

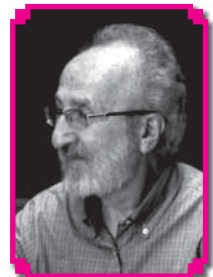
ریاضیات در چند دقیقه

معرفی هندسه

هندسه، مطالعهٔ شکل، اندازه، موقعیت و فضا است. این بررسی، به شکل کلاسیک که توسط اقلیدس، ریاضی‌دان یونانی، در حدود ۳۰۰ ق.م تأسیس شد، مبتنی بر فهرست‌هایی از اشیاء و فرض‌هایی موسوم به «اکسیوم» که از آن‌ها جمیع نتایج حاصل می‌شود، است. کتاب با نفوذ «مقدمات» اثر اقلیدس، پنج اکسیوم را به این شرح فهرست کرده بود:

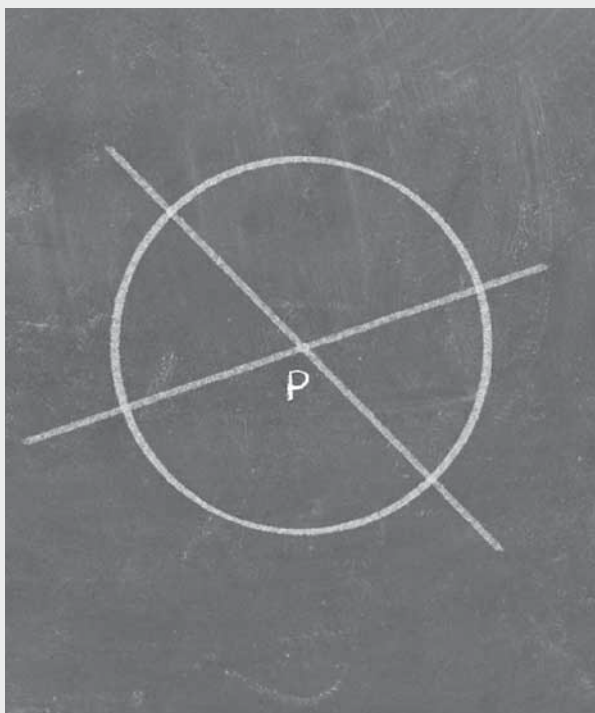
۱. بین هر دو نقطه یک خط می‌توان رسم کرد.
۲. یک پاره‌خط را می‌توان در هر یک از دو جهت آن گسترش داد.
۳. به مرکز هر نقطه با هر شعاع می‌توان دایره‌ای رسم کرد.
۴. هر دو زاویهٔ قائمه‌ای برابرند.

۵. به ازای هر خط راست مفروض و نقطه‌ای غیرواقع بر آن، دقیقاً یک خط، موسوم به خط موازی، موجود است که خط اصلی را قطع نمی‌کند. قابل توجه است که اکسیوم‌های اقلیدس از تعدادی کلمه و عبارت، از قبیل خط، زاویهٔ قائمه و شعاع، بدون توضیح یا تعریف آن‌ها، استفاده می‌کنند. در نتیجه تأثیر کارهای اقلیدس، اکسیوم‌های جدیدی در اواخر سدهٔ ۱۸۰۰ برای توسعهٔ هندسه در قالبی دقیقاً منطقی معرفی شدند.



ترجمهٔ غلامرضا یاسی پور

خطها و زاویه‌ها



خط و زاویه دو مفهوم از اساسی‌ترین مفاهیم هندسهٔ اقلیدسی‌اند. اکسیوم پنجم اقلیدس بر این است که: با معلوم بودن یک خط راست و یک نقطهٔ غیرواقع بر آن خط، جمیع خط‌های ممکن گذرنده از آن نقطه، به استثنای یکی، خط مفروض را قطع می‌کنند. به عبارت دیگر، خط‌های معمولی تقاطع می‌کنند، و خط‌های موازی، نامتقاطع شونده و غیرمعمولی‌اند.

مفهوم زاویه از آنجا به وجود آمد که وسیله‌ای برای توصیف چگونگی تقاطع خط‌ها باشد. فرض می‌کنیم، چنان‌که در شکل ۱ نشان داده‌ایم، دو خط در نقطهٔ P متقاطع باشند. در این حالت دایرهٔ به مرکز P ، توسط این خط‌ها به چهار قطعه تقسیم می‌شود. اگر این قطعات از نظر سطح برابر باشند، آن‌گاه گفته می‌شود که خط‌های مزبور متعامد و زاویه‌های مربوطه قائمه‌اند. این موضوع با اکسیوم چهارم اقلیدس مرتبط است.

در حالت‌های عمومی‌تر، زاویه‌ها با درجه اندازه‌گیری می‌شوند و از طریق توابع مثلثاتی نقشی اساسی در زمینه‌هایی ایفا می‌کنند که ظاهراً با هندسه ارتباطی ندارند.

اندازه‌گیری زاویه‌ها



از لحاظ تاریخی اندازه‌گیری زاویه‌های بین دو خط شامل رسم دایره‌ای دور نقطهٔ تقاطع آن دو خط و تقسیم آن به تعدادی قطعه یا واحدهای برابر است. منجمان باستانی ماوراءالنهر مفهوم استفاده از 360° قسمت از چنین تقسیمی را که امروزه به‌عنوان درجه می‌شناسیم، معرفی کردند. آن‌ها واحدهای زمان، یعنی درجه را به 60° دقیقه برابر، هر یک شامل 60° ثانیهٔ برابر نیز زیرتقسیم کردند. زیرتقسیم‌های کوچک مزبور برای اجتناب از اشتباه با واحدهای زمان، غالباً به‌عنوان دقیقه‌های کمان و ثانیه‌های کمان شناخته می‌شوند. به این ترتیب، اندازهٔ یک زاویه با مشخص کردن اینکه چند درجه، دقیقه و ثانیهٔ کمان را تشکیل داده است، به دست می‌آید.

استفاده از عددهای 60° و 360° در این زمینه بسیار مناسب است، زیرا 60° می‌تواند توسط عددهای ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، یا ۶ شمرده شود و باز عددی تمام حاصل کند. اما این واحدهای خاص برای اندازه‌گیری زاویه مبنای اساسی نیستند. ایدهٔ اصلی در این امور آن است که می‌توانیم به زاویه به‌عنوان نسبتی از یک دایره نگاه کنیم که توسط دو خط سازندهٔ آن زاویه محصور شده است.