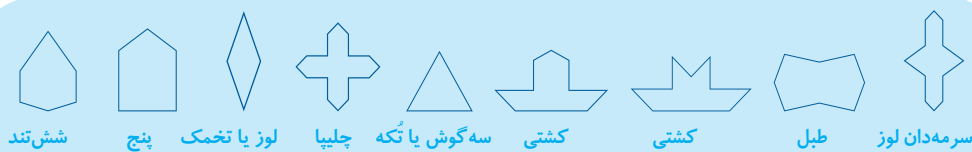


هم‌نشینی شکلی و خلیا

• محدثه کشاورز اصلانی • سعید شکوری

اشاره

اگر وقتی در خیابان راه می‌روید، به دور و برتان با دقت بیشتری نگاه کنید، به خصوص در کاشی‌کاری‌های مسجدها یا نمای بیرونی خانه‌های قدیمی که از کاشی‌کاری در آن‌ها استفاده شده است، طرح‌هایی را خواهید دید که معماران سنتی به آن‌ها «آلات گره» می‌گویند. هر طرحی که در هنر نقش‌های هندسی می‌بینیم یک گره است که خود از اجزای کوچک تری تشکیل شده که در کنار هم صفحه را پر کرده‌اند. برای درست کردن یک گره، باید تعدادی از آلات گره در کنار هم قرار بگیرند و طرحی یکپارچه را تشکیل دهند. آلات گره طرح‌هایی مانند چلیپا، سرمه‌دان، موج، کشتی و ... هستند. در این سلسله مطالب، می‌خواهیم چند نمونه از طرح‌هایی را که در کاشی‌کاری‌های ایرانی دیده می‌شوند، فقط به کمک خط کش و پرگار رسم کنیم. (منظور ما از خط کش، درواقع وسیله‌ای است که خط راست رسم می‌کند و مدرج نیست و با آن نمی‌توان اندازه‌گیری کرد).



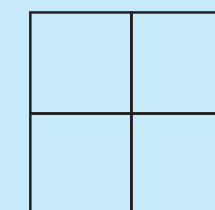
سعی کنید در تصویرهای مقابل که تعدادی گره هستند، بعضی آلات گره را پیدا کنید.

در اصطلاح معماران و هنرمندان سنتی ایرانی، «قناس» یعنی «مورب». اگر در یک گره، طرحی از یک «چلیپا» را دوران دهیم و آن را به صورت مورب رسم کنیم، به این گره، «چلیپای قناس» گفته می‌شود. همین‌طور طرح‌هایی داریم به نام «موج قناس»، «طبل قناس» و ...

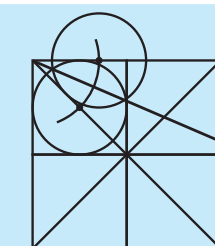
در مطلب این شماره می‌خواهیم «گره هشت و چلیپای قناس» را رسم کنیم. همان‌طور که از نام این گره پیداست، شامل یک چلیپای مورب است. کلمه هشت در نام گره هم، در واقع به شمسۀ هشت‌پر برمی‌گردد. پس مداد، خط کش و پرگار را آماده کنید و دست به کار شوید.



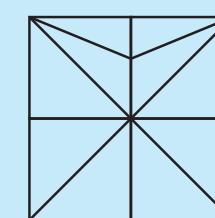
برای رسم این گره، باز هم به یک مربع بزرگ که خود از چهار مربع هم‌اندازه درست شده است، احتیاج داریم. برای رسم این مربع می‌توانید به مطلبی که در شماره ۹۹ مجله چاپ شده است، مراجعه کنید. همچنین می‌توانید به کمک خط‌کش و گونیا این کار را انجام دهید. پس ابتدا شکل ۱ را داریم.



اکنون قطرهای مربع را رسم می‌کنیم. با رسم قطره‌های مربع، همهٔ زاویه‌های آن به دو زاویهٔ ۴۵ درجه تقسیم می‌شوند. می‌خواهیم نیم‌ساز یکی از این زاویه‌ها را رسم کنیم. این کار - که در شمارهٔ قبل به‌طور مفصل‌تر توضیح داده شده است - به‌طور خلاصه به‌صورت شکل ۲ انجام می‌شود.

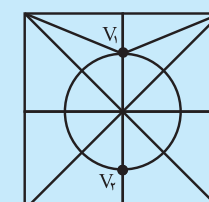


بعد از رسم نیم‌ساز یکی از زاویه‌ها، آن را امتداد می‌دهیم تا جایی که به خط تقارن عمودی مربع برخورد کند. به کمک نقطهٔ به‌وجود آمده می‌توانیم نیم‌ساز دیگر زاویهٔ ۴۵ درجهٔ مثلث را هم رسم کنیم (شکل ۳).

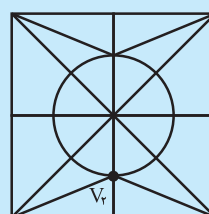


در ادامه می‌خواهیم نیم‌ساز دو زاویهٔ پایینی را هم رسم کنیم. برای انجام این کار، به جای اینکه از ابتدا نیم‌ساز را رسم کنیم، می‌توانیم دایره‌ای رسم کنیم که مرکز

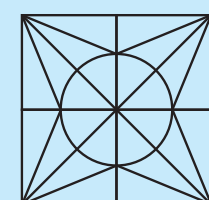
آن، مرکز تقارن مربع باشد. اما اندازهٔ شعاع این دایره چقدر است؟ نیم‌سازی که رسم کرده‌ایم، با خط تقارن عمودی مربع برخورد کرده است (نقطهٔ V_1). فاصلهٔ این نقطه تا مرکز تقارن مربع اندازهٔ شعاع دایره است. به این شکل، نقطهٔ دیگری در پایین خط تقارن عمودی مربع پیدا می‌شود (نقطهٔ V_2 در شکل ۴).



به کمک این نقطه می‌توانیم دو نیم‌ساز زاویه‌های پایینی مربع را هم بکشیم (شکل ۵).

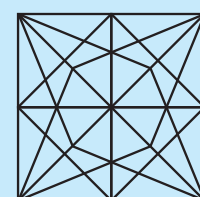


تا این مرحله، از هشت زاویهٔ ۴۵ درجه‌ای که در رأس‌های مربع پیدا شده‌اند، نیم‌ساز چهار زاویه را پیدا کرده‌ایم. به کمک نقطه‌های برخورد دایره با خط تقارن افقی مربع، می‌توانیم نیم‌ساز چهار زاویهٔ دیگر را هم پیدا کنیم (شکل ۶).



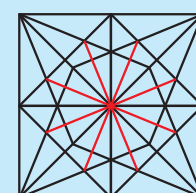
بعد از این کار می‌توانیم دایره را پاک کنیم. اگر هر کدام از هشت نیم‌ساز را کمی دیگر امتداد دهیم تا به قطر مربع برسند، می‌توانیم به وضوح یک هشت‌ضلعی را در مرکز این مربع ببینیم. کار دیگری که باید بکنیم این است که نقطه‌های وسط اضلاع مربع را به‌طور متوالی به هم وصل کنیم تا یک مربع کوچک‌تر و مایل، درون مربع اصلی ساخته شود (شکل ۷).

۷



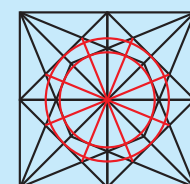
مربع مورب میانی با خط‌های نیم‌سازها، نقطه‌های برخوردی دارد که باید آن‌ها را به هم وصل کنیم؛ هر کدام به روبه‌روی‌شان، مانند شکل ۸.

۸



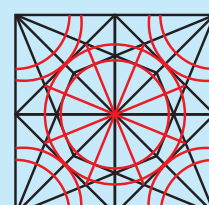
در این مرحله باید دو دایره رسم کنیم. مرکز هر دو دایره، مرکز تقارن مربع است. یکی از این دایره‌ها باید به هشت‌ضلعی منتظم، و دیگری باید به مربع موربی که دو مرحلهٔ قبل کشیده‌ایم، مماس باشد.

۹



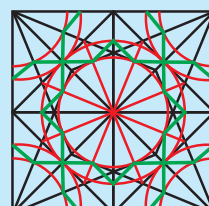
در مرحلهٔ بعدی باید هشت ربع دایره رسم کنیم. مرکز این ربع دایره‌ها چهار رأس مربع اصلی هستند و شعاع این ربع دایره‌ها به اندازهٔ شعاع دو دایره‌ای است که در مرحلهٔ قبلی رسم کردیم. درواقع، به مرکز هر کدام از رأس‌های مربع، دو ربع دایره رسم می‌کنیم که یکی به اندازهٔ دایرهٔ کوچک‌تر و دیگری به اندازهٔ دایرهٔ بزرگ‌تر در مرحلهٔ قبلی است (شکل ۱۰).

۱۰

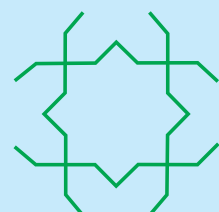


حالا به کمک دایره‌هایی که کشیده‌ایم، می‌توانیم طرح اصلی را پیدا کنیم. طرح اصلی در شکل ۱۱ با رنگ سبز مشخص شده است. در نهایت طرح اصلی به‌صورت شکل ۱۲ دیده می‌شود.

۱۱

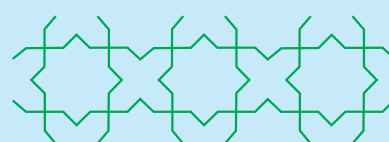


۱۲

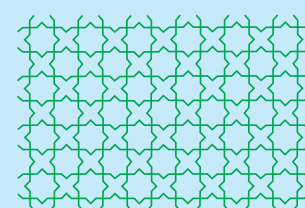


اگر این طرح را گسترش دهیم، تعداد زیادی شمسهٔ هشت‌پر و چلیپای قناس را در میان آن‌ها می‌بینیم. برای گسترش طرح کافی است همین مراحل را در مربع‌های کناری هم انجام دهیم. فقط دقت کنید، وقتی این بار رسم را انجام می‌دهید، اندازهٔ همهٔ پاره‌خط‌ها را دارید و می‌توانید به کمک پرگار آن‌ها را از روی طرح اولیه بردارید. در شکل‌های ۱۳ و ۱۴، طرح را چند بار گسترش داده‌ایم.

۱۳



۱۴



با استفاده از بارکد مقابل، فیلم ترسیم را ببینید.