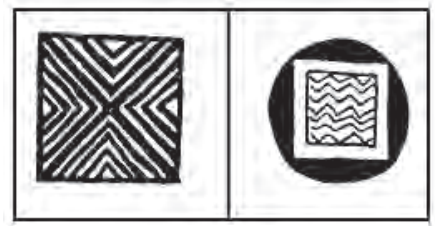
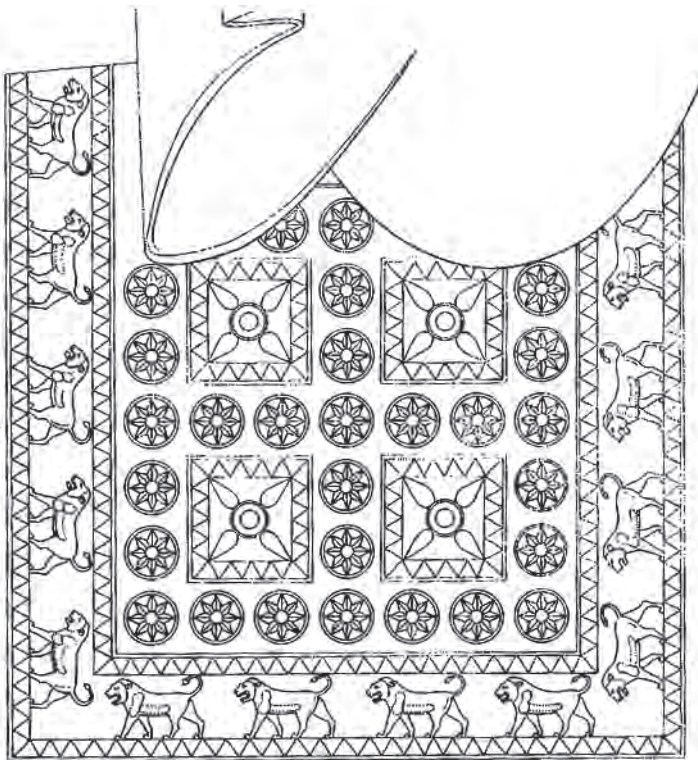
- ۱- ستاره پنج پری را در دایره ای به شعاع $\frac{2}{5}$ سانتی متر رسم نمایید.
- ۲- در دایره ای به شعاع ۵ سانتی متر نقش پنج گُند را رسم نمایید.
- ۳- با استفاده از تقسیمات دایره (شعاع دلخواه) یک ستاره ده پری تُند رسم نمایید.
- ۴- با استفاده از روش تقسیمات دایره یک ستاره ۱۲ پر در دایره ای به شعاع ۷ سانتی متر رسم نمایید.

رسم مربع
 دایره‌ای به مرکز O و شعاع دلخواه رسم نمائید. دو قطر آن را بر هم عمود نموده نقاط A, B, C, D به دست می‌آید. هر کدام از کمان‌های چهارگانه $\overline{AB}, \overline{BC}, \overline{CD}$ و \overline{DA} را به دو نیم تقسیم نمائید، نقاط A', B', C', D' به دست می‌آید.

از اتصال نقاط فوق به یکدیگر مربع به دست می‌آید. (شکل ۱-۲۹)

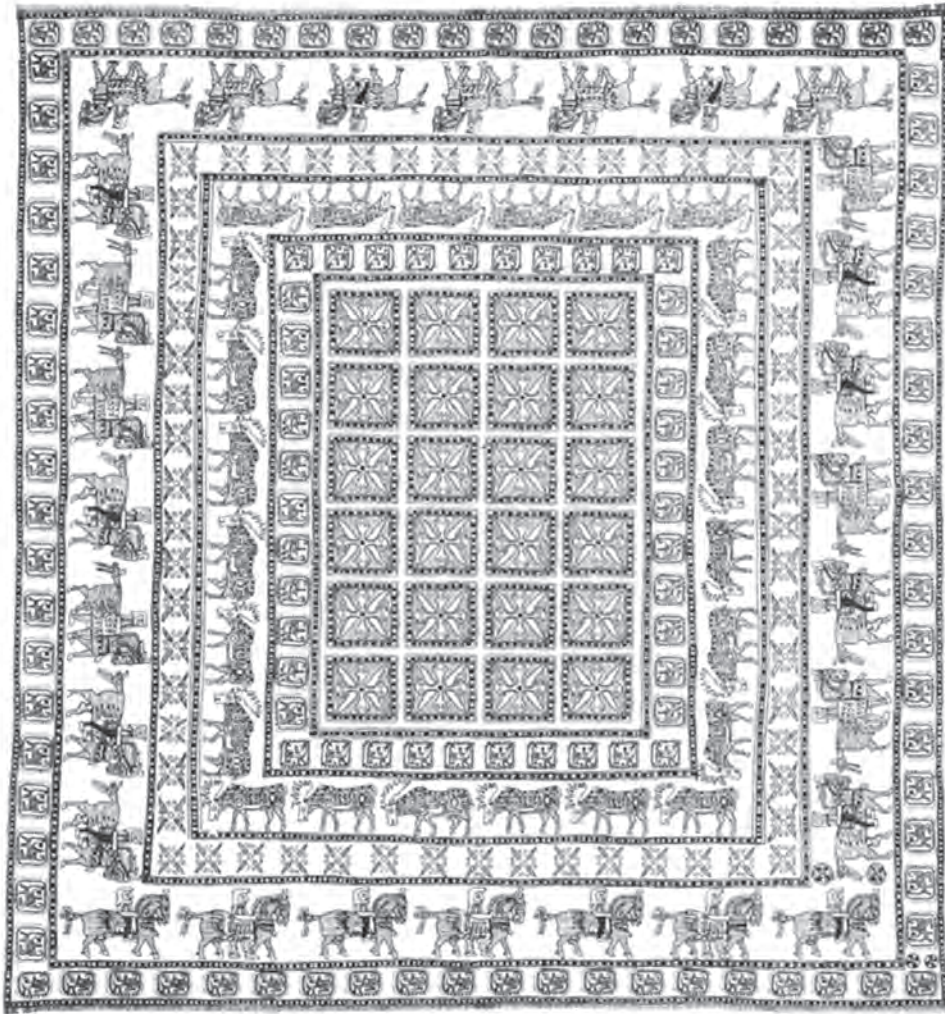


شکل ۱-۲۹- رسم مربع

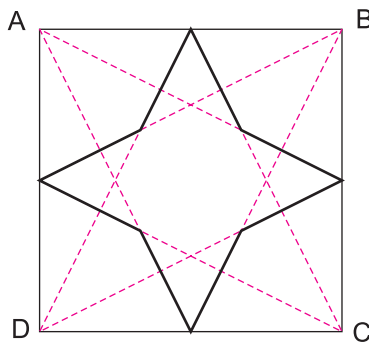


شکل ۱-۳۱- نقش مربع - طرح قالیچه سنگی - تخت جمشید - حجاری شده بر درگاه تالار صد ستون

شکل ۱-۳۰- نقشمایه مربع در سفالینه شوش



شکل ۱-۳۲- نقش مربع در طرح بازسازی شده قالی بازیرک
هخامنشی - ابعاد ۱۸۹ در ۲۰۰ سانتی متر

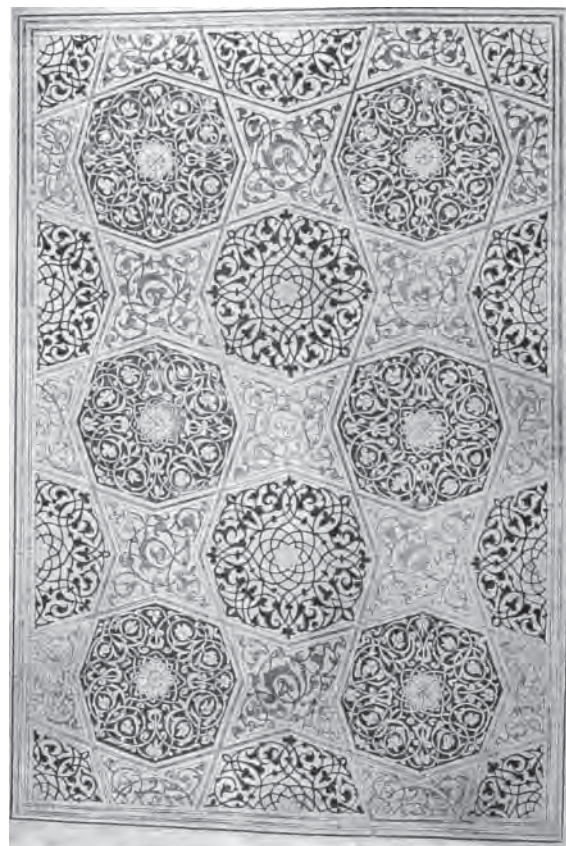


شکل ۱-۳۳- ستاره چهارلنگه
نقشمایه الهام گرفته از کرات و ستارگان

از طریق رسم مربع و تقسیم آن می توان برخی از نقشمایه های هندسی را رسم نمود، از آن جمله نقش چهارلنگه است.
رسم چهارلنگه : مربع ABCD را رسم نموده از وسط هر ضلع به دو رأس مقابل وصل نمائید، خطوط تیره، نقش چهارلنگه را نشان می دهد. (شکل های ۱-۳۳ تا ۱-۳۶)



شکل ۳۵-۱- گره - نقش چهارلنگه
ری یا ساوه - کاسه سفالین، نقاشی زرین فام، سده ۷ ه.ق



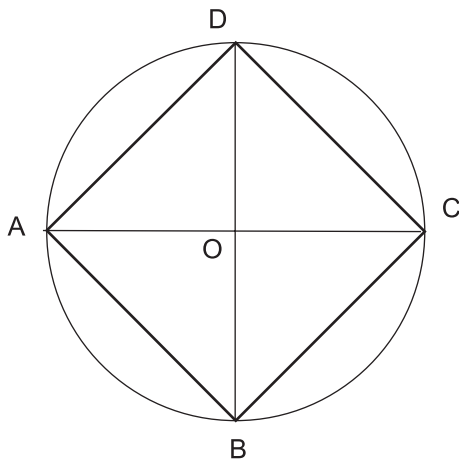
شکل ۳۴-۱- گره - نقش چهارلنگه
مصر - برگي از قرآن - ۷۱۳ ه.ق



شکل ۳۶-۱- گره، نقش چهارلنگه
اصفهان - هتل عباسی

رسم مربع قناس

دایره‌ای به مرکز O با شعاع دلخواه رسم نموده، دو قطر آنرا بر هم عمود نمائید. از نقاط A, B, C, D به A وصل نمائید. (شکل ۱-۳۷)



شکل ۱-۳۷- مربع قناس



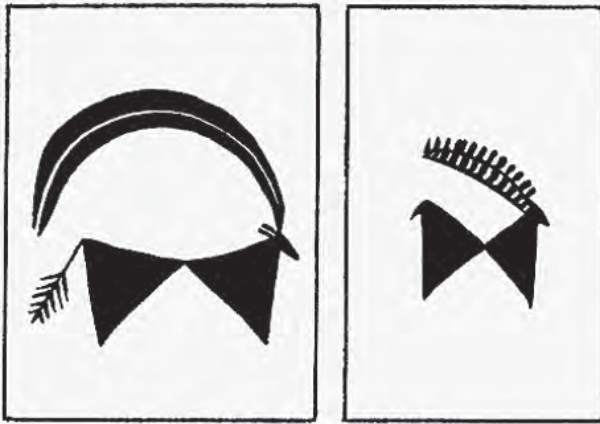
شکل ۱-۳۸- نقش مربع قناس و بازوبند
نیم خورجین لری - قرن ۱۴ ه.ق

تمرین

- ۱- در دایره‌ای به شعاع ۲ سانتی متر، مربع منتظمی رسم نمائید.
- ۲- نقش چهارلنگه را در مربع قناسی به قطر ۴ سانتی متر رسم نمائید.

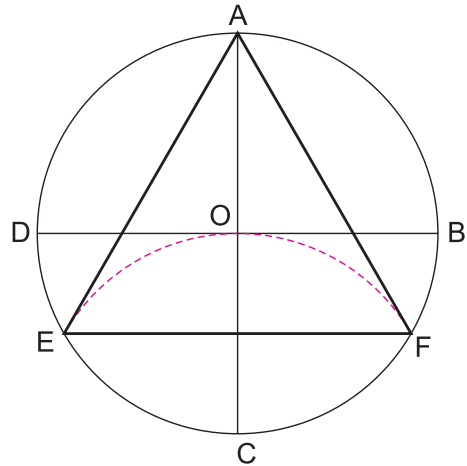


شکل ۴۰-۱- نقشمایه مثلث - ظرف سفالی
سیلک حدود ۱۰۰۰ پ.م



شکل ۴۱-۱- نقشمایه مثلث در سفالینه پیش تاریخی شوش

رسم مثلث یا تکه (سه ضلعی منظم) دایره‌ای به مرکز O و شعاع دلخواه رسم نموده، دو قطر آن را بر هم عمود نمائید. نقاط A, B, C و D به دست می‌آید. به شعاع DC و به مرکز C کمانی بزنید تا محیط دایره را در نقاط E و F قطع نماید. نقاط E, A, F را به یکدیگر وصل نمائید، یک سه ضلعی متساوی‌الاضلاع به دست می‌آید. (شکل ۳۹-۱)



شکل ۳۹-۱- رسم مثلث (تکه)

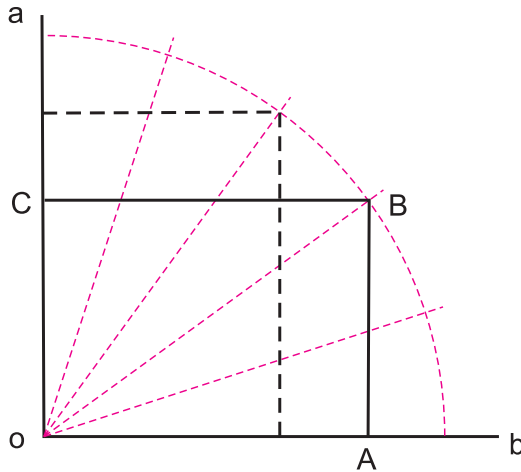
بسیاری از نقش‌های هندسی را با استفاده از پرگار و خط‌کش بر مبنای مثلث می‌توان رسم نمود.



شکل ۴۲-۱- نقش مثلث
ساسانی - کاسه سفالی - نقش کنده - قطر ۱۶/۲ سانتی‌متر

رسم مستطیل

تقسیم نمایید. روی ضلع ob اندازه دلخواه را جدا نمایید (نقطه A)، از A عمودی اخراج نموده تا دومین خط قاعده را در نقطه B قطع نماید. خطی به موازات خط OA رسم نمایید تا نقطه C به دست آید. (شکل ۱-۴۴)



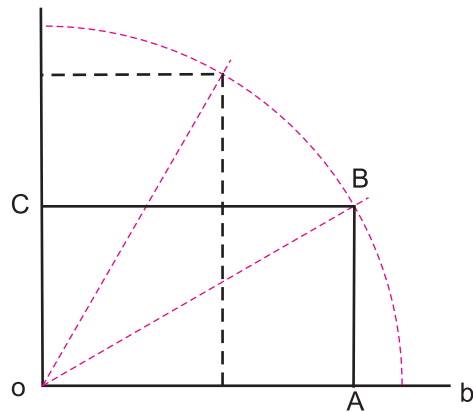
شکل ۱-۴۴- رسم مستطیل
بر اساس تقسیم زاویه به پنج قسمت مساوی

* حال اگر مراحل فوق را بر روی خط oa انجام دهید مستطیل دیگری خواهیم داشت که ضلع کوتاهتر آن بر روی خط افق قرار دارد. (شکل ۱-۴۴)

با آموختن تعاریف، تناسبات، تقسیمات و ترسیمات شکل‌های هندسی در این فصل می‌توانید در فصل‌های بعدی به ترسیم نقوش هندسی زیباتر و پیچیده‌تری بپردازید.

الف) رسم مستطیل بر اساس تقسیم زاویه به سه قسمت مساوی: زاویه قائمه \hat{aob} را رسم نمایید، به سه قسمت مساوی تقسیم کنید. روی ضلع ob ، طول دلخواه را جدا نمایید، نقطه A به دست می‌آید. از نقطه حاصل عمودی اخراج کنید تا اولین خط قاعده را در نقطه B قطع نماید، از این نقطه به موازات ob خطی رسم نمایید تا oa را در نقطه C قطع نماید. مستطیل $OABC$ به دست می‌آید. (شکل ۱-۴۳)

* حال اگر این مراحل را بر روی خط oa نیز انجام دهید، مستطیل دیگری خواهیم داشت که ضلع کوتاهتر آن بر روی خط افق قرار دارد. (شکل ۱-۴۳)



شکل ۱-۴۳- رسم مستطیل
بر اساس تقسیم زاویه به سه قسمت مساوی

ب) رسم مستطیل بر اساس تقسیم زاویه به ۵ قسمت مساوی: زاویه قائمه \hat{aob} را رسم نموده به پنج قسمت مساوی

تمرین

- ۱- تکه را رسم نمایید.
- ۲- با تقسیم زاویه به ۳ قسمت مساوی، مستطیل افقی رسم نمایید.
- ۳- با تقسیم زاویه به پنج قسمت مساوی، مستطیل عمودی رسم نمایید.

پرسش‌ها

- ۱- هندسه را در مفهوم امروزی آن تعریف کنید.
- ۲- نقش‌های هندسی از جهت شیوه ترسیم به چند گروه تقسیم می‌شوند؟ توضیح دهید.
- ۳- هندسه نقوش را تعریف کنید.
- ۴- ساده‌ترین عناصر هندسی به کار رفته در آثار تاریخی چیست؟ آن‌ها را نام ببرید.
- ۵- تفاوت میان نقوش تند و کند چیست؟ توضیح دهید.
- ۶- نمونه‌هایی از عناصر هندسی خط، دایره، مثلث و مربع را در آثار و اشیای پیرامون خود شناسایی و در کلاس ارائه نمایید. (نقوش را رسم نمائید).