

# بخش دوم

## برهان ها

در این بخش به مطالعه ی استدلال می پردازیم. استدلال معطوف به صدق یا درستی گزاره هاست؛ ممکن است هدف از استدلال، کشف این مطلب باشد که گزاره ای درست است یا خیر، یا می تواند برای توجیه باور شخص به گزاره ای که درست می انگارد باشد، یا برای تبیین چرایی درستی باوری باشد؛ یا کسی را وادارد که درستی آن باور را بپذیرد. در همه این موارد، در استدلال ما با روابط منطقی میان گزاره ها روبرو هستیم، و با تشخیص این روابط، استدلال را تحلیل و ارزیابی می کنیم.

فصل 5 به واحد پایه ی استدلال می پردازد که در منطق برهان نامیده می شود. در این فصل خواهیم آموخت که چگونه مقدمات و نتیجه ی برهان را مشخص کنیم، چگونه آن را به ساختار های منطقی اش فروکاهیم (تحلیل کنیم)، و چگونه آن را ارزیابی کنیم. در فصل 6 به مطالعه ی مغالطه ها می پردازیم – یعنی برهان هایی جعلی که در آنها مقدمات حقیقتاً شواهدی به نفع نتیجه ارائه نمی دهند، گرچه به نظر می رسد که مؤید نتیجه باشند. در آنجا به مرور به برخی از رایج ترین مغالطه ها خواهیم پرداخت، و می آموزیم که چگونه آنها را در اندیشه ها و

گفتگوهای روزمره تشخیص دهیم. در فصل 7 نظری به برهان های پیچیده تر خواهیم افکند، و برخی از نکات ظریف تر مربوط به تحلیل و ارزیابی شان را مطالعه می کنیم.

## تحلیل برهان های پایه

در زیر فهرستی از گزاره هایی مختلف را می بینید:

- (1) بیرون باران می بارد.
- (2) بیرون باران نمی بارد.
- (3) من در سال ---- به دنیا آمدم. [جای خالی را پر کنید]
- (4) توماس جفرسون نخستین رئیس جمهور ایالات متحده بود.
- (5) در تایوان رودها سربالا می روند.
- (6) شخصی که بسیار طعنه می زند معمولاً احساس حقارت می کند.
- (7) دولت باید مالکیت اسلحه را محدود کند.

با معیارهایی که در فصل پیش دیدیم، هر یک از این جمله ها گزاره ی کاملی را بیان می کنند: هر یک یک اندیشه ی کامل را، توسط یک جمله ی کامل بیان می کنند. اما همگی درست نیستند. توماس جفرسون نخستین رئیس جمهور ایالات متحده نبود، رودها در تایوان سربالانمی روند – (4) و (5) نادرست هستند. چگونه می توانیم بگوییم که آیا گزاره ای درست است یا نه؟ در بسیاری موارد، باید به استدلال متوسل شویم. باید به دنبال شواهد له و علیه گزاره باشیم.

برای اینکه دریابیم چرا به استدلال نیاز داریم، بگذارید فهرست گزاره های فوق را از بالا به پایین بررسی کنیم. از (1) شروع کنیم.

آشکار است که من نمی توانم بدانم که اکنون در جایی که شما این کتاب را می خوانید باران می بارد یا نه. اما شما می توانید با مشاهده ی مستقیم، با شواهد حسی خودتان درستی این گزاره را بررسی کنید. ما برای کسب معرفت از جایی که زندگی می کنیم، مردمی که می شناسیم، و وقایعی که در آنها شرکت داریم به مشاهدات خود متکی هستیم. اما این نوع کسب معرفت، گرچه دامنه ای وسیع دارد، اما تنها بخشی از آنچه را که می دانیم تشکیل می دهد. تصور کنید که تجربه ی شما پنجره ای رو به جهان باشد. هر قدر هم که از خلال این پنجره ببینید و عمل کنید، تنها بخش کوچکی از جهان از دریچه ی آن هویدا می شود. در برابر هر واقعیتی که مستقیماً به طور تجربی مشاهده می کنید، بسیار وقایع دیگر هم هستند که مشاهده نکرده اید. چگونه؟

گزاره ی (3) را ملاحظه کنید. چگونه می دانید که در چه سالی متولد شده اید؟ چون والدین تان به شما گفته اند، تاریخ تولدتان را می دانید. آنها از این رخداد تجربه ی مستقیم داشته اند، و شما به آنچه آنها گفته اند اعتماد کرده اید. شما در زمان ریاست جمهوری جفرسون زنده نبوده اید، چگونه می دانید که او نخستین رئیس جمهور آمریکا نبوده است؟ شما از معلم تاریخ تان، یا کتاب های درسی، یا مرجعی دیگر آموخته اید که نخستین رئیس جمهور آمریکا جرج واشنگتن بود، و جفرسون سومی بود. روشن است که نه معلم تان و نه نویسنده ی کتاب تاریخ هم بیش از شما شاهد ریاست جمهوری جفرسون نبوده اند. اما آنها این مطلب را از کسان دیگری آموخته اند که آنها هم خود از دیگرانی آموخته اند، تا جایی که این زنجیره به کسانی برسد که به سال 1800 زنده بوده اند و رخدادهای زمانه شان را ثبت کرده اند. ما بخش عمده ای از معرفت مان را این چنین از دیگران کسب می کنیم. چون ما آدمیان می توانیم تجارب مان را منتقل کنیم، انسان ها می توانند پنجره های جداگانه شان را در یک پنجره ی عظیم ادغام کنند.

اما باز هم بسیاری چیزهای جهان فراسوی این پنجره ی عظیم می مانند. ما معارفی داریم که از حاصل جمع تجارب کل آدمیان هم فراتر است. ما چیزهایی در مورد منشاء سیاره مان، فضای دورست، و اوضاع درون اتم ها می دانیم – چیزهایی که هیچ کدام را کسی مستقیماً مشاهده نکرده است. ما این معارف را با استدلال کسب کرده ایم. هنگامی که استدلال می کنیم، روابط میان گزاره ها را به کار می گیریم تا فراسوی مرزهای آنچه را که مستقیماً مشاهده می کنیم دریابیم.

در برخی موارد، دو گزاره به نحوی به هم مربوط اند که اگر یکی درست باشد، دیگری باید نادرست باشد؛ چنین گزاره‌هایی را ناسازگار می‌گویند. دوباره گزاره‌های (1) و (2) را ببینید. من نمی‌دانم هنگامی که شما مشغول خواندن این کتاب هستید، کدام یک در مکان شما درست است. اما می‌دانم که (1) و (2) هر دو نمی‌توانند درست باشند؛ همزمان نمی‌شود در یک جا هم باران ببارد و هم نیارد. این دو گزاره متناقض اند. همچنین گزاره‌ها می‌توانند رابطه‌ای برعکس این هم داشته باشند: یعنی اگر یکی درست باشد، دیگری هم باید درست باشد. در این حالت، یک گزاره مؤید دیگری است و برایش شواهدی فراهم می‌آورد. به عنوان نمونه‌ای از این رابطه، سه گزاره‌ی آخر فهرست بالا را ملاحظه کنید.

ما همگی می‌دانیم که رودها در تایوان سربالا نمی‌روند؛ گزاره‌ی (5) نادرست است. اما عده‌ی کمی از ما حقیقتاً در تایوان بوده‌اند و رودهای آنجا را دیده‌اند، یا حتی با کسانی که آن رودها را دیده‌اند گفتگو کرده‌اند. این مهم نیست. ما بنا بر تجربه‌مان می‌دانیم که خاصیت سیال آب باعث می‌شود تا آب به جهتی حرکت کند که نیرو به آن وارد می‌شود، و می‌دانیم که نیروی اصلی گرانش است، که آب را به سمت پایین می‌کشد. این‌ها اصول عامی هستند که همه‌جا زمین صادق‌اند، و مضمون‌شان این است که رودهای تایوان هم باید مانند رودهای محیط خودمان رفتار کنند. ما می‌دانیم که (5) نادرست است، حتی اگر هرگز رودهای تایوانی را ندیده باشیم، زیرا این گزاره ناقض اصول عامی است که مبتنی بر تجربه هستند.

در مورد گزاره‌ی (6) چه می‌توان گفت؟ آیا درست است که اشخاصی که بسیار طعنه می‌زنند معمولاً احساس حقارت می‌کنند؟ این مورد از مثال قبلی گمانه‌زنانه‌تر است. بیشتر ما لختی درنگ می‌کنیم تا به آن بیاندیشیم. می‌توانیم کسانی را که می‌شناسیم به خاطر آوریم، آنهایی را که بسیار طعنه‌زن هستند مشخص کنیم، و از خود بپرسیم که آیا این اشخاص احساس حقارت دارند؟ یا می‌توانیم به کتابخانه‌ای برویم و ببینیم آیا روانشناسان این پرسش را بررسی کرده‌اند یا نه. یا ممکن است بیاندیشیم که طعنه‌زنی اغلب بیانگر خصومت است، و برخوردهای خصمانه‌ی بی‌جا اغلب از حس حقارت ناشی می‌شوند. هر شیوه‌ای را که پیش بگیریم – ایده‌آل آن است که همه‌ی شواهد را سبک‌سنگین کنیم – داوری ما در مورد درستی یا نادرستی این گزاره ناشی از ربط دادن منطقی آن با معرفتی خواهد بود که حاصل کرده‌ایم.

سرانجام، گزاره‌ی (7) بیان یک موضع‌گیری بر سر یک مسئله‌ی سیاسی مجادله‌برانگیز است. در این مورد، برخلاف دو مثال قبلی، معمولاً افراد نظر قاطعی له یا علیه این گزاره دارند، و اغلب در موردش بحث می‌کنند. درست به همین خاطر، ممکن است پرسش از درستی یا نادرستی این پرسش در اینجا نامناسب نماید. اما چنین پرسشی مناسب است. هنگامی که مردم بر سر موضوع کنترل اسلحه بحث می‌کنند، تنها ترجیحات شخصی خود را بیان نمی‌دارند. آنها می‌کوشند نشان دهند که موضع‌شان درست است. مدافع کنترل اسلحه خواهد کوشید نشان دهد که برای حصول ارزشی مانند کاهش جنایت، هیچ راهی جز کنترل اسلحه وجود ندارد. مخالف کنترل اسلحه

می‌کوشد نشان دهد که محدود کردن مالکیت اسلحه ناقض برخی از اصول مانند حق شخص برای دفاع از جان خود می‌باشد. در هر حال، هدف از استدلال، تأیید موضع خود با ذکر دلایل است.

## مقدمه، نتیجه و برهان

مثال‌هایی که در بالا دیدیم شامل انواع مختلفی از استدلال بود، اما همگی آنها نشانگر الگوی واحدی نیز هست. ما در هر مورد می‌کوشیم درستی گزاره‌ای را اثبات کنیم: اینکه در تایوان رندها سرپایین می‌روند، اینکه افراد بسیار طعنه‌زن احساس حقارت می‌کنند، اینکه دولت باید (یا نباید) مالکیت اسلحه را محدود کند. در منطق، چنین گزاره‌هایی را **نتیجه** می‌نامند. و در هر مورد ما با تکیه بر دیگر گزاره‌هایی که معلوم می‌دانیم، نتیجه را حمایت می‌کنیم. این گزاره‌ها را **مقدمات** می‌نامند. مقدمات در مثال اول، قانون‌گرانش و خاصیت سیال آب بودند. در مثال آخر، مقدمه‌ای که مدافع کنترل اسلحه استفاده می‌کند این گزاره است که محدودیت تملک سلاح، جنایت را کاهش می‌دهد و مقدمه‌ی فرد مخالف کنترل اسلحه این گزاره است که مردم دارای حق دفاع از جان خود هستند. یک گزاره‌ی فی‌نفسه نه مقدمه است و نه نتیجه. درست همان‌طور که یک مفهوم فقط در رابطه با دیگر مفاهیم می‌تواند جنس یا نوع باشد، یک گزاره هم فقط در رابطه با دیگر گزاره‌ها می‌تواند مقدمه یا نتیجه باشد.

یک دسته مقدمات به همراه یک نتیجه را یک برهان می‌نامند. در گفتگوهای روزمره نیز برهان به معنای استدلال، یا اتکا به شواهد برای تقویت نتیجه‌گیری است. مثلاً می‌گوییم که "او برای اثبات ادعایش برهانی قوی ارائه می‌دهد". در منطق، برهان به معنای یک دسته گزاره‌هاست که برخی از آنها (مقدمات) به عنوان حامی یا شاهد دیگری (نتیجه) تصدیق می‌شوند. در این فصل روش‌های پایه‌ی تحلیل و ارزیابی برهان‌ها را مطالعه خواهیم کرد. اما پیش از اینکه به تحلیل و ارزیابی بپردازیم، بگذارید ببینیم هنگامی که با یک برهان مواجه می‌شویم چگونه آن را تشخیص دهیم.

## تشخیص برهان‌ها

هنگامی که به سخن کسی گوش می‌دهیم یا متنی را می‌خوانیم، یک رشته جمله را درک می‌کنیم. و انتظار داریم میان آن جملات رابطه‌ای باشد، یعنی دارای گونه‌ای اصول سامان‌دهنده یا ساختار باشند. رابطه‌ی مقدمات و نتیجه تنها یکی از این اصول است. در یک قطعه‌ی روایی، معمولاً برهانی در کار نیست؛ معمولاً روای رشته‌ای از رخدادها را بازگو می‌دهد، و اصل سامان‌دهنده، ترتیب وقوع حوادث است. در یک قطعه‌ی توصیفی، روای یک رشته واقعبینانه را در مورد چیزی بیان می‌دارد؛ این رشته‌ها را می‌توان به طرق مختلفی سامان داد، اما در این مورد نیز معمولاً برهانی وجود ندارد. آنچه که یک برهان را از دیگر الگوهای بیان متمایز می‌نماید، تلاش برای پشتیبانی منطقی از یک مطلب است. مؤلف تنها به ما نمی‌گوید که چیزی را درست می‌پندارد؛ او همچنین

دلایلی برای متقاعد کردن ما به درستی آن، و توضیح اینکه چرا مطلب مورد نظرش درست است، ارائه می دهد. این قصد معمولاً با برخی اشارات لغوی آشکار می شود. برای مثال، واژه ی "بنابراین" نشان می دهد که مطلبی که پس از آن می آید نتیجه گیری است. یا واژه ی "زیرا" معمولاً نشانگر بیان یک مقدمه در پی آن است.

در زبان فارسی چنین واژگان نشانگری بسیار اند. در اینجا فهرستی از رایج ترین شان آمده است:

نشانگر نتیجه	نشانگر مقدمه
بنابراین	از آنجا که
پس	چون
در نتیجه	زیرا
آنگاه	به فرض
اثبات می شود که	به دلیل
ضرورتاً داریم که	گیریم که
می رسم به این که	به خاطر
لذا	نظر به اینکه

هنگامی که با چنین واژگانی مواجه می شوید، نشانه ی خوبی است از اینکه با یک برهان سروکار دارید، و می توانید از نشانگرها برای تمییز نهادن میان مقدمات و نتیجه استفاده کنید.

اما نمی توانید این نشانگرها را به طور ماشینی به کار بگیرید. برخی از واژگان در زمینه هایی جز برهان به کار می روند. در بیت "گر آدمم به کوی تو چندان غریب نیست-- چون من در آن دیار هزاران غریب هست"، "چون" به معنای "مانند" است، و نه یک نشانگر منطقی. از سوی دیگر، غیاب واژگان نشانگر ضرورتاً به معنای غیاب برهان نیست. مثلاً اگر بگویم "سیستان سرزمین خشکی است — من سبزه زاری در آنجا ندیده ام"، در جمله ی دوم شاهی برای تأیید نتیجه ام ارائه داده ام، گرچه هیچ واژه ی نشانگری را به کار نبرده ام. به خاطر داشته باشید ما علاقمند به بررسی خود زبان نیستیم. یک برهان رابطه ای میان گزاره هاست، و علاقه ی ما در منطق بررسی چنین روابطی است، فارغ از اینکه این روابط توسط واژگان نشانگر تصریح شده باشند یا خیر. پس روش اصولی برای تشخیص برهان ها، خوانش دقیق، پرسش از نکاتی که مؤلف کوشیده بیان کند، تمییز گزاره های اظهار شده، و تشخیص روابط میان آنهاست. اجازه دهید به ذکر چند مثال بپردازیم.

این قطعه از گزارش یک سخنرانی پرزیدنت ریگان در سال 1984 نقل می شود: "آقای ریگان گفت: 'حقیقت این است که سیاست و اخلاق جدایی ناپذیر اند، و چون دین مبنای اخلاق است، دین و سیاست ضرورتاً مرتبط هستند.'"

"[نیویورک تایمز، 24 آگوست، 1984] در این قطعه سه گزاره وجود دارد: (1) سیاست و اخلاق جدایی ناپذیر اند؛ (2) دین مبنای اخلاق است؛ و (3) دین و سیاست مربوط هستند. جمله ی آخر ریگان اساساً بیان دیگری از (3) است. آیا این یک برهان است؟ خوب، واژه ی "چون"، نشانگر آن است که مقصود از (2) بیان یک مقدمه است. واژه ی "ضرورتاً" بیان می کند که (3) نتیجه است. این واژه بدان معناست که اگر شما (1) و (2) را بپذیرید، باید (3) را نیز بپذیرید. پس پرزیدنت در اصل می گوید: سیاست با اخلاق ربط دارد، اخلاق با دین ربط دارد، پس سیاست با دین ربط دارد. این یک برهان است.

حال بگذارید به مثال دشوارتری پردازیم. این قطعه نقل قولی است از اثر کلاسیک آلکسی دو توکوویل به نام *دموکراسی در آمریکا*:

- [1] در آمریکا، برخلاف دیگر کشورها، اصل حاکمیت مردم نه عقیم است و نه مستور؛ این اصل در سنت ها مستقر و در قانون مندرج است؛ آزادانه منتشر است، و بی رادعی به بعیدترین نتایج اش واصل می شود.
- [2] در آمریکا، مردم قوای مقننه و مجریه را تعیین می کنند و از جایگاه هیئت منصفه در مورد متخلفان از قانون را حکم صادر می کنند. مؤسسات عمومی، نه تنها در اصول، که در همه ی ثمرات شان دموکراتیک اند... لذا مردم صاحبان حقیقی قدرت اند.

هر دو بند ایده ی اصلی واحدی را بیان می کنند: اینکه آمریکا کشوری است دموکراتیک. و هر دو متوجه جنبه ی واحدی از دموکراسی هستند: اصل حاکمیت مردم. اینکه حکومت باید با رضایت حکومت شوندگان باشد. بند اول این مطلب را بدون ذکر برهان اظهار می کند. سه گزاره ای که با نقطه ویرگول (؛) از هم جدا شده اند به عنوان مقدمات و نتیجه به هم مربوط نیستند، بلکه سه جنبه ی مختلف یک مطلب اند. سه نحو بیان اینکه اصل دموکراسی چقدر در آمریکا فراگستر است. در بند دوم اما، یک برهان می یابیم. "واژه ی "لذا" در جمله ی آخر نشانگر آن است که مؤلف می کوشد نتیجه ای بگیرد: اینکه مردم در آمریکا صاحبان حقیقی قدرت اند. و برای این نتیجه گیری چند مقدمه ذکر می کند. مردم قوه ی مقننه (کنگره) و قوه ی مجریه (رئیس جمهور) را تعیین می کنند، و به عنوان هیئت منصفه در دادگاه های جنایی حاضر می شوند. این مقدمات با واژگان نشانگر مشخص نشده اند، اما روشن است که مؤلف آنها را به عنوان شواهدی برای نتیجه اش ذکر می کند.



تا بدینجا از شما خواسته ام که اساساً با روشی شهودی، با قدری یاری گرفتن از واژگان نشانگر، میان برهان و غیربرهان تمایز نهید. هنگامی که بیشتر در مورد کارکرد درونی برهان‌ها بیاموزید - مطلبی که در بخش بعد بدان می‌پردازیم - این تمایزهای آسان‌تر خواهند شد.

---

## آزمون تمرینی

برای هر یک از پاراگراف‌های زیر، تعیین کنید که آیا محتوای برهانی هست یا خیر. اگر چنین است، مقدمات و نتیجه را مشخص کنید.

1. تلویزیون کابلی می‌تواند بیش از تلویزیون عادی شبکه به بیننده عرضه کند، و معمولاً تصاویر آن کیفیت بالاتری دارد. به این دلایل، چه بسا تعداد مشترکان تلویزیون کابلی به سرعت افزایش یابد.

2. نخستین شرکت‌های عرضه‌کننده‌ی تلویزیون کابلی به نواحی دور افتاده خدمات می‌دادند. فاصله‌ی این نواحی از کلیه‌ی مراکز پخش تلویزیونی بسیار دورتر از آن بود که بتوانند از طریق آنتن تصاویر واضحی دریافت کنند. برج‌های بلند پخش تلویزیونی که معمولاً بر بالای تپه‌ها نصب می‌شوند، امواج را می‌گرفتند و به سوی خانه‌ها گسیل می‌کردند.

3. از آنجا که نخستین شرکت‌های تلویزیون کابلی موجب شدند تا شمار بینندگان ایستگاه‌های تلویزیونی و درآمد آنها از پخش آگهی افزایش یابد، شرکت‌های پخش تلویزیونی بی‌تردید از رشد صنعت شان استقبال کردند.

4. اکنون که شرکت‌های کابلی حومه‌ها و شهرها را نیز پوشش داده‌اند، به صورت رقابتی سختی برای شرکت‌های پخش هوایی درآمده‌اند.

5. در حومه‌ها، تقریباً نیمی از خانه‌ها مشترک تلویزیون کابلی هستند، یک سرویس کابلی معمول شامل کانال‌های تلویزیونی محلی، مانند سه کانال اصلی، و یک یا دو شبکه‌ی خبری است. مشترک می‌تواند با پرداخت هزینه‌ی بیشتر، کانال‌های پخش فیلم یا دیگر برنامه‌های اختصاصی‌تر را نیز دریافت کند.

6. به ندرت برای دو شرکت می صرفد که در ناحیه ی واحدی کابل کشی کنند و مستقیماً با هم رقابت کنند. این بدان معناست که تلویزیون کابلی طبیعتاً به صورت انحصاری در می آید و دولت باید برایش مقرراتی وضع کند.

7. از سوی دیگر، پخش کابلی با پخش هوایی، تلویزیون ماهواره ای، و دیگر رسانه ها رقابت می کند. و به عنوان یک رسانه ی ارتباط جمعی، توسط اصل آزادی بیان صیانت می شود، لذا نباید تحت کنترل مقررات دولتی باشد.

---

## ترسیم دیاگرام برهان ها

---

می توانیم مقدمات برهان را مواد خام آن، و نتیجه را محصول نهایی برهان تصور کنیم. برای فهم یک برهان لازم است بدانیم که در این میان – با این تمثیل، درون کارخانه ی برهان – چه می گذرد. باید کارکرد درونی برهان را، یعنی گام های مجزایی را که از مقدمات به سوی نتیجه پیموده می شود دریابیم. برای مجزا کردن این مراحل، یک شیوه ی ترسیم دیاگرام را به کار می گیریم که در آن تنها از دو نماد استفاده می شود، اما آنقدر انعطاف پذیر است که از پس نمایش برهان های پیچیده نیز برآید.

## روش ترسیم دیاگرام

یکی از نمادها پیکانی است که از مقدمه به نتیجه اشاره می کند. این پیکان یک مرحله یا گام استدلال را نشان می دهد؛ و نشانگر رابطه ی میان یک مقدمه و نتیجه ای است که مستقیماً از آن گرفته می شود. فرض کنید شما بر پایه ی اینکه کنترل اسلحه ناقض حق دفاع از خود است، علیه آن احتجاج می کنید. آنگاه استدلال تان را می تواند به صورت زیر با یک دیاگرام نشان داد:

محدودیت تملک اسلحه ناقض حق دفاع از خود محسوب می شود.



دولت نباید مالکیت اسلحه را محدود کند.

این برهان بی نهایت ساده است. فقط یک مقدمه و یک مرحله استدلال دارد. لذا کل ساختار برهان تنها با یک پیکان نشان داده می شود.

اما اگر بیش از یک مقدمه وجود داشت چه؟ آنگاه چگونه باید پیکان به سوی نتیجه رسم کنیم؟ در برخی موارد، دو مقدمه یا بیشتر با هم به نتیجه ای منجر می شوند. در موارد دیگر، مقدمات با هم عمل نمی کنند؛ یعنی هر کدام از جهت جداگانه ای نتیجه را تأیید می کند. این دو الگو به شیوه های متفاوتی به صورت دیاگرام درمی آیند، پس باید تعیین کنیم که در یک برهان از کدام الگو استفاده شده است. برای نشان دادن این تمایز، بگذارید دو برهانی را که پیش تر مطرح شد بررسی کنیم.

اولی برهان ریگان در مورد سیاست و دین است. لب کلام او این است که: (1) سیاست به اخلاق ربط دارد، و (2) اخلاق به دین ربط دارد، بنابراین (3) سیاست به دین ربط دارد. این برهان نشانگر الگوی اول است. مقدمات (1) و (2) باید باهم ترکیب شوند تا (3) را نتیجه دهند. در اینجا نتیجه مانند یک تیرک افقی است که از هر سویش متکی بر یکی از مقدمات است؛ هر یک از مقدمات را که برداریم، تیرک می افتد. این مقدمه که سیاست وابسته به اخلاق است، به خودی خود چیزی در مورد دین نمی گوید، پس هیچ دلیلی ارائه نمی دهد که فکر کنیم سیاست به دین ربط دارد. به همین ترتیب، این مقدمه که اخلاق به دین ربط دارد، به خودی خود چیزی در مورد سیاست نمی گوید، پس این مقدمه هم دلیلی برای ارتباط سیاست و دین بدست نمی دهد. تنها هنگامی که این مقدمات را کنار هم بگذاریم می توانیم به یک برهان برسیم. این واقعیت را می توانیم با به کار بردن یک نماد دیگر، یعنی علامت علاوه (+)، نشان دهیم، تا مقدمات را به هم وصل کنیم. با کاربرد اعداد به جای گزاره های مجزا، دیاگرام برهان را به شکل زیر رسم می کنیم:

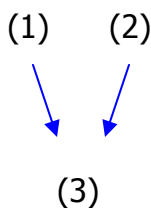
$(1)+(2)$



(3)

ما از یک پیکان استفاده کرده ایم، که از خط واصل مقدمات امتداد یافته، تا این واقعیت را نشان دهد که مقدمات متفقاً یک برهان واحد را می سازند.

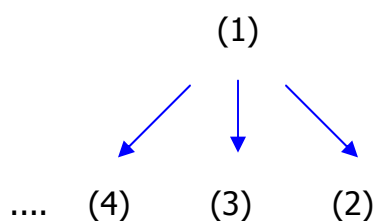
برعکس این برهان، قطعه ای را که از توکوویل در مورد دموکراسی در آمریکا نقل کردیم ملاحظه کنید. برهان او را می توان چنین بیان کرد: (1) مردم قوه ی مقننه و رئیس جمهور را انتخاب می کنند، و (2) مردم به عنوان هیئت منصفه در دادگاه ها حاضر می شوند تا حکم کنند که آیا متهم باید مجرم شناخته شود یا خیر. بنابر این (3) مردم امور دولت را کنترل می کنند. مقدمات (1) و (2) مستقلاً نتیجه را حمایت می کنند. اگر باز تشبیه نتیجه به یک تیرک افقی را در نظر آوریم، مقدمات مانند ستون هایی افقی هستند که در این مورد هر دو در وسط و نه در منتهی الیه ها نصب شده اند. هر چه این ستون ها بیشتر باشند، تیر مستحکم تر می شود، اما از جا در آوردن یکی از ستون ها ضرورتاً منجر به افتادن تیرک نمی شود. پس این حقیقت که ما کارگزاران حکومت را انتخاب می کنیم، به خودی خود شاهی بر این مدعاست که مردم حکومت را کنترل می کنند، فارغ از اینکه آیا مردم به عنوان هیئت منصفه هم در محاکم حاضر می شوند یا خیر. وجود هیئت منصفه ی مردمی هم، به خودی خود، شاهی بر مشارکت مردم در حکومت است، فارغ از اینکه آیا آنان نمایندگانی هم برای حکومت انتخاب می کنند یا خیر. پس در ترسیم دیاگرام این برهان، از نماد + استفاده نمی کنیم بلکه دو پیکان جداگانه را رسم می کنیم که هر یک به طور جداگانه از دو مقدمه به نتیجه منتهی می شوند:



بنابر این، یک دسته مقدمه به دو شیوه ی مختلف می توانند به نتیجه ای منجر شوند. می توانیم الگوی اول را برهانی با مقدمات تجمیعی (به خاطر علامت جمع)، و الگوی دوم را برهانی با مقدمات غیرتجمیعی بخوانیم. در هر حالت، تعداد مقدمات می تواند هرچقدر که می خواهد باشد. برای گفتن اینکه آیا یک دسته از مقدمات تجمیعی اند یا خیر، باید هر یک از مقدمه ها را جداگانه ملاحظه کنیم، و از خود بپرسیم آیا این مقدمه به خودی خود، بدون مقدمات دیگر، نتیجه را پشتیبانی می کند یا خیر. روی دیگر سکه این است که بپرسیم اگر یکی از مقدمات نادرست بود چه؟ آیا کل برهان را خراب می کند؟ اگر چنین باشد، مقدمات تجمیعی اند؛ یعنی برای حصول نتیجه به هم وابسته اند. اما اگر به رغم نادرستی یک مقدمه، بخشی از برهان پابرجا بماند، آنگاه مقدمات غیرتجمیعی اند؛ یعنی هر یک جداگانه نتیجه را پشتیبانی می کنند. اگر این آزمون ها را اعمال کردید، اما هنوز مطمئن نشدید، خوب است

که مقدمات را تجمیعی محسوب کنید؛ این رویکرد محتاطانه تری است. جلوتر که رفتیم، قواعد مفصل تری در مورد انواع خاص برهان خواهیم آموخت. برهان هایی که در آنها مقدمات باید ترکیب شوند تا نتیجه ای را پشتیبانی کنند.

در برهانی با مقدمات غیرتجمیعی، تعداد پیکان هایی که به نتیجه همگرا می شوند دوتا (یا بیشتر) است. آیا وضعیت می تواند برعکس هم باشد؟ آیا می توانیم پیکان هایی داشته باشیم که از یک مقدمه به دو یا چند نتیجه ی متفاوت واگرا شوند؟ یعنی، آیا یک گزاره می تواند حامی بیش از یک نتیجه باشد؟ یقیناً می تواند. چنان که پیش تر ملاحظه کردیم، قانون گرانش متضمن آن است که روده های تایوان سرپایین می روند. همین مقدمه می تواند به این نتیجه بیانجامد که روده ها در نپال، یا نبراسکا، یا هر جای دیگر هم سرپایین می روند. پس می توانیم گزاره های بسیاری از این دست را، برای همه ی محل ها، صورت بندی کنیم که هر یک توسط قانون گرانش پشتیبانی می شوند. اگر گزاره ها را شماره گذاری کنیم، دیاگرام حاصل چنین خواهد شد:



در همه ی برهان هایی که تاکنون بررسی کرده ایم، یک گزاره ی معین یا مقدمه بود و یا نتیجه، اما هر دو نبود. اما این صرفاً بدین خاطر بوده که ما تا بدین جا تنها به برهان های بسیار ساده پرداخته ایم. در تفکر روزمره، و نیز در علوم و دیگر موضوعات آکادمیک، اغلب با زنجیره های استدلال روبرو می شویم: یک مقدمه به ما شواهدی مؤید یک نتیجه می دهد، که آن هم به نوبه ی خود پشتیبان نتیجه ی دیگری می شود، و الی آخر. یا برعکس، ابتدا به دنبال مقدمه ای می گردیم که موضع مان را تقویت کند، آنگاه به دنبال مقدمه ی دیگری می گردیم که پشتیبان مقدمه ی اول باشد، و الی آخر. برای مثال، اگر کسی برپایه ی اینکه کنترل داشتن اسلحه ناقض حق دفاع از خود می باشد، مخالف کنترل اسلحه باشد، می توانیم پرسیم: چرا فرض می کنید که مردم چنین حقی دارند؟ آن شخص می توان پاسخ دهد: زیرا مردم حق حیات دارند، و بنابراین حق دفاع از خودشان را دارند. پس چهارگزاره هست که باید بدان ها پرداخت:

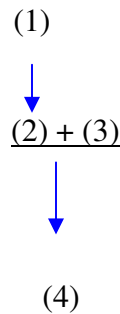
(1) مردم حق حیات دارند.

(2) مردم حق دفاع از خود را دارند.

(3) کنترل اسلحه حق دفاع از خود مردم را نقض می کند.

(4) دولت نباید مالکیت اسلحه را ممنوع کند.

که دیاگرام آن به این شکل می شود:



این برهان دو مرحله (گام) دارد، و گزاره ی (2) هم نتیجه ی گام اول است و هم مقدمه ی گام دوم. یک برهان می تواند چندین گام داشته باشد.

اجازه دهید آنچه را که تاکنون آموختیم خلاصه و مرور کنیم. ما در مورد ساختار برهان چهار نکته بیان نمودیم، و برای هر نکته یک قاعده ی ترسیم دیاگرام وجود دارد.

1. یک برهان باید دست کم یک مقدمه و یک نتیجه داشته باشد؛ برای نشان دادن پیوند میان آنها از یک پیکان استفاده کنید.
2. یک برهان می تواند بیش از یک گام داشته باشد، به گونه ای که یک گزاره ی معین بتواند هم نتیجه (ی یک گام) و هم مقدمه (ی گام دیگر) باشد؛ برای نشان دادن هر گام از پیکانی جداگانه استفاده می کنیم، به طوری که مرحله ی آخر در سطر پایین قرار می گیرد.
3. یک مقدمه ی واحد می تواند بیش از یک نتیجه را پشتیبانی کند؛ برای آن پیکان های واگرا رسم کنید.
4. یک نتیجه ی واحد می تواند با بیش از یک مقدمه، یا به طور تجمیعی یا غیرتجمیعی، حمایت شود؛ برای مقدمات تجمیعی علامت + و یک پیکان، و برای مقدمات غیر تجمیعی پیکان هایی واگرا به کار برید.

نکته ی (1) کادر بالا برای همه ی برهان ها صادق است؛ درحقیقت، این نکته بنا به تعریف برهان درست است. نکات 2 تا 4 بیان گر ساختار های مختلفی است که یک برهان می تواند داشته باشد، که برای هر کدام یک شیوه ی ترسیم دیاگرام داریم. پس اکنون هر قدر هم که برهان پیچیده باشد – هر چند گام هم که داشته باشد، یا یک مقدمه هر تعداد نتیجه را پشتیبانی کند، یا هر تعداد مقدمه مؤید یک نتیجه باشند – باید بتوانیم آن را به صورت دیاگرام درآوریم.

### اعمال این روش

گام نخست برای اعمال این روش، تشخیص نتیجه و مقدمات، و شماره گذاری آنهاست. این شماره ها صرفاً جنبه ی قراردادی دارند، تا مجبور نباشیم گزاره ها را بازنویسی کنیم، و مهم نیست که چه اعدادی را استفاده کنیم. با این حال، هنگامی که دیاگرام برهانی متنی را رسم می کنید، مهم است که به همه ی گزاره هایی که نقشی ایفا می کنند شماره ای نسبت دهید. اگر متن شامل جمله ای پیچیده باشد، می توانید آن را به جملات بر سازنده اش فروبشکنید. به علاوه، تنها به گزاره هایی شماره نسبت می دهیم که تصدیق شده باشند. اگر برهانی حاوی عبارتی به شکل اگر  $p$  آنگاه  $q$  باشد، آنگاه به کل آن عبارت یک شماره نسبت دهید؛ و  $p$  و  $q$  را جداگانه شماره گذاری نکنید. همین که همه ی مقدمات و نتیجه را مجزا و شماره گذاری نمودیم، می توانیم دیاگرام ساختار برهان را رسم کنیم. اجازه دهید برای نمونه به رسم دیاگرام چند برهان بپردازیم.

به نظر من، این برهانی تجربی است که [1] همه ی اندامه های زنده والدینی دارند که آنها هم اندامه هستند. ادعای تجربی دوم این است که [2] روزگاری بود که هیچ پستانداری روی زمین وجود نداشت. اکنون اگر اجازه دهید این دو را و اقیانوس تجربی فرض کنم، آنگاه این ادعا که [3] پستانداران از غیر پستانداران ناشی شده اند، نتیجه ای ساده است. [نقل از تام پتل، "تکامل گرای اگنوستیک"، مجله ی هارپرز، ژانویه ی 1985]

تحلیل این برهان ساده است، زیرا مؤلف آن را ساخته و پرداخته ارائه داده است. او می گوید که گزاره ی (3) نتیجه است، و (1) و (2) را به عنوان مقدمات اش مطرح می کند. مقدمات برهان آشکارا تجمیعی هستند. اگر مقدمه ی (1) را بپذیریم اما (2) را رد کنیم، برهان فرومی ریزد. این واقعیت که اندامه های زنده دارای والدینی هستند که خود اندامه های زنده اند، چیزی را در مورد پستانداران ثابت نمی کند، مگر اینکه به علاوه بپذیریم که روزگاری پستانداران وجود نداشتند. به همین دلیل، اگر گزاره ی (2) را نیز تصدیق کنیم اما (1) را رد کنیم، برهان فرو می ریزد. پس دیاگرام برهان ساده است:

$$\underline{(2)+(1)}$$



$$(3)$$

توجه کنید که در متن برهان، من شماره ها را در میانه ی جمله ها نهاده ام، نه در ابتدای آنها. این بدان خاطر است که واژگان ابتدایی جملات برای طرح گزاره ها و توضیح نقش آنها در برهان هستند. این واژه ها مانند داریست هایی هستند که برای بنای برهان استفاده می شوند. اما دیگرام به ما امکان می دهد تا پیکان و علامت + را جایگزین این داریست ها کنیم. در هر جمله ، گزاره ی مربوطه در یک عبارت اسمی درج شده که با "که" شروع می شود. - به همین خاطر شماره ها را پس از آن گذاشته ایم. (به دلیل مشابه، اگر می خواستید به جای ذکر صرفاً یک شماره، کل گزاره را در دیگرام بیاورید، باز هم لازم نبود که واژگان نشانگر را ذکر کنید. آنها همچنان داریست های لغوی هستند که نمادهای دیگرام جایگزین شان می شوند.) و آخر اینکه، توجه کنید که مؤلف تأکید می کند که (1) و (2) واقعیت های تجربی هستند. منظور او این است که این گزاره ها فرضیات صرف نیستند، بلکه مبتنی بر شواهد علمی اند. اگر او آن شواهد را نیز ذکر کرده بود، این برهان بیش از یک گام می داشت، و (1) و (2)، علاوه بر مقدمه ی (3) بودن، نتایج حاصل از آن شواهد قبلی نیز می بودند.

به عنوان مثال دوم، بگذارید خودمان برهانی بنا کنیم. آن گزاره را به یاد می آورید که 'مردمانی که بسیار طعنه می زنند احساس حقارت دارند'؟ بگذارید ببینیم آیا می توانیم خودمان برای حمایت از این ادعا برهانی بسازیم؟ با دنبال کردن خط استدلالی که پیش تر ذکر کردم، می توانیم توجه خود را به این نکته معطوف کنیم که معمولاً طعنه زنی مضمن، به ویژه هنگامی که بی جهت انجام شود، بیانگر نوعی خصومت به نظر می رسد. اما چرا کسی همیشه بی جهت ابراز خصومت می کند؟ آیا معمولاً به این خاطر نیست که آن شخص گونه ای کمبود احساس می کند؟ اجازه دهید این ایده ها را در فهرستی بیاوریم. و چون ترتیب شماره گزاره ها در یک برهان مهم نیست، می توانیم این بار از نتیجه آغاز کنیم:

- 1) مردمان بسیار طعنه زن احساس حقارت می کنند.
- 2) طعنه زنی مفرط گونه ای خصومت بی جهت است.
- 3) خصومت بی جهت ناشی از احساس حقارت است.



جملات (2) و (3) آشکارا مقدماتی تجمیعی هستند؛ هیچ یک به تنهایی نتیجه را حمایت نمی کند. پس اگر بخواهیم برهان را به صورت دیاگرام در آوریم، چنین می شود:

$$(2) + (3)$$



$$(1)$$

حال فرض کنید کسی مقدمه ی دوم مان یعنی (2) را به چالش بگیرد – یا فرض کنید که خودمان به صحت آن شک داشته باشیم. آیا می توانیم برهان های دیگری به نفع آن ارائه دهیم؟ آخر طعنه زنی می تواند شوخ طبعانه و نکته سنجانه هم باشد. طعنه زدن می تواند گونه ای بیان غیر مستقیم رفاقت، یا هر احساس دیگری هم باشد. می توانیم پاسخ دهیم که بله، این مطلب برای دُزهای کم طعنه درست است. اما به نظر می رسد طعنه زنی مُضمن و مفرط همیشه به قصد تمسخر و تحقیر دیگران انجام می گیرد. و میل به خوار کردن دیگران هنگامی که هیچ دلیلی برایش نباشد، نوعی ابراز خصومت است. پس اکنون دو مقدمه ی دیگر داریم:

(4) طعنه زنی مفرط، تلاش برای تمسخر دیگران است.

(5) تمسخر دیگران نوعی ابراز خصومت است.

این دو مقدمه نیز مانند (2) و (3) تجمیعی هستند، می توانیم دیاگرام را چنین گسترش دهیم:

$$(4) + (5)$$



$$(3) + (2)$$



$$(1)$$

حال برهانی با دو گام داریم. اگر بخواهیم این بحث را مفصل تر پی گیریم، باید به دنبال دلایلی برای مقدمه ی (3) نیز بگردیم، و خطوط استدلال دیگری را نیز دنبال کنیم. با پی گیری این روش، برهان هرچه پیچیده تر می شود، اما در آن حالت نیز به همین ترتیب، با فهرست کردن مقدمات و افزودن شان به دیاگرام ادامه می دهیم.

حال بگذارید نمونه ی دیگری را بررسی کنیم، که این بار از مقاله ی یک روزنامه درباره ی چپستی کشاورزی نقل می شود. این مثال علاوه بر نشان دادن روش رسم دیاگرامی، حاوی نکته ی مهمی در مورد مجزا کردن گزاره های موجود در یک برهان است. یک بار قطعه ی زیر را بخوانید و به شماره گزاره هایی که درج کرده ام توجه کنید:

پرسش اصلی این است که آیا می توان کشاورزی را یک صنعت نامید یا خیر. پاسخ این است که [1] نمی توان چنین تصویری از کشاورزی داشت. دلایل این برداشت پیچیده اند، اما می توان آنها را در این دو واقعیت خلاصه کرد: نخست اینکه، [2] کشاورزی وابسته به موجودات زنده و فرآیند های زیستی است، درحالی که، [3] مواد خام صنعت جاندار نیستند، و فرآیند های آن مکانیکی است؛ و دوم اینکه، [4] کارخانه موقتی است، و انتظار می رود که موقتی باشد، درحالی که [5] مزرعه، اگر خوب کشت شود، تا ابد می ماند، و اگر بد کشت شود، تا ابد نابود می شود. [وندل بری، "کشتکار و خیش دار"، ضمیمه ی

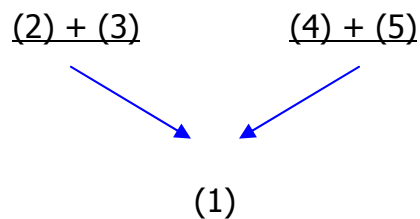
نیویورک تایمز، 26 فوریه، 1985]

نخست توجه کنید که من جمله ی دوم را شماره گذاری کرده ام و نه جمله ی اول را. جمله ی اول پرسشی را در مورد کشاورزی مطرح می کند، بدون اینکه تصدیقی در آن باشد؛ تصدیق در جمله ی دوم می آید. پس گزاره ی (1) این است که: نمی توان کشاورزی را یک صنعت انگاشت. این جمله، چنان که مؤلف با ذکر "پاسخ این است که" و ارائه ی فهرستی از دلایل پس از آن مشخص می کند، در حقیقت نتیجه ی برهان است. این دلایل در یک جمله ی بسیار طولانی ارائه می شوند که آن را به چهار گزاره تقسیم کرده ام.

می توان دید که من به هر گزاره ی جداگانه یک شماره نسبت نداده ام. آنچه را که (2) شماره گذاری کرده ام، در حقیقت مرکب از دو اظهار مجزاست: (2a) کشاورزی به موجودات زنده وابسته است، و (2b) کشاورزی به فرآیندهای زیستی وابسته است. دیگر مقدمات را نیز می توان بیشتر تجزیه کرد؛ به خصوص (5) پیچیده است. چرا این قطعات مجزا را جداگانه شماره گذاری نکنیم؟ زیرا در برهان نقش های مجزایی ندارند. منظور مؤلف از اینکه صریحا می گوید استدلال اش را "می توان در دو واقعیت خلاصه کرد" این است که دو خط استدلالی مجزا ارائه می دهد. و هنگامی که استدلال اش را بررسی می کنیم، درمی یابیم که او از دو جهت میان کشاورزی و صنعت فرق می گذارد: مواد و فرآیندهای زیستی، در برابر غیر زیستی؛ و طولانی بودن عمرکشتزار در برابر

عمر کارخانه. پس لازم نیست استدلال اش را بیشتر فرو بشکنیم. می توانیم هر جنبه از آنچه را که در مورد کشاورزی و صنعت می گوید، یک گزاره محسوب کنیم.

از آنجا که مؤلف می گوید که دو خط استدلال را دنبال می کند، باید انتظار داشته باشیم که دیاگرام حاوی دو پیکان همگرا به نتیجه ی (1) باشد. اما ما چهار مقدمه داریم. چنین چیزی چگونه ممکن است؟ توجه کنید که (2) و (3) مقدماتی تجمیعی اند. اگر مقدمه ی (3) را که می گوید صنعت از چنین مواد و فرآیند هایی استفاده نمی کند، به مقدمه ی (2) که می گوید کشاورزی بستگی به مواد و فرآیند های زیستی دارد نیافزاییم، مقدمه ی (2) در مورد اینکه آیا کشاورزی یک صنعت است یا خیر، هیچ نمی گوید. پس (2) و (3) با نماد + با هم پیوند می یابند، و با یک پیکان به نتیجه منتهی می شوند. همین تحلیل در مورد (4) و (5) هم نافذ است، و کل دیاگرام به شکل زیر می شود:



توجه کنید که (2) و (3) به طور تجمیعی با (4) و (5) مربوط نیستند. این بدان خاطر است که این دو جفت مقدمه، خطوط استدلالی مجزایی هستند و به همین خاطر غیر تجمیعی اند. برای مثال، فرض کنید که ما مقدمه ی (3) را به این دلیل که صنایع بیوشیمی هم از مواد و فرآیند های زیستی استفاده می کنند، رد کنیم. در این حالت، برهانی که با پیکان سمت چپ ارائه شده فرو می ریزد، اما خدشه ای به برهانی که با پیکان سمت راست نشان داده شده، وارد نمی آید. مؤلف باز هم می تواند احتجاج کند که از نظر دوره ی زمانی بهره وری فرقی میان کشاورزی و صنعت هست.

چنان که این مثال ها نشان می دهند، شیوه ی رسم دیاگرام، روش یگانه ای برای تحلیل برهان هایی با موضوعات و ساختارهای متفاوت به ما می دهد. اما ما تازه استفاده از این ابزار را آغاز کرده ایم. در بخش بعد، خواهیم دید که این روش چگونه به کار ارزیابی برهان ها می آید.

---

آزمون تمرینی

هریک از برهان‌های زیر را به شکل یک دیاگرام در آورید.

1. حتماً خانواده‌ی آتوسا پولدار هستند. هفته‌ی پیش او یک قلاده‌ی الماس نشان برای پلنگ اش خرید.
2. فکر نمی‌کنم مناسب باشد که در این ترم درس روانشناسی را بگیرم، چون با درسی که باید برای دوره‌ی فوق لیسانس بگیرم تداخل دارد، و اگر به جای روانشناسی یک درس از دانشکده‌ی علوم بگیرم برنامه‌ام بهتر جور می‌شود.
3. آبادان، شهر منتهی‌الیه جنوب غربی ایران، در انتهای جلگه‌ی خوزستان واقع شده است. به همین خاطر، نه تنها تمام سال آب و هوایی گرم دارد، بلکه در معرض شن‌بادهای صحرای عربستان نیز هست.
4. اصلاح مالیات‌ها شامل دو رویه‌ی متمایز است: پایین آوردن میزان مالیات‌ها، و بستن گریزگاه‌های مالیاتی. به نظر من، اصلاح مالیاتی از نظر سیاسی تنها هنگامی ممکن است که ابتدا کاهش میزان مالیات‌ها به اجرا درآید، و پس از آن گریزگاه‌ها مسدود شوند. چون تا وقتی که میزان مالیات‌ها کاهش نیابد، گریزگاه‌ها برای گروه‌های ذی‌نفع ارزشمند هستند، و بسیاری از این گروه‌ها آنقدر قدرتمند هستند که برنامه‌ی اصلاح مالیاتی را با شکست مواجه کنند.
5. یک دایره‌المعارف، دارایی باارزشی برای خانواده است، و کاملاً به قیمت اش می‌ارزد. برای بزرگسالان دایره‌المعارف ابزار مراجعه‌ی سریع است. و برای کودکان، منبعی آموزشی فراهم می‌آورد تا آنچه را که در مدرسه می‌آموزند تکمیل کنند. چرا؟ زیرا در مدرسه آنها یک برنامه‌ی ساخت یافته و منسجم را پی می‌گیرند، درحالی که یک دایره‌المعارف به آنها امکان می‌دهد موضوعات مورد علاقه‌شان را تک‌تک پی‌جویی کنند.

---

## ارزیابی برهان‌ها

---

دیاگرام ابزار ارزشمندی برای تحلیل برهان است. دیاگرام مانند تصویر اشعه‌ی ایکس از برهان است، که ساختار درونی برهان را آشکار می‌کند. اما تحلیل برهان به خودی خود پایان کار نیست. هدف اصلی ارزیابی برهان است، تحلیل تنها یک وسیله‌ی نیل به این هدف است. چگونه برهان‌ها را ارزیابی کنیم؟ از چه معیارهایی باید استفاده کنیم؟ به خاطر آورید که همه‌ی هدف استدلال، تعیین درستی یا نادرستی گزاره‌هایی است که نمی‌توانیم

مستقیماً با مشاهده ی حسی درستی شان را تحقیق کنیم. پس یک برهان خوب، برهانی است که صدق یا درستی نتیجه اش را تعیین می کند.

### استحکام منطقی

برای اثبات یک نتیجه، برهان باید دو ویژگی اصلی داشته باشد. ویژگی هایی که در افکار و گفتارهای روزمره مان آنها را همواره به روشنی لحاظ نمی کنیم. نخست اینکه، مقدمات برهان باید صادق باشند. برهان روشی است که در آن با مربوط کردن یک گزاره با واقعیت هایی است که از پیش می دانیم صدق آن گزاره را ثابت می کنیم. پس برای برهان آوردن باید از واقعیت ها آغاز کنیم؛ مقدمات نادرست هیچ چیز را ثابت نمی کنند. دوم اینکه، مقدمات باید از نظر منطقی به نحوی با نتیجه مربوط باشند که اگر آن مقدمات درست باشند، نتیجه نیز به موجب آنها درست باشد. به بیان دیگر، فقط کافی نیست که مقدمات درست باشند؛ بلکه باید به نتیجه مربوط باشند. درستی مقدمات است که درستی نتیجه را امکان پذیر می سازد.

نخستین ویژگی یک برهان خوب، یعنی درستی مقدمات، رابطه ی میان برهان و واقعیت خارجی را برقرار می کند. ویژگی دوم، یعنی ربط داشتن مقدمات به نتیجه، انسجام درونی برهان را ایجاد می کند. اگر به تمثیل برهان به عنوان تیرکهای عمودی باز گردیم که تیرکی افقی را نگه می دارند، می توانیم این ویژگی دوم را استحکام منطقی بخوانیم: استحکام منطقی یعنی قوت مقدمات برای پشتیبانی از نتیجه.

این دو ویژگی به هم مربوط، اما از هم متمایز اند. نه درستی مقدمات تضمین می کند که برهان قوی باشد، و نه استحکام منطقی برهان مستلزم درستی مقدمات اش است. این ها دو مسئله ی جداگانه اند. برای اینکه بدانیم چرا، این تمثیل را ملاحظه کنید: اگر بخواهید مساحت کف اتاقی را بدانید، طول و عرض آن را اندازه می گیرید، و آنها را در هم ضرب می کنید. برای اینکه مساحت درست را بیابید، باید اندازه گیری و ضرب را به دقت انجام دهید. پس دو نوع خطا می تواند رخ دهد: ممکن است درست اندازه گیری کنید، اما در عمل ضرب اشتباه کنید؛ این مانند حالتی است که مقدمات برهان درست هستند اما نتیجه را پشتیبانی نمی کنند. یا ممکن است در اندازه گیری اشتباه کنید، اما عمل ضرب را به درستی انجام دهید؛ این مانند برهانی مستحکم است که مقدمات آن نادرست اند. درست همان طور که می توانیم دو عدد را در هم ضرب کنیم، بدون اینکه اعداد ضرب شده دقیقاً نماینده ی اشیائی باشند که اندازه گیری کرده ایم، می توانیم از هر دسته مقدمات، بدون در نظر گرفتن اینکه درست اند یا نه، نتایجی منطقی بگیریم.

مثالی بزنیم. فرض کنید من می گویم شما را متقاعد کنم که ایرج راننده ی سهل انگاری است، و برهان ام این باشد که او ده سال پیش جریمه شده است. اگر او واقعا جریمه شده باشد، مقدمه ی من درست است، اما برهان ام بسیار

ضعیف است. فقط یک برگ جریمه هیچ چیزی را در مورد سهل انگاری راننده اثبات نمی کند. نتیجه اصلاً از مقدمه حاصل نمی شود. اما اکنون فرض کنید که برهان من این باشد که ایرج دانشجوی فوق لیسانس فلسفه است، و همه ی دانشجویان فوق لیسانس فلسفه رانندگان سهل انگاری هستند. این بار یکی از مقدمات (مقدمه ی دوم) به روشنی نادرست است، پس این برهان استوار نیست. اما می بینید که اگر این مقدمه درست می بود، نتیجه نیز باید به موجب آن درست می بود. این برهان از نظر منطقی بسیار قوی است، زیرا این گزاره که ایرج راننده ی سهل انگاری است از دو مقدمه نتیجه می شود. در بحث های روزمره، معمولاً برهان را قوی نمی دانیم، مگر اینکه مقدمات اش درست باشند. یعنی برهان باید علاوه بر استحکام منطقی، استحکام حقیقی نیز داشته باشد. اما در منطق، استحکام یک مفهوم شبه-فنی است که صرفاً رابطه ی درونی میان مقدمات و نتیجه را لحاظ می کند، و نه رابطه ی میان مقدمات و واقعیت را. یک برهان می تواند دارای سخیف ترین یا رسواترین مقدمات باشد، و در عین حال از نظر منطقی مستحکم باشد.

البته چنین برهانی درستی نتیجه اش را اثبات نمی کند. اثبات نتیجه مستلزم آن است که هم مقدمات برهان درست باشند و هم برهان استحکام منطقی داشته باشد. پس چرا باید چنین تمایز قاطعی میان این دو ویژگی برهان قائل شویم؟ دلیل این تمایز نهی گونه ای تقسیم کار ذهنی است. برای تصمیم گیری در مورد اینکه آیا مقدمات درست اند یا نه، معمولاً نیازمند اطلاعاتی از دیگر منابع، مانند علم، یا تاریخ، یا مشاهدات خودمان هستیم. هنگامی که چنین اطلاعاتی را کسب کنیم، منطق می تواند به ما بگوید که چگونه از آنها نتایجی بگیریم که به خوبی مبتنی بر آن اطلاعات باشند. کار منطق تدوین استانداردهایی برای تعیین استحکام درونی برهان هاست. حتی اگر ندانیم که آیا مقدمات درست اند یا نه، این استانداردها بی نهایت ارزشمند هستند. وقتی با برهانی مواجه می شویم که اشتباه به نظر می رسد، این استانداردها به ما کمک می کنند تا اشکال برهان را تشخیص دهیم و ایراد خود را به دقت بیان کنیم. هنگامی که یک نتیجه گیری را می شنویم که با آن موافقیم، این استانداردها به ما کمک می کنند تا در برابر وسوسه ی پذیرش برهانی ضعیف برای آن نتیجه مقاومت کنیم. و اگر مطمئن نباشیم که آیا گزاره ای صادق است یا کاذب، این استانداردها به ما می گویند که چه قسم شواهدی به اثبات آن مربوط می شوند.

## ارزیابی استحکام منطقی

استحکام منطقی درجاتی دارد. درجه ی استحکام، میزان حمایتی که مقدمات از یک نتیجه به عمل می آورند – یعنی اینکه درست بودن آن مقدمات، به چه میزان به درست بودن نتیجه می انجامند. هرچه برهانی قوی تر باشد، این رابطه ی میان مقدمات و نتیجه محکم تر است؛ و هرچه برهان ضعیف تر باشد، این رابطه سست تر است. برای نشان دادن تفاوت درجات حمایت در این پیوستار استحکام، بگذارید به مثال دقت ایرج در رانندگی باز گردیم. این مقدمه است که او یک برگ جریمه دریافت کرده، در قعر پیوستار استحکام منطقی برای این نتیجه است که او

راننده ی سهل انگاری است. چنان که پیش تر دیدیم، مقدمه اصلاً پشتیبان آن مدعا نیست که او راننده ی سهل انگاری است. حال فرض کنید بدانیم که او یک بار هنگام پارک کردن، در ماشین اش را به دیوار پارکینگ مالانده است. این هم چندان شاهدهی بر سهل انگاری او نیست – یک بار مالاندن دلیل بر سهل انگار بودن راننده نیست – اما در هر حال این هم شاهدهی بر مدعاست. همین کافی است تا پرسشی در ذهن مان نقش بندد. اگر خبردار شویم که او سه بار در آزمون عملی رانندگی رد شده است، و یک تصادف جدی هم داشته است، قوت حمایت از نتیجه بیشتر می شود؛ این شواهد آن نتیجه را که او راننده ی خوبی نیست، تقویت می کنند. اگر سرانجام بدانیم که دید چشم ایرج 10 از 100 است، و اینکه او در تشخیص فرق میان پدال گاز و ترمز را مشکل دارد، مقدمات مان درستی نتیجه را حقیقتاً قطعی می سازند، این برهان بسیار قوی خواهد بود.

در فصل های بعد، در حین مطالعه ی انواع مختلف برهان، استاندارد هایی را که برای ارزیابی استحکام هر نوع برهان مناسب اند خواهیم آموخت. اما در اینجا اصل عامی مورد نظر است که توسط مثال پیش نشان داده شد: ما استحکام یک برهان را برپایه ی اینکه شکاف میان مقدمات و نتیجه اش چقدر است ارزیابی کردیم. روش ارزیابی به این قرار است که فرض کنیم مقدمات صادق باشند، و سپس ببینیم آیا هنوز معقولانه می توان در مورد درستی نتیجه شک کرد یا نه. با فرض درستی مقدمات، ببینیم آیا نتیجه ی بیان شده، تنها نتیجه ایست که با شواهد حاضر می خواند؟ اگر چنین باشد، برهان قوی است. اما اگر نتایج دیگری نیز باشند که به همین میزان با شواهد سازگار باشند چه؟ در این صورت برهان ضعیف تر است.

در دیاگرام یک برهان، هر پیکانی نماینده ی رابطه ای منطقی میان مقدمات و نتیجه است. پس برای هر پیکان، باید جداگانه در مورد استحکام نتیجه گیری دآوری کنیم، و استحکام کلی برهان نیز تابعی از استحکام مؤلفه هایش است. هنگامی که مؤلفه ها را با هم "جمع می کنید" باید دو اصل را در نظر داشته باشید. نخست اینکه، برهانی با بیش از یک گام نمی تواند از ضعیف ترین گام اش قوی تر باشد. دوم اینکه، هنگامی که در یک گام، مقدماتی غیرتجمیعی داریم – یعنی دو پیکان یا بیشتر به یک نتیجه همگرا می شوند – برهان دست کم به همان محکمی قوی ترین مؤلفه است. بگذارید هر یک از این اصول را بررسی کنیم.

پژوهشگرانی که هوش را مطالعه می کنند دریافته اند که هوش دوقلوهای همسان شباهت بیشتری با هم دارند تا هوش دوقلوهایی که غیر همسان هستند. از این شاهد نتیجه می گیرند که هوش تاحدی توسط ژن ها تعیین می شود. زیرا دوقلوهای همسان از نظر ژنتیکی یکسان هستند، اما در مورد دوقلوهای غیر همسان چنین نیست. برخی به علاوه نتیجه گرفته اند که سطح هوشی یک شخص را نمی توان با آموزش یا تمرین افزایش داد. در اینجا چهار گزاره داریم:

- (1) شباهت هوشی دوقلوهای همسان بیش از دوقلوهای غیر همسان است.
- (2) دوقلوهای همسان از نظر ژنتیکی همسان هستند، درحالی که دوقلوهای غیر همسان چنین نیستند.

(3) هوش تاحدی توسط ژن ها تعیین می شود

(4) هوش را نمی توان با آموزش یا تمرین افزایش داد.

ساختار این برهان چنین است:

(1) + (2)



(3)



(4)

در حقیقت، این برهان بسیار پیچیده تر از این است، زیرا گام اول، یعنی از (1)+(2) به (3)، مستلزم روش های پیشرفته ی آماری است. اما به همین شکل هم برای مقصود فعلی مان کافی است.)

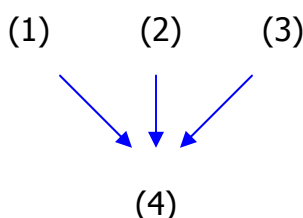
در گام اول، مقدمات شواهد محکمی برای نتیجه فراهم می کنند. البته شکاف کوچکی میان مقدمه و نتیجه باقی می ماند. شکافی که ناشی از امکان نتیجه گیری های دیگر از مقدمات است. شاید شباهت بیشتر میان هوش دوقلوهای همسان ناشی از رفتار یکسان والدین و مربیان شان با آنها باشد – که این تبیینی محیطی است و نه ژنتیکی. اما این فرضیه ی به چنگ زدن به علفی می ماند. در غیاب دیگر شواهد، (3) معقول ترین نتیجه ای است که می توان از بررسی دوقلوها گرفت. اما مرحله ی دوم برهان، از (3) به (4) بسیار ضعیف تر است. این که یک ویژگی مبنایی ژنتیکی دارد، بدان معنا نیست که محیط تأثیری بر آن ندارد. نزدیک بینی مبنایی ژنتیکی دارد، اما معمولاً با عینک، لنزهای تماسی، یا جراحی تصحیح می شود. برخی بیماری های دارای منشأ ژنتیکی را می توان با تغذیه یا ورزش بهبود داد. پس ممکن است هوش هم با تمرین یا آموزش افزایش یابد. پس کل برهان، زنجیری است که یک حلقه ی ضعیف دارد، و باید نمره ی پایینی به استحکام منطقی آن بدهیم. یک زنجیر نمی تواند محکم تر از ضعیف ترین حلقه اش باشد.

حال اجازه دهید به اصل دوم بپردازیم. کارل ساگان در یکی از مقالات اش چنین برهانی می آورد (مطابق معمول من اعداد را برای مشخص کردن گزاره ها درج کرده ام):



"[1] علم برپایه ی تجربه است، [2] در پی به چالش کشیدن جزمیت های قدیمی است، [3] بر درک کیهان، چنان که هست گشوده است. بنابراین، [4] علم گاهی مستلزم شهامت است. ... " [مغز بروکا]

در اینجا نتیجه آشکارا (4) است، و (1)-(3) مقدمات غیر تجمیعی آن می نمایند. پس دیاگرام این برهان چنین می شود:



پیکان سمت چپ نشانگر این خردبرهان است که: علم برپایه ی تجربه است، پس نیازمند شهامت است. اما چه رابطه ای میان شهامت و انجام آزمایش وجود دارد؟ ممکن است آزمایش ها محتاج هوش، یا کنجکاوی باشند، اما شهامت چه؟ این برهان بسی ضعیف می نماید، مگر اینکه منظور ساگان آزمایش با مواد خطرناک بوده باشد. در مورد پیکان بعدی، از (2) به (4)، چه می توان گفت؟ در اینجا با برهان استواری سروکار داریم. به چالش کشیدن جزم های قدیمی، شخص را در معرض استهزا و خصومت دیگران قرار می دهد، پس شهامت می خواهد. خرد-برهان سمت راست نیز به مانند سمت چپی ضعیف است. "گشودگی به روی درک کیهان، چنان که هست" نیز ممکن است محتاج کنجکاوی، به معنای عینیت، باشد، اما باز هم پیوند آن با شهامت ضعیف است. (می توانیم در اینجا چنین از استدلال ساگان حمایت کنیم که بگوییم چنین گشودگی ای مستلزم آمادگی به چالش گرفتن جزمیات قدیمی است، اما در این صورت نیز با یک خردبرهان مجزا مواجه نیستیم، بلکه این تنها بیان دیگری از برهان وسطی می باشد.) پس ما یک در اینجا برهان همگرا داریم که دو پیوند بسیار ضعیف، و یک پیوند کاملاً قوی دارد. چگونه باید چنین برهانی را در کلیت خود ارزیابی کنیم؟ استحکام این برهان دست کم به همان استحکام پیوند وسطی اش می باشد. این خردبرهان به دیگر مقدمات وابسته نیست، لذا توسط بقیه تضعیف نمی شود. برعکس، اگر آن دو مؤید نتیجه باشند، قوت کل برهان را می افزایشند. یک برهان همگرا بیشتر به یک تور می ماند تا به زنجیر. زیرا تور می تواند قوی تر از هر کدام از رشته هایش باشد.

پس استحکام یک برهان، تابعی از خرد-برهان های سازنده اش است. تا بدین جا، استحکام خرد-برهان ها را به طور شهودی، با سعی در تخمین بزرگی شکاف میان مقدمات و نتیجه، ارزیابی کردیم. اما می توانیم شیوه ی دیگری را نیز بکار گیریم. این روش مبتنی بر گونه ای پالایش روش ترسیم دیاگرام است.

## مقدمات مفروض

برهان رابطه ایست میان یک دسته مقدمه و یک نتیجه. اما مردم به ندرت همه ی مقدماتی را که استفاده می کنند بیان می دارند. در اغلب برهان ها، برخی مقدمات مفروض اند، اما بیان نشده اند؛ یعنی ضمنی هستند، نه صریح. برای مثال برهان به نفع کنترل اسلحه این بود که محدود کردن تملک اسلحه منجر به کاهش جنایت می شود. روشن است که این برهان، بدون اینکه بیان کند فرض می گیرد که کاهش نرخ جنایت مطلوب است. در بسیاری موارد، مانند این مورد، یک مقدمه ضمنی باقی می ماند چون روشن و بی چون وچراست. اگر می خواستیم تمامی مفروضات مان را به زبان آوریم، حرف های روزمره مان بسیار تصنعی و دور و دراز می شد. معقول است که تنها مقدمات جدید، اساسی و بحث برانگیز یک برهان را بیان کرد. اما گاهی مقدماتی که ناگفته می مانند اساسی و بحث برانگیز اند، و برهان را آسان تر از آن چه که واقعا هست می نمایند.

هنگامی تحلیل یک برهان، تشخیص مقدمات ضمنی آن اهمیت دارد. آنگاه می توان برای آنها علامتی در نظر گرفت. برای مقدمات ضمنی به جای اعداد از حروف استفاده می کنیم تا آنها را از مقدمات صریحاً ابراز شده متمایز کنیم. برای مثال، برهان کنترل اسلحه، به شکل دیاگرام زیر در می آید:

(1) محدود کردن تملک اسلحه جنایت را کاهش می دهد.

(a) کاهش جنایت مطلوب است.

(2) دولت باید تملک اسلحه را محدود کند.

(a) + (1)



(2)

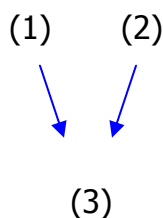
در ضمن، توجه کنید که (1) و (a) مقدماتی تجمیعی اند. این نکته همواره در مورد مقدمات ضمنی صادق است. یک مقدمه ی ضمنی را به این خاطر برای برهان منظور می کنیم که آن مقدمه برای پیوند دادن یک

مقدمه‌ی اظهار شده با نتیجه ضروری است. مقدمات ضمنی همواره با یک مقدمه‌ی صریح همراه می‌شوند. اگر یک مقدمه‌ی جدید غیرتجمیعی به برهان بیافزاییم، یک خط استدلالی جدید را طرح کرده ایم، و این دیگر معادل با تحلیل برهان حقیقی گوینده محسوب نمی‌شود.

در فصل 7 به موضوع مقدمات ضمنی باز خواهیم گشت. در اینجا نکته‌ی مهم این است که ببینیم مقدمات ضمنی چگونه می‌توانند به سنجش استحکام منطقی کمک کنند. گفتیم که استحکام منطقی تابعی از میزان شکاف میان مقدمات برهان و نتیجه‌ی آن است. هر چه این شکاف بزرگ‌تر باشد، برهان ضعیف‌تر است. اکنون می‌توان با ارائه‌ی یک مقدمه‌ی جدید این شکاف را کوچک‌تر کرد. برای مثال، دیدیم که برهان "ایرج ده سال پیش جریمه شده، پس راننده‌ی سهل‌انگاری است"، بدجوری ضعیف است. اما می‌توانیم با افزودن این مقدمه که "هرکس که یک بار جریمه شده باشد، راننده‌ی سهل‌انگاری است"، آن را قوی‌تر سازیم. ممکن است این کار قلب به نظر برسد، اما چنین نیست. به این ترتیب ما از آب کره نمی‌گیریم. استحکام بیشتر برهان به بهای متعهد شدن به یک مقدمه‌ی جدید حاصل شده است. مقدمه‌ای که اکنون باید از آن دفاع کرد. میان استحکام یک برهان و مقدماتی که فرض می‌کند رابطه‌ی تهاتری برقرار است. در یک برهان قوی، شکاف میان مقدمات اظهار شده و نتیجه کوچک است، و آن شکاف را می‌توان توسط مقدمه‌ی بی‌ضرری پر نمود که به راحتی قابل دفاع باشد. یک برهان ضعیف‌تر شکاف بزرگتری دارد، که آن را تنها می‌توان با یک مقدمه‌ی اساسی‌تر، که دفاع از آن دشوارتر است، پر نمود. یک برهان کاملاً ضعیف، شکافی عظیمی دارد، که تنها با مقدمه‌ای پر می‌شود که آشکارا نادرست باشد، مانند مقدمه‌ای که در مثال بالا ذکر شد. پس می‌توانیم شکاف را برآورد کنیم، و با ملاحظه‌ی آن قسم مقدماتی که آن شکاف را پر می‌کنند، میزان استحکام برهان را تعیین کنیم.

بگذارید به مثال دیگری بپردازیم که پیش‌تر دیدیم. قبلاً برهان دوتوکوویل در مورد دموکراسی را تحلیل کردیم و دیدیم که مقدمات اش از نوع غیرتجمیعی هستند:

- (1) مردم نمایندگان شان را انتخاب می‌کنند.
- (2) مردم در هیئت منصفه‌ها حکم می‌کنند.
- (3) مردم دولت را کنترل می‌کنند.



و در پراکنش ملاحظه کردیم که خردبرهان سمت راست بسیار ضعیف تر از خردبرهان سمت چپی می نماید. می توانیم این برهان را با افزودن مقدمه ای تقویت کنیم که برای قوی تر نمودن آن ضروری است. گفتن اینکه مردم دولت را کنترل می کنند بدین معناست که آنها/ اعمال دولت را کنترل می کنند. هنگامی که مردم در هیئت منصفه ها حکم می کنند، عملی که کنترل می کنند، عمل مجازات مجرمان است. پس برای تقویت نتیجه گیری (3) از (2)، به این مقدمه نیاز داریم که تنها عمل دولت، محاکمه ی مجرمان است، یا دست کم عمل اصلی دولت است. این فرض، دست کم، فرض ثقیلی است. به خاطر آن باید بهای گزافی پرداخت. زیرا دولت ها خیلی کارهای دیگر هم می کنند: اعلام جنگ می کنند، مالیات وضع می کنند، اقتصاد را تنظیم می کنند و بسیاری کارهای دیگر را هم علاوه بر محاکمه کردن مجرمان انجام می دهند. پس نیاز به افزودن چنین فرض مشکوکی، مؤید آن است که این برهان بسیار ضعیف است.

بگذارید همین شیوه را بر برهان جدیدی هم اعمال کنیم. یک روزنامه نگار غربی می نویسد که جنگ سرد " در واقع حتی یک مجادله ی ایدئولوژیک هم نبوده است، زیرا چنان که مورد چین نشان می دهد، کمونیست بودن یک دولت به تنهایی کافی نیست تا آن را دشمن خود محسوب کنیم." [ریچارد کوهن، "ریگان و گورباچف جهان را تکان دادند"، مجله ی پوکیپسی، 27 نوامبر 1985] نتیجه ی برهان این است که (1) جنگ سرد یک مجادله ی ایدئولوژیک نبوده است. اما مقدمات برهان چیستند؟ مؤلف مورد چین را ذکر می کند، اما حقیقتاً هیچ گزاره ای درباره ی آن اظهار نمی کند. پس چین را داشته باشیم تا بعداً به آن باز برگردیم. گزاره ای که به عنوان مقدمه اظهار می شود این است که (2) ما [آمریکا] هر دولت کمونیستی را دشمن نمی شماریم. حال می دانیم که باید با چین چه کنیم: چین به عنوان مثالی برای این گزاره ذکر شده است. پس مؤلف این گزاره ها را بدیهی فرض کرده که (a) چین یک دولت کمونیست است، و (b) چین دشمن آمریکا محسوب نشده است. (a) و (b) شواهدی برای (2) هستند، که خود دلیل (1) است. پس:

(a) + (b)



(2)



(1)

در مرحله ی اول برهان، مؤلف برای تأیید یک گزاره ی عام، به ذکر یک مثال بسنده می کند. چنین برهان هایی معمولاً ضعیف هستند، اما در این مورد چنین نیست. مؤلف ادعا نمی کند که ما هرگز دولت های کمونیست را

دشمن محسوب نمی‌کنیم. او صرفاً منکر می‌شود که ما همیشه کمونیست‌ها را دشمن می‌شماریم. این ادعای محدود تری است، و برای اثبات آن یک مثال کفایت می‌کند. پس گام اول برهان کاملاً قوی است. در مورد گام دوم چه می‌توان گفت؟ این گام نیز معقول می‌نماید، اما در اینجا شکاف معینی هست، پس بگذارید به دنبال گزاره‌ای بگردیم که بتواند آن را پر کند. چنین گزاره‌ای آشکارا بدین قرار است: (c) اگر جنگ سرد یک مجادله‌ی ایدئولوژیک بود، آنگاه ما باید هر کشور کمونیستی را دشمن خود محسوب می‌کردیم.

اگر این مقدمه را به برهان بیافزاییم، گام دوم چنین می‌شود:

(2) + (c)



(1)

که یقیناً مستحکم است. حال پرسش بدین صورت در می‌آید که: آیا (c) یک فرض مشکوک است یا یک فرض جزئی و بی‌ضرر است؟ خوب، ممکن است کسی چنین احتجاج کند: جنگ سرد در حقیقت یک مجادله‌ی ایدئولوژیک بوده که در آن چین رقیب مان بوده است؛ اما اینکه ما کشوری را دشمن محسوب کنیم یا نه، دست کم در کوتاه مدت، یک مسئله‌ی استراتژیک است. و دوستی با چین در برابر دشمنی با شوروی دارای مزیتی استراتژیک بود. ممکن است این برهان را قانع‌کننده بیابیم یا نه. اما در هر حال نشان می‌دهد که (c) بدیهی نیست. برای فرض گرفتن (c) باید بهایی بپردازیم، و از آنجا که مؤلف آن را برای استنتاج (1) از (2) فرض می‌گیرد، برهان اش ضعیف‌تر از آنی می‌شود که ابتدا می‌نمود.

پس دیدیم که ارزیابی یک برهان، عمدتاً به سنجش استحکام منطقی آن مربوط می‌شود. ممکن است مقدمات برهانی نادرست باشند، اما خود برهان قوی باشد؛ و ممکن است مقدمات برهانی درست باشند، اما خود برهان ضعیف باشد؛ درستی مقدمات و استحکام برهان دو مسئله‌ی جداگانه‌اند. یک برهان خوب باید هر دو جنبه را داشته باشد، اما منطق عمدتاً معطوف به جنبه‌ی دوم است. ما استحکام منطقی را با سنجش شکافی که باید میان مقدمات و نتیجه پر کرد ارزیابی می‌کنیم. و بزرگی این شکاف را توسط بررسی مقدمات مفروضی می‌سنجیم که برای پر کردن آن ضروری‌اند. سرانجام، استحکام کلیت یک برهان، تابعی از استحکام مؤلفه‌هایش است. اگر برهانی بیش از یک گام داشته باشد، نمی‌تواند قوی‌تر از ضعیف‌ترین گام اش باشد. اما اگر یک گام شامل چند خط همگرای پشتیبان باشد، آنگاه برهان دست کم به قوت قوی‌ترین خط است.

---

## آزمون تمرینی

هر یک از استدلال‌های زیر را تحلیل کنید، و سپس استحکام آن را ارزیابی کنید. به خاطر داشته باشید که داورى تان درباره‌ی استحکام برهان باید مبتنی بر پیوند میان مقدمات و نتیجه باشد، و نه اینکه آیا نتیجه یا مقدمات به نظرتان درست می‌رسند یا خیر. در صورت لزوم مقدمات ضمنی را مشخص کنید.

1. من مطمئن هستم که آرش و آنا عاشق هم هستند. هر دو شان آن نگاه خیره‌ی عشاق را دارند، و در ضمن، من تازه دیدم که با هم حرف می‌زدند.
2. بدون برنامه‌ی تأمین اجتماعی فعلی، برخی از فقرا هیچ پشتیبانی ندارند، پس ما ابدأ نباید این برنامه را لغو کنیم. زیرا دولت مسئولیت اکید دارد که حداقل معیشت همه‌ی مردم را تأمین کند.
3. برنامه‌ی تأمین اجتماعی نوعی اخاذی است: پول را از جیب یک شخص می‌گیرد و به جیب دیگری سرازیر می‌کند. از آنجا که کارکرد دولت حمایت از حقوق فردی، از جمله حق مالکیت فردی است، دولت نباید متولی برنامه‌های تأمین اجتماعی باشد.
4. ایالات متحده می‌خواهد منافع خود را در خاورمیانه تأمین کند، و در این حین رسانه‌ها دائم از نقض حقوق بشر در کشورهای این منطقه حرف می‌زنند. ایالات متحده می‌خواهد مانع دستیابی ایران به فناوری هسته‌ای شود، و رسانه‌ها مدام از "تهدید اتمی ایران" حرف می‌زنند. چه نتیجه‌ای جز این می‌توان گرفت که رسانه‌ها مزدور آمریکا هستند؟
5. مردم هنگامی حق رأی می‌یابند که 18 ساله شوند، و در این سن باید برای رأی دادن ثبت نام کنند. از آنجا که یک فرد 18 ساله آنقدر بزرگ محسوب می‌شود که بتواند در مورد رأی دادن تصمیم بگیرد، پس باید همانقدر بزرگ شمرده شود که بتواند در مورد نوشیدن الکل هم تصمیم‌گیری کند. بنابراین، سن قانونی مصرف الکل را نباید به 21 سال افزایش داد.

---

## خلاصه

استدلال فرآیند ارائه‌ی شواهد به نفع صدق یا کذب یک گزاره، توسط ربط دادن منطقی آن با دیگر گزاره‌هاست. برهان، واحد استدلال است: برهان دسته‌ای از گزاره‌هاست که در آنها برخی (مقدمات) به عنوان مؤید یا شاهد

گزاره ای دیگر (نتیجه) اظهار می شوند. معمولاً برهان توسط واژگان نشانگر مشخص می شود، اما همیشه چنین نیست.

تحلیل برهان به معنای تشخیص ساختار منطقی آن است. برای تحلیل یک برهان باید روابط منطقی میان مقدمات و نتیجه ی برهان را مشخص نمود. روابط متفاوت ممکن میان گزاره های تشکیل دهنده ی برهان را می توان توسط پیکان ها و علامت های علاوه به صورت دیاگرام درآورد. این روش به ما امکان می دهد تا میان مقدمات تجمیعی و غیرتجمیعی تمایز بگذاریم، و مراحل مجزای برهان را مشخص کنیم.

برای ارزیابی یک برهان، باید تعیین کنیم که آیا مقدمات درست اند یا نه، و نیز باید استحکام منطقی برهان را بسنجیم. استحکام منطقی به این معنا است که اگر مقدمات صادق باشند، چقدر نتیجه را حمایت می کنند. برای تعیین صدق مقدمات، معمولاً متکی بر تجربه ی خود و یا اطلاعاتی هستیم که از منابع معرفتی دیگر دریافت می کنیم؛ منطق عمدتاً معطوف به روش های ارزیابی استحکام برهان است. روش اصلی ارزیابی، تخمین بزرگی شکاف میان مقدمات و نتیجه است. روش دیگر، یافتن مقدمات مفروضی است که شکاف را پر می کنند، و سپس تخمین صحت آن مقدمات است. در هر دو روش، استحکام برهانی که بیش از یک مرحله دارد تابعی از استحکام مراحل تشکیل دهنده ی آن است.

---

## تمرین

---

الف. هر جفت از برهان های زیر نتیجه ی واحدی دارند. تعیین کنید که کدام یک استحکام منطقی بیشتری دارد. ارزیابی شما نباید وابسته به این باشد که آیا با مقدمات یا نتیجه موافق هستید یا خیر.

1. الف) دوچرخه سواری یکی از بهترین ورزش هاست. پسرعموی من دوچرخه سوار است و بدن بسیار ورزیده ای دارد.

ب) دوچرخه سواری همه ی عضلات اصلی را به کار می گیرد و برای قلب و عروق تمرین مناسبی است، لذا از بهترین ورزش هاست.

2. الف) این واقعیت که حقوق میانگین کارگران کارخانه ها در خلال سال های 1300 تا 1375 پنجاه برابر شده نشان می دهد که سطح زندگی در این دوره به طرز چشم گیری افزایش یافته است.

ب) در سال 1300 نه ویدئو بود، نه تلویزیون و نه پیتزا. پس یقیناً سطح زندگی نسبت به آن موقع بالاتر رفته است.

3. الف) ازدواج سنت خوبی است چون برای مردم شاغل در صنف های مربوط به تدارکات آن شغل ایجاد می کند  
ب) ازدواج سنت خوبی است چون همه ی مردم متأهل خوشبخت هستند.

4. الف) دولت ایران نباید به حزب الله، گروه شبه نظامی لبنانی، کمک کند. زیرا این عمل همسویی با سوریه محسوب می شود که دولت آن نیز به حزب الله کمک می کند و لذا ما را در نظر مردم لبنان و منطقه خوار می کند.

ب) دولت ایران نباید به حزب الله لبنان کمک کند، زیرا معلوم نیست که این حزب در صدد مبارزه با تجاوزات اسرائیل است، یا کسب قدرت برای خود.

5. الف) خدمت سربازی اجباری باید برچیده شود، زیرا اجرایش بسیار پرهزینه است.

ب) خدمت سربازی اجباری حقوق رفتار برابر با شهروندان، فارغ از جنسیت و سن را، نقض می کند، لذا باید برچیده شود.

ب. هر یک از برهان های زیر را به صورت دیاگرام در آورید. آنگاه یکی از مقدمات اش را انتخاب کنید و برای آن برهان های دیگری بیاورید.

1. اگر خواهی در کوهستان آهو ببینی، باید ساکت باشی. آهو هنگامی که سروصدا بشنود فرار می کند.
2. حمل بشکه ی بنزین در صندوق عقب ماشین بی نهایت خطرناک است. بنزین بسیار آتش زاست، و چهار لیتر بنزین آنقدر قدرت انفجاری دارد که می تواند دو تن ماده را پنجاه کیلومتر یا بیشتر حرکت دهد.
3. ما نباید به خواسته های تروریست های گروگانگیر تن دهیم. این واکنش آنها را متقاعد می کند که شیوه شان کارساز است، و لذا تشویق به تکرار آن می شوند.
4. میان دولت تمرکزگرا و دولت مستبد فرق عمده ای هست. دولت های تمرکزگرا گاهی به دموکراسی تن می دهند، اما دولت های مستبد هرگز.
5. فرقه های مذهبی معمولاً از پیروان شان می خواهند که زندگی رهبران فرقه را ارزشمند تر از زندگی خود، و دآوری های آنان را صائب تر از بقیه بدانند. یک انسان باعزت نفس هیچ یک از این دو ادعا را نمی پذیرد، لذا کمتر چنین کسی را در میان اعضای فرقه ها می یابید.

پ. تعیین کنید که هر یک از قطعات زیر حاوی برهانی است یا خیر. اگر چنین است، دیاگرام آن برهان را رسم کنید.



1. " باید صادقانه بپذیریم که هیچ وجهی از زندگی انسان نیست که برای جامعه مهم نباشد، زیرا شخص هر طور باشد، عمل کند، یا بیاندیشد در سعادت شخصی اش نقش دارد. سعادت که مقصود جامعه است و باید باشد، و نیز زندگی شخص می تواند بر اندیشه، کنش و شخصیت کسانی که با او در ارتباط هستند، تاثیر بگذارد." [آل. بی. هاب هاوس، لیبرالیسم]
2. " سه جزء اصلی برای یک قرار هست، که دست کم دو تایشان را باید عرضه کرد: سرگرمی، غذا، و عاطفه. معمول این است که یک رشته قرارها را با مقدار معتدله سرگرمی، غذایی مناسب، و اندکی عواطف آغاز کرد. هرچه میزان عواطف افزایش یابد، سرگرمی می تواند به تناسب آن کاهش یابد. هنگامی که عواطف خود بدل به سرگرمی شوند، دیگر چنین ملاقاتی را قرار نمی خوانیم. در هیچ شرایطی نباید غذا را از برنامه حذف کرد." [جودیت مارتین، توصیه های خانم منر برای رفتار به غایت صحیح]
3. " وجود تمایل زیست شناختی [به جنایت] بدان معناست که موقعیت هایی که در آن رفتار جنایتکارانه بروز می کنند، از شخصی به شخص دیگر متفاوت اند، یعنی جبر اجتماعی نمی تواند 100 درصد مانع بروز جنایت در جامعه شود، و توزیع جنایت در سطح جامعه می تواند، تا حدودی، بازتاب توزیع این عامل اساسی یعنی استعداد برای جنایت باشد." [جیمز کیو. ویلسون و ریچارد هرنستاین. جنایت و سرشت بشر]
4. " از آنجا که همه ی روان درمانی ها، از جمله درمان با دارونما ها، ظاهرا تا حدی مؤثر هستند، و از آنجا که در مورد اثر غیردارونماها تبیین های معارضی ارائه می شود، چه بسا همه ی غیردارونماها به طریقی غیر از آنچه در نظریه های مبین چگونگی اثرشان گفته می شود، اثر کنند." [فردریک کروز، "آینده ی یک توهم، نیو ریپوبلیک، 21 ژانویه، 1985]
5. " من آدم مریضی هستم... علیل ام. هیچ جذابیته ندارم. فکر کنم کلیه ام معیوب است... . " سالهاست که زندگی ام این طور است. بیست سالی می شود. اکنون چهل ساله ام. قبلا کارمند دولت بودم، اما دیگر نیستم. کارمند شلخته ای بودم. گستاخ بودم و از گستاخی ام لذت می بردم... . "وقتی ارباب رجوع ها برای سؤالی به سراغم می آمدند، بهشان سرکوفت می زدم و به وضوح از تحقیر کردن شان شادمان می شدم." [فئودور داستایوفسکی، یادداشت های زیرزمین]
6. " اتحاد جماهیر شوروی، به رغم قدرت نظامی اش، یک ابرقدرت اقتصادی نیست. از برخی مواد خام که بگذریم، شوروی اغلب کالاهایی را که مصرف کنندگان آمریکایی طالب اند، تولید نمی کند. عمده ی صادرات آن نفت و گاز است، که در تولید آنها هم مشکلاتی دارد که قیمت نزولی نفت در بازارهای جهانی بدان ها افزوده است." [سرمقاله ی وال استریت ژورنال، 12 دسامبر، 1985]
7. تنفس برای گیاه، شامل محاسبه ی خودکار سود و زیان است. هر چه سطح حفره های تبادل گاز بر روی برگ بیشتر باشد، دی اکسید کربن بیشتری برای فتوسنتز فراهم می شود. اما حفره ها تبخیر را نیز

- تسهیل می کنند، پس گیاه باید بهای افزایش دی اکسید کربن دریافتی اش را با از دست دادن آب بیشتر بپردازد. [جی.ای. میلر، "درک گیاه از حفره ها و پمپ ها"، *ساینس نیوز*، 30 نوامبر، 1985]
8. سازگاری سخن، بت واره ی ذهن های حقیر است، معبود دولتمردان، فیلسوفان و روحانیون پست است. یک روح بزرگ هیچ میانه ای با سازگاری سخن ندارد. همان قدر بدان توجه می کند که به سایه اش بر دیوار. هر آنچه را که اکنون می اندیشی فاش بگو، و فردا هم هر آنچه را که می اندیشی به درستی ابراز کن، گرچه ناقض هر آنچه باشد که امروز گفته ای" [رالف والدو امرسان، "اعتماد به نفس"]
9. "بسیاری از من خواسته اند که در مورد شعر جدیدی که ظاهراً از شکسپیر یافت شده، اظهار نظر کنم... به دلایل ذیل انتصاب این شعرها به او بسی نامحتمل می نماید:
- "\* این شعرها با هر آنچه که شکسپیر نوشته متفاوت اند.
- "\* ما با خواندن شعر های اولیه ای او مانند "شکوه ی یک عاشق"، و "ونوس و آدینس" می دانیم سبک شکسپیر در ابتدا چگونه بود؛ و این شعر اصلاً بدان ها نمی مانند.
- "\* شکسپیر در زمان حیات خود چنان شهیر بود که مردمان هیچ چیزی را از او فرو نمی نهادند. درست بر عکس، به نام او چیزهایی هم چاپ می کردند تا از نام اش بهره برداری کنند، شعرهایی که یقیناً از آن او نیست.
- "نتیجه آشکار است - محال است که این اشعار میانمایه از خامه ی او تراویده باشد." [ای.ال.رُوز، نامه به سردبیر، نیویورک تایمز، 8 دسامبر، 1985]
10. "تکامل به افرادی که در انتقال ژن هایشان به نسل های بعدی موفق تر از بقیه عمل می کند پاداش می دهد. با این حال بازتولید جنسی، که مستلزم اختلاط ژن های زن با ژن های مرد است، سهم ژنی زن را به نصف تقلیل می دهد... .
- "به گفته ی دکتر ویلیامز به رغم ناکارآمدی ظاهری تولیدمثل جنسی برای انتقال ژن ها، از آنجا که اغلب گونه ها به این شیوه ی جنسی بازتولید می شوند، سود این شیوه باید آن قدر زیاد باشد که به هزینه ی گزاف اش بپردازد." [اریک اکهولم، "آیا سکس ضروری است؟ تکامل گرایان حیران اند."، نیویورک تایمز، 25 مارس، 1986]

ت. برای هر یک از گزاره های زیر، الف) یک برهان له آن بسازید، و ب) یک برهان علیه آن بسازید. برهان خود را به صورت دیاگرام درآورید، و آن را تا حد امکان قوی سازید (حتی اگر این امر مستلزم آن باشد که از مقدماتی استفاده کنید که با آنها موافق نیستید).

1. رزمندگان باید در دانشگاه همان معیارهای تحصیلی را برآورده کنند که سایر دانشجویان.
2. دولت باید به همه کسانی که می خواهند در دانشگاه تحصیل کنند کمک هزینه بپردازد.
3. هر کسی که موقع تقلب در امتحان پایان ترم گیر افتاد باید از دانشگاه اخراج شود.

4. مسئولان دبیرستان حق ندارند جیب های دانش آموزان را برای یافتن مواد مخدر بگردند.
5. هر کسی باید پیش از سن 21 سالگی دو سال به خدمت، یا در نیروهای مسلح یا در برنامه های عام المنفعه مجبور شود.

ث. هر یک از گزاره های زیر را به عنوان مقدمه ی یک برهان بگیرید. می توانید مستقیماً از آن نتیجه گیری کنید یا اینکه برای نتیجه گیری آن را با مقدمات دیگر همراه کنید (این رویه ی اخیر توصیه می شود). برهان خود را تا حد امکان مستحکم سازید، و در حین توسعه ی آن، دیاگرام اش را رسم کنید. هنگامی که تمام شد، آن را در یک پاراگراف بیان کنید. سعی کنید بیان تان تا حد امکان روشن و متقاعد کننده باشد.

1. بزرگسالان در برابر اعمال شان مسئول هستند.
2. مردان و زنان دارای توانایی های پاییه ی یکسانی برای پرداختن به هر کاری هستند.
3. هیچ کس تا ابد زنده نمی ماند.
4. جنگ، خائمانسوز ترین عمل بشر است.
5. آزادی به خطر انداختن جان می ارزد.