



هندسه دوروبرما

«هندسه» یکی از شاخه‌های مهم علم ریاضی است. در هندسه، شکل‌ها بررسی می‌شوند و خاصیت‌های آن‌ها و ارتباط‌هایی که بین این خاصیت‌ها وجود دارد، کشف و از آن‌ها استفاده می‌شود. در هندسه، **نقطه** کوچک‌ترین جزء تشکیل‌دهنده شکل‌هاست. از به هم چسبیدن این نقطه‌های کوچک، خط‌ها، صفحه‌ها و رویه‌ها، و حجم‌ها ساخته می‌شوند. نمی‌دانم آیا تاکنون در کلاس ریاضی درباره این موضوع صحبت شده است که نقطه واقعی واقعی، هیچ اندازه‌ای ندارد؟ می‌دانید این حرف یعنی چی؟ یعنی هیچ چیزی ندارد که قابل اندازه گرفتن باشد. نه طول دارد، نه سطح دارد، نه حجم دارد و نه هیچ چیز دیگر! ممکن است برای اینکه شما حسی از نقطه به دست آورده باشید، به شما گفته باشند که «نقطه از برخورد نوک یک مداد خیلی خیلی نوک تیز روی یک کاغذ به دست می‌آید.» ولی امروزه می‌دانیم که اگر همین اثر برخورد را زیر یک میکروسکوپ بگذاریم، اندازه‌ای دارد و شکلی و در واقع از تعداد خیلی خیلی خیلی زیادی نقطه واقعی تشکیل شده است! همین موضوع درباره **خط** و **صفحه** هم وجود دارد. یک خط واقعی از کنار هم قرار گرفتن تعداد بسیار زیاد نقطه‌ها تشکیل شده است که طول بسیار بلندی دارد، ولی هیچ ضخامتی ندارد! تنها قطعات محدود از یک خط، دارای اندازه «طول» هستند که با واحدهایی مثل متر و سانتی‌متر اندازه‌گیری می‌شوند. یک پاره‌خط واقعی، فقط از یک جهت قابل اندازه‌گیری است: طول آن. ضخامت آن صفر است!

صفحه واقعی که اوضاعش پیچیده‌تر می‌شود. باز هم از کنار هم قرار گرفتن تعداد بسیار زیاد نقطه‌ها، صفحه‌هایی تشکیل می‌شود که از دو جهت، تا هر جا که تصور کنید ادامه دارند، ولی هیچ ضخامتی ندارند. بخش‌هایی از روی صفحه را می‌توان با شکل‌هایی مثل دایره، مثلث و... محدود کرد که دارای مساحت محدود و قابل اندازه‌گیری است. خوب، این وضعیت شکل‌های واقعی در هندسه است. ولی از همین هندسه، برای بررسی فضای پیرامون ما و شکل‌هایی که اشیای اطراف ما دارند، استفاده می‌شود. این وسط همیشه چند سؤال جدی وجود دارد:

- آیا اصلاً نقطه واقعی وجود دارد؟
- آیا خط، یا صفحه‌ها و رویه‌های واقعی در این دنیا وجود دارند؟
- چه‌طور ممکن است، نقطه‌هایی که هیچ اندازه‌ای ندارند، کنار هم طوری قرار گیرند که پاره‌خط یا سطح‌های قابل اندازه‌گیری به وجود آورند؟ و بالاخره، این فکر ممکن است به ذهن برسد که: «حتی اگر یک جایی، نقطه، خط و صفحه واقعی وجود داشته باشند، با توجه به اینکه اشیای دور و بر ما حتی در ریزترین ابعادشان، مثل اتم‌ها، الکترون‌ها و ذرات نانو، اندازه‌هایی دارند که با ابزارهای پیشرفته امروزی قابل اندازه‌گیری و تعیین هستند، پس، هیچ‌وقت در دور و بر خودمان نقطه و خط و صفحه واقعی نخواهیم داشت.» و شاید با این صحبت‌ها و فکرها به این نتیجه برسیم که: «این هندسه، اصلاً به درد بررسی دنیای اطراف، نمی‌خورد و هیچ کاربردی ندارد!»

ولی واقعیت این است که این‌طور نیست! این هندسه که در مدرسه می‌خوانیم و ریاضی‌دان‌ها هم قرن‌هاست روی آن کار کرده‌اند، با تمام محدودیت‌هایی که خودش دارد (مثلاً اینکه هندسه اقلیدسی فقط درباره فضاهای بدون انحنا است، در حالی که فضای واقعی کیهان، انحنا دارد) و محدودیت‌هایی که دنیای اطراف ما دارد (مثلاً اینکه خط و نقطه واقعی واقعی در اطراف ما وجود ندارد و هنوز با حواس ما درک نشده است)، برای مدل‌سازی تمام شکل‌های اطراف ما و فضای بی‌کران کیهان، (البته به کمک شاخه‌های دیگری از علم ریاضی) کاملاً قابل استفاده است. به علاوه، هم اطلاعات مفیدی در اختیار دانشمندان علوم کیهان‌شناسی قرار می‌دهد و هم در حد زندگی روزمره، صنایع، مهندسی و... به کار رفته است و می‌رود. اگر دوست دارید با کاربردهای هندسه در زندگی و دور و برتان بیشتر آشنا شوید، مطالب مربوط به «کاشی‌کاری» را در این دوره و مطالب ستون «ریاضیات و کاربرد» و «ریاضیات و هنر» دوره گذشته مجله را که در آرشیو مجلات رشد به نشانی www.roshdmag.ir موجودند،