



مانا در جست‌وجوی حقیقت باز هم ادعاهایی مشروط

کلیدواژه‌ها: جمله شرطی، آموزش ریاضی، عکس جمله شرطی، درستی جملات



مساوی‌اند) ادعا کرده است که زوایا دوه‌دو مساوی‌اند، البته با این شرط که دو مثلث با هم برابر باشند.

جمله دوم (دو مثلث با زوایای دوه‌دو مساوی، با هم مساوی‌اند) ادعا کرده است که دو مثلث با هم مساوی‌اند؛ البته با این شرط که زوایای آن‌ها دوه‌دو با هم برابر باشند. بنابراین، مانا جملات را طوری بازنویسی کرد که معنی آن‌ها تغییر نکند و شرط اولیه و ادعا از هم جدا شوند:

جمله اول: اگر دو مثلث با هم مساوی باشند، زوایای دو

مثلث دوه‌دو با هم مساوی‌اند.

جمله دوم: اگر زوایای دو مثلث دوه‌دو با هم مساوی

باشند، دو مثلث با هم مساوی‌اند.

گاهی در زبان ریاضی، جملات شرطی را طوری می‌نویسند که دو بخش شرط اولیه و ادعا از هم جدا باشند. در ضمن از

دو جمله زیر را به دقت بخوانید. آیا این جملات معنای متفاوتی دارند؟

جمله اول: «زوایای دو مثلث مساوی، دوه‌دو با هم مساوی‌اند.»

جمله دوم: «دو مثلث با زوایای دوه‌دو مساوی، با هم مساوی‌اند.»



جملاتی از این دست، در کتاب‌های ریاضی، فراوان‌اند. مانا که از ظاهر شبیه به هم این دو جمله خوشش آمده بود، تلاش می‌کرد که معنی هریک از آن‌ها را بفهمد. او خیلی زود به یاد «جملات شرطی» افتاد. در شماره قبل دیدیم که جملات شرطی، جملاتی هستند که از دو بخش تشکیل شده‌اند: یک شرط اولیه و یک ادعا. مانا در دو جمله بالا، شرط اولیه و ادعا را پیدا کرد.

جمله اول (زوایای دو مثلث مساوی، دوه‌دو با هم

اگر به جای شرط اولیه و ادعای یک جمله شرطی را با هم عوض کنیم، به یک جمله شرطی جدید می‌رسیم که به آن عکس جمله شرطی قبلی می‌گوییم

کلمات «اگر» و «آن‌گاه» در ابتدای دو بخش استفاده می‌کنند.

- اگر شرط اولیه برقرار باشد، آن‌گاه ادعا نیز برقرار است.

- اگر دو مثلث با هم مساوی باشند، آن‌گاه زوایای دو مثلث دوه‌دو با هم مساوی‌اند.

با این حال در بسیاری از موارد، شرط اولیه و ادعا از هم به طور کامل جدا نمی‌شوند و باید برای جداسازی آن‌ها تلاش کرد؛ مثل کاری که ما انجام داد.

جملاتی که در ادامه می‌بینید، همگی جملاتی شرطی هستند. سعی کنید در هر مورد شرط اولیه و ادعا را از هم جدا کنید و جمله را به صورت «اگر آن‌گاه» بیان کنید. (پاسخ این سؤال را می‌توانید در صفحه ۳۷ ببینید).

الف) هر متوازی‌الاضلاع با دو قطر برابر، لوزی است.
 ب) ک.م.م دو عدد طبیعی که ب.م.م آن‌ها یک است، برابر با حاصل ضرب آن دو عدد است.
 ج) قطرهای مستطیل با هم برابرند.

گاهی در زبان ریاضی، جملات شرطی را طوری می‌نویسند که دو بخش شرط اولیه و ادعا از هم جدا باشند. در ضمن از کلمات «اگر» و «آن‌گاه» در ابتدای دو بخش استفاده می‌کنند

دو

برگردیم به دو جمله‌ای که ما بازنویسی کرده بود:

جمله اول: اگر دو مثلث با هم مساوی باشند، زوایای دو شرط اولیه

مثلث دوه‌دو با هم مساوی‌اند.
 ادعا

جمله دوم: اگر زوایای دو مثلث دوه‌دو با هم مساوی

شرط اولیه

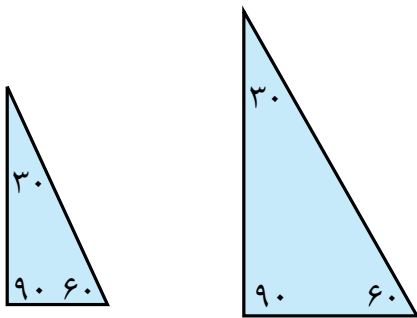
باشند، دو مثلث با هم مساوی‌اند.

ادعا



برای اثبات درستی جملات شرطی باید از شرط اولیه استفاده کرد و دلیلی قانع کننده برای درستی ادعا آورد

جمله دوم به سادگی جمله اول نبود: «اگر زوایای دو مثلث دوجه دو با هم مساوی باشند، دو مثلث با هم مساوی اند.» مانا فکر کرد که اگر این جمله درست نباشد، حتماً مثال نقض دارد. در شماره قبل دیدیم که برای نقض کردن یک جمله شرطی، باید به دنبال مثالی باشیم که شرط اولیه را دارد، اما ادعا در مورد آن برقرار نیست. بنابراین مانا کوشید دو مثلث را طوری پیدا کند که زوایایشان برابر باشند، اما مثلثها برابر نباشند. مثل این که کار خیلی سختی هم نبود. مانا خیلی زود مثال زیر را پیدا کرد؛ دو مثلث با زوایای 30° ، 60° و 90° که با هم برابر نیستند.



البته این جمله شرطی، مثالهای نقض فراوان دیگری هم دارد. شما هم می‌توانید چند تا از آنها را پیدا کنید.

چهار

گاهی ممکن است با عوض کردن جای شرط و ادعا در یک جمله شرطی درست، باز هم به یک جمله شرطی درست برسیم. همچنین ممکن است یک جمله شرطی و عکس آن، هر دو نادرست باشند. این بار نوبت شماست. (ح سراغ چهار جمله تمرین قبل بروید. و درستی یا نادرستی هریک از این جملات و عکس آنها را بررسی کنید. (پاسخ را می‌توانید در صفحه ۳۷ ببینید.)

با کمی دقت می‌بینیم که در این دو جمله، جای شرط اولیه و ادعا عوض شده است. اگر به جای شرط اولیه و ادعای یک جمله شرطی را با هم عوض کنیم، به یک جمله شرطی جدید می‌رسیم که به آن **عکس جمله شرطی** قبلی می‌گوییم. بنابراین، جمله دوم عکس جمله اول است و به همین شکل جمله اول نیز عکس جمله دوم.

حالا شما عکس هریک از جملات شرطی زیر را بنویسید (پاسخها را می‌توانید در صفحه ۳۷ ببینید).

(د عددی که بر 10° بخش پذیر باشد، بر 2° هم بخش پذیر خواهد بود.

ه) اگر دو مستطیل مساحت‌های برابر داشته باشند، طول و عرضشان نیز با هم برابر است.

و) اگر دو کسر با هم برابر باشند، حاصل ضرب صورت هریک در مخرج دیگری با هم برابر است.

ز) اگر حاصل جمع دو عدد زوج باشد، یکی از آنها زوج و دیگری فرد است

سه

مانا که می‌دانست در جمله اول و دوم شرط و ادعا جابه‌جا شده‌اند، می‌خواست درباره درستی و نادرستی هریک از دو جمله هم مطمئن شود. بنابراین دست به کار شد.

جمله اول در مورد دو مثلث برابر ادعا می‌کند که زوایای برابر دارند. در شماره قبل دیدیم که مانا برای بررسی درستی جمله شرطی روی جعبه، مجبور شد بسیاری از کارت‌های جعبه را یکی یکی بررسی کند. اما در مورد این جمله چنین کاری امکان پذیر نیست. در ریاضی در بسیاری از موارد، مثال‌های موجود برای یک جمله نامحدود هستند و هرچه قدر هم بررسی شوند، به پایان نمی‌رسند. بنابراین برای اثبات درستی همه جملات شرطی نمی‌توان از بررسی مثال‌ها استفاده کرد. مانا مطمئن بود که این جمله درست است. در واقع او پیش خود فکر کرد که وقتی شرط اولیه برقرار است، یعنی دو مثلث با هم برابرند، این دو مثلث بر هم قابل انطباق‌اند. بنابراین چون زوایای دو مثلث دوجه دو با هم منطبق می‌شوند، با هم برابرند و بنابراین ادعا درست است. برای اثبات درستی جملات شرطی باید از شرط اولیه استفاده کرد و دلیلی قانع کننده برای درستی ادعا آورد.