

## ریاضی و آمار ۲

تمرینات کتاب مبحث استدلال ریاضی

◀ استدلال ریاضی :

۱- استفاده از ریاضی و قواعد منطق گزاره‌ها در حل مسائل

۲- اثبات یا ردّ يك گزاره به كمك ریاضی

◀ اولین گام برای استدلال ریاضی :

بازنویسی عبارات توصیفی به زبان ریاضی

- قیاس استثنایی :

این استدلال را به شکل‌های زیر می‌توان بیان کرد (∴ نماد نتیجه‌گیری است).

مقدمه ۱ :  $p \Rightarrow q$

مقدمه ۲ :  $p$

∴  $q$

$$[(p \Rightarrow q) \wedge p] \Rightarrow q$$

$\downarrow$                        $\downarrow$                        $\downarrow$   
 مقدمه ۱                      مقدمه ۲                      نتیجه

مقدمه ۱: اگر الف آنگاه ب

مقدمه ۲: الف

∴ ب

- نکته: نتیجه استدلال استثنایی در صورتی قرص و محکم است که مقدمه ۱ از نظر علمی و منطقی درست باشد. در غیر این صورت، به نتیجه آن اعتمادی نیست. البته صرف‌نظر از نتیجه، این روش استدلال کردن، همیشه درست است.

## ریاضی و آمار ۲

گفتیم این نوع استدلال، از لحاظ ساختاری درست است؛ ولی نمی‌توانیم بگوییم نتیجه به دست آمده حتماً درست است؛ چون مقدمه ۱ ممکن است درست نباشد

- مغالطه: گاهی اوقات از استدلال استثنایی به شکلی نادرست استفاده می‌شود که به آن مغالطه یا می‌گوییم. در مغالطه، نحوه نتیجه‌گیری به این صورت است:

مقدمه ۱ :  $p \Rightarrow q$

مقدمه ۲ :  $q$

-----  
∴  $p$

البته مغالطه در عین حالی که استدلالی نادرست و نامعتبر است اما نتیجه اش ممکن است درست یا نادرست باشد.

- استفاده از عکس نقیض یک گزاره برای اثبات آن گزاره:

گاهی اوقات در گزاره‌های شرطی اثبات به روش مسقیم کمی دشوار است. ما همواره می‌توانیم به جای اثبات  $p \Rightarrow q$ ، گزاره  $\sim q \Rightarrow \sim p$  را اثبات کنیم؛ زیرا می‌دانیم ارزش گزاره‌های  $p \Rightarrow q$  و  $\sim q \Rightarrow \sim p$  یکسان است؛ یعنی این گزاره‌ها هم‌ارز هستند.

## ریاضی و آمار ۲

نکات مهم در یافتن خطاهای پنهان ریاضی:

۱. طرفین تساوی یا نامساوی را نمیتوانیم در یک عدد ضرب یا بر یک عدد تقسیم کنیم مگر آنکه یقین داشته باشیم آن عدد غیرصفر است.
۲. در نامساویها با ضرب یا تقسیم طرفین نامساوی در (بر) یک عدد منفی، جهت نامساوی عوض می‌شود.
۳. صورت و مخرج کسرها در صورتی قابل ساده سازی هستند که بین جملات آنها ضرب باشد و در صورتیکه صورت و مخرج کسر بصورت مجموع جبری جملات باشد، نمی‌توان آنها را ساده کرد.
۴. ریشه گیری و ساده سازی در رادیکال ها فقط زمانی امکانپذیر است که عبارت زیر رادیکال بصورت حاصلضرب باشد.
۵. وقتی یک چندجمله‌ای در عدد یا عبارتی ضرب می‌شود، همه جملات این چندجمله‌ای تحت تاثیر آن عدد یا عبارت قرار می‌گیرند. این قانون برای منفی پشت چندجمله‌ای نیز صادق است.

مدرسه مجازی آینو