

# آشنایی با نمونه‌هایی از مسائل جالب تاریخ

## ریاضیات اسلامی

نویسنده: نرگس عصارزادگان، دبیر ریاضی اصفهان  
مترجم: نرگس عصارزادگان

### مقدمه

چرا توجه به تاریخ ریاضی در آموزش ریاضی اهمیت دارد؟ شاید این پرسش بسیاری از معلمان ریاضی باشد. استفاده از تاریخ ریاضی در آموزش می‌تواند به چند دلیل اهمیت داشته باشد که در زیر، به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود:

۱. به افراد اجازه می‌دهد تا فرایندهای ریاضی حل مسئله و ساختن برهان‌ها را تجربه کنند؛
۲. درک ماهیت ریاضی یعنی این مطلب را که ریاضی هیچ‌گاه پایان نمی‌یابد و همیشه ایده‌هایی برای بسط وجود دارد، گسترش می‌دهد؛
۳. افراد مشاهده می‌کنند که پایان یک تولید ریاضی توسط یک ریاضی‌دان می‌تواند نقطه آغاز مطالعات بعدی در ریاضی باشد، یعنی به روند توسعه‌ای ریاضیات پی می‌برند؛
۴. بررسی کارهای ریاضی‌دانان ایرانی باعث افزایش اعتماد به نفس یادگیرندگان می‌شود؛
۵. انگیزه و شوق مطالعه در ریاضیات در افراد افزایش می‌یابد. اشاره به تاریخ ریاضی در کتاب‌های درسی دوره‌ها و پایه‌های مختلف در کشور ما منحصر به معرفی یک ریاضی‌دان و یا چاپ عکس ریاضیدان‌ها پشت جلد کتاب‌های درسی است. از این رو، علی‌رغم داشتن پیشینه غنی در ریاضیات اسلامی و ایرانی، فارغ‌التحصیلان مدارس ما اطلاعات محدودی در رابطه با روند شکل‌گیری و پیشرفت ریاضیات در ایران و جهان دارند. بنابراین ضروری است جهت آشنا کردن معلمان و دانش‌آموزان با زمینه‌هایی که می‌تواند در ارتباط با استفاده از تاریخ ریاضی در آموزش مؤثر باشد، اقداماتی صورت پذیرد. این اقدامات می‌تواند در حوزه‌های زیر انجام شود:

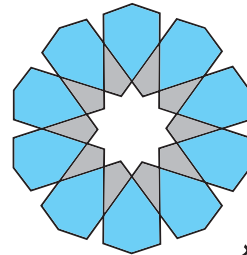
۱. کار کردن با منابع اصلی تاریخی (که می‌تواند شامل تصاویر یا کپی متن اصلی کتاب‌ها باشد)؛
۲. کاربرد روش‌ها یا الگوریتم‌های قدیمی (برای مثال الگوریتم یافتن اعداد تام، متحابه و ...)
۳. استفاده از ریاضیات مفرح یا سرگرم‌کننده (Recreational Mathematics)؛
۴. استفاده از ریاضیات قومی؛
۵. اجرای بازی‌های ریاضی، معماها و ریاضیات سرگرم‌کننده که در تاریخ ریاضی یافت می‌شود؛
۶. ریشه‌یابی نام‌گذاری مفاهیم ریاضی (برای مثال ریشه نام‌گذاری  $\log$  لگاریتم)؛
۷. بررسی روند کشف و شکل‌گیری مفاهیم ریاضی (برای مثال انتگرال)؛
۸. بررسی ارتباط‌های تاریخی ریاضی با سایر علوم؛
۹. بررسی رابطه هنرهای اسلامی به‌ویژه کاشی‌کاری با هندسه؛

در نوشته‌های که پیش رو دارید به دو نمونه مسئله جالب توجه از تاریخ ریاضی ایرانی/اسلامی اشاره شده است.

### الف) تقسیم یک زاویه قائمه به پنج زاویه مساوی تنها با استفاده از پرگار و خط‌کش غیرمدرج

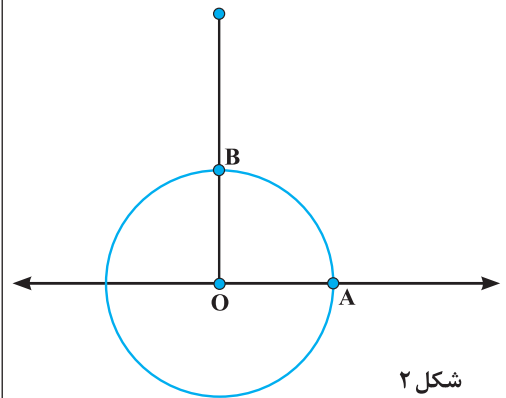
تقسیم یک زاویه قائمه به پنج زاویه ۱۸ درجه با استفاده از خط‌کش غیرمدرج و پرگار که در گذشته برای رسم گره‌های مربوط به الگوهای کاشی‌کاری و هنرهای اسلامی به کار می‌رفته است. یکی از آن الگوها که «رز

ده‌پر» نام دارد در شکل ۱ عرضه شده است. روش رسم و ایده‌های مربوط به حل این مسئله جالب از تاریخ ریاضیات ایرانی/اسلامی گرفته شده است. تمام شکل‌ها توسط نویسنده به وسیله نرم‌افزار هندسی جئومترز اسکچ‌پد (GSP) Geometer's Sketchpad رسم شده است.



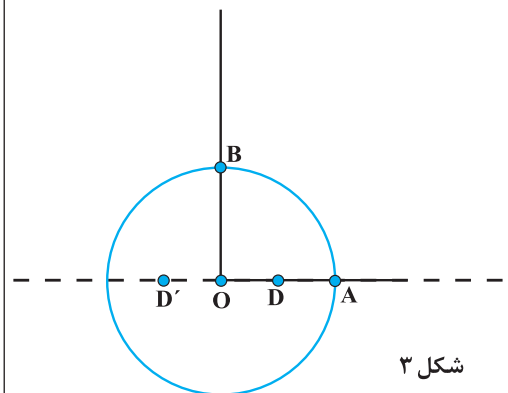
شکل ۱. گره رز ده‌پر

برای این کار مراحل زیر را انجام دهید:  
۱. کمان دلخواه  $OAB$  را رسم کنید (شکل ۲).



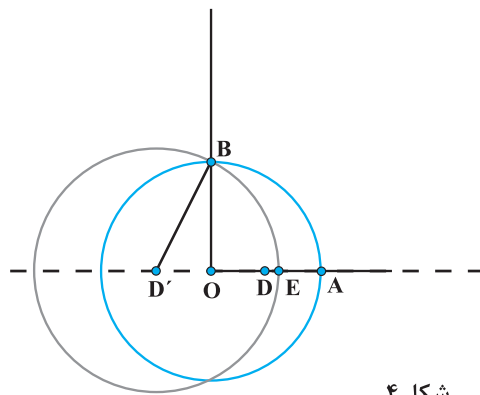
شکل ۲

۲. نقطه  $D$  وسط  $OA$  را بیابید و سپس نقطه  $D'$  را طوری بیابید که  $OD = OD'$  (شکل ۳).



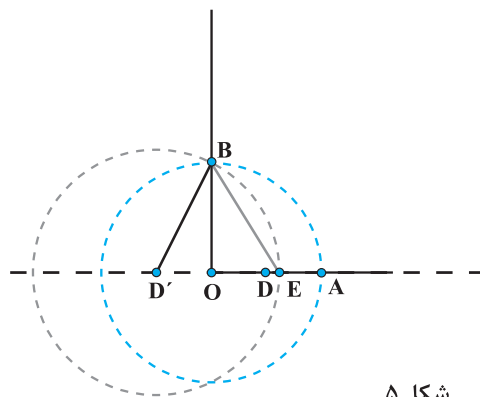
شکل ۳

۳. دایره‌ای به مرکز  $D'$  و شعاع  $D'B$  رسم کنید. این دایره  $OA$  را در نقطه  $E$  قطع می‌کند (شکل ۴).



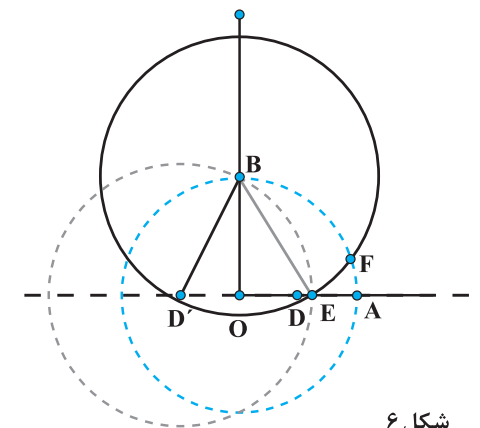
شکل ۴

۴. اکنون پاره خط  $BE$  را رسم کنید (شکل ۵).



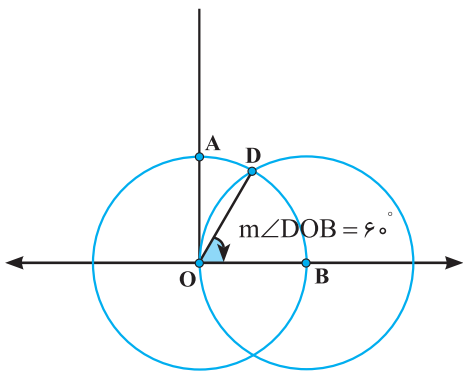
شکل ۵

۵. در نهایت، دایره‌ای به مرکز  $B$  و شعاع  $BE$  رسم کنید، نقطه برخورد دایره رنگی و دایره جدید را  $F$  بنامید (شکل ۶).



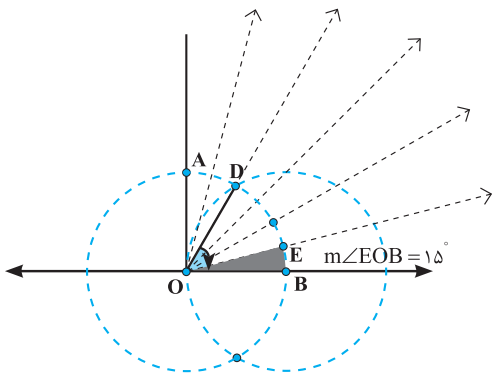
شکل ۶

۶. پاره خط  $OF$  را رسم کنید، آن گاه  $\widehat{FOA} = 18^\circ$  (شکل ۷). آیا می‌توانید آن را اثبات کنید؟



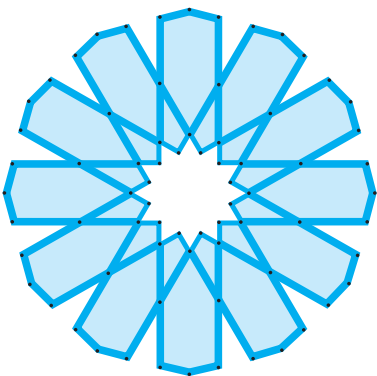
شکل ۱۰

۴. نیمساز زاویه  $\widehat{DOB}$  را رسم کنید و نیمسازهای زاویه‌هایی که ایجاد می‌شود را نیز رسم کنید. نیمساز  $\widehat{AOD}$  را رسم کنید، اکنون شما شش زاویه پانزده درجه دارید (شکل ۱۱).

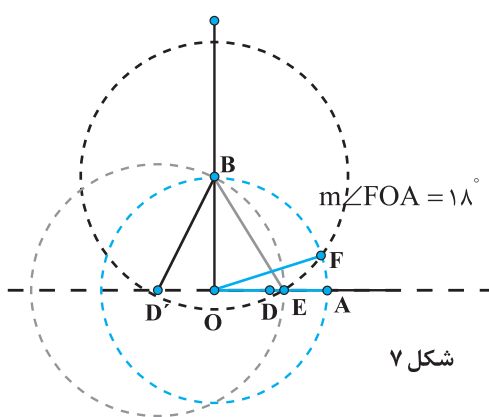


شکل ۱۱. تقسیم یک زاویه به شش زاویه پانزده درجه

تقسیم یک زاویه قائمه به شش زاویه مساوی برای ساخت برخی الگوهای هندسی مثل الگوی زیر به کار می‌رود (شکل ۱۲).



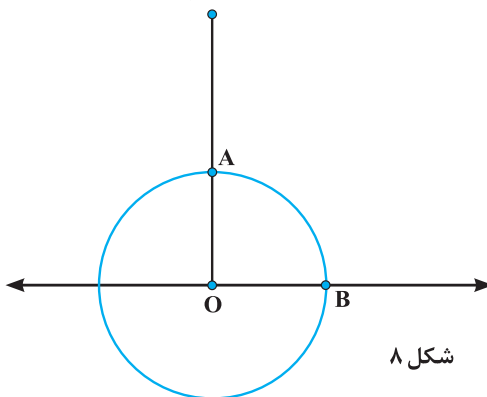
شکل ۱۲. الگوی رز ۱۲ پر



شکل ۷

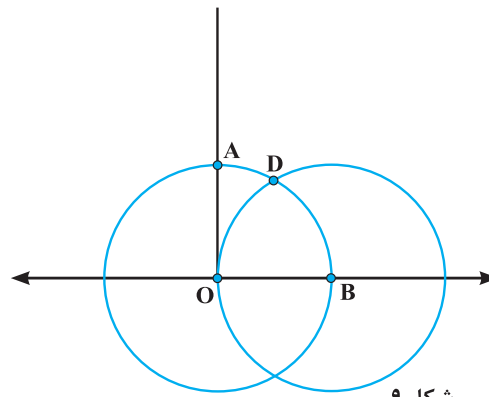
۷. اکنون  $\widehat{BOF}$  را به چهار زاویه مساوی تقسیم کنید (چگونگی کار خود را شرح دهید).

ب) تقسیم یک زاویه قائمه به شش زاویه مساوی تنها با استفاده از پرگار و خط‌کش غیرمدرج  
۱. کمان دلخواه  $OAB$  را رسم کنید (شکل ۸).



شکل ۸

۲. دایره‌ای به مرکز B، و شعاع BO رسم کنید. محل برخورد دو دایره را D بنامید (شکل ۹).



شکل ۹

۳. پاره‌خط OD را رسم کنید، پس  $\widehat{DOB} = 6^\circ$  چرا؟ (شکل ۱۰).

منابع:

۱. جذبی، سید علیرضا. هندسه ایرانی کاربرد هندسه در عمل ابوالوفا بوزجانی، انتشارات سروش، چاپ سوم، تهران، ۱۳۸۴.
۲. ماهرالنقش، محمود. طرح و اجرای نقش در کاشی کاری ایران: دوره اسلامی، انتشارات موزه رضا عباسی، ج ۵، تهران، ۱۳۶۱-۱۳۶۲.