

## صوری‌سازی در منطق گزاره‌ها و نقش ثوابت منطقی در آن

دکتر سیدمحمدعلی حجتی\* و حیده عامری\*\*

### چکیده

یکی از مباحث بنیادین فلسفه‌ی منطق صوری‌سازی است که تأمل در چیستی و چگونگی آن تلاش‌های منطق‌دانان را در سطح وسیعی متوجه خود ساخته است. صوری‌سازی را می‌توان به معنای تحلیل قضایا و استدلال‌ات با توجه به صورت آن‌ها و بدون لحاظ کردن محتوای آن‌ها با هدف آشکار ساختن ساختار منطقی جملات دانست. فرگه، بنیان‌گذار منطق جدید، با الهام از مفهوم تابع و متغیر در ریاضی و تمایز میان مفهوم و شیء، قضایا را به دو بخش اسمی و محمولی تحلیل کرد که همین امر مبنای صوری‌سازی در منطق جدید می‌باشد. اما آنچه سمت و سوی صوری‌سازی را مشخص می‌کند، مسأله‌ی اعتبار است، چراکه حفظ اعتبار ضامن صحت نحوه‌ی صوری‌سازی است. ثوابت منطقی عنصرهای بنیادین ساخت‌های منطقی‌اند که در صوری‌سازی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند. اما منطق‌دانان برای تعیین آن‌ها ملاک‌های مختلفی ارائه داده‌اند که پذیرفتن هر کدام موجب تغییر در نحوه‌ی صوری‌کردن گزاره‌ها در منطق می‌شود. ما در این مقاله نشان خواهیم داد که نظام‌های منطقی مختلف می‌توانند معیارهای مختلفی برای ثوابت منطقی داشته باشند؛ هم‌چنین انتخاب یک معیار متأثر است از این‌که آیا می‌خواهیم ثابت منطقی جدیدی به نظام موجود بیافزاییم یا در مقام تأسیس یک نظام هستیم.

**واژه‌های کلیدی:** ۱- صوری‌سازی ۲- منطق گزاره‌ها ۳- فرگه ۴- اعتبار ۵- ثوابت منطقی

### ۱. مقدمه

آن‌چه در منطق، نقش محوری داشته، مسأله‌ی اصلی را تشکیل می‌دهد، بررسی

استدلالاتها و تشخیص درستی و نادرستی آنهاست. در تعاریفی نیز که از منطق به دست داده‌اند، این امر چونان رسالت اصلی منطق خودنمایی می‌کند (۸، مدخل logi). اما تشخیص و تبیین استدلالها در پرتو عمل «صوری‌سازی» به نحو بهتری انجام می‌شود. به عبارت دیگر، صوری‌سازی محمل مناسبی است که در پرتوی آن، شناسایی و دسته‌بندی استدلالات به نحو بهتری انجام می‌پذیرد. اما این که صوری‌سازی دقیقاً به چه معنا بوده، ماهیت آن کدام است و منطق چگونه از این ابزار برای رسیدن به غایت خود بهره می‌جوید، جای بحث جدی دارد.

مسأله‌ی صوری‌سازی از مباحثی است که با پیدایش منطق جدید شکل جدی به خود گرفته و به مرور زمان، اهمیت خاص و ویژه‌ای یافته است. اما آن چه ضرورت بحث از این موضوع را آشکار می‌کند خلأ تحقیقاتی موجود در این زمینه است، چراکه در عرصه‌ی پژوهش‌هایی که به زبان فارسی صورت پذیرفته است، تحقیقی که به طور مستوفی و مستقل به این موضوع اختصاص یافته باشد، دیده نمی‌شود.

در این مقاله، سعی بر آن است که ابتدا چستی مسأله‌ی صوری‌سازی مورد مذاقه قرار گرفته و جایگاه آن در منطق و رابطه‌ی تنگاتنگ آن با مسأله‌ی اعتبار تبیین گردد و سپس فرآیند کلی صوری‌سازی در منطق گزاره‌ها و نقش ثوابت منطقی و رویکردهای مختلف به آن مورد بحث و بررسی قرار گیرد.

## ۲. ماهیت صوری‌سازی

صوری‌سازی ترجمه‌ی واژه «formalization» است که البته آن را «صورت‌بخشی» یا «قالب‌ریزی» نیز ترجمه کرده‌اند (۵، ص: ۴۲) و از مسایلی است که پس از ظهور منطق جدید، شکل جدی‌تری به خود گرفته و قبل از آن، به اندازه‌ی امروز، مورد توجه نبوده است. در بادی امر، به نظر می‌رسد مراد از صوری‌سازی تفکیک یا جداسازی صورت قضایا از ماده‌ی آنهاست. اما مراد از صورت و ماده‌ی قضایا چیست و این امر چگونه ممکن است؟ برای فهم این مطلب، باید تعریف منطق و غایت آن را واکاوی نماییم.

منطق، طبق تعریف، علم تشخیص اعتبار یا عدم اعتبار استدلالات است از جهت صورت آنها؛ یعنی بحث از این که قالب و صورت یک استدلال قالبی معتبر است یا خیر، وظیفه‌ی اصلی منطق را تشکیل می‌دهد (۱۱، ص: ۳).

از مفاهیم کلیدی موجود در تعریف فوق، «صورت» است؛ توضیح آن که در هر گزاره‌ای دو جنبه‌ی متمایز از هم وجود دارد: ماده یا محتوا<sup>۱</sup> و قالب یا صورت<sup>۲</sup>. تفاوت این دو مانند تفاوت میان ماده‌ای است که چیزی از آن ساخته می‌شود و شکل یا ساختمان آن چیز که

از آن به صورت تعبیر می‌شود و بالاجمال می‌توان گفت که صورت یک شیء عبارت است از طرز قرار گرفتن اجزای آن نسبت به یکدیگر (۳، ص: ۱۳).

در منطق، که با قضایا و استدلال‌ات سروکار داریم، مراد از صورت شیوه‌ای است که اجزای سازنده‌ی قضیه یا استدلال در کنار هم قرار می‌گیرند، چنان‌که می‌توان قضایایی با صورت واحد و محتواهای متفاوت ارائه داد که از یک قانون تبعیت کنند.

حال از آن‌جا که در هر استدلالی دو جنبه‌ی متمایز از هم را می‌توان تشخیص داد، باید گفت: یک استدلال را هم با توجه به ماده‌ی آن می‌توان بررسی کرد و هم با توجه به قالب و صورت آن. همان‌طور که یک ساختمان وقتی کامل است که هم مصالحش سالم و بی‌عیب باشد و هم نقشه و شکل آن منطبق با اصول صحیح معماری باشد، در استدلال هم وضع به همین منوال است. ممکن است استدلالی صورتاً معتبر باشد و ماداً نامعتبر یا برعکس. به عبارت دیگر، این‌گونه نیست که اعتبار صوری مستلزم اعتبار مادی استدلال باشد.

بنابراین طبق رأی بسیاری از منطق‌دانان، وظیفه‌ی اصلی منطق پرداختن به استدلال‌ات از جهت صورت آن‌هاست (۱، ص: ۱۰)؛ بدین معنا که در این علم، تنها قواعد مربوط به شکل استدلال‌ات مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرد. برای تأمین این هدف، ابتدا باید به گونه‌ای ماده و محتوای استدلال از صورت آن جدا شود تا بتوان اعتبار یا عدم اعتبار استدلال‌ات را تشخیص داد.

نکته‌ی شایان توجه آن‌که جداسازی و تفکیک میان صورت و ماده امری اعتباری است، چراکه نسبت میان ماده و صورت نسبت میان صندلی و شکل آن است. همان‌گونه که نمی‌توان شکل صندلی را از آن جدا کرد، تفکیک صورت یک استدلال از ماده‌ی آن نیز ناممکن است.

حال با توجه به غایت منطق و تمایز میان صورت و ماده باید گفت ما قضایا را بدون در نظر گرفتن ماده‌ی خاص آن‌ها مورد تحلیل و ارزیابی قرار می‌دهیم، زیرا ماده‌ی استدلال معمولاً مانع از آن می‌شود که قالب کلی آن ظاهر شود. برای مثال، گزاره‌ی «هر انسان حیوان است» در نظام ارسطویی به «هر الف ب است» تحلیل می‌شود. روشن است که گزاره‌ی دوم هم ماده دارد و هم صورت، اما ماده‌ی آن ماده‌ای خاص و متعین نیست که معنای ثابت و مشخصی داشته باشد، بلکه لابلش شرط نسبت به محتواس.

با این وصف، می‌توان گفت مراد از صوری‌سازی «تحلیل قضایا و استدلال‌ها با توجه به صورت آن و بدون در نظر گرفتن محتوای آن و با هدف روشن شدن ساختار منطقی آن» می‌باشد.

## ۲.۱. صورتی سازی و منطق جدید

منطق جدید را، که به نام‌های «منطق نمادی یا علامتی» و «منطق ریاضی» نیز مشهور است، رسماً در قرن نوزدهم، فرگه (۱۸۴۸ - ۱۹۲۵) پایه‌ریزی کرد. هرچند که قبل از وی نیز افرادی مثل لایب نیتس (۱۶۴۶ - ۱۷۱۶) از نمادهای شبه ریاضی برای بیان برخی مطالب منطقی استفاده کرده بودند، فرگه کسی بود که با الهام از مفاهیم ریاضی و استفاده از علایم و نمادهای آن موفق شد روش جدیدی برای صورتی سازی گزاره‌های زبان طبیعی ابداع نماید. وی دریافت که می‌توان از مفهوم تابع<sup>۳</sup> در ریاضی، در تحلیل قضایای منطقی بهره جست. در جبر، « $X+1$ » را تابع متغیر  $X$  می‌خوانند. عددی که جای‌نشین  $X$  می‌شود، شناسه<sup>۴</sup>  $X$  تابع است. حال در گزاره‌ی «سقراط چاق است» می‌گوییم « $X$  چاق است» تابعی است که سقراط شناسه‌ی آن است. به همین ترتیب، می‌توان تمام جملات زبانی را به شکل توابعی با شناسه‌های گوناگون به صورت نمادین درآورد.

بدین ترتیب، فرگه از قضایای حملی تحلیل ثنائی ارائه می‌دهد که طبق آن، هر جمله از دو بخش اسمی و محمولی تشکیل شده است. وی بخش اسمی را شناسه و بخش محمولی را تابع نام می‌گذارد، حال آن‌که در منطق ارسطویی، هر گزاره از سه بخش موضوع، محمول و رابطه تشکیل شده، به صورت ثلاثی تحلیل می‌شود. روشن است که تفاوت بارز میان این دو تحلیل آن است که فرگه «است یا رابطه» را جزو مستقلی نمی‌داند و آن را جزء محمول معرفی می‌کند.<sup>۵</sup> صرف نظر از این‌که دلایل معرفت‌شناسی وی برای این تحلیل چه بوده است، تحلیل ثنائی وی موجب می‌گردد که میزان وسیع‌تری از قضایا را بتوان صورتی کرد. البته هدف اولیه‌ی فرگه این بود که نشان دهد می‌توان علم حساب را صرفاً بر پایه‌ی قوانین عمومی منطق و بدون توسل به احکام تجربی و تأیید از جانب تجربه بنا نمود. این نظریه «منطق‌گرایی»<sup>۶</sup> یا تحویل ریاضیات به منطق نام گرفت. در جریان این تحویل بود که فرگه دریافت منطق ارسطویی خود از کمبودهایی رنج می‌برد که مانع تحقق یافتن این هدف است. لذا وی در صدد شناسایی و رفع این نقایص برآمد که در نهایت، موجب شکل‌گیری منطق جدید گردید.

## ۲.۲. اعتبار و مسأله‌ی صورتی سازی

آن‌چه امر صورتی سازی را جهت داده و سمت و سوی آن را مشخص می‌کند، مسأله‌ی «اعتبار» است. در واقع، آن‌چه صحت صورتی سازی را تضمین می‌کند، حفظ اعتبار است. از این رو به اعتقاد منطق‌دانان، میان صورتی سازی و اعتبار رابطه‌ای تنگاتنگ وجود دارد، چنان‌که گفته‌اند: هدف از نظام‌های صورتی منطقی، مانند منطق جمله‌ها و منطق محمولات، وضع قوانین دقیق اعتبار عنوان شده است (۷، ص: ۲۷).

از منظر منطق‌دانان، «اگر در یک استدلال، نتیجه از مقدمات آن استدلال برآید، آن استدلال معتبر است» (۱۵، ص: ۱۰). این تعریف تا اندازه‌ای مبهم است، زیرا برآمدن نتیجه از مقدمات معنای روشنی ندارد. لذا برخی برای شفاف‌سازی امر گفته‌اند: «برای تشخیص اعتبار یک استدلال، کافی است بپرسیم آیا ممکن است که مقدمات آن صادق و در عین حال، نتیجه کاذب باشد؟ اگر جواب منفی باشد، استدلال معتبر است» (۱۵، ص: ۱۰). به صورت دقیق‌تر می‌توان گفت: یک استدلال معتبر است تنها در صورتی که ناممکن باشد که همه‌ی مقدمات آن صادق و در عین حال، نتیجه کاذب باشد. مراد از ناممکن در این‌جا ناممکن منطقی است نه فیزیکی. ناممکن منطقی متضمن نوعی تناقض و ناسازگاری درونی است و تنها توجه به مفاهیم موجود در گزاره، ناممکن بودن آن را روشن می‌سازد. به این نوع اعتبار، اعتبار «فراسیستی»<sup>۷</sup> نیز گفته می‌شود (۷، ص: ۴۶)، زیرا در مورد استدلال‌های غیر صوری مطرح است. اما در یک نظام صوری منطقی، اعتبار می‌تواند هم به گونه‌ی نحوی (یعنی در قالب اصول موضوعه یا قواعد آن نظام) و هم سمانتیکی (یعنی در قالب تعبیر از آن نظام) تعریف شود.

یک استدلال صوری، به طور نحوی، در سیستمی مثل  $L$  معتبر است، اگر و تنها اگر نتیجه‌ی آن از مقدمات و اصول موضوعه  $L$  - اگر وجود داشته باشد - با کمک قواعد استنتاج در  $L$  به دست آمده باشد. اما همان استدلال، به طور سمانتیکی، در سیستمی مثل  $L$  معتبر است، اگر و تنها اگر نتیجه‌ی آن در تمام تعبیر  $L$  که در آن‌ها تمام مقدمات صادق‌اند، صادق باشد (همان، ص: ۳۵۹). به تعبیر دیگر، در کلیه‌ی حالاتی که مقدمات آن صادق‌اند، نتیجه نیز صادق باشد؛ یعنی هر تعبیری که مقدمات استدلال را صدق‌پذیر می‌کند، نتیجه را نیز صدق‌پذیر کند (۶، ص: ۵۹).

نکته‌ی شایان توجه آن‌که شرایط استدلال معتبر با شرایط گزاره‌ی شرطی صادق، متناظر است (۵، ص: ۱۰). به عبارت بهتر، هر استدلالی متناظر با یک گزاره‌ی شرطی است، بدین نحو که مقدمات استدلال به مثابه‌ی مقدم شرطی و نتیجه‌ی استدلال، تالی شرطی را تشکیل می‌دهد. لذا همان‌طور که گزاره‌ی شرطی در یک حالت (مقدم صادق و تالی کاذب) کاذب و در بقیه‌ی حالات صادق است، استدلال نیز در یک حالت (مقدمات صادق و نتیجه کاذب) نامعتبر و در بقیه‌ی حالات معتبر است.

این تناظر میان استدلال و گزاره‌ی شرطی از اهمیت خاصی برخوردار است، زیرا تکلیف استدلال‌های معتبر و نامعتبر از طریق همین تناظر روشن می‌شود. توضیح این‌که: استدلال معتبر استدلالی است که شرطی متناظر با آن استدلال همیشه صادق (توتولوژی) باشد؛ یعنی هیچ تعبیری یافت نشود که مقدم آن را صادق و تالی آن را کاذب گرداند.

## ۲.۳. ضابطه‌ی صوری‌سازی

با توجه به آن‌چه در باب اعتبار گفتیم، ضابطه‌ی ذیل باید رعایت شود تا عملیات صوری‌سازی به نحو درستی انجام پذیرد. عدم تحقق این شرط به معنای بطلان فرآیند صوری‌سازی خواهد بود: «اگر یک استدلال در زبان طبیعی معتبر است، در زبان صوری متناظر آن نیز باید معتبر باشد و اگر معتبر نیست، در زبان صوری نیز معتبر نباشد». توضیح آن‌که اگر یک استدلال در زبان طبیعی به گونه‌ای باشد که نتیجه‌ی آن از مقدمات آن برآید و منطقاً ناممکن باشد که مقدمات آن صادق و نتیجه کاذب باشد، وقتی به زبان صوری ترجمه می‌شود، باید از اعتبار صوری برخوردار باشد.

هم‌چنین اگر استدلالی در زبان طبیعی نامعتبر است، پس از ترجمه به زبان نماد، باید صورتاً نامعتبر باشد. تنها در این صورت است که صوری‌سازی تحقق یافته است. بدین خاطر است که منطق‌دانان گفته‌اند: یک نظام صوری مورد قبول باید به گونه‌ای باشد که اگر از طریق استدلالی صوری، استدلالی غیر صوری ارائه گردید، آن استدلال صوری در نظام مذکور معتبر باشد، مشروط به آن‌که آن استدلال غیر صوری به نحو فراسیستمی معتبر باشد (۷، ص: ۴۷). اما مرجع دارای صلاحیت که تشخیص دهد این استدلال در زبان طبیعی معتبر است یا خیر، چیست؟ چراکه در زبان صوری، روش مکانیکی برای تشخیص اعتبار وجود دارد که همان رسم جدول ارزش در منطق گزاره‌هاست. لذا این سؤال پیش نمی‌آید که چه مرجعی شایسته‌ی تشخیص این امر است. اما در زبان طبیعی، ممکن است به نظر عده‌ای، نتیجه را بتوان از مقدمات استنتاج نمود و به نظر برخی دیگر، خیر.

منطق‌دانان تأکید کرده‌اند که شهود یا فهم عامه<sup>۸</sup> تنها مرجعی است که می‌توان این امر را بدان ارجاع داد (۱۷، ص: ۸). لذا گفته‌اند: «از جمله معیارهایی که فرد بر اساس آن قضاوت می‌کند که آیا یک استدلال غیر صوری به طور صحیح از طریق استدلالی صوری ارائه شده، آن است که با داورهای شهودی وی در باب اعتبار استدلال‌ها هماهنگ باشد» (۷، ص: ۵۹).

حال اگر فرآیند صوری‌سازی به درستی انجام پذیرد، نتیجه‌اش آن است که هر نمونه‌ی جانشین از استدلال ترجمه‌شده، در زبان صوری معتبر خواهد بود. در معنای نمونه جانشین گفته‌اند که اگر در استدلالی به جای همه‌ی موردهای یک جمله نشانه، یک فرمول و تنها همان فرمول نهاده شود، استدلال به دست آمده را «نمونه جانشین» استدلال مزبور می‌نامیم (۶، ص: ۱۶).

### ۳. صوری‌سازی در منطق گزاره‌ها

آن بخش از منطق جدید را که تنها به بررسی و نمادگذاری جملات و استدلال‌های مبتنی بر جملات می‌پردازد، اصطلاحاً «منطق گزاره‌ها» می‌نامند. این منطق گزاره‌ها را چونان یک کل لحاظ می‌کند و به اجزای داخلی آن‌ها کاری ندارد. این شاخصه موجب می‌شود که استدلالاتی را که اجزای داخلی گزاره‌ها در آن‌ها نقش محوری دارد در این منطق نتوان صوری کرد.

برای صوری کردن گزاره‌ها در این منطق، بدین صورت عمل می‌کنیم که هر جمله در زبان طبیعی را به عنوان یک کل در نظر گرفته و آن را با یکی از نمادهایی که با عنوان «جمله نشانه» تعریف شده است، نشان می‌دهیم. اما برای پیوند دادن جملات و ایجاد جملات مرکب، نیاز به نمادهای دیگری داریم که با عنوان «ادات منطقی»<sup>۹</sup> در این نظام مطرح‌اند. این ادات‌ها، عنصرهای بنیادی ساخت‌های منطقی‌اند و چون در همه‌ی نمونه‌ها ثابت می‌مانند، «ثوابت منطقی»<sup>۱۰</sup> نیز نامیده شده‌اند.

در منطق جدید، ثوابت منطقی اهمیت فوق‌العاده‌ای دارند، چراکه قواعد استنتاج در منطق، چیزی جز قاعده‌های وابسته به ثوابت منطقی نیستند. این ثوابت در منطق گزاره‌ها عبارت‌اند از: ناقض، عاطف، فاصل، ادات شرط، ادات دوشروطی. برخی از این ثوابت به جمله می‌پیوندند و برخی دیگر جمله‌ها را به هم پیوند می‌دهند.

#### ۳.۱. تعریف ثوابت منطقی

از منظر منطق‌دانان، «در یک فرم استدلال، غیر از آن‌چه نشان‌دهنده‌ی محتواست، تعبیری وجود دارد که ما آن‌ها را ثوابت منطقی می‌نامیم» (۱۶، ص: ۴۱). فرم استدلال شکلی است که اگر در آن شکل، به جای متغیرها و جمله نشانه‌ها عبارات زبان طبیعی را قرار دهیم، یک استدلال به دست می‌آوریم (همان، ص: ۳۰). در تعریف دیگری آمده است: «ثوابت منطقی تعبیری هستند که معانی آن‌ها ثابت است و در گزاره‌های مختلف، تغییر نمی‌کند» (۱۰، ص: ۴۸۸). یا به عبارتی دیگر، «ثوابت منطقی آن‌هایی هستند که تعبیر سمانتیکی ثابتی دارند» (۱۲، ص: ۴۹۹) که مراد از تعبیر سمانتیکی همان شرایط صدق و کذب است. طبق تعریفی دیگر، ثوابت منطقی ترم‌هایی هستند که یک تعبیر ثابت به آن‌ها اسناد داده می‌شود (۱۷، ص: ۳۶۴). البته این تعریف مانع نیست، چراکه مثلاً به اسم‌های خاص هم یک تعبیر ثابت اسناد داده می‌شود، با این‌که از ثوابت منطقی نیستند.

#### ۳.۲. معنای ثوابت منطقی

حداقل دو رأی در باب این‌که معنای یک ثابت منطقی در یک نظام صوری چیست، وجود دارد:

طبق رأی اول، معنای ثوابت منطقی همان شرایط صدق و کذب آن است که جدول ارزش آن را نشان می‌دهد. به عبارت دیگر، درست است که ادات‌های منطقی با دقت و غور در زبان طبیعی و الهام از آن شکل می‌گیرند، در زبان صوری، معنای خاص خود را دارند که جدول ارزش هر کدام حاکی از آن است.

دوم آن که معنای یک ادات منطقی در قاعده یا قاعده‌های استنتاج حاکم بر آن ادات نهفته است (همان، ص: ۳۶۹)؛ توضیح آن که در هر نظام صوری منطقی، قواعد استنتاجی وجود دارد که ثوابت در آن‌ها نقش محوری دارند؛ مثلاً در سیستم استنتاج طبیعی منطق گزاره‌ها هر ثابت منطقی دو قاعده اصلی دارد که یکی مربوط به حذف آن ثابت و دیگری معرفی آن می‌باشد. بنا بر این دیدگاه، اگر بخواهیم بدانیم که موردی از «چنین نیست که» یا «اگر» به معنایی که برای آن نشانه‌های ~ و ⊃ را به کار می‌بریم، به کار رفته یا نه، باید ببینیم قاعده‌های «معرفی ~» و «حذف ~» و «معرفی ⊃» و «حذف ⊃» را می‌توان در مورد آن‌ها به کار برد یا نه. هم‌چنین برای بررسی این‌که موردی از «و» واو عاطف یا به اصطلاح دیگر، واو منطقی هست یا خیر، باید دید دو قاعده «معرفی ۸» و «حذف ۸» را در مورد آن می‌توان به کار برد یا خیر (۵، ص: ۳۷). به تعبیر بهتر، معنای ثابت منطقی را می‌توان از روی عملکرد آن در استنتاجات تشخیص داد. با این وصف، اگر یک ادات منطقی عملکردی نداشته باشد و نقشی ایفا نکند، فاقد معنا خواهد بود.

البته به نظر می‌رسد این دو رأی قابل جمع‌اند، بدین صورت که قواعد استنتاجی حاکم بر یک ثابت منطقی بر مبنای شرایط صدق و کذب آن ثابت بنا شده است. بنابراین، نتیجه‌ی حاصل از دو دیدگاه یکی خواهد بود؛ به عبارت دیگر، هر دو رأی یک معنا از ثوابت را به دست می‌دهند.

### ۳.۳. مهم‌ترین ویژگی ثوابت منطقی

یکی از ویژگی‌های ثوابت منطقی در منطق جمله‌ها «تابع ارزش<sup>۱۱</sup> بودن آن‌هاست، بدین معنا که ارزش جمله‌ی مرکبی که آن ادات، ادات اصلی آن است صرفاً به ارزش مؤلفه‌های آن بستگی دارد؛ لذا برای آن ادات، می‌توان جدول ارزش ارائه داد (۷، ص: ۳۵۹). این ویژگی را باید مهم‌ترین ویژگی ثوابت منطقی دانست؛ چراکه اگر یک گزاره‌ی مرکب تابع ارزش نباشد، لازمه‌اش آن است که در شرایط مختلف، ارزش‌های متفاوتی داشته باشد و این امر مانع از آن خواهد شد که بتوانیم فرم‌های استدلالی معتبر را شناسایی کرده و دستگاه استنتاجی متناظر آن را تأسیس نماییم.

لازمه‌ی دیگر تابع ارزش بودن آن است که اگر گزاره‌های هم‌ارزش را جای‌نشین هم کنیم، ارزش گزاره‌ی مرکب تغییر نخواهد کرد؛ مثلاً اگر هر دو مؤلفه‌ی این گزاره «سارا به



تهران آمد و علی به مشهد رفت» صادق است، می‌توان گزاره «هر انسانی فانی است» را جای‌نشین یکی از مؤلفه‌ها کرد، بی آن‌که ارزش کل گزاره دستخوش تغییر شود.

### ۳.۴. ملاک تعیین ثابت منطقی

سؤال مهم دیگر در باب ثوابت منطقی آن است که ملاک و معیار منطق‌دانان برای آن‌که چیزی را به عنوان ثابت منطقی لحاظ کنند چیست. یک امر چه خاصیت یا خاصیت‌هایی باید داشته باشد تا آن را در زمره‌ی ادات منطقی قرار دهیم؟ برای مثال، در منطق جمله‌ها چرا ادات‌هایی مانند «چنین نیست که»، «و»، «یا» از ثوابت منطقی تلقی می‌شوند، اما چیزهایی مثل «مگر آن‌که»، «زیرا»، «اما» و ... به عنوان ادات منطقی معرفی نگردیده‌اند؟ منطق‌دانان در این باره، آرای مختلفی ارائه داده‌اند که مهم‌ترین آن‌ها را مورد نقد و بررسی قرار می‌دهیم.

۳.۴.۱. رویکرد «بی‌طرف بودن نسبت به محتوا»<sup>۲</sup>: طبق این دیدگاه، وجه تمایز ثوابت منطقی از دیگر ترم‌ها آن است که ثوابت هیچ محتوای خاصی را بیان نمی‌کنند (۱۶، ص: ۳۶۵)؛ مثلاً ثابت منطقی «و» یا «اگر» به موضوع یا محتوای خاصی اشاره ندارند و این امر را شهوداً درک می‌کنیم؛ حال آن‌که اسم‌های خاص به مصادیق معین اشاره دارند، مانند «ابوریحان بیرونی» که به ابوریحان اشاره می‌کند یا اوصاف که معنای خاص و تغییرناپذیر دارند، نظیر واژه‌ی «خوشحال» که درباره‌ی خوشحالی است. خاستگاه این نظر آن است که منطق با استدلال به طور کلی سروکار دارد، لذا صرفاً ادات‌هایی مهم‌اند که قابلیت داشته باشند در هر استدلالی با هر موضوع و محتوایی به کار روند.

به این مبنا ایراد گرفته‌اند که معیار ارائه شده مانع اغیار نیست، زیرا می‌توان چیزهایی را یافت که با این‌که حامل محتوای خاصی نیستند، در زمره ثوابت منطقی به حساب نمی‌آیند. برای مثال واژه «بنابراین» از مواردی است که در هر استدلالی با هر محتوایی قابل استفاده است و اشاره به هیچ معنای خاصی ندارد، اما در عین حال از ثوابت منطقی شمرده نمی‌شود (همان).

در پاسخ باید گفت: درست است که «بنابراین» در استدلال‌ها به کار می‌رود، اما جزیی از استدلال نیست و نقشی در اعتبار استدلال‌ها ندارد، بلکه صرفاً برای نشان دادن این‌که نتیجه‌ی استدلال کدام است، به کار می‌رود. به بیانی دیگر، اگر ما صورت خلاصه‌شده‌ی یک استدلال را در نظر بگیریم، در آن، مجموعه‌ای از جملات است که یکی از آن‌ها نتیجه‌ی استدلال است. حال، اعتبار این استدلال مستقل است از این‌که تصریح شده باشد که کدام گزاره نتیجه است یا خیر. حاصل آن‌که با توجه به این‌که ثوابت منطقی باید حتماً در اعتبار

استدلالات نقش داشته باشند، «بنابراین» نمی‌تواند از ثوابت باشد، با این‌که خاصیت بی‌طرف بودن نسبت به محتوا را دارد.

طرح این اعتراض مقتضی آن است که این معیار بدین ترتیب تکمیل شود: «یک ثابت منطقی ترمی است که در اعتبار استدلالات نقش دارد و در عین حال، هیچ محتوای خاصی را افاده نکند».

مشکل دیگری که این دیدگاه با آن مواجه است مبهم بودن مفهوم «بی‌طرفی نسبت به محتوا» است. لذا مواردی وجود دارد که با توجه به این معیار، نمی‌توان در مورد ثابت منطقی بودن آن‌ها به طور قطعی اظهار نظر کرد. یکی از این موارد «اما» است که معمولاً از ثوابت منطقی تلقی نمی‌شود. برخی منطق‌دانان معتقدند که نقش «اما» در اعتبار استدلالات مانند «و» است و همان تابع ارزش را نیز دارد (۱۶، ص: ۳۶۶). اما آیا مفهوم «بی‌طرف بودن نسبت به محتوا» در مورد آن صدق می‌کند یا نه؟ چراکه به نظر می‌رسد گزاره‌ی «A اما B» حاوی نوعی تعارض میان مؤلفه‌ی اول و دوم است؛ مثلاً اگر بگوییم: «احمد دانشجوی است اما دانشجوی خوبی نیست»، در واقع، علاوه بر عطف، نوعی تعارض را بیان کرده‌ایم. حال آیا این امر (بیان نوعی تعارض) در مورد «اما» معنای خاصی را شکل نمی‌دهد؟ اگر این‌گونه باشد، پس نمی‌توان «اما» را بی‌طرف نسبت به محتوا دانست. این دیدگاه هیچ پاسخ روشنی برای این سؤال ارائه نمی‌کند و این امر به خاطر مبهم بودن مفهوم «بی‌طرفی نسبت به محتوا» است.

این ابهام وقتی خود را آشکارتر نشان می‌دهد که ما ثابت منطقی «=» را در عداد ثوابت منطقی می‌بینیم؛ چراکه از یک طرف، به نظر می‌رسد «=» بی‌طرف نسبت به محتوا نیست، زیرا تساوی معنای خاصی افاده می‌کند و در همه‌ی استدلالات شرکت ندارد و از طرف دیگر، می‌شود آن را بی‌طرف نسبت به محتوا دانست، زیرا هیچ شیء خاصی به وسیله‌ی «=» معرفی نمی‌شود.

حاصل کلام آن‌که این معیار به دلیل وجود ابهام در مفهوم «بی‌طرفی نسبت به محتوا»، ضوابط روشن و مشخصی ارائه نمی‌دهد که طبق آن، بتوان به طور قطعی و یقینی در مورد ثابت منطقی بودن چیزی اظهار نظر کرد.

هم‌چنین نقد جدی‌تری که به این دیدگاه وارد است این است که این‌گونه نیست که هر ترمی را که به موضوع خاصی اشاره نداشته باشد، بتوان به عنوان ثابت منطقی لحاظ کرد، بلکه بی‌طرف بودن نسبت به محتوا صفت ثوابت منطقی است، نه معیاری برای تمایز آن. تفاوت این دو آن است که اگر بی‌طرف بودن نسبت به محتوا را خاصیت ثوابت بدانیم، این امر منافاتی ندارد با این‌که ترم‌های دیگر هم، چنین صفتی داشته باشند. اما اگر آن را معیار

تشخیص و ملاک تمایز بدانیم، لازم‌ه‌اش آن است که این صفت منحصر در ثوابت و مختص بدان‌ها باشد و هیچ ترم دیگری از این ویژگی برخوردار نباشد تا بتوان به طور کلی حکم کرد که هر ترمی که به محتوای خاصی اشاره نداشته باشد، از ثوابت است؛ حال آن‌که اندک توجهی روشن می‌سازد که ترم‌های متعدد و مختلفی را می‌توان یافت که دارای این صفت‌اند و در عین حال، ثابت منطقی هم نیستند. لذا این گزاره به نحو کلیه نمی‌تواند درست باشد.

مخلص کلام آن که معیار «بی‌طرف بودن نسبت به محتوا» صرف نظر از مبهم بودن، در واقع، صفت و ویژگی ثوابت منطقی است نه معیار و ملاک تمایز آن.

**۲.۴.۳. معیار قواعد<sup>۱۳</sup>:** در این معیار، بر نقش ثوابت منطقی در استدلال‌ها تکیه شده و ادعا این است که «یک ثابت منطقی ترمی است که معنای آن با استفاده از قواعد اثبات فهمیده شود» (۱۶، ص: ۳۶۷). قواعد اثبات شامل دو دسته قواعد است: قواعدی که شرح می‌دهد چگونه شما می‌توانید از جمله‌ی دارای آن ادات، جمله‌ی دیگری را نتیجه بگیرید (قواعد حذف) و قواعدی که نشان می‌دهد از یک جمله چگونه جمله‌ای را که دارای آن ادات است می‌توان نتیجه گرفت (قواعد معرفی).

برای این معیار دو قید معرفی کرده‌اند:

قید اول آن‌که باید این ثابت منطقی جدید استدلالات معتبر به دست دهد؛ به تعبیر دیگر، باید استدلالاتی که در آن‌ها از این ادات جدید استفاده می‌شود، با توجه به تعریف اعتبار، معتبر دانسته شود.

قید دیگر آن‌که آن‌چه به عنوان ثابت منطقی معرفی می‌شود نباید قبلاً در روند قواعد معرفی به کار رفته باشد، چراکه وجود آن در مقدمات، معرفی آن را بی‌وجه می‌کند.

اما قید دوم این معیار مانع از آن می‌شود که «نقض» از ثوابت منطقی باشد؛ زیرا در قاعده‌ی معرفی نقض، از ادات نقض در مقدمات استفاده شده است. در این قاعده، ابتدا چیزی را فرض می‌کنیم و سپس به تناقض می‌رسیم. وجود این تناقض حاکمی از آن است که فرض صادق نیست، پس نقیض آن صادق است و بدین ترتیب، نقض معرفی می‌شود.

**۱.۲.۴.۳. دیدگاه پرایور<sup>۱۴</sup>:** افرادی مانند پرایور این نظر را مورد نقد قرار داده و استدلال کرده‌اند که معانی ادوات ربط نه از اصول و قواعد نظامی که در آن به کار می‌روند به دست می‌آید و نه از جداول ارزش، بلکه معنای آن را باید از طریق قرایت‌های زبان طبیعی به دست آورد (۱۴، ص: ۳۸). وی برهان خلفی ترتیب می‌دهد تا به وسیله‌ی آن، روشن سازد که قواعد حاکم بر ثوابت منطقی به تنهایی نمی‌توانند معنای آن را به دست دهند. توضیح مطلب آن‌که منطق‌دانان معتقدند در زبان صوری، استنتاج‌هایی وجود دارد

که اعتبار آن‌ها صرفاً از طریق معانی ثوابت منطقی به کار رفته در آن‌ها به دست می‌آید. این استنتاج‌ها را باید «استنتاج‌های معتبر تحلیلی»<sup>۱۵</sup> نامید؛ مثلاً استنتاج «چمن سبز است و آسمان آبی است. پس چمن سبز است» را در نظر بگیرید. اعتبار این استدلال تنها به معنای ثابت منطقی «و» بستگی دارد، زیرا معنای «و» به وسیله‌ی قواعد استنتاج معرفی و حذف «و» ارائه شده است.

پرایور استدلال می‌کند که با توجه به این معنا از «اعتبار تحلیلی»، هر جمله‌ای را از هر جمله‌ی دیگر به روشی که تحلیلاً معتبر باشد، می‌توان استنتاج نمود. وی برای آشکار شدن مرادش، اداتی را به نام ادات «tonk» معرفی می‌کند و دو قاعده‌ی معرفی و حذف «tonk» را در مورد آن چنین توضیح می‌دهد:

معرفی tonk: از «A» نتیجه می‌شود «A tonk B» (T<sub>1</sub>)

حذف tonk: از «A tonk B» نتیجه می‌شود «B» (T<sub>2</sub>)

حال با توجه به عملکرد این ادات، می‌توان از  $2+2=4$  نتیجه گرفت که  $2+2=5$ . ملاحظه

کنید:

(۱) $2+2=4$	فرض
(۲) $2+2=4$ tonk $2+2=5$	معرفی tonk
(۳) $2+2=5$	حذف tonk

پرایور می‌کوشد تا با این استدلال نشان دهد که ما باید قبل از این‌که بدانیم استنتاج‌های شامل یک ادات، معتبر هستند یا خیر، لازم است معنای آن را بدانیم. بنابراین معنای ثوابت منطقی مستقل از عملکرد و نقش آن‌ها در استدلال‌ات می‌باشد. به عبارت دیگر، به علت این‌که قواعد معرفی و حذف tonk نمی‌توانند معنای tonk را ارائه دهند، به طور کلی، معانی ادوات ربط نمی‌توانند توسط اصول و قواعد مشتمل بر آن‌ها ارائه شوند.

**۲.۲.۴.۳. نقد دیدگاه پرایور:** به نظر می‌رسد که ادعای پرایور مبنی بر این‌که معنای یک ثابت منطقی را نمی‌توان از روی قواعد حذف و معرفی آن فهمید ادعایی صحیح است، چراکه اگر معنای یک ثابت و شرایط صدق و کذب آن را ندانیم، چگونه می‌توانیم برای آن، قواعد ارائه کنیم؟ در واقع، منطق‌دانان با توجه به معنای یک ثابت و جدول ارزش و شرایط صدق و کذب آن است که برای آن، قواعد حذف و معرفی طراحی می‌کنند. بدون دانستن این امور، طبق چه ضابطه‌ای می‌شود قاعده وضع نمود؟! بنابراین به نظر می‌رسد ایراد پرایور به معیار قواعد وارد است و نمی‌توان این امر را ملاک تمایز ثوابت منطقی دانست، چراکه این‌گونه نیست که معنای ادات منطقی وابسته به کاربرد آن در استنتاج

باشد، بلکه برعکس، کاربرد ادات وابسته به معنای آن‌هاست. به بیانی دیگر، طبق گفته وی، معنای ادات مقدم بر عمل استنتاج است (۱۵، ص: ۱۹۱).

اما اشکال رأی پرایور آن است که در دو قاعده‌ای که برای «tonk» معرفی کرده، تناقضی نهفته است که مانع می‌شود بتوان برای آن جدول ارزش روشنی رسم کرد؛ چراکه در قاعده‌ی حذف «tonk»، از «A tonk B»، هر کدام از A یا B را می‌توان نتیجه گرفت. پس معلوم می‌شود که هر دو سازه‌ی ادات «tonk» صادق‌اند، حال آن‌که طبق قاعده‌ی معرفی «tonk»، با داشتن یک مؤلفه‌ی صادق، می‌توان «A tonk B» را نتیجه گرفت و مهم نیست که مؤلفه‌ی دیگر چه ارزشی دارد؛ یعنی می‌تواند کاذب باشد. این تناقض در قواعد است که باعث شده بتوان از هر جمله‌ای، هر جمله‌ی دیگری را استنتاج کرد. بر این اساس، افرادی مانند بلنپ<sup>۱۶</sup> به ایراد پرایور پاسخ داده‌اند که قواعد معرفی و حذف «tonk» به این علت نمی‌توانند معنای «tonk» را ارائه دهند که قواعد ناقصی هستند (۹، صص: ۱۳۲-۱۳۷). این قواعد،  $A \vdash B$  را برای هر A و B مجاز می‌دانند و از نظامی که در آن، هر چیزی از هر چیزی نتیجه شود، نمی‌توان انتظار داشت که استنتاج‌های مقبول از مردود تمیز داده شود.

توضیح بیشتر آن که عدم توجه به قواعد استنتاج و نحوه‌ی عملکرد قواعد موجود در یک نظام منطقی موجب می‌شود که امور متناقض و ناسازگار سربرآورند. به عبارت بهتر، اصول و قواعد حاکم بر یک نظام سازگار منطقی مانع از آن است که ما بتوانیم هر چیزی را به عنوان ثابت منطقی تلقی کنیم. بر این اساس، ثابت منطقی ما باید با این اصول و قواعد، سازگاری لازم را داشته باشد.

اما برای روشن شدن چهارچوب دقیق این امر باید بدانیم که این اصول و قواعد چه چیزهایی هستند. بلنپ سپس این اصول و قواعد را چنین معرفی می‌کند:

۱- آکسیوم اول آن که از هر چیزی می‌توان خود آن را نتیجه گرفت:

$$1. A \vdash A$$

۲- قاعده‌ی دوم آن که اگر بتوان از مجموعه مقدماتی نتیجه‌ای را گرفت، از بیشتر از آن مقدمات هم می‌توان همان نتیجه را گرفت:

$$2. \text{Weakening: } \frac{A_1, \dots, A_n \vdash C}{A_1, \dots, A_n, B \vdash C}$$

۳- جابه‌جا کردن مقدمات در نتیجه‌ی استدلال هیچ تأثیری ندارد:

$$3. \text{Permutation: } \frac{A_1, \dots, A_i, A_{i+1}, \dots, A_n \vdash B}{A_1, \dots, A_{i+1}, A_i, \dots, A_n \vdash B}$$

۴- تکرار یک مقدمه در استنتاج اهمیتی ندارد و مقدمه‌ی تکراری را می‌توان حذف کرد:

$$4. \text{Contraction: } \frac{A_1, \dots, A_n, A_n \vdash B}{A_1, \dots, A_n \vdash B}$$

۵- اگر از مجموعه مقدمات  $A_1, \dots, A_m$  بتوان نتیجه‌ی  $B$  را گرفت و از مقدمات  $C_1, \dots, C_n$  همراه با  $B$  بتوان نتیجه‌ی  $D$  را گرفت، آنگاه از مجموع مقدمات  $A_1, \dots, A_m$  و  $C_1, \dots, C_n$  نیز می‌توان نتیجه‌ی  $D$  را گرفت:

$$5. \text{Transitivity: } \frac{A_1, \dots, A_m \vdash B, C_1, \dots, C_n, B \vdash D}{A_1, \dots, A_m, C_1, \dots, C_n \vdash D}$$

حاصل آن که پرایور نشان نداده است که قواعد استنتاج قابل قبول نمی‌توانند ارائه‌دهنده‌ی معنای ادوات ربطی که در آن‌ها به کار رفته‌اند باشند (۷، ص: ۶۸)، بلکه اداتی را معرفی کرد که قواعد استنتاج حاکم بر آن غیر قابل قبول است.

نقد دیگر آن که در واقع، هدف اساسی از ایجاد نظام‌های صوری در منطق آن است که قواعدی را ارائه دهند که استنتاج‌های غیر صوری، که به طور شهودی معتبرند، پس از ترجمه به زبان نماد، در آن نظام نیز معتبر باشند، حال آن‌که زبان صوری مشتمل بر قواعد «tonk» آن چنان ناقص است که چنین امر خطیری را نمی‌توان از آن انتظار داشت (همان، ص: ۶۹). بلنپ سپس معیاری برای ارائه یک ثابت منطقی ارائه می‌دهد:

۳.۴.۳. معیار بسط نگه‌دار<sup>۱۷</sup>: طبق این معیار، برای این که بدانیم چیزی می‌تواند ثابت منطقی باشد یا نه، سیستمی را در نظر می‌گیریم که اصول و قواعد استنتاجی فوق‌الذکر بر آن حاکم است. حال برای مثال، ادات جدید  $\text{plonk}$  را معرفی می‌کنیم. قاعده‌ی معرفی این ادات چنین است:

• اگر  $A$  و  $B$  یک فرمول درست‌ساخت باشند، آنگاه  $A \text{ plonk } B$  یک فرمول است.

سپس قواعد و آکسیوم‌های حاکم بر این ادات جدید را معرفی می‌کنیم. این قواعد و آکسیوم‌ها مبتنی بر نقشی هستند که  $\text{plonk}$  در استدلال‌ها ایفا می‌کند. حال در صورتی این ادات جدید یک ثابت منطقی است که نظام منطقی حاوی آن، که بسطی از نظام منطقی سازگار اولیه است، به اصطلاح، «نگه‌دارنده» باشد، یعنی مخل سازگاری نظام نباشد. توضیح بیشتر آن که در این نظام بسط‌یافته، دو دسته جملات داریم:

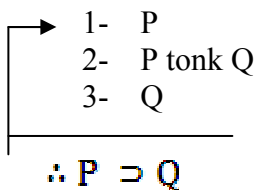
دسته‌ی اول جملات قابل استنتاجی هستند که در آن‌ها این ادات جدید نقش ایفا می‌کند.

دسته‌ی دوم آن‌هایی هستند که **plonk** در آن‌ها به کار نرفته، ولی با توجه به آکسیوم‌ها و قواعد ذکرشده، اثبات‌پذیرند. این نظام در مجموع، یک نظام سازگار و در واقع، بسط‌یافته‌ی نظام اولیه می‌باشد.

برای مثال، سیستم  $\Sigma'$  را در نظر بگیرید که بسطی از نظام  $\Sigma$  است، یعنی دارای قواعد استنتاج طبیعی به انضمام ادات **tonk** است، در حالی که نظام  $\Sigma$  تنها دارای قواعد استنتاج طبیعی است:

$$\Sigma' = \Sigma + \text{tonk}$$

حال نظام  $\Sigma'$  بسطی از  $\Sigma$  است مشروط به این‌که نتیجه‌ی یک استدلال که از طریق به کار بردن ادات **tonk** حاصل شده (اما خود آن نتیجه شامل ادات **tonk** نمی‌باشد) بتواند در نظام  $\Sigma$  به دست آید. حال اگر در نظام  $\Sigma'$  برهان زیر را داشته باشیم:



از آن‌جا که نتیجه‌ی مذکور ( $P \supset Q$ ) را نمی‌توان با کمک قواعد استنتاج موجود در نظام  $\Sigma$  به دست آورد، پس  $\Sigma'$  نمی‌تواند بسطی نگه‌دار از  $\Sigma$  باشد. حاصل آن‌که از منظر طرفداران این رأی، محفوظ ماندن سازگاری یک نظام امری است که مانع می‌شود هر اداتی را بتوان ثابت منطقی دانست. با توجه به این معیار، **tonk** نمی‌تواند از ثوابت باشد چون نظام حاوی آن سازگاری را حفظ نمی‌کند؛ زیرا طبق قواعد معرفی و حذف **tonk**، برای هر دو جمله‌ی دلخواه  $A$  و  $B$  داریم:  $\vdash A \supset B$ ، حال آن‌که طبق قواعد ارائه‌شده، این استنتاج معتبر نیست. اما نظامی که با ادات «و» بسط داده می‌شود، صدق نگه‌دارنده است و سیستم حاصل شده سازگار خواهد بود.

حال، ارائه‌ی یک ثابت منطقی جدید ارتباط تنگاتنگی با قواعد استنتاج دارد. اگر ما چنین چیزی  $\vdash A \supset B$  را جزو اصول و قواعد داشته باشیم، آن‌گاه هیچ اعتراضی به **tonk** وارد نیست، چراکه بسط آن صدق نگه‌دارنده است.

۴.۴.۳. معیار پیشینی<sup>۱۸</sup>: پیکاک<sup>۱۹</sup> در مورد ثوابت منطقی، معیار خاصی ارائه می‌دهد که می‌توان آن را «معیار پیشینی» نامید. طبق نظر وی، برای این‌که بفهمیم چیزی

از ثوابت هست یا خیر، چنین عمل می‌کنیم: جمله‌ای را در نظر می‌گیریم که در آن، ادات ربط تابع ارزشی به کار رفته باشد. حال اگر شما بدانید که یک تعبیر چه ارزشی را به اجزای این جمله اسناد می‌دهد و قاعده‌ی حاکم بر آن ادات را هم بدانید، آن‌گاه بتوانید به نحو پیشینی دریابید که آن تعبیر چه ارزشی را به کل گزاره‌ی حاوی آن ادات اسناد می‌دهد، در این صورت، آن ادات یک ثابت منطقی است (۱۳، ص: ۲۲۲).

وی سپس چنین مثال می‌زند: اگر بدانیم چه زنجیره‌ای  $A$  را صدق‌پذیر می‌کند و بدانیم که یک زنجیره  $\sim A$  را صدق‌پذیر می‌کند، اگر و تنها اگر  $A$  را صدق‌پذیر نکند، آن‌گاه می‌توان به نحو پیشینی دانست که چه زنجیره‌ای  $\sim A$  را صدق‌پذیر می‌کند (یعنی آن‌هایی که  $A$  در آن‌ها صدق‌پذیر نیست). بنابراین « $\sim$ » طبق معیار پیکاک، ثابت منطقی است (همان).

مطابق معیار پیکاک، رابط‌های جمله‌ای، که تابع ارزشی هستند، از ثوابت منطقی‌اند، حال آن‌که محمول‌نشانها نمی‌توانند از ثوابت باشند؛ مثلاً  $Fy$  را در نظر بگیرید که متناظر با  $\alpha(\beta)$  در سخن پیکاک است (که  $F$  به جای  $\alpha$  و  $y$  به جای  $\beta$  نشسته است). حال فرض کنید که می‌دانید به ازای تعبیر خاص  $i$ ،  $i(y)$  ابوعلی سیناست. هم‌چنین فرض کنید که می‌دانید  $i(F)$  مجموعه‌ی مردان بلندقد است. در این صورت، شما نمی‌توانید به نحو پیشینی دریابید که  $i$  چه ارزشی را به  $Fy$  اسناد می‌دهد، چراکه ما هیچ اطلاعاتی به نحو پیشینی در مورد بلندقد بودن ابوعلی سینا نداریم. بر این اساس، محمول‌نشانها نمی‌توانند از ثوابت منطقی تلقی شوند (۱۶، ص: ۳۷۶).

دیگر آن‌که با توجه به این معیار، سورها نمی‌توانند ثابت منطقی باشند؛ برای مثال، فرض کنید می‌دانید که چه تعبیری به  $F_{\beta}$  اسناد داده می‌شود و همین‌طور می‌دانید که قاعده‌ی حاکم بر  $\forall$  چیست، اما نمی‌توانید به طور پیشینی در مورد صدق و کذب « $\forall x$ » حکم صادر کنید.

تساوی از دیگر مواردی است که معیار پیکاک ثابت منطقی بودن آن را رد می‌کند؛ برای مثال، فرض کنید می‌دانید که یک تعبیر، هسپروس را به  $\alpha$  و فسفروس را به  $\beta$  اسناد می‌دهد و نیز می‌دانید که این تعبیر به تساوی، مجموعه‌ای از جفت مرتب‌هایی را اسناد می‌دهد که عضو اول آن همان عضو دوم آن است. با این حال، شما نمی‌توانید به نحو پیشینی حکم کنید که آیا تحت این تعبیر  $\alpha=\beta$  صادق است یا نه، بلکه به یک اطلاعات غیر پیشینی احتیاج دارید تا بگوید آیا هسپروس مساوی فسفروس است یا خیر.



#### ۴. نتیجه‌گیری

ملاحظه گردید که هرکدام از معیارهای ارائه‌شده برای ثوابت منطقی با مشکلاتی روبه‌رویند. حال مسأله آن است که با این وصف، چه ملاکی را جای‌نشین کرد؟ به نظر می‌آید در این مسأله، دو مقام مختلف را باید از هم تفکیک نمود: گاه ما در مقام تأسیس یک نظام منطقی هستیم و می‌پرسیم چه معیاری برای تعیین امری به عنوان ثابت منطقی وجود دارد، یعنی به طور پیشینی از ملاک تمایز ثوابت منطقی سؤال می‌کنیم. گاه از منظر پسینی و با در دست داشتن یک نظام صوری منطقی می‌پرسیم ملاک ما برای ارائه‌ی یک ثابت منطقی جدید چه باید باشد؟ یا به تعبیر دیگر، یک امر، به عنوان ثابت منطقی، برای ورود به یک نظام منطقی، چه شاخصه یا شاخصه‌هایی را باید دارا باشد؟ معیارهایی مانند معیار پیکاک و بلنپ ناظر به این رویکرد می‌باشند.

نکته‌ی شایان توجه دیگر در این باب، آن است که به نظر می‌رسد برای ثوابت منطقی در نظام‌های صوری مختلف، معیارهای متفاوتی وجود دارد. این‌گونه نیست که بتوان یک معیار یگانه برای ثوابت در همه‌ی نظام‌های منطقی ارائه داد، بلکه در هر نظامی، ملاک خاصی برای امر وجود دارد. به تعبیر دیگر، ساختار خاص هر نظام منطقی ایجاب می‌کند که ثابت منطقی آن، ویژگی خاصی داشته باشد.

برای مثال، اگر بخواهیم یک نظام صوری در منطق گزاره‌ها تأسیس نماییم، به نظر می‌رسد ثوابت آن باید ویژگی‌های زیر را داشته باشد:

اول آن که از ادات ربط جمله‌ای باشد و بر روی کل گزاره تأثیر گذارد، چراکه در این منطق، اجزای درونی قضایا در استدلال‌ات نقشی ندارند؛

دوم آن که حتماً در اعتبار استدلال‌ات نقش داشته باشد؛ لذا اداتی مانند «بنابراین»، از آن‌جا که صرفاً نشان‌دهنده‌ی نتیجه‌ی گزاره‌اند و در ساختار استنتاج دخالتی ندارند، نمی‌توانند از ثوابت باشند؛

سوم آن که تابع ارزش باشد. وجود این ویژگی باعث می‌شود اداتی مانند «زیرا»، که تابع ارزش نیستند، در عداد ثوابت نیایند.

اما این سؤال باقی است که چرا اموری مانند «اما»، «مگر این‌که» و ... از ثوابت شمرده نشده‌اند، حال آن‌که همه‌ی ویژگی‌های فوق‌الذکر را دارا هستند؟ پاسخ آن است که اینها را در واقع، می‌توان به دیگر ثوابت بازگرداند و جدول ارزش آن‌ها با دیگر اداتی که به عنوان ثوابت معرفی شده‌اند یکی است؛ لذا ضرورتی ندارد که آن‌ها به عنوان ثوابت مطرح شوند، هرچند که ثابت شمرده شدن آن‌ها هیچ اشکالی نخواهد داشت.

حال اگر بخواهیم از منظر پسینی و با در دست داشتن یک نظام صوری منطقی سازگار به مسأله نگاه کنیم، چه مواردی را باید ملاک کار خود قرار دهیم؟ به نظر می‌رسد که در این صورت، غیر از موارد فوق الذکر، عامل سازگاری را نیز باید در نظر گرفت؛ یعنی یک امر وقتی می‌تواند در زمره‌ی ثوابت قرار گیرد که اولاً همه‌ی ویژگی‌های گفته‌شده را دارا باشد و ثانیاً قواعد حذف و معرفی آن سازگاری نظام را بر هم نزند.

### یادداشت‌ها

1- Content

2- form

3- Function

4- argument

۵- شایان ذکر است که رد پای تحلیل ثنایی را در میان منطقدانان مسلمان نیز می‌توان یافت؛ مثلاً فخر رازی قضایایی را که محمول آن‌ها فعل یا مشتق باشد به صورت ثنایی تحلیل کرده و رابطه را در محمول مندرج دانسته است؛ برای مثال، جمله‌ی «زید قائم» که محمول آن از مشتقات است به نحو ثنایی تحلیل شده است (۱، ص: ۱۳۰). بنابراین قدما نیز در مواردی به این تحلیل ثنایی دست یافته‌اند، اما این نظر به خاطر سیطره‌ی تحلیل ارسطویی بر اذهان، بسط نیافته و به احکام و لوازم آن پرداخته نشده است. حال آن‌که در منطق جدید، این تحلیل مبنا قرار داده شده و ضمن بحث از احکام و لوازم آن، نظام صوری متناظر آن نیز تأسیس گردیده است.

6- logicism

7- extra-systematic

8- common sense

9- logical connective

10- logical constants

11- truth-functional

12- topic-neutral

13- rules criterion

14- Prior

15- analytically valid

16- Belnap

۱۷- «بسط نگه‌دار» ترجمه‌ی عبارت «conservative extension» است که بعضی از مترجمان آن را «گسترش احتفاظی» ترجمه کرده اند (ر.ک: ۲، قسمت واژه‌نامه).

18- a priori

19- Peacock

### منابع

۱. رازی، فخرالدین، (۱۳۸۱)، *منطق المخلص*، تقدیم، تحقیق و تعلیق احد فرامرز قراملکی و اصغر نژاد، تهران: انتشارات دانشگاه امام صادق.
۲. رید، استیون، (۱۳۸۵)، *فلسفه‌ی منطق ربط*، ترجمه‌ی اسدالله فلاحی، قم: انتشارات دانشگاه مفید.
۳. مصاحب، غلامحسین، (۱۳۶۶)، *مدخل منطق صورت*، چاپ دوم، تهران: انتشارات حکمت.
۴. موحد، ضیاء، (۱۳۷۴)، *واژه‌نامه‌ی توصیفی منطق*، تهران: پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی.
۵. موحد، ضیاء، (۱۳۷۹)، *درآمدی بر منطق جدید*، چاپ سوم، تهران: انتشارات علمی و فرهنگی.
۶. نبوی، لطف‌الله، (۱۳۷۷)، *مبانی منطق جدید*، تهران: انتشارات سمت.
۷. هاک، سوزان، (۱۳۸۲)، *فلسفه‌ی منطق*، ترجمه‌ی سید محمدعلی حجتی، قم: انتشارات طه.
8. Baldwin, J. M., (1925), *Dictionary of Philosophy*, New York: Macmillan Publishing.
9. Belnap, N. D., (1962), "Tonk, Plonk and Plink", pp.132-137. In: *Philosophical Logic*, ed. Strawson, P.F. Oxford.
10. Kuhn, Steven T., (1981), "Logical Expressions, Constants, and Operator Logic", *The Journal of Philosophy*, Vol. 78, No. 9.
11. Long, P., Logic, (2001), *Form and Grammar*, London: Rutledge.
12. McCarthy, T., (1981), "The Idea of Logical Constant", *The Journal of Philosophy*, Vol. 78, No. 9, 1981.
13. Peacock, C., (1976), "What is a Logical Constant?" , *The Journal of Philosophy*, Vol. 23, No. 9.

14. Prior, A.N., (1960), "The Meaning of Logical Connectives", *Analysis*, Vol. 21, pp. 38-39.

15. Prior, A.N., (1964), "Conjunction and Contonktion Revisited", *Analysis*, Vol. 21. pp. 191-194.

16. Sainsbury, M., (2001), *Logical Forms: an Introduction to Philosophical Logic*, Cambridge: Blackwell Publishers.