



در کلاس درس آقای رهنما

محمد تقی طاهری تنجانی

قسمت اول: استدلال

که در عمل، اگر متحرک متوقف نشود و با بازگشت نکند، نه تنها به نقطه B می‌رسد، بلکه از آن گذر هم می‌کند! در این وضعیت، به ظاهر بین شهود و واقعیت تعارضی به وجود آمده است!

ایمانی: آقا تعارض یعنی چه؟ چه تعارضی به وجود آمده است؟

● **آقای رهنما:** تعارض یعنی ناهمخوانی. یک واژه عربی است به معنی مخالفت کردن، دشمنی کردن و همسو نبودن. ما در اینجا از یک طرف نشان می‌دهیم متحرک به نقطه B نمی‌رسد و در عمل متحرک نقطه B را هم رد می‌کند. این دو مطلب با هم همسو نیستند. پس تعارضی وجود دارد.

احمدی: آقا اگر درست فهمیده باشیم، شهود لازم است ولی به آن نمی‌توان اطمینان کرد؟

آقای رهنما: آفرین! همین‌طور است. ما در بررسی مسائل به شهود احتیاج داریم؛ مثل وقتی که چند شکل برای حل مسئله‌ای می‌کشیم، یا شبیه‌سازی می‌کنیم، و با چند مثال عددی می‌زنیم. شهود همیشه گمراه‌کننده نیست، بلکه در بسیاری از حالت‌ها باعث انگیزه بیشتر و یافتن راه‌حل‌های مناسب می‌شود. ساده‌ترین استدلال که بشر از آن استفاده می‌کند، استدلال تمثیلی است، یا به قول بعضی‌ها استدلال قیاسی. مثالی می‌زنم خوب گوش کنید.

روزی کودکی به مادرش می‌گوید گرسنه

که مودی را بارها مشاهده کرده‌اید و در ظاهر به درستی آن شکی نداشته‌اید. اما پس از مدتی به نادرستی آن پی برده‌اید! آنچه را که شهود انجام می‌دهد، انگیزه و محرک خوبی برای بررسی دقیق‌تر مسئله است، ولی دلیلی بر درستی آن نیست!

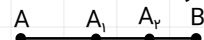
شهود دانش و آگاهی غریزی و احساسی بدون استدلال است.

مصطفوی: آقا اجازه! چرا ما نمی‌توانیم به شهود اطمینان کنیم؟

● **آقای رهنما:** شهود نقطه شروع خوبی است. اجازه بدهید مثالی بزنم. فرض کنید شخصی می‌خواهد از نقطه A به نقطه B برود. (روی تابلو پاره‌خط AB را رسم کرد.)



منطق حکم می‌کند که به این منظور شخص مورد نظر حتماً به نقطه A_1 (وسط پاره‌خط AB) برسد. اگر این شخص به نقطه A_1 برسد، برای رسیدن به نقطه B باید به نقطه A_2 (وسط پاره‌خط A_1B) نیز برسد.



از آنجا که بین هر دو نقطه متمایز واقع بر یک خط راست، بی‌شمار نقطه وجود دارد، عمل گذر از نقطه‌های وسط، پایانی ندارد. پس این شخص به نقطه B نزدیک و نزدیک‌تر می‌شود، ولی هیچ‌گاه به B نمی‌رسد! در حالی

بشر از روزی که چشم باز کرد به تجربه‌اندوزی و استدلال دست زد و با پیشرفت ذهنش، روش‌های دقیق‌تری برای استدلال یافته است. تجربه نشان می‌دهد اولین نوع استدلال بشری از مشاهداتش «تمثیل» است.

تمثیل بدین معنی است که بین دو واقعه شبیه‌سازی کنیم و سپس نتیجه لازم را بگیریم. برای مثال، کودکی که برای اولین بار گردویی را می‌بیند، در ابتدای امر هر چیزی را که گرد باشد گردو می‌پندارد. ولی با پیشرفت ذهن و تجربه‌اندوزی بیشتر سعی می‌کند هر گردی را گردو نپندارد. او می‌کوشد بین پدیده‌ها شبیه‌سازی کند و وجه‌های تشابه و تمایز پدیده‌ها را درک کند که گاهی به دلیل شباهت بین دو پدیده، درباره آن‌ها نتیجه یکسانی می‌گیرد.

این‌ها جمله‌هایی بودند که آقای رهنما (دبیر ریاضی) در شروع کلاس درس گفت. سپس رو به دانش‌آموزان کرد و گفت: «آغاز هر استدلالی یک شهود است. از این جمله چه می‌فهمید؟!»

احمدی: اگر درست فهمیده باشم، برای شروع دلیل آوردن به منظور حل یک مسئله، ابتدا باید مشاهده خوبی از مسئله داشته باشیم. این‌طور نیست؟

● **آقای رهنما:** حرف شما درست است، ولی جمله من معنای کلی‌تری دارد. حتماً برای شما هم اتفاق افتاده است



مصطفوی: آقا بالاخره یا درست است یا نیست. شما گفتید اگرچه ارزش آن برای ما معلوم نباشد.

● **آقای رهنما:** کاملاً درست است. گزاره‌ها اساس کار استدلال هستند. اما برخی از جمله‌ها ظاهری گزاره‌مانند دارند و خبر می‌دهند، در حالی که درستی یا نادرستی آن‌ها مشخص نیست. مثلاً: «x عددی اول است». این‌گونه جمله‌ها گزاره‌نما هستند. در واقع این x است که ارزش گزاره را تعیین می‌کند. اگر به جای x عدد ۲ را بگذاریم، جمله گزاره می‌شود که ارزش آن درست است. اگر هم به جای x عدد ۴ را بگذاریم نادرست است.

ما در استدلال‌های خودمان با هر دو نوع گزاره و گزاره‌نما برخورد می‌کنیم که باید حواسمان خوب جمع باشد. ما در جلسه بعدی به استدلال ریاضی و روش‌ها و راهبردهای حل مسائل بیشتر خواهیم پرداخت. برای جلسه بعد چند سؤال در نظر گرفته‌ام که روی آن فکر کنید. از مبصر کلاس می‌خواهم برگه‌های سؤال‌ها را توزیع کند.

تمرین

۱. این بیت شعر استاد سخن، سعدی، به چه نوع استدلالی اشاره می‌کند و معنی آن چیست؟

اصل بد نیکو نگردد زان که بنیادش بد است
تربیت نا اهل را چون گردکان برگنبد است

۲. بعضی از افراد برای توجیه نابرابری حقوق انسان‌ها چنین استدلال می‌کنند: «همان گونه که پنج انگشت دست یکسان نیستند، پس حقوق افراد مختلف هم باید متفاوت باشد.»

این استدلال چه نوع استدلالی است؟
۳. کدام یک از جمله‌های زیر گزاره هستند؟

(الف) بعضی از عده‌های اول زوج‌اند.
(ب) آن کتاب را برای من بیاور.
(پ) آیا تعداد پرندگان از تعداد انسان‌ها بیشتر است؟

(ت) مبلغ ... ریال توسط آقای ... پرداخت شد.

می‌دهد. مثلاً وقتی می‌گویند هر عدد اولی فرد است با چند تا مثال، مانند ۳، ۵، ۷ و ۱۱ که همگی اول و فردند، مطلب ثابت نمی‌شود. اصلاً حکم، حکم درستی نیست، چون ۲ عدد اول است ولی فرد نیست. در حل مسئله‌ها استفاده از مثال و یا شکل فقط جنبه کمکی دارد و اثبات تلقی نمی‌شود.

احمدی: پس برای حل مسئله‌ها چگونه باید استدلال کنیم؟

● **آقای رهنما:** کمی مقدمات لازم دارد. هرگاه بخواهیم اثباتی برای مسئله‌ای ارائه دهیم، باید در دستگاهی منطقی این کار را انجام دهیم. منطق ریاضی ابزاری مطمئن برای درستی یا نادرستی احکام است. این احکام و یا گزاره‌ها از یک سلسله گزاره دیگر تشکیل شده‌اند که باید در یک دستگاه منطقی با بررسی گزاره‌ها به حکم مورد نظر برسیم.

ایمانی: آقا اجازه! گزاره یعنی چه؟
● **آقای رهنما:** هر جمله خبری را که درست یا نادرست است، گزاره می‌گویند؛ اگرچه درستی یا نادرستی آن بر ما معلوم نباشد. مثلاً امروز هوا بارانی است، یک گزاره محسوب می‌شود. ولی آیا امروز هوا بارانی است؟ گزاره نیست؛ چرا؟

ایمانی: چون جمله خبری نیست. در واقع پرسشی است.

● **آقای رهنما:** آفرین! حالا بگویید به‌به چه هوای خوبی! گزاره هست یا نه؟
ایمانی: بله آقا چون خبری به ما می‌دهد!

● **آقای رهنما:** نه درست نیست. در واقع به‌به چه هوای خوبی یک جمله تعجبی است. اصولاً خوبی هوا امری نسبی است و در اینجا نمی‌توان برای آن ارزش یکتایی مشخص کرد. حالا بگویید جمله «تعداد درخت‌های روی زمین از تعداد آدم‌ها بیشتر است» آیا گزاره است یا نه؟
بچه‌ها: بله گزاره است.

● **آقای رهنما:** ارزش آن درست است یا نادرست؟

است. مادر بی‌درنگ به سمت یخچال می‌رود و شیشه‌ای پر از شیر همراه با پستانکی که همراه آن است به کودک می‌دهد. کودک پس از مکیدن قسمتی از شیر موجود در شیشه، احساس نشاط توأم با رفع گرسنگی می‌کند. دقایقی بعد برادرش از مدرسه به منزل می‌رسد و با صدای رسا می‌گوید گرسنه است. کودک با مشاهده این منظره شیشه را که هنوز مقداری شیر درون آن باقی مانده بود به طرف برادرش می‌گیرد. بدین معنی که اگر این را بخوری گرسنگی‌ات رفع می‌شود. در واقع کودک مورد نظر ما در اینجا نوعی استدلال ارائه داده است که به آن استدلال تمثیلی یا گاهی استدلال کودکانه می‌گویند.

در بسیاری از ضرب‌المثل‌ها و شعرهای شاعران از استدلال تمثیلی استفاده می‌شود. کسی در این مورد می‌تواند چیزی بیان کند؟

مصطفوی: آقا فکر کنم بتوانم موردی بگویم: درخت گردکان به این بلندی درخت خربزه الله اکبر!

● **آقای رهنما:** آفرین بر شما. شعری که بیان کردی دقیقاً نمونه‌ای از استدلال تمثیلی است. اگر درخت گردو که میوه‌ای نسبتاً کوچک دارد این قدر بزرگ است، درخت خربزه باید خیلی خیلی بزرگ‌تر و تنومندتر باشد! تمثیل برای نزدیکی ذهن به مسئله مورد نظر است. در حقیقت پلی است برای رسیدن به حقیقت، اما خودش حقیقت ناب نیست.

احمدی: آقا ما در ریاضیات هم از مثال زیاد استفاده می‌کنیم. وقتی می‌خواهیم ثابت کنیم جمع هر دو عدد فرد عددی زوج است، مثال می‌زنیم: $۱+۳=۴$ ، $۳+۵=۸$ یا $۵+۵=۱۰$.

● **آقای رهنما:** بله همین‌طور است. این‌ها همه مثال هستند و موضوع مورد نظر را بهتر نشان می‌دهند، ولی هیچ‌کدام اثبات مسئله نیستند. برای آنکه ذهن به مسئله نزدیک شود بد نیست، ولی خطرناک است!

حسینی: آقا چرا خطرناک؟!
● **آقای رهنما:** چون گاهی کار دستانمان