

نظریه استنتاج در منطق ابن سینا: آمیزه‌های ارسطویی- رواقی با خطایی بطلمیوسی^۱

مهدی عظیمی^۲

چکیده

رگه‌هایی از منطق گزاره‌ها را در آثار ارسطو می‌توان دید. با این حال، او شیفته آموزه قیاس حملی است و قیاس‌های شرطی را اگرچه تحویل‌ناپذیر، ولی نیازمند به آن‌ها می‌شمارد. پس از ارسطو، شاگردانش کوشیدند نظریه قیاس‌های شرطی را گسترش دهند. با این حال کار چندانی از پیش نبردند. این رواقیان بودند که با نگاه ویژه به منطق گزاره‌های شرطی، نخستین دستگاه منطق گزاره‌ها را پایه‌گذاری کردند. جایگاه بنیادین منطق رواقی در آغاز قرن بیستم و در پرتو آموزه‌های منطق ریاضی کشف گردید. ابن سینا اگرچه می‌کوشد در نظریه استنتاج از دست‌آوردهای هر دو سنت ارسطویی و رواقی بهره‌گیرد؛ اما همچنان منطق رواقی را کم‌اهمیت می‌شمارد و بیشتر نیروی خود را صرف گسترش نظریه «قیاس‌های تماماً شرطی» تئوفراستوس می‌کند. کم‌اهمیت دانستن منطق رواقی به‌خودی‌خود یکی از خطاهای راهبردی ابن سینا است که خاستگاه آن نوشته‌های مشاییانی چون اسکندر افرودیسی است که منطق رواقی را با تحقیر گزارش کرده‌اند. افزون بر این، ابن سینا از نظر منطقی، قیاس حملی را در جایگاه نخست، قیاس اقتراعی شرطی را در جایگاه دوم، و قیاس استثنایی را در جایگاه سوم می‌نشانند. این دومین خطای راهبردی اوست که از آن‌اکاویک نخست ارسطو سرچشمه می‌گیرد و می‌توان آن را «خطای بطلمیوسی» نامید.

واژگان کلیدی

منطق گزاره‌ها، قیاس‌های شرطی، منطق رواقی، ابن سینا، ارسطو، تئوفراستوس

۱- تاریخ دریافت مقاله: ۱۳۹۳/۱۲/۱؛ تاریخ پذیرش مقاله: ۱۳۹۴/۳/۱۹

۲- استادیار گروه فلسفه و کلام اسلامی دانشگاه تهران

طرح مسأله

ما بیش تر عمر خود را بر سطح زمین می‌گذرانیم و پدیده‌های فیزیکی را در افقی کمابیش هم‌تراز با آن می‌بینیم. آیا تاکنون تجربه کرده‌اید که زمین از بالا و به اصطلاح «از چشم پرنده»^۱ چگونه دیده می‌شود؟ در قلمرو دانش نیز پرسمان‌ها و دستگاه‌های علمی و فلسفی را بیش تر از درون می‌نگریم و بررسی می‌کنیم، ولی آیا هیچ از خود پرسیده‌ایم این مسأله یا نظام علمی یا فلسفی از بیرون و از افقی بالاتر و از چشم‌اندازی برتر چگونه به چشم می‌آید؟ نگاه تاریخی به پدیده‌ها این توانایی را به ما می‌دهد که آن‌ها را «از چشم پرنده» ببینیم و بررسی کنیم.

به نظر می‌رسد نظریه استنتاج در منطق ابن‌سینا تلاشی است برای سنتز و تلفیق منطق ارسطویی (که منطق حدود است) و منطق رواقی (که منطق گزاره‌ها است)، ولی با دو خطای راهبردی: یکی کم اهمیت دانستن منطق رواقی و بی‌توجهی به آن، که خطایی روان‌شناختی است؛ و دیگری نیازمند شمردن (و نه فروکاستن) قیاس‌های استثنایی به اقتراعی، که خطایی منطقی است. این خطا را می‌توان «خطای بطلمیوسی»^۲ نامید. ابن‌سینا نیز به خطا قیاس اقتراعی حمله را محور اصلی منطق، و قیاس‌های اقتراعی شرطی و استثنایی را دایر مدار و لاحق آن می‌انگاشت. اما خاستگاه این دو خطای راهبردی از دید تاریخی چیست؟ برای پاسخ به این پرسش و اثبات این که راهبرد و استراتژی ابن‌سینا به‌راستی نادرست بوده است باید تاریخ منطق گزاره‌ها را واکاوید.

ارسطو و منطق گزاره‌ها

ارسطو در *آناکاویک نخست* (3^b57-36^a57; 16-12^b53) برای اثبات این که از مقدمه‌های صادق نمی‌توان نتیجه کاذب گرفت از قاعده‌ای بهره می‌برد که امروزه در منطق گزاره‌ها قاعده «عکس نقیض»^۳ خوانده می‌شود:

$$(A \rightarrow B) \rightarrow (\sim B \rightarrow \sim A)^4$$

1- bird's eye view

۲- بطلمیوس، به خطا، زمین را محوری ثابت به‌شمار می‌آورد و خورشید را بر گرد آن در حال چرخش می‌پنداشت.

3- transposition

۴- شاید اگر این جمله با افزودن نماد ضرورت یا با «ادات استلزام اکید» نوشته شود، با متن ارسطو هم‌خوان تر باشد. ولی با این کار این پیش‌فرض را خواهیم پذیرفت که استلزام نزد ارسطو اکید است، نه مادی. پذیرش یا رد این پیش‌فرض نیازمند پژوهشی دیگر است که از قلمرو این جستار خارج است. آنچه با این جستار پیوند دارد تنها این است که ارسطو در این جا از «عکس نقیض» بهره برده است.

وی در جایی دیگر می‌نویسد: «هنگامی که این چیز، A، سپید باشد، آن چیز، B، به ضرورت بزرگ است، و هنگامی که B بزرگ باشد، Γ سپید نیست، پس ضروری خواهد بود که اگر A سپید باشد، Γ سپید نباشد (57b6). اگر A، B، و Γ را به مثابه ثابت‌های فردی به α ، β ، و γ دگرگون سازیم، و «سپید» و «بزرگ» را به ترتیب با محمول‌نشان‌های W و G نشان دهیم، آن‌گاه سخن ارسطو را می‌توان به‌سان زیر نمادین کرد:

$$(W\alpha \rightarrow G\beta) \wedge (G\beta \rightarrow \sim W\gamma) \rightarrow (W\alpha \rightarrow \sim W\gamma)$$

(ادیب سلطانی، ۱۳۷۸، ص ۳۳۴-۳۳۵).

ارسطو در این جا یکی دیگر از قاعده‌های منطق گزاره‌ها را به کار گرفته است: قاعده تعدی استلزام^۱ یا قاعده قیاس شرطی^۲. وی با به کارگیری این دو قاعده می‌کوشد اثبات کند دو گزاره

$$(۱) W\alpha \rightarrow G\beta$$

$$(۲) \sim W\alpha \rightarrow G\beta$$

نمی‌توانند هر دو با هم صادق باشند (57b4). چون از (۱) بر پایه عکس نقیض می‌توان نتیجه گرفت:

$$(۳) \sim G\beta \rightarrow \sim W\alpha$$

و از آمیزش (۲) و (۳) با به کارگیری قاعده تعدی می‌توان نتیجه گرفت:

$$(۴) \sim G\beta \rightarrow G\beta$$

ولی (۴) از دید ارسطو ناممکن است و به این ترتیب او بر آن است (۱) و (۲) نمی‌توانند هر دو با هم صادق باشند (57b9-15).

لوکاشویچ پس از گزارش استدلال بالا می‌نویسد: «اظهار نظر پایانی ارسطو نادرست است. استلزام «اگر نه β آن‌گاه β » که مقدم آن نقیض تالی است، ناممکن نیست؛ آن می‌تواند صادق باشد، و برپایه این قانون منطق گزاره‌ها: «اگر (اگر نه p ، آن‌گاه p)، آن‌گاه p » تالی، یعنی β را نتیجه می‌دهد. [...] چند سال پس از ارسطو، اقلیدوس ریاضی‌دان برای قضیه‌ای ریاضی برهانی به دست داد که مستلزم این برنهاد است: «اگر (اگر نه p ، آن‌گاه p)، آن‌گاه p » (Lukasiewicz, 1957, P. 50).

مارتا نیل هم پس از شرح استدلال ارسطو می‌گوید: «استنتاج (۴) از (۱) و (۲)، بی‌شک، کاملاً معتبر است، ولی ارسطو در این که فکر می‌کند (۴) مُحال است بر خطا است. به عکس، اثبات (۴) برابر

1- transitivity of implication

2- hypothetical syllogism

است با اثبات ضرورت مطلق [نتیجه]. چنین اثباتی نه تنها در فلسفه بلکه همچنین در ریاضیات نقش مهمی بازی کرده است» (Kneale & Kneale, 1978, P. 97).
 نیل، افزون بر این، نشان می‌دهد که ارسطو خود در جایی دیگر از استدلال یادشده بهره برده است: «از سوی دیگر، مثال معروف چنین استدلالی پیش از زمان آناکاویک نخست نه از منبعی مگاریایی، که از اثر کهن خود ارسطو به نام ترغیب^۱ می‌آید. او در آن جا، به منظور نشان دادن این که ما نمی‌توانیم از نیازمندی به فلسفه رهایی یابیم، می‌نویسد: «یا باید فلسفه بورزیم یا نباید. اگر باید که باید. اگر نباید، آن گاه باز هم [برای توجیه همین دیدگاه] باید فلسفه بورزیم. پس به هر روی باید فلسفه بورزیم» (Ibid). اگر «باید فلسفه بورزیم» را با P نمایش دهیم آن گاه می‌توانیم استدلال ارسطو را به شیوه زیر صورت بندی کنیم:

$P \vee \sim P, P \rightarrow P, \sim P \rightarrow P \therefore P$	
۱	(۱) $P \vee \sim P$ مقدمه
۲	(۲) $P \rightarrow P$ مقدمه
۳	(۳) $\sim P \rightarrow P$ مقدمه
۴	(۴) P فرض کمکی
۴، ۲	(۵) P ۲، ۴ وضع مقدم
۶	(۶) $\sim P$ فرض کمکی
۶، ۳	(۷) P ۳، ۶ وضع مقدم
۳، ۲، ۱	(۸) P ۱، ۴، ۵، ۶، ۷ حذف فصل

بدین سان، می‌توان گفت ارسطو فهمی شهودی از قاعده حذف فصل داشته است^۳. گذشته از این، جمله «اگر باید که باید» را به گونه‌ای دیگر هم می‌توان تفسیر کرد. لمون با اشاره به برهان و صورت برهان زیر،

$$P \therefore P$$

$$1 (1) P$$

1- Protrepticus

۲- خواهیم دید که استنتاج این سطر را خروسیپوس به عنوان یکی از قضیه‌های منطق رواقی پیش نهاده و اسکندر آن را «یک بی‌مایگی محض» توصیف کرده است.

۳- در ادامه وضع مقدم جداگانه مورد بررسی قرار می‌گیرد.

می‌گوید: «هیچ صورت‌برهانی کوتاه‌تر از این نیست که بتواند اثبات شود، و برهان آن هم کوتاه‌ترین برهان ممکن است: با وجود این، نیازمند توجه دقیق است. سطر (۱) تأیید می‌کند که با فرض (۱)، P لازم می‌آید؛ (۱) چیست؟ - خود گزاره P » (Lemmon, 1987, P. 34). بنابراین، جمله «اگر باید که باید» می‌تواند نشان‌گر یکی دیگر از صورت‌برهان‌های منطق گزاره‌ها باشد.

اکنون برگردیم به استدلال پیشین که درباره ضرورت فلسفه‌ورزی بود. با افزودن یک سطر دیگر به آن، می‌توان یکی دیگر از قانون‌های منطق گزاره‌ها را، که پیش از این لوکاشویچ به آن اشاره کرد، نتیجه گرفت:

$$۳، ۸، \text{دلیل شرطی (معرفی شرط)} \quad P \rightarrow (\sim P \rightarrow P) \quad (۹) \quad ۱، ۲$$

این نتیجه دقیقاً همان صورت‌برهان 2.18* است که وایتهد و راسل در *پرنکیپیا ماتماتیکا* اثبات و آن را چنین توصیف کرده‌اند که «مکمل اصل فروکاستن به محال^۱ [= برهان خلف] است و بیان می‌کند گزاره‌ای که از فرض کذب خودش لازم می‌آید صادق است» (Whitehead & Russell, 1910, P.108).

بنابراین، ارسطو نسبت به این صورت‌برهان منطق گزاره‌ها نیز درکی شهودی داشته است. به این ترتیب ارسطو، خودآگاه یا ناخودآگاه، پاره‌ای از قاعده‌های منطق گزاره‌ها، همچون عکس نقیض، تعدی، و حذف فصل را می‌شناخته است. در ادامه خواهیم دید وی به قاعده‌های وضع مقدم و رفع تالی نیز آگاهی داشته است، ولی شیوه نگاه او به این دو قاعده و تمایزی که میان آن دو می‌نهد سرآغاز انحرافی بوده است که ارسطو و پیروان او را از شکوفاندن و به بار نشاندن جوانه‌های منطق گزاره‌ها محروم ساخته است. همین انحراف است که پس از گذشت قرن‌ها دامن‌گیر ابن سینا هم شده است.

ارسطو در *آناکاویک نخست*، افزون بر قیاس‌های حملی، از «قیاس‌های برپایه فرض»^۲ یا قیاس‌های شرطی^۳ هم نام می‌برد. قیاس برپایه فرض را می‌توان از رهگذر گونه‌هایی که ارسطو برای آن برمی‌شمرد شناخت. وی در جایی می‌گوید برهان خلف گونه‌ای از قیاس برپایه فرض است (40b25). در جایی دیگر (45b15-20)، پس از جداسازی برهان خلف از برهان مستقیم، از «دیگر باهم‌شماری‌های شرطی»، یعنی قیاس‌های شرطی مغایر با برهان خلف، سخن می‌گوید و «جایگزین‌سازی» و استدلال

-
- 1- reductio ad absurdum
 - 2- sullogismoì ex hupothéseōs
 - 3- hypothetical syllogisms

«بر طبق کیفیت» را به عنوان دو گونه از این قیاس‌ها ذکر می‌کند. بنابراین، ارسطو دست‌کم سه گونه از قیاس‌های شرطی را بازمی‌شناسد: برهان خلف، جایگزین‌سازی، استدلال بر طبق کیفیت. از سیاق عبارت ارسطو معلوم است وی استقرای خود را تام نمی‌داند و وجود گونه‌های دیگری از قیاس‌های شرطی را ممکن می‌شمارد، ولی مجال پی‌گیری بیش‌تر را نمی‌یابد و کار او در بازشناخت قیاس‌های شرطی به همین سه قسم پایان می‌پذیرد.

اکنون باید ساختار منطقی هر یک از این سه قسم را بررسی کنیم. در گام نخست، توجه به این نکته می‌تواند راهگشا باشد که ارسطو برهان خلف را از همه دیگر اقسام قیاس‌های شرطی جدا می‌سازد. گویی برهان خلف قسیم دیگر قیاس‌های شرطی‌ای است که وی بازشناخته است. از تعریف او برای برهان خلف (41a33)، ساختار آن را می‌توان حدس زد: از یک گزاره مفروض گزاره‌ای مُحال لازم می‌آید و چون لازم مُحال است، پس ملزوم هم محال خواهد بود. به زبان نمادین: $P \sim Q, Q \sim P, P \rightarrow Q$ ، و این همان قاعده رفع تالی در منطق گزاره‌ها است. مثالی که ارسطو برای برهان خلف می‌آورد (41a25-30) نیز بیان‌گر همین ساختار است:

اگر قطر مربع با ضلع آن هم‌اندازه‌پذیر [= متوافق] باشد، آن‌گاه عدد فرد با عدد زوج برابر خواهد بود؛

ولی عدد فرد با عدد زوج برابر نیست؛

پس قطر مربع با ضلع آن هم‌اندازه‌پذیر نیست.

پیش از آن که به بررسی ساختار «جایگزین‌سازی» و استدلال «بر طبق کیفیت» بپردازیم، باید به این پرسش پاسخ دهیم که آیا این دو، قسیم یک‌دیگرند یا یکی در دیگری می‌گنجد؟ پاره‌ای از جمله‌های ارسطو بر این نکته دلالت دارند که «جایگزین‌سازی» نام عامی است که ارسطو برای همه قیاس‌های شرطی‌ای که بازمی‌شناخته، به جز برهان خلف، به کار می‌برده است (41a36-40). او از «دیگر باهم‌شماری‌هایی که برپایه فرض قرار دارند»، یعنی از قیاس‌های شرطی مغایر با برهان خلف سخن می‌راند و می‌گوید در همه آن‌ها گزاره جایگزین‌شونده‌ای وجود دارد که به شیوه قیاسی اثبات می‌شود. پس جایگزین‌سازی، همه قیاس‌های شرطی را، به جز برهان خلف، در بر می‌گیرد. و از این‌رو، استدلال «بر طبق کیفیت» هم گونه‌ای از جایگزین‌سازی است. این داوری را راس هم تأیید می‌کند (ادیب سلطانی، ۱۳۷۸، ص ۲۷۱).

۱- درباره «ناهم‌اندازه‌پذیری» در سطرهای آینده سخن خواهیم گفت.

اما ساخت منطقی جایگزین‌سازی چیست؟ ادیب سلطانی در زیر عبارت پیشین توضیحی از راس می‌آورد که پاسخگوی این پرسش خواهد بود.

فرض کنید مطلوب ما این باشد که «برخی از جانوران خندان‌اند». اکنون یا رقیب این را می‌پذیرد یا نمی‌پذیرد، اگر بپذیرد آن‌گاه مطلوب از راه پذیرش به دست آمده است، ولی اگر نپذیرد از او خواسته می‌شود که این فرضیه (گزاره شرطی) را بپذیرد:

(۱) اگر برخی از جانوران اندیشنده باشند، آن‌گاه برخی از جانوران خندان‌اند؛ فرضیه

سپس قیاس حملی زیر تشکیل می‌شود:

(۲) برخی از جانوران انسان‌اند؛ مقدمه

(۳) هر انسانی اندیشنده است؛ مقدمه

(۴) برخی از جانوران اندیشنده‌اند ۲، ۳، قیاس حملی شکل اول

در نتیجه:

(۵) برخی از جانوران خندان‌اند؛ ۱، ۴، جایگزین‌سازی

نه از رهگذر قیاس حملی، که بر پایه فرضیه، یعنی با گزاره شرطی سطر (۱) به دست آمده است. این در حالی است که (۴) بر پایه قیاس حملی اثبات شده است. ارسطو شرطی‌ای چون (۱) را «فرضیه» و گزاره‌ای چون (۴) را گزاره «جایگزین‌شونده» می‌نامد و فرآیندی که در آن مقدم شرطی اثبات می‌شود تا تالی آن به دست آید را «جایگزین‌سازی» می‌نامد. بنابراین جایگزین‌سازی همان وضع مقدم، یا دست‌کم دربردارنده وضع مقدم است.

و اما استدلال «بر طبق کیفیت» را مارتا نیل بر پایه گزارش اسکندر افرودیسی چنین شرح می‌دهد: «از توضیح اسکندر معلوم می‌شود که استدلالی از گونه... Κατὰ ποιότητα^۱ [= بر طبق کیفیت]، یک استدلال / از طریق اولویت^۲ است با یک مقدمه شرطی کلی. مثال او چنین است: اگر آنچه برای خوش‌بختی بسنده‌تر به نظر می‌رسد به‌راستی بسنده نباشد، آنچه کم‌تر بسنده به نظر می‌رسد نیز بسنده نیست؛ تندرستی برای خوش‌بختی بسنده‌تر از توانگری به نظر می‌رسد و با وجود این بسنده نیست. بنابراین توانگری برای خوش‌بختی بسنده نیست.» (Kneale & Kneale, 1978, P. 111). ادیب سلطانی در این باره توضیح پرمایه‌تری دارد: فرض کنید که (الف) و (ب) هر دو یک صفت را به درجه‌های گوناگون دارا باشند: یک بار (الف) بیشتر از (ب)، یک بار (الف) کمتر از (ب)، و یک بار

1- katà poiōtēta

2- a fortiori

(الف) برابر با (ب). اکنون اگر ثابت شود که (الف) این صفت را دارا است، آن گاه (ب) نیز به همان نسبت توافق شده این صفت را دارا خواهد بود. نمونه‌ها برای کمتر و بیشتر: اگر تندرستی، که از توانگری بهتر است، مطلقاً خوب نباشد، آن گاه توانگری نیز به طریق اولی مطلقاً خوب نخواهد بود.

اگر تندرستی، که به خوبی پرهیزگاری نیست، خوب باشد، آن گاه پرهیزگاری نیز به طریق اولی خوب خواهد بود (ادیب سلطانی، ۱۳۷۸، ص ۲۷۱).

این استدلال هم گونه‌ای از وضع مقدم یا دست کم شامل آن است. اگر به شرطی نخست بیافزاییم: «چنین نیست که تندرستی مطلقاً خوب است»، برپایه وضع مقدم نتیجه می‌دهد: «چنین نیست که توانگری مطلقاً خوب است». همچنین اگر به شرطی دوم بیافزاییم: «تندرستی خوب است»، برپایه وضع مقدم نتیجه می‌دهد: «پرهیزگاری خوب است».

بنابراین قیاس برپایه فرض یا قیاس شرطی ارسطو در بُن دربرگیرنده وضع مقدم و رفع تالی است. با این همه، او به وجود قیاس‌های شرطی دیگر آگاه است و حتی بررسی آن‌ها را هم وعده می‌دهد (50a39-50b4)، البته برپایه شواهد تاریخی موجود، هیچ گاه به این وعده وفا نمی‌کند. با وجود این، او به همراه نظریه ناتمام خویش دو فراقضیه به یادگار گذاشته است. دومی برای جستار پیش‌رو تا اندازه‌ای مهم است. اما اولی اهمیت تاریخی چشم‌گیری دارد؛ زیرا به همه تلاش‌هایی که پیروان ارسطو، و از جمله ابن‌سینا، برای گسترش نظریه وی کرده‌اند، به گونه‌ای انحرافی جهت داده است. آن دو فراقضیه عبارت‌اند از:

الف. همه قیاس‌ها، و از جمله قیاس‌های شرطی، به شکل‌های سه‌گانه قیاس حملی نیازمند هستند.

ب. هیچ یک از قیاس‌های شرطی به هیچ یک از شکل‌های سه‌گانه قیاس حملی فروکاستنی نیست.

روشن است که **ب** مکمل **الف** است و از پاره‌ای بدفهمی‌های **الف** پیش‌گیری می‌کند.

ارسطو اثبات ادعای **الف** را با این مقدمه آغاز می‌کند که هر قیاس و برهانی باید حمل یا عدم حمل یک محمول بر موضوع را خواه به نحو کلی یا جزئی ثابت کند؛ و این یا با قیاس مستقیم یا با قیاس خلف و به طور کلی با قیاس شرطی صورت می‌گیرد. ارسطو می‌گوید اگر فرآیند قیاس مستقیم را روشن کند وضع قیاس‌های شرطی نیز معلوم خواهد شد (40b23-30). بنابراین، در ادامه، به تبیین این نکته می‌پردازد که اگر بخواهیم گزاره‌ای چون AB^1 را با قیاس مستقیم اثبات کنیم، ناچار باید

۱ - A: موضوع، B: محمول، کم و کیف: گوهرچه خواهی باش.

حد وسطی، چون Γ ، را بیابیم که میان آن دو پیوند برقرار سازد، و «انجام این کار به سه راه شدنی است (زیرا یا A بر Γ حمل می‌شود و Γ بر B، یا Γ بر هر دو حمل می‌شود، یا هر دو بر Γ حمل می‌شوند»^۳ و این سه راه همان شکل‌های سه‌گانه قیاس حملی اند^۴ (41a13-18).

ارسطو سپس به اثبات الف درباره برهان خلف می‌پردازد (41a24-37). حاصل سخن وی این است که در برهان خلف، اثبات استلزام مقدم و تالی نیازمند قیاس حملی است؛ اما بطلان تالی به دلیل بداهت‌اش نیازمند قیاس نیست. برای نمونه، در استدلال زیر، ارسطو بر آن است که اثبات (۱) نیازمند قیاس حملی است، ولی بطلان (۲) بدیهی و بی‌نیاز از اثبات است.

(۱) اگر قطر مربع با ضلع آن هم‌اندازه‌پذیر باشد، آن‌گاه عددهای فرد مساوی عددهای زوج خواهند بود؛

(۲) عددهای زوج مساوی عددهای فرد نیستند؛

∴ قطر مربع با ضلع آن هم‌اندازه‌پذیر نیست.

مثال ارسطو نیازمند اندکی توضیح است: آموزه «ناهم‌اندازه‌پذیرها»^۵ از نظر تاریخی به فیثاغورس بازمی‌گردد (Russell, 1919, P.4). برهان ناهم‌اندازه‌پذیری قطر مربع با ضلع آن در پیوست دفتر دهم اصول اقلیدوس آمده است که، به گفته هیت^۶، بی‌شک از دست‌کاری و تحریف در امان نبوده است (Heat, 1908, P.2). در ریاضیات جدید این مسأله را «گنگ بودن $\sqrt{2}$ » می‌گویند و با برهان‌های گوناگونی اثبات می‌کنند^۷. اما در پژوهش ما مهم این است که بدانیم ارسطو چه برهانی در ذهن داشته است. البته او بیش‌از این نمی‌گوید که ساختار کلی استدلال‌اش، برهان خلفی است که مقدمه شرطی آن با قیاس حملی به دست می‌آید. اما مگر در منطق ارسطو قیاس حملی می‌تواند نتیجه

۱- شکل نخستین

۲- شکل دوم

۳- شکل سوم

۴- ارسطو اگرچه به‌گونه‌ای درستی همه ضرب‌های شکل چهارم را اثبات می‌کند، ولی نظریه قیاس او دربردارنده سه شکل است. در این باره بنگرید به: ادیب سلطانی، ص ۱۳۸-۱۴۱؛ نبوی، ص ۱۰۳-۱۱۰

5- incommensurables

6- Heath

۷- برای آگاهی از این برهان‌ها بنگرید به:

http://en.wikipedia.org/wiki/Square_root_of_2

http://www.cut-the-knot.org/proofs/sq_root.shtml

شرطی داشته باشد؟ گذشته از این، کهن‌ترین برهانی که در دست داریم، یعنی برهان اقلیدوس، به‌دشواری به قالب قیاس حملی درمی‌آید. کمترین مشکل آن این است که در آن قیاس مساوات به‌کار رفته است که در چارچوب دستگاه قیاسی ارسطو نمی‌گنجد. اما از آنجا که ما عین برهان ارسطو را در اختیار نداریم نمی‌توانیم در این باره قاطعانه داوری کنیم.

و اما نیازمندی دیگر قیاس‌های شرطی به شکل‌های سه‌گانه را ارسطو چنین روشن می‌سازد که در این قیاس‌ها، که دارای ساختار وضع مقدم‌اند، مقدمه شرطی برپایه توافق پذیرفته می‌شود، ولی مقدمه‌ای که مقدم شرطی را تصدیق می‌کند با قیاس حملی ثابت می‌گردد (41a36-40).

اکنون باید ببینیم که ارسطو ادعای ب را چگونه اثبات می‌کند. قیاس‌های شرطی (وضع مقدم و رفع تالی) اگرچه به شکل‌های سه‌گانه قیاس حملی نیازمندند ولی به آن‌ها فروکاستنی نیستند (50a16-19). از مثالی که ارسطو پس از این می‌آورد پیداست وی نخست درباره وضع مقدم سخن می‌گوید. ارسطو باز هم در این جا تکرار می‌کند مقدمه شرطی در وضع مقدم از طریق قیاس‌پردازی به دست نمی‌آید بلکه از راه توافق پذیرفته می‌شود. از همین رو، مقدمه شرطی را نمی‌توان به یک قیاس حملی فروکاست، چون از قیاس حملی برنیامده است. ارسطو می‌کوشد تا سخن خود را با یک مثال روشن‌تر سازد (50a19-23). مثال او را به شیوه زیر می‌توان صورت‌بندی کرد:

(۱) اگر ضدها قوه واحد نداشته باشند، آن‌گاه دانش واحدی هم به ضدها تعلق نخواهد گرفت؛

(۲) ضدها قوه واحدی ندارند؛

∴ دانش واحدی به ضدها تعلق نمی‌گیرد.

ارسطو تقریباً همان سخن پیشین خود را تکرار می‌کند: اگرچه (۲) می‌تواند از راه قیاس حملی اثبات شود، نتیجه از راه قیاس حملی به دست نیامده است.

ممکن است گفته شود دلیل ارسطو برای اثبات مدعایش ناکافی است؛ زیرا می‌توان برای کاربرد قاعده وضع مقدم مثال‌هایی آورد که به قیاس حملی فروکاستنی باشند. استدلالی که پیش‌تر گذشت مثال خوبی است که آن را به‌سادگی می‌توان به یک قیاس حملی مرکب فروکاست:

(۱) برخی از جانوران اندیشنده‌اند؛

(۲) هر اندیشنده‌ای انسان است؛

(۳) هر انسانی خندان است؛

∴ برخی از جانوران خندان‌اند.

هر چند ارسطو نتوانسته است به خوبی دعوی خود را اثبات کند، اما متوجه این نکته بوده است که وضع مقدم، به‌مثابت یک صورت منطقی، از قیاس‌های حملی مستقل است. ممکن است بتوانیم

مثال‌هایی بیابیم که در آن‌ها وضع مقدم به قیاس حملی فروکاستنی باشد، ولی به سادگی می‌توان مثال‌هایی آورد که چنین نیستند (برای نمونه، هر وضع مقدمی که مقدمه شرطی‌اش بدیهی یا برآمده از ادراک حسی یا گواهی باشد از این گونه است). و همین خود نشان می‌دهد وضع مقدم در گوهر خویش و به‌مثابت یک صورت منطقی از قیاس حملی مستقل است. چه، اگر صورت وضع مقدم به قیاس حملی فروکاستنی باشد، از آن‌جا که صورت استدلال با هر ماده‌ای محفوظ است، باید بتوان هر موردی از وضع مقدم را به قیاس حملی فروکاست؛ ولی نمی‌توان.

ارسطو برهان خلف را هم، که دارای ساختار رفع تالی است، تحویل‌ناپذیر به قیاس حملی می‌داند (50b29-30). او باز هم یادآوری می‌کند مقدمه شرطی برهان خلف، که بیان‌گر لازم‌آمدن امری محال از مقدم است، به قیاس حملی فروکاستنی است، ولی کل استدلال را نمی‌توان به قیاسی حملی فروکاست، به‌گونه‌ای که نتیجه اصلی از قیاس حملی برآید (50b30-34). در پایان همین بخش است که ارسطو وعده‌ای ای می‌دهد که در نوشته‌های بازمانده‌اش نشانی از وفای بدان نیست: «بسی باهم‌شماریهای دیگر که برپایه فرض نتیجه‌گیری می‌کنند نیز وجود دارند؛ باید آنها را بررسی کرد و بروشنی مشخص گردانید. این‌که فصل‌های آن‌ها کدام‌اند، و چگونه باهم‌شماریهای شرطی تشکیل می‌شود، پس از این توضیح خواهیم داد؛ ولی اکنون همین اندازه بر ما آشکار باشد که این گونه باهم‌شماریها را نمی‌توان به شکلها <ی سه‌گانه> فروگشود» (50a39-50b4).

شاگردان ارسطو و منطق گزاره‌ها

پس از ارسطو، تئوفراستوس و ائودموس که نزدیک‌ترین شاگردان وی بودند کار استاد خود را دنبال می‌کنند. اسکندر در شرح خود بر *آناکاویک نخست* به این امر گواهی می‌دهد؛ بوئتیوس در تک‌نگاشت خود به نام *درباره قیاس‌های شرطی* می‌نویسد که کار آن دو در این زمینه در حد ذکر مبادی و بذرافشانی بوده است؛ ولی هم‌روزگار وی، فیلوپونوس، می‌گوید که ایشان «رساله‌های درازدانی درباره آن‌ها نوشته‌اند، و رواقیان نیز چنین کرده‌اند» (Speca, 2001, P.35 & 37)؛^۱ و

۱- روایت فیلوپونوس، که می‌گوید شاگردان ارسطو رساله‌های درازدانی در این زمینه نوشته‌اند، با روایت بوئتیوس، که می‌گوید آنان تنها مبادی را بیان کردند و بذر نظریه را افشاندند، ناسازگار است. هیوبی می‌گوید بیش‌تر پژوهشگران روایت فیلوپونوس را به‌دلیل ناسازگاری با اسناد دیگر کنار گذاشته‌اند، ولی بارنز تلاش فراوانی می‌کند تا همهٔ دانسته‌های موجود در این زمینه را هماهنگ سازد، هر چند نتیجه تلاش او به گفته خودش بیش‌از این نیست که «دلیل کافی برای باور نکردن» سخن فیلوپونوس وجود ندارد (Huby, 2007, P.137).

هیوبی احتمال می‌دهد که «آنان این موضوع را با ارسطو به بحث می‌گذاشتند و مطالبی را که در بردارنده برخی از نظرات وی بوده است می‌نوشتند» (Huby, 2007, P.136).
 به هر روی، آنچه تئوفراستوس و ائودموس در این زمینه نوشته‌اند «هیچ یک از آن‌ها برجای نمانده است» (Kneale & Kneale, P.100). تنها در شرح اسکندر بر *آناکاویک نخست* است که فهرستی احتمالی از قیاس‌های شرطی سامان یافته به دست تئوفراستوس را می‌بینیم: «اکنون، احتمالاً منظور وی از قیاس‌های شرطی این‌ها است: [۱. استدلال‌های] از راه یک جمله پیوسته (که گزاره متصل هم نامیده می‌شود) و یک فرض اضافی، [۲. آن‌هایی که از راه یک جمله گسسته (یا گزاره منفصل) پیش می‌روند، و [۳. همچنین آن‌هایی که از راه یک ترکیب عطفی نفی‌شده پیش می‌روند - اگر به‌راستی با آن‌هایی که پیش‌تر بیان شد متفاوت باشند. در کنار این‌هایی که گفته شد، احتمالاً [۴. آن‌هایی هستند که بر پایه مماثلت‌اند، و [۵. آن‌هایی که کیفی می‌نامندشان (که بر پایه بیش و کم و مساوی‌اند)، و هر نوع دیگر از قیاس بر پایه فرض، که در جای دیگری مورد بحث قرار گرفته‌اند» (Specia, 2001, P.37).

استدلال نوع (۱) بر پایه سخن نیل همان قاعده وضع مقدم است که در آن فرض اضافی، مقدم شرطی متصل را تصدیق، و از این رهگذر، تالی آن را اثبات می‌کند (Kneale & Kneale, 1978, P. 106). مثالی که نیل از اسکندر نقل می‌کند این است:

(۱) اگر نفس پیوسته تغییر کند، نفس نامیرا است؛ جمله پیوسته (شرطی متصل)

(۲) نفس پیوسته تغییر می‌کند؛ فرض اضافی

∴ نفس نامیرا است؛
 ۱، ۲، استدلال نوع (۱) (وضع مقدم)
 «هماهنگ با کار رایج ارسطوییان که عبارت بوده است از تأکید بر اهمیت قیاس، او نیز یادآور می‌شود که πρόσληψις [= فرض اضافی] به شیوه قیاسی از طریق حد وسط «خودمتغیر» اثبات می‌شود» (Kneale & Kneale, 1978, P.106). این داوری مستقیماً متأثر از فراقضیه الف است که ارسطو در *آناکاویک نخست* به اثبات رسانده است. خواهیم دید این داوری در آثار ابن‌سینا هم وجود دارد و سبب شده است وی دستگاه منطقی وارونه‌ای را سامان دهد.
 ذکر این نکته ضروری است که واژه πρόσληψις چنان‌که خود نیل از اسکندر نقل می‌کند، اصطلاحی رواقی است (Ibid). از سوی دیگر نیل می‌گوید: «نزد رواقیان πρόσληψις مقدمه‌ای

برافزوده در استدلالی با یک مقدمه اصلی مرکب بوده است» (Kneale & Kneale, 1978, P.106). چنان‌که خواهیم دید، ترکیب‌های اصلی در برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی سه قسم است: شرطی، فصلی، و عطفی. و مقدمه‌ای که به آن‌ها افزوده می‌شود بر دو گونه است: ایجاب یا سلب یکی از سازه‌های ترکیب. بنابراین، هر مقدمه‌ای که از طریق ایجاب، و یا حتی سلب یکی از سازه‌های این سه ترکیب نتیجه دهد یک $\pi\rho\acute{o}\sigma\lambda\eta\psi\iota\varsigma$ است. بر این پایه، رفع تالی هم می‌تواند صنفی از استدلال نوع (۱) باشد، با این تفاوت که فرض اضافی در این صنف، تالی مقدمه شرطی را نفی می‌کند، و از این رهگذر، نقیض مقدم را نتیجه می‌دهد. اسکندر به هنگام تبیین استدلال نوع (۱) از تتوفراستوس سخنی نمی‌گوید، بلکه گونه دیگری از استدلال $\kappa\alpha\tau\alpha\ \pi\rho\acute{o}\sigma\lambda\eta\psi\iota\nu$ [= برپایه فرض اضافی] را به تتوفراستوس نسبت می‌دهد (7-106 P. *Ibid*) که به گفته لیفسکی نه در چارچوب قیاس‌های حملی می‌گنجد و نه در چارچوب قیاس‌های شرطی (Lejewski, 1961, P.158). لیفسکی این نوع سوم قیاس را از نگرگاه منطق جدید صورت‌بندی کرده است که برپایه صورت‌بندی وی نیز این قیاس در منطق محمول‌ها جای می‌گیرد، نه در منطق گزاره‌ها، و از این‌رو، از دامنه پژوهش کنونی خارج است.

استدلال نوع (۱)، و همچنین استدلال‌های نوع (۲) و (۳) همسانی چشم‌گیری با برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی دارد^۱:

- i. $1 \supset 2, 1 \therefore 2$
- ii. $1 \supset 2, \neg 2 \therefore \neg 1$
- iii. $\neg (1 \wedge 2), 1 \therefore \neg 2$
- iv. $1 \vee 2, 1 \therefore \neg 2$
- v. $1 \vee 2, \neg 2 \therefore 1$

اصطلاحات بدیلی که اسکندر در توضیح آن استدلال‌ها به کار می‌برد، مانند «گزاره متصل»، «فرض اضافی»، «گزاره منفصل»، «ترکیب عطفی نفی‌شده»، اصطلاحاتی رواقی هستند. بنابراین، معلوم نیست

۱- رواقیان متغیرهای گزاره‌ای را با اعداد ترتیبی نمایش می‌دادند (Lukasiewicz, 1957, P.58). دلیل آن هم این بوده است که حروف را ارسطو پیش از آنان برای متغیرهای حدی به کار گرفته بود. به کارگیری متغیرنشانه‌های متفاوت یکی از نشانه‌های روشن تمایز ریشه‌ای منطق ارسطویی و منطقی رواقی است. منطق ارسطو منطق حدود است در حالی که منطق رواقی منطق گزاره‌ها است. نیز باید توجه کرد که ترکیب فصلی در منطق رواقی معادل منفصل حقیقی است. بنگرید به: Mates, 1961, P.29

منابع مورد اعتماد اسکندر به‌راستی منابعی مشابهی بوده باشند. در قرن نوزدهم، پراتل^۱ که روایت اسکندر را برگرفته از منابع مشابهی پنداشته بود، منطق رواقی را بازگفت آشفته‌ای از نظریه قیاس‌های شرطی مشابهان نخستین به‌شمار آورد. بعدها در نتیجه پژوهش‌های کسانی چون لوکاشویچ، میتس^۲، بوخنسکی^۳، نیل و نیل، و دیگران نادرستی دیدگاه پراتل آشکار گردید و معلوم شد منطق رواقی منطقی یک‌سره مستقل از منطق ارسطو است. استدلال نوع (۴) در فهرست اسکندر «قیاس برپایه مماثلت» نامیده شده است. این‌گونه از استدلال‌ها را «قیاس‌های تماماً شرطی» یا «قیاس‌های دارای سه گزاره شرطی» نیز نامیده‌اند. اسکندر می‌گوید تئوفراستوس این استدلال‌ها را به یکی از این دو دلیل «قیاس برپایه مماثلت» نامیده است: یک - چون مقدمه‌ها و نتیجه هر سه شرطی‌اند و میان آن‌ها از این نظر همانندی و مماثلت وجود دارد؛ دو- چون آن‌ها قیاس راستین نیستند بلکه مماثل و همانند قیاس، یعنی قیاس‌نما هستند. زیرا نتیجه آن‌ها شرطی است، و برپایه گفته ارسطو، یک قیاس باید ثابت کند که چیزی چنان است یا چیزی چنان نیست (40a23)، نه این‌که اگر چیزی چنین باشد چنان است یا چنان نیست (Kneale & Kneale, 1978, P. 110). اسکندر افرویدیسی نقل می‌کند تئوفراستوس قیاس‌های تماماً شرطی خود را در سه شکل زیر سامان داده است (Ibid):

۱. ۱. اگر A آن‌گاه B؛ اگر B آن‌گاه Γ؛ بنابراین اگر A آن‌گاه Γ.
۱. ۲. اگر A آن‌گاه B؛ اگر B آن‌گاه Γ؛ بنابراین اگر نه Γ آن‌گاه نه A.
۲. ۱. اگر A آن‌گاه B؛ اگر نه A آن‌گاه Γ؛ بنابراین اگر نه B آن‌گاه Γ.
۲. ۲. اگر A آن‌گاه B؛ اگر نه A آن‌گاه Γ؛ بنابراین اگر نه Γ آن‌گاه B.
۳. ۱. اگر A آن‌گاه Γ؛ اگر B آن‌گاه نه Γ؛ بنابراین اگر A آن‌گاه نه B.

ضرب‌های ۱. ۲. تا ۳. ۱. صورت‌برهان‌هایی هستند که با به کار بستن قاعده‌های وضع مقدم و/یا رفع تالی اثبات می‌شوند، قاعده‌هایی که ارسطو به‌عنوان «قیاس‌های برپایه فرض» بازمی‌شناخت. ضرب ۱. ۱. نیز همان قاعده تعدی است که پیش از این نمونه‌ای از کاربرد آن را در *آناکاوئیک نخست* ارسطو دیدیم. نیل به نمونه‌ای دیگر از کاربرد آن در *آناکاوئیک نخست* (47a28-30) اشاره می‌کند و نتیجه می‌گیرد: «بنابراین معقول به نظر می‌رسد که [بگوییم] در این‌جا نیز تئوفراستوس دارد تنها کار استاد خود را بسط می‌دهد، و حتی شاید او دارد تعلیم نانوشته ارسطو در سال‌های واپسین را سامان

1- Prantl
2- Mates
3- Bochenski

می‌بخشد. این برداشت با بررسی دقیق‌تر این فرمول‌ها تأیید می‌شود؛ زیرا روشن به نظر می‌رسد که آن‌ها از طریق تأمل در شکل‌های قیاس حملی که به دست ارسطو سامان یافته‌اند [به تئوفراستوس] القا شده‌اند. نخستین فرمول آشکارا متناظر با ضرب اول از شکل اول است، و فرمولی که تئوفراستوس به شکل سوم خود اختصاص داده است، با وضوح کم‌تری، متناظر با قیاسی حملی در ضرب نخست از شکل دوم است» (Kneale & Kneale, 1978, P.110).

و سرانجام، استدلال نوع (۵) همان استدلال برپایه کیفیت است که توضیح آن گذشت. به این ترتیب از فهرست اسکندر تنها (۴) می‌تواند به‌راستی کار تئوفراستوس و ائودموس باشد، که آن هم به گفته نیل، چیزی جز تفصیل دیدگاه‌های ارسطو نیست. بوخنسکی در این زمینه می‌گوید: «به نظر می‌رسد که بسط نظریه جمله‌های جایگزین و شرطی می‌تواند به تئوفراستوس و ائودموس نسبت داده شود. روایت شده است که هر دو، به‌ویژه ائودموس، «قیاس‌های شرطی» را به‌طور گسترده‌ای بررسی کرده‌اند؛ ولی در میان دسته‌های متعدد این‌گونه از قیاس‌ها که اسکندر به آن‌ها آگاهی داشته است، تنها یکی، یعنی دسته قیاس‌های موسوم به «برپایه مماثلت» یا «تماما شرطی» یا همچنین «هر سه شرطی» را می‌توان با اطمینان خاطر به آن‌ها نسبت داد» (Bochenski, 1951, P.75).

تا اینجا دست‌آورد شاگردان و پیروان ارسطو در منطق گزاره‌ها بررسی شد ولی پژوهشگران به‌طور گسترده‌ای این دست‌آورد را ناچیز می‌شمارند و معتقدند که در جهان باستان کار بنیادین در زمینه منطق گزاره‌ها را رواقیان انجام داده‌اند. نیل در این باره می‌گوید: «نظریه [ناظر به] استدلال‌هایی که اعتبارشان وابسته به معنای [گزاره] شرطی یا دیگر جمله‌های مرکب است، در دوران باستان کار رواقیان بوده است. ارسطو و مکتب او، که مسحور دست‌یابی به قیاس [حملی] بودند، در آن مسیر پیش‌رفت اندکی داشتند، گرچه... آنان برای وفا به وعده ارسطو کارهایی کردند» (Kneale & Kneale, 1978, P.99-100).

رواقیان و منطق گزاره‌ها

در قرن نوزدهم جریان تازه‌ای از تاریخ‌نگاری منطق آغاز شد که به دو دلیل نتایج بسیار نادرستی به بار آورد: نخست این‌که بیشتر تاریخ‌نگاران منطق در این دوره سخن کانت در سنجش خرد ناب (B. VIII) را که گفته بود: «منطق [از زمان ارسطو] نتوانسته است یک گام به پیش بردارد، و بنابراین، برپایه همه ظواهر، مجموعه‌ای در بسته و کامل از آموزه‌ها است» پذیرفته بودند. از این‌رو، در نگاه آنان در واقع چیزی به نام تاریخ منطق وجود نداشت. از سوی دیگر، آنان هیچ شناختی از منطق صوری نداشتند و اندوخته‌شان چیزی جز منطق فلسفی نبود (Bochenski, 1951, P.5).

در ۱۸۸۵ کارل پراتنل که سخت دچار دو آفت یادشده بود کتابی به نام تاریخ منطق در غرب^۱ نگاشت که تا آن روزگار جامع‌ترین اثر در موضوع خود بود. او در این کتاب معتقد است رواقیان اصلاً منطق‌دان نبوده‌اند، بلکه مُتَحِلان پریشان‌گویی بودند که مانند دوره‌گردها روایت‌های دست‌دوم و ضعیفی از آموزه‌های مشاییان و مگاریاییان را ترویج می‌کردند (O'Toole & Jennings, 2004, P.397). خروسیوس که برجسته‌ترین منطق‌دان مکتب رواقی بود در کانون حمله‌های کینه‌توزانه پراتنل قرار داشت، به گونه‌ای که می‌گوید: «خروسیوس هیچ چیز به‌راستی نوی را در منطق پدید نیاورد؛ زیرا او تنها مطالبی جزئی را تکرار می‌کرد که پیش‌تر برای مشاییان معلوم بود یا از سوی مگاریاییان خاطرنشان شده بود؛ کار او این بود که در رویارویی با موضوعات، به مرتبه تأسف‌باری از تاریکی، بی‌مایگی، و لفاظی مدرسی تنزل یابد. ... این را باید یک خوش‌اقبالی به‌شمار آورد که آثار خروسیوس در سده‌های میانه، دیگر موجود نبودند، زیرا در آن مرداب ظاهرپرستی، همان گرایش ضعیفی هم که به پژوهش مستقل وجود داشت به کلی از میان می‌رفت» (Abid). چنان‌که اتول و جنینگز می‌گویند، اگرچه پراتنل تیغ خود را بر سر خروسیوس آهیخته بود، در این انتقادهای تند و تیز همه فیلسوفان رواقی را در نظر داشت. پس از پراتنل، تسلر^۲ ادعاهای او را تکرار کرد، ولی این بار نه با لحن خطابی و اهانت‌آمیز، بلکه کمابیش محترمانه و علمی (Abid).

داوری‌های پراتنل و تسلر سه ربع قرن بی هیچ چالشی پابرجا ماندند، تا این که در ۱۹۳۴ لوکاشویچ با انتشار مقاله دوران‌ساز «درباره تاریخ منطق گزاره‌ها»^۳، دیدگاه‌های آنان را به کلی زیر سؤال برد. او در این مقاله می‌نویسد اثر پراتنل اگرچه «... به‌عنوان گردآیه‌ای از منابع و مواد خام کنار گذاشتنی نیست، ... به‌مثابت بازنمود تاریخی مسأله‌ها و نظریه‌های منطقی به‌سختی می‌توان گفت که ارزشی دارد» (Abid, P.398). از این گذشته، نه پراتنل و تسلر، و نه دیگر تاریخ‌نگاران پیش‌از آن دو، هیچ فهمی از تفاوت منطق حدود، که منطق ارسطو بوده است، با منطق گزاره‌ها، که منطق رواقیان بوده است، نداشته‌اند. از این رو، تاکنون چیزی به نام تاریخ منطق گزاره‌ها، و در نتیجه، فهم کاملی از تاریخ منطق صوری وجود نداشته است. به همین دلیل، «تاریخ منطق باید به دست منطق‌دانانی که مهارت کاملی در منطق ریاضی دارند از نو نوشته شود» (Abid). لوکاشویچ همچنین در دستگاه قیاسی/ارسطو منطق حدود را از منطق گزاره‌ها جدا می‌سازد و پس از آن که منطق ارسطو را منطق حدود می‌نامد، منطق رواقیان را، به‌عنوان نخستین دستگاه منطق گزاره‌ها، سرآغاز تاریخ این منطق به‌شمار می‌آورد: «نخستین دستگاه منطق گزاره‌ها حدود نیم قرن

- 1- Geschichte der Logik im Abendlande
- 2- Zeller
- 3- Z historii logiki zdan, Przegląd Filozoficzny 37, 1934.

پس از ارسطو ابداع شده بود که همان منطق رواقیان است. این منطق دستگاهی از اصل‌ها [ی موضوع] نیست بلکه دستگاهی از قاعده‌های استنتاج است.... دستگاه نوین منطق گزاره‌ها تنها در ۱۸۷۹ به دست منطق‌دان بزرگ آلمانی گوتلوب فرگه^۱ پدید آمد. دیگر منطق‌دان برجسته قرن نوزدهم، چارلز ساندرز پیرس^۲ آمریکایی، با کشف ماتریس‌های منطقی در ۱۸۸۵ سهم مهمی در این منطق داشت. سپس نویسندگان برینکیبیا *ماتماتیکا*، وایتهد و راسل، این دستگاه را تحت عنوان «نظریه استنتاج» در رأس کل ریاضیات نهادند. همه این‌ها برای فلسفه‌دانان قرن نوزدهم سراسر ناشناخته بود.

مایر^۳ درباره منطق رواقی که در واقع شاهکاری هم‌سنگ منطق ارسطو است، می‌گوید که تصویر ناچیز و بی‌حاصلی از تزلزل صوری - نحوی را به دست می‌دهد و فاقد مبنا است. او در پاورقی می‌افزاید که داوری پرانتل و تسلر^۴ درباره این منطق، که به نظر من [یعنی لوکاشویچ] داوری نامصفانه‌ای است، باید پذیرفته شود. دانشنامه بریتانیکا^۵ ی ۱۹۱۱ به کوتاهی درباره منطق رواقیان می‌گوید که اصلاحات و بهسازی‌های خیال‌یافته‌ای که آنان در منطق ارسطویی پدید آورده‌اند اغلب بی‌ثمر و متکلفانه است» (Lukasiewicz, 1957, P. 48-49).

پس از لوکاشویچ، کسانی چون میتس^۶ (در منطق رواقی)^۷، بوخنسکی (در منطق صوری کهن^۸) و تاریخ منطق صوری^۹، و نیل و نیل (در سیر منطق)^{۱۰} کار او را دنبال کردند، و پژوهش‌ها در این زمینه هنوز ادامه دارد.

چنان‌که مولر^{۱۱} می‌گوید، یکی از علل لغزش پرانتل ویژگی متن‌هایی است که منطق رواقی در آن‌ها بازتافته است: هیچ منبع دست اولی برای شناخت این منطق وجود ندارد و منابع کهن دست دوم نیز از یک سو فشرده و مجمل‌اند و از سوی دیگر در برخورد با رواقیان سوگیری خصمانه دارند (Mueller, 1978, P.1-2). برای نمونه اسکندر پس از گزارش صورت‌برهان viii، که در پایین می‌آید، آن را «یک بی‌مایگی محض» می‌خواند (Kneale & Kneale, 1978, P.167). ولی چنان‌که دیدیم، برهان ارسطو بر ضرورت فلسفه‌ورزی، بدون آن نافرجام است. همین سوگیری منفی قرن‌ها

-
- 1- Gottlob Frege
 - 2- Charles Sanders Peirce
 - 3- Maier
 - 4- Zeller
 - 5- Encyclopedia Britanica
 - 6- Mates
 - 7- Stoic Logic
 - 8- Ancient Formal Logic
 - 9- A History of Formal Logic
 - 10- Development of Logic
 - 11- Mueller

بعد، از رهگذر ترجمه‌ها به ابن سینا هم سرایت کرده و به نظر می‌رسد در کنار علل منطقی، یکی از علل روان‌شناختی خطایی است که وی مرتکب شده است. منطق رواقی نخستین دستگاه منطق گزاره‌ها است، و منطق گزاره‌ها چندان بنیادین است که به گفته لوکاشویچ «اساس تمام دستگاه‌های منطقی و ریاضی است» (موحد، ۱۳۸۲، ص ۱۶۸). رواقیان منطق جمله‌ها را بر پنج قاعده به نام «برهان‌ناپذیرها» استوار کردند و برپایه این پنج قاعده صورت‌برهان‌های بسیار دیگری را اثبات کرده‌اند که فهرستی از آن‌ها برپایه گزارش نیل عبارت است از:

- vi. $1 \supset (1 \supset 2), 1 \therefore 2$
- vii. $(1 \wedge 2) \supset 3, -3, 1 \therefore -2$
- viii. $1 \supset 1, 1 \therefore 1$
- ix. $1 \vee 2 \vee 3, -1, -2 \therefore 3$
- x. $1 \vee -1, 1 \therefore --1$
- xi. $1 \vee -1, --1 \therefore 1$
- xii. $1 \supset -2, 1 \therefore -(1 \supset 2)$
- xiii. $-1 \supset 2, -2 \therefore -(1 \supset 2)$
- xiv. $1 \supset 2, 1 \supset -2 \therefore -1$
- xv. $1 \supset 2, -1 \supset 2 \therefore 2$
- xvi. $1 \supset 1, 1 \supset -1 \therefore -1$
- xvii. $1 \supset 1, -1 \supset 1 \therefore 1$

(Kneale & Kneale, 1978, P.163-172)

در این جا لازم است از نگره «تضاد دیالکتیکی» هگل، به عنوان یک تمثیل، در تبیین نکته مهم دیگری بهره گیریم. اگر منطق ارسطویی را یک برنهاد^۱ به‌شمار آوریم، برپایه آنچه بیان شد منطق رواقی پادنهاد^۲ آن است؛ زیرا درحالی‌که ارسطو و ارسطویان کمابیش همه نگاه خود را به منطق گزاره‌های حملی دوخته بودند، رواقیان، به‌عکس، همه توجه خود را به منطق گزاره‌های شرطی معطوف کرده بودند. (گرچه هیچ کدام از آن دو، دستگاه کاملی را برای مقصود خود سامان ندادند). با آن‌که این تضاد دیالکتیکی، هم در جهان غرب و هم در جهان اسلام، به سود منطق ارسطویی پیش رفت، ولی در مقطعی از تاریخ می‌بایست این برنهاد و برابرنهاد در یک هم‌نهاد^۳ درمی‌آمیختند و در آن گوارده می‌شدند. در جهان غرب این هم‌نهاد همان منطق ریاضی است که در نتیجه تلاش‌های کسانی چون فرگه، پیرس، وایتهد، راسل و دیگران شکل گرفت؛ و در جهان اسلام این هم‌نهاد همان

1- thesis
2- antithesis
3- synthesis

منطق سینوی است. ولی میان این هم‌نهاد اسلامی با آن هم‌نهاد غربی تفاوت‌های بنیادینی وجود دارد که دنباله مقاله در واقع تبیین برخی از این تفاوت‌ها خواهد بود.

منطق ریاضی: هم‌نهادی کامل از منطق ارسطویی و رواقی

تشبیه و تمثیل از یک جهت موضوع را به ذهن نزدیک و از جهتی دیگر دور می‌کند. تمثیل «تضاد دیالکتیکی» نیز چنین است و شاید این پندار را در ذهن خواننده پدید آورد که منطق ریاضی از نظر تاریخی هم‌نهاد منطق ارسطویی و رواقی است که البته چنین نیست: منطق ریاضی اگرچه از دید نظری می‌تواند هم‌نهاد منطق ارسطویی و رواقی به‌شمار آید، ولی از نظر تاریخی به سختی می‌توان آن را هم‌نهادی برای دو منطق یادشده دانست (به‌ویژه که جایگاه منطق رواقی به عنوان یک دستگاه منطقی مستقل، پس از پیدایش منطق ریاضی و در پرتو آن کشف شد). دغدغه اصلی فرگه، بنیان‌گذار منطق ریاضی، اصلاً منطق نبود. او ریاضی‌دانی بود که می‌خواست حساب^۱ را از دل منطق ناب بیرون کشد^۲، و همین هدف او را به سوی منطق کشاند. او می‌گوید: «ریاضیات نقطه شروع کار من بود. ولی استنباط من از آن این بود که این علم نیاز مبرمی به میانی بهتر دارد... اما نقص منطقی زبان [متعارف] مانع تحقیق در این زمینه بود. در «حساب مفاهیم»^۳ تلاش کردم تا این نقص را رفع کنم. در نتیجه از ریاضیات به منطق روی آوردم» (اعتماد، ۱۳۶۶، ص ۱۲۳).

نخستین و مهم‌ترین اثر منطقی او، یعنی مفهوم‌نگاشت، بیش از آن که بخشی از یک رشته کوه به‌هم‌پیوسته باشد، قله منفردی است که ناگاه سربرآورده است. مندلسون در این زمینه می‌گوید: «مانند آتنا، که تمام و کمال از پیشانی زئوس پدیدار گشت^۴، در اثر چشم‌گیر فرگه نیز هیچ نشانی از

۱- حساب شاخه‌ای کهن از ریاضیات است که عددهای تام طبیعی را مورد بررسی قرار می‌دهد بنگرید به: لاکوست، ۱۳۷۵، ص ۲۸.
 ۲- این نگره را - که ریچارد ددکیند (۱۸۳۱-۱۹۱۶) هم مطرح کرده بود - «منطق گرای» می‌گویند. منطق‌گرایی دو مدعا دارد: نخست این که، شناخت ما از قضیه‌های ریاضی کاملاً در استدلال‌هایی منطقی ریشه دارد که از صدق‌های بنیادین منطق فراهم آمده‌اند؛ دیگر آن که، مفاهیم به‌کار رفته در این قضیه‌ها و شی‌هایی که وجودشان لازمه این مفاهیم است، ماهیتی کاملاً منطقی دارند. از این رو، فرگه بر این باور بود که حساب به هیچ فرضی جز فرض‌های منطق نیازمند نیست؛ و مفهوم عدد مفهومی از آن منطق ناب است؛ و اعداد - آن‌گونه که او مطرح می‌کرد - خود شی‌هایی منطقی‌اند (Stein, 1998, P.811).
 ۳- مفهوم‌نگاشت

۴- برپایه اساطیر یونانی، آتنا دختر زئوس و متیس است. هنگامی که متیس آتنا را باردار شد، این پیشگویی به گوش زئوس رسید که فرزندش از او قدرت‌مندتر خواهدگشت. زئوس از ترس، متیس را بلعید و آتنا در شکم زئوس از متیس زاده شد. سپس زئوس به دلیل سردرد شدید فرمان داد تا سرش را بشکافتند و در این هنگام، آتنا به‌صورت زنی کامل و سراپا زره‌پوش از پیشانی زئوس بیرون آمد.

این نیست که مفاهیم عرضه شده در آن از جایی سرچشمه گرفته باشند و [در راستای کار دیگران] رشد یافته باشد» (Mendelsohn, 2005 P.185).

فرگه در مفهوم‌نگاشت نخستین دستگاه کامل منطق گزاره‌ها و منطق محمول‌ها را عرضه کرد. پس از وی کارهای او به دست کسانی چون پئانو، راسل، و وایتهد پی گرفته شد و منطق ریاضی قوام یافت. از مقایسه منطق ریاضی با منطق رواقی و ارسطویی می‌توان دریافت منطق جمله‌های آن منطق رواقی را و منطق محمول‌های آن منطق ارسطویی را در خود گوارده است.^۱ بنابراین، منطق ریاضی را، از دید نظری، می‌توان هم‌نهاد منطق رواقی و ارسطویی به‌شمار آورد. نکته بسیار مهم در این سنتز و هم‌نهاد، جایگاه بنیادین منطق گزاره‌ها است. در منطق ریاضی، منطق گزاره‌ها ستونی است که منطق محمول‌ها همچون سقفی بر آن استوار است. گزاره‌های حملی به کلی و جزئی تقسیم می‌شوند. در منطق ریاضی، به‌پیروی از فرگه، گزاره‌های کلی را به ترکیب شرطی و گزاره‌های جزئی را به ترکیب عطفی برمی‌گردانند. بدین‌سان، منطق حاکم بر گزاره‌های حملی همان منطق حاکم بر ترکیب‌های شرطی و عطفی، یعنی منطق گزاره‌ها، خواهد بود. این رهیافت درست برخلاف رهیافت ارسطو و ارسطویان است که قیاس‌های شرطی را به قیاس‌های حملی نیازمند می‌دانستند.^۲

منطق سینوی: هم‌نهادی ناقص از منطق ارسطویی و رواقی

در این‌که ابن‌سینا/ارگانون ارسطو را در دست داشته تردیدی نیست. اما وی درباره نظریه قیاس‌های شرطی، به‌طور ویژه می‌گوید دو کتاب خوانده است: «در سرزمین خود»^۳ در این باب کتاب بزرگ مشروخی می‌شناختیم که در سفرهامان و در جدایی از وسایل‌مان از ما ناپدید گشت، و گویا [اکنون] در سرزمینی که در آن بودیم موجود است. و پس از آن‌که این بخش از دانش را در [زمانی] نزدیک به هجده سال استخراج کردیم، کتابی درباره شرطیات، منسوب به فاضل متأخران، به دست‌مان رسید که گویی به او بسته بودند، زیرا ناروشن و غیرقابل‌اعتماد بود» (ابن‌سینا، ۱۴۲۸هـ ص ۳۵۶).

۱- اگرچه پاره‌ای از قاعده‌های منطق ارسطویی، مانند بخش‌هایی از مربع‌تقابل، برپایه منطق محمول‌ها عقیم است. اما نگاه ما در این جستار یک نگاه فرابین، و به‌قول غربی‌ها، «از چشم پرنده» است. ما رهیافت‌های کلی را بررسی می‌کنیم نه نکته‌های جزئی را.

۲- این مطلب را مقایسه کنید با فراقضیه الف.

۳- باید منظورش بخارا باشد.

بنابراین، ابن سینا با دو سنت منطقی روبه‌رو بوده است: سنت ارسطویی و سنت رواقی. مواجهه ابن سینا با این دو سنت منطقی چگونه بوده است؟ به نظر می‌رسد منطق ابن سینا تلاشی برای آمیزش و تلفیق این دو سنت در یک دستگاه واحد است، ولی او در این تلاش مرتکب دو خطای راهبردی می‌شود. نخست این که، اگرچه از دست‌آوردهای منطق رواقی غافل نیست، بیش‌تر کوشش خود را صرف بسط و گسترش نظریه قیاس‌های شرطی مشاییان می‌کند. دوم این که در دستگاه منطقی خود قیاس حملی را که یادگار ارسطو است بر جایگاه نخست، و قیاس‌های اقتترانی شرطی را که بسط نظریه تئوفاستوس است در جایگاه دوم، و سرانجام بخش کوچکی از منطق رواقی را در جایگاه سوم می‌نشانند. در ادامه می‌کوشم پیش‌زمینه‌ها و علل این دو خطا را از نظر تاریخی و برپایه آن چه تا کنون گفته شد روشن سازم.

ارسطو در کنار قیاس‌های حملی از قیاس‌های «برپایه فرض» که در دوره‌های بعد «قیاس وضعی» و سرانجام «قیاس شرطی» خوانده شده است نیز سخن می‌گوید. قیاس شرطی ارسطو در بُن‌دربگیرنده وضع مقدم و رفع تالی است، یعنی قیاس‌هایی با یک مقدمه شرطی. نیز گفته شد مشاییان برپایه آموزه‌های واپسین سال‌های زندگی ارسطو، و نیز بر اساس برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی نظریه قیاس‌های شرطی را سامان دادند. بنابراین، از نظر آنان قیاس بر دو گونه است: حملی و شرطی. قیاس حملی دربرگیرنده شکل‌های سه‌گانه ارسطویی است و قیاس شرطی دربرگیرنده برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی و قیاس‌های تماماً شرطی تئوفاستوس است. یکی از نوآوری‌های منطقی ابن سینا اصلاح این تقسیم‌بندی است. او قیاس را به اقتترانی و استثنایی، و اقتترانی را به حملی و شرطی تقسیم می‌کند (ابن سینا، ۱۳۸۳، ص ۲۳۵). قیاس اقتترانی حملی، شکل‌های سه‌گانه ارسطویی را، قیاس اقتترانی شرطی، قیاس تماماً شرطی تئوفاستوس را، و قیاس استثنایی، برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی را در بر می‌گیرد. همین تقسیم‌بندی خود گواهی بر این مدعا است که ابن سینا در دستگاه منطقی خود بر آن بوده است که دست‌آورد ارسطو، مشاییان، و رواقیان را جمع کند. ولی حجم مطالبی که وی به هر یک از این سه قسم اختصاص می‌دهد و نیز چینش و ترتیبی که میان آن‌ها برقرار می‌سازد نشان‌دهنده خطای راهبردی او در این سنتز و تلفیق است.

ابن سینا در بررسی قیاس‌های اقتترانی حملی چیزی را فرو نمی‌گذارد، و برای گسترش قیاس‌های اقتترانی شرطی تلاشی ذهن‌فرسا را بر خود هموار می‌سازد، ولی به قیاس استثنایی که می‌رسد نه تنها از برهان‌ناپذیرهای منطق رواقی پا فراتر نمی‌گذارد، بلکه روایتی ناقص از آن به دست می‌دهد؛ زیرا سومین برهان‌ناپذیر را به کلی کنار می‌گذارد. این در حالی است که برهان‌ناپذیرها تنها آغاز کار رواقیان بوده‌اند و آنان برپایه این برهان‌ناپذیرها شمار فراوانی از صورت‌برهان‌های سودمند و راهگشا را اثبات

کرده‌اند، صورت‌برهان‌هایی که امروزه بخشی از منطق ریاضی هستند. در بررسی مبحث قیاس در *شفا* خواهیم دید که ابن‌سینا از این کتاب، ۲۲۴ صفحه را به بررسی قیاس اقترانی حملی، ۱۵۵ صفحه را به بررسی قیاس اقترانی شرطی، و تنها ۱۸ صفحه را به بررسی قیاس‌های استثنایی اختصاص داده است. در این ۱۸ صفحه، او نخست با وارد ساختن ترکیب دوشروطی، که آن را تکلفی از سوی صاحبان این نظریه می‌داند، به بررسی اقسام قیاس‌های استثنایی اتصالی می‌پردازد (*ابن‌سینا*، ۱۴۲۸هـ ص ۳۹۷-۳۸۹) ضرب‌هایی را که او در این بخش ذکر می‌کند می‌توان به صورت زیر نمادین کرد:

$$(۱) P \leftrightarrow Q, P \therefore Q^1$$

$$(۲) P \rightarrow Q, P \therefore Q$$

$$(۳) P \leftrightarrow Q, Q \therefore P$$

$$(۴) P \rightarrow Q, \sim Q \therefore \sim P$$

$$(۵) P \leftrightarrow Q, \sim P \therefore \sim Q$$

$$(۶) P \leftrightarrow Q, \sim Q \therefore \sim P$$

اما ابن‌سینا بر آن است که کاربرد ترکیب دوشروطی، که وی آن را «متصل تام الاتصال» یا «متصل تام اللزوم» می‌نامد (*همان*، ص ۲۳۲ و ۳۹۱)، نافی نگرش صوری و مستلزم نگاه مادی و معنایی است (*همان*، ص ۳۹۱ و ۳۹۲). بنابراین، از شش ضرب بالا تنها ضرب‌های (۲) و (۴) را، که همان وضع مقدم و رفع تالی‌اند، باید نگاه داشت و ضرب‌های دیگر را باید کنار گذاشت. ابن‌سینا سپس به بررسی قیاس‌های استثنایی انفصالی می‌پردازد. وی با تقسیم گزاره منفصل به حقیقی (\vee^c)، خلوناپذیر (\vee^c)، و جمع‌ناپذیر (\vee^c)، قیاس‌های زیر را عرضه می‌دارد:

$$(۷) P \vee^c Q, P \therefore \sim Q^2$$

$$(۸) P \vee^c Q, \sim P \therefore Q$$

$$(۹) P \vee^c Q, \sim P \therefore P$$

$$(۱۰) P \vee^c Q, P \therefore \sim Q$$

۱- ابن‌سینا در این بخش تصریح می‌کند شرطی به‌کاررفته در این قیاس‌ها باید لزومی باشد، نه اتفاقی (*ابن‌سینا*، ۱۴۲۸هـ ص ۳۹۰). بنابراین، نماد شرط را باید دال بر استلزام ربطی دانست، نه استلزام مادی. ولی این نکته برای پژوهش کنونی چندان سرنوشت‌ساز نیست.

۲- بوعلی از انفصال‌های چند جزئی هم سخن می‌گوید، ولی به‌گفته خودش انفصال‌های چندجزئی همان حکم انفصال‌های دو جزئی را دارند.

آنچه ابن سینا با عنوان قیاس استثنایی می‌آورد چیزی بیش از برهان ناپذیرهای منطق رواقی، آن هم با حذف برهان ناپذیر سوم نیست. اما از منطقی که رواقیان بر این پایه بنیان نهاده‌اند هیچ سخنی نمی‌گوید. کم‌توجهی به منطق رواقی نخستین خطای راهبردی ابن سیناست؛ زیرا منطق رواقی جایگاهی بسیار بنیادی‌تر از منطق ارسطویی دارد. منطق رواقی نخستین دستگاه منطق گزاره‌ها است، دستگاهی که نسخه کامل آن در قرن نوزدهم به دست فرگه پدید آمد و شالوده همه دستگاه‌های منطقی و ریاضی گردید. اما ریشه این خطای راهبردی چیست؟ به نظر می‌رسد یکی از عوامل پیدایش این خطا آن است که منطق رواقی از طریق آثاری به دست ابن سینا رسیده است که نویسندگان آن‌ها مشایی بوده‌اند. آن کم‌توجهی که نویسندگان مشایی نسبت به رواقیان روا می‌داشتند همچون غباری بر دیدگان ابن سینا نشسته و او را از اهمیت ریشه‌ای منطق رواقی غافل کرده است. چه بسا اگر بوعلی اهمیت منطق رواقی را درمی‌یافت آن هم‌نهاد کاملی که بی‌هیچ پیشینه تاریخی به دست فرگه پدید آمد از سرچشمه نبوغ او می‌تراوید. هشت قرن پس از ابن سینا در سنت منطق سینوی کتابی به نام *البرهان* اثر کلنبوی نوشته می‌شود، که در آن توجه ویژه‌ای به جایگاه بنیادین قیاس استثنایی شده است. ولی صد افسوس که این بارقه ارجمند نیز شعله نمی‌یابد. دومین خطای راهبردی ابن سینا این است که همان بخش ناچیزی از منطق رواقی را هم که در دستگاه منطقی خویش می‌آورد، در روئینایی‌ترین جایگاه می‌گنجاند. وی در *الشفاء* فصلی را گشوده است «در شناساندن این که قیاس‌های استثنایی تنها با قیاس‌های اقترازی فرجام می‌یابند» (ابن سینا، ۱۴۲۸هـ ص ۴۱۵) و در آن می‌کوشد اثبات کند قیاس‌های استثنایی یا به قیاس‌های اقترازی حمله نیازمند هستند یا به قیاس‌های اقترازی شرطی. او برای اثبات این مدعا، نخست سه مقدمه زیر را اثبات می‌کند:

الف) هر قیاس استثنایی انفصالی (مقدمه منفصل آن خواه حقیقی باشد، خواه خلوناپذیر، خواه جمع‌ناپذیر) نیازمند قیاس استثنایی اتصالی وضعی (وضع مقدم) است.

ب) هر قیاس استثنایی اتصالی رفعی (رفع تالی) نیازمند قیاس استثنایی اتصالی وضعی است.

پ) قیاس استثنایی اتصالی وضعی نیازمند قیاس اقترازی حمله یا شرطی است.

سپس می‌گوید هر قیاس استثنایی یا اتصالی یا انفصالی است. اگر اتصالی باشد یا وضعی است یا رفعی. اگر وضعی باشد، به حکم پ نیازمند قیاس اقترازی حمله یا شرطی است. اگر رفعی باشد، به حکم ب نیازمند اتصالی وضعی است که آن هم به حکم پ نیازمند اقترازی است، و چون نیازمند نیازمند چیزی نیازمند آن چیز است، پس اتصالی وضعی هم نیازمند اقترازی است. اما اگر انفصالی باشد، به حکم الف نیازمند اتصالی وضعی است که آن هم به حکم پ نیازمند اقترازی است، و چون نیازمند نیازمند چیزی نیازمند آن چیز است، پس انفصالی هم نیازمند اقترازی است. پس هر قیاس

استثنایی نیازمند قیاس اقترانی حملی یا شرطی است. بنابراین، در منطق ابن سینا قیاس‌های استثنایی که همان برهان ناپذیرهای منطق رواقی هستند در روبنایی‌ترین جایگاه قرار می‌گیرند. این در حالی است که برپایه دست‌آوردهای منطق ریاضی قیاس‌های استثنایی به عنوان بخشی از منطق گزاره‌ها زیربنایی‌ترین جایگاه را در منطق دارند. اکنون پرسش تاریخی این است که خاستگاه دومین خطای راهبردی ابن سینا چیست؟ به نظر می‌رسد پاسخ آن برپایه آن چه گفته شد فراقضیه **الف** است که ارسطو در *آناکاویک نخست* اثبات می‌کند. ارسطو که از قیاس اقترانی تنها اقترانی حملی را، و از قیاس استثنایی تنها وضع مقدم و رفع تالی را بازمی‌شناخته است حکم می‌کند که این دو به قیاس اقترانی حملی نیازمند هستند. ابن سینا هم که نظریه قیاس‌های اقترانی شرطی را بر تراز قیاس‌های اقترانی حملی گسترش داده است، می‌کوشد به تقلید از ارسطو فراقضیه‌ای همانند **الف** را در منطق خود اثبات کند. برپایه این فراقضیه تقلیدی، نسخه گسترش‌یافته قیاس استثنایی نیز به نسخه گسترش‌یافته قیاس اقترانی نیازمند است.

نتیجه‌گیری

۱- ارسطو، افزون بر دستگاه قیاس حملی، سهمی کوچک در منطق گزاره‌ها دارد. او عکس نقیض شرطی و تعدی استلزام را آشکارا به کار می‌برد و پاره‌ای از نوشته‌هایش نشان می‌دهد که شهودی منطقی از حذف فصل و معرفی شرط داشته است. اما درباره وضع مقدم و رفع تالی - گرچه با اصطلاحات ویژه خود - به روشنی سخن می‌گوید و حتی وعده می‌دهد که دیگر قیاس‌های شرطی را هم به تفصیل بررسی کند. ارسطو این وعده را وفا نشده رها می‌کند، اما همراه با دو فراقضیه مهم که تنها یکی از آن‌ها به موضوع این مقاله مربوط می‌شود: همه قیاس‌های شرطی به قیاس‌های حملی نیازمند هستند.

۲- پس از ارسطو، شاگردانش تئوفراستوس و ائودموس کوشیدند تا به وعده ارسطو تحقق بخشند. اما برآیند تلاش آن‌ها پنج صورت‌برهان با مقدمات و نتایج شرطی بود که اولی همان تعدی استلزام و چهار تای دیگر مبتنی بر وضع مقدم و رفع تالی بودند.

۳- رواقیان اما نخستین منطق‌دانانی بودند که اولین دستگاه منطق گزاره‌ها را پی‌ریزی کردند. ولی از کارهای آنان حتی در زمان اسکندر افرویدیسی منابع دست اولی وجود نداشت. روایت اسکندر هم از یک سو جهت‌گیری خصمانه‌ای داشت و از سوی دیگر اصالت کار آنان را مخدوش جلوه می‌داد و کار اصیل را به مشائیان منسوب می‌کرد.

۴- ابن سینا هم میراث ارسطویی و هم میراث رواقی را برگرفت، اما اولی را به‌طور کامل و با نگاه مثبت، و دومی را - از طریق کسانی چون اسکندر - به‌طور ناقص و با نگاه منفی. او کوشید تا این دو میراث را در نظریه استنتاج خود جذب کند اما برآیند کار او یک سنتز تاریخی - نظری ناقص از منطق ارسطویی و رواقی شد. نظریه استنتاج او از سه بخش اصلی ساخته می‌شود: قیاس اقترانی حملی، قیاس اقترانی شرطی، و قیاس استثنایی. اولی در چارچوب کار ارسطو قرار می‌گیرد، دومی بسط کار تئوفراستوس است که البته بیشتر آن نوآورد خود ابن سینا است، و سومی روایتی گذرا و ناقص از برهان‌ناپذیرهای رواقی است. افزون بر این، بوعلی اولی را زیربنا، دومی را بدنه، و سومی را روبنای نظریه استنتاج خود قرار می‌دهد. این همان چیزی است که به نظر می‌رسد باید آن را «خطای بطلمیوسی» نامید و با «رهیافتی کوپرنیکی» آن را اصلاح کرد. زیرا از منظر منطق جدید کاملاً روشن است که برهان‌ناپذیرهای رواقی به‌عنوان بنیادی‌ترین قواعد منطق گزاره‌ها باید در زیربنا قرار گیرند و (بیشتر) قیاس‌های شرطی به‌عنوان بدنه منطق گزاره‌ها، و قیاس‌های حملی به‌عنوان بخش کوچکی از منطق محمول‌ها باید بر روی این زیربنا نهاده شوند. بنابراین، رهیافت ابن سینا نادرست به نظر می‌رسد. این خطای راهبردی از فراقضیه ارسطویی مذکور که ابن سینا آن را پذیرفت و گسترش داد سرچشمه می‌گیرد.

منابع و مأخذ

- ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۳۸۳)، *الإشارات والتنبيهات*، شرح نصیرالدین طوسی و شرح الشرح قطب‌الدین رازی، قم، نشر البلاغه
- _____ (۱۴۲۸هـ)، *الشفاء، المنطق، القیاس*، راجعه و قدم له الدكتور ابراهیم مدکور، بتحقیق سعید زاید، قم، انتشارات ذوی‌القربی
- ارسطو (۱۳۷۸)، *منطق ارسطو (أرگانون)*، ترجمه میرشمس‌الدین ادیب سلطانی، انتشارات نگاه، تهران، چاپ نخست
- ادیب سلطانی، میرشمس‌الدین (۱۳۷۸)، نک: ارسطو
- اعتماد، شاپور (۱۳۶۶)، «*ویتگنشتاین: منطق، ریاضیات و علوم طبیعی در رساله منطقی - فلسفی*»، فرهنگ، شماره ۱، پاییز
- لاکوست، ژان (۱۳۷۵)، *فلسفه در قرن بیستم*، ترجمه رضا داوری اردکانی، تهران، سمت
- موحد، ضیاء (۱۳۸۲)، *از ارسطو تا گودل*، مجموعه مقاله‌های فلسفی - منطقی، تهران، هرمس
- نبوی، لطف‌الله (۱۳۸۶)، *توازن‌اندیشه*، تهران، انتشارات بصیرت (با همکاری انتشارات حکمت)
- Alexander of Aphrodisias, 1991, *On Aristotle's Prior Analytics 1.1-7*, transl. by J. Barnes, S. Bobzein, K. Flannery, S.J., and K. Ierodiakonou, Cornell University Press, New York
- Barnes *et al* → Alexander of Aphrodisias
- Bochenski, I. M., 1951, *Ancient Formal Logic*, North-Holland Publishing Company, Amsterdam
- Heat, T. L., 1908, *The Thirteen Books of Euclid's Elements*, translated from the text of Heiberg with introduction and commentary, vol. 3, Cambridge University Press
- Huby, P., 2007, *Theophrastus of Eresus. Sources for his Life, Writings, Thought and Influence. Commentary Volume 2 Logic. With Contributions on the Arabic Material by Dimitri Gutas* Brill, Leiden.Boston

- Kneale, W. & Kneale, M., 1978, *The Development of Logic*, Clarendon Press, Oxford, Lejewski, 1961 C. 'On prosleptic syllogisms', *Notre Dame Journal of Formal Logic*, Volume 2, Number 3
- Lemmon E. J., 1987, *Beginning Logic*, Chapman and Hall, London
- Łukasiewicz, J., 1957, *Aristotle's Syllogistic from the Standpoint of the Modern Formal Logic*, Clarendon Press, Oxford
- Mendelsohn, R. L., 2005, *The Philosophy of Gottlob Frege*, Cambridge University Press
- Mueller, I., 1978, 'An introduction to Stoic logic', in *The Stoics*, ed. John M. Rist, University of California Press
- O'Toole, R. R., Jennings, R. E., 2004, 'The Megarians and the Stoics', in *Handbook of The History of Logic*, vol. 1, ed. D. M. Gabbay and J. Wood, Elsevier, North Holland
- Russell, B., 1919, *Introduction to Mathematical Philosophy*, Macmillan, New York
- Shehabi, N., 1973, *The propositional Logic of Avicenna*, A Translation of *al-Shifā: al-Qiyās* with Introduction, Commentary and Glossary, D. Reidel Publishing Company, Dordrecht, Holland
- Specia, A. 2001, *Hypothetical Syllogistic and Stoic Logic*, Brill, Leiden.Boston.Koln
- Stein, Howard., 1998, 'Logicism' in *Routledge Encyclopedia of Philosophy*, ed. Edward Craig, London & New York: Routledge, V5
- Street, T., 2001, "The Eminent Later Scholar" in Avicenna's *Book of the Syllogism*, in *Arabic Sciences and Philosophy*, vol. 11
- Whitehead, A. N. & Russell, B., 1910, *Principia Mathematica*, vol. 1, Cambridge University Press