

منطق قضایای خارجی

اسدالله فلاحی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۵/۲۲ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۶/۳۰

DOI: [10.30497/AP.2023.245286.1647](https://doi.org/10.30497/AP.2023.245286.1647)

چکیده

برای تفسیر و تحلیل قضایای حقیقیه و خارجی، دو روش کلی وجود دارد: نخست تحلیل آن‌ها درون یک منطق واحد، دوم اختصاص منطق‌های جداگانه به آن‌ها. تاکنون بیشتر تفسیرها و تحلیل‌های قضایای خارجی حقیقیه به روش نخست، و درون منطق قدیم یا شاخه‌ای از منطق جدید صورت گرفته و به ندرت از روش دوم برای این منظور بهره‌برداری شده است. در این مقاله، می‌خواهم روش دوم را به کار ببرم و نشان دهم که هرچند منطق مناسب برای قضایای حقیقیه، منطق کلاسیک محمول‌ها است، منطق مناسب برای قضایای خارجی، منطق آزاد محمول‌ها است. نشان می‌دهم که منطق آزاد محمول‌ها، که منطقی ناکلاسیک و غیراستاندارد است، قواعد معرفی و حذف سورها را به وجود خارجی اشیا مقید می‌سازد؛ از این رو، مناسب‌ترین منطق برای قضایای خارجی است، برخلاف منطق کلاسیک محمول‌ها که تقیدی به وجود خارجی اشیا ندارد و از این رو، برای قضایای حقیقیه مناسب‌تر است. هم‌چنین، نشان می‌دهم که با افزودن منطق موجهات و منطق زمان به منطق‌های کلاسیک و آزاد محمول‌ها، تمایز اصول و قواعد قضایای حقیقیه و خارجی بیشتر می‌شود و در نتیجه، منطق‌هایشان متمایزتر می‌شوند. به‌طور ویژه، نشان می‌دهم که فرمول‌های بارکن، بوریدان و عکس بارکن برای قضایای حقیقیه صادق‌اند و در منطق موجهات و منطق زمان کلاسیک اثبات می‌شوند؛ درحالی‌که برای قضایای خارجی کاذب‌اند و در منطق موجهات آزاد و منطق زمان آزاد اثبات‌ناپذیرند.

کلید واژه‌ها: قضیه حقیقیه، قضیه خارجی، فرمول بارکن، فرمول بوریدان، منطق آزاد، منطق محمول‌ها.

مقدمه

تمایز قضایای حقیقیه و خارجییه، ریشه در آثار منطقی ارسطو دارد (فلاحی، ۱۴۰۰)؛ ولی بحث گسترده از آن در نوشته‌های ابن سینا شکل گرفته است (ابن سینا، ۱۹۶۴ م، ص ۲۱، ۲۸-۳۰، ۸۲-۸۵، ۱۱۳، ۱۳۲-۱۳۸، ۱۴۱-۱۴۲، ۱۵۱-۱۵۵، ابن سینا، ۱۳۸۱، ص ۹۳، ۹۸) و پیروان او، از فخر رازی تا معاصران، به‌طور ویژه به آن پرداخته‌اند (فلاحی، ۱۴۰۱ و ۱۴۰۲) تا آنجا که در اصول فقه معاصر جایگاه برجسته‌ای یافته است (میرزای نائینی، ۱۳۷۶، ج ۱، ص ۱۷۱-۱۷۸؛ مطهری، ۱۳۶۹، ص ۲۳۱-۲۳۵).

در نیم‌سده گذشته، بسیاری از پژوهشگران تاریخ منطق تفسیرها و تحلیل‌های فراوان و بسیار پراکنده‌ای از قضایای حقیقیه و خارجییه به نگارش درآورده‌اند که حتی برخی از آن‌ها با هم ناسازگارند و گزارش تفصیلی این پژوهش‌ها خود نیازمند پژوهشی مستقل است؛ باوجوداین، همه این تفسیرها و تحلیل‌ها را می‌توان در دو دسته کلان و در دو روش کلی جای داد:

روش نخست — که تا کنون روش غالب بوده — این است که یک منطق (مانند منطق قدیم، منطق محمول‌ها، منطق موجّهات، منطق مرتبه دوم، و غیره) را پایه و اساس قرار دهیم و بخواهیم درون آن منطق، قضایای حقیقیه و خارجییه را با ابزارهای آن منطق تعریف کنیم و اجزای ساختاری این قضایا را به دست دهیم. این روش تا کنون بسیار مؤثر بوده و ابهام‌های فراوانی را در باره این قضایا بر طرف ساخته و زوایای تاریک بسیاری را روشن کرده است. روش دوم اما آن است که قضایای حقیقیه و خارجییه را اصولاً دارای دو منطق جدا و در عرض هم بدانیم و برای هر یک، اصول موضوعه و قواعد استنتاجی متفاوتی قائل شویم. این روشی بوده است که تا آنجا که جستجوی نگارنده نشان می‌دهد، تنها نگارنده این مقاله و یکی از اندیشمندان معاصر، حمید وحید دستجردی، به آن عمل کرده است.

حمید وحید دستجردی که منطق قضایای حقیقیه را منطق محمول‌ها می‌داند و منطق قضایای خارجییه را منطقی قوی‌تر معرفی می‌کند، به ازای هر محمول‌نشانه F اصل موضوع $\exists x Fx$ را که دلالت بر وجود F می‌کند به اصول موضوعه منطق محمول‌ها می‌افزاید. (وحید دستجردی ۱۳۶۷ صص ۵۸۳-۵۸۴ و ۵۸۹).

منطق قضایای خارجی/اسدالله فلاحی ۷

نگارنده پیش از این، در مقالاتی نقدهای خود به این پیشنهاد وحید دستجردی را بیان کرده است (فلاحی، ۱۳۸۶، ص ۴۹-۵۱، ۱۳۸۷، ص ۶۲-۶۳). او همچنین، در مقاله‌ای دیگر با نقد رویکرد وحید دستجردی، مفهوم وجود را نه با سور جزئی "∃" که یک محمول مرتبه دوم است، بلکه با محمول مرتبه اول "E!" تحلیل کرده و با افزودن آن به منطق کلاسیک محمول‌ها، دو منطق قوی‌تر پیشنهاد داده است: «منطق محمول‌ها و وجود» که هیچ اصل موضوعی برای "E!" نمی‌افزاید و «منطق وجود همگانی» که اصل موضوع «وجود همگانی» یا «همگانی‌بودن وجود» $\forall x E!x$ را می‌افزاید. نگارنده در آن مقاله ادعا کرده بود: «منطق محمول‌ها و وجود، منطق قضایای حقیقیه است و منطق وجود همگانی، منطق قضایای خارجی» (فلاحی، ۱۳۸۸، ص ۶۹). از آنجاکه «منطق محمول‌ها و وجود» هیچ اصل موضوعی برای "E!" نمی‌افزاید، می‌توان گفت که این منطق در واقع هم‌توان منطق محمول‌ها است و نه قوی‌تر از آن، هرچند به نظر می‌رسد که «منطق وجود همگانی» به دلیل افزودن یک اصل موضوع قوی‌تر از منطق محمول‌ها است و از این جهت، با وحید دستجردی هم‌نظر است که منطق قضایای خارجی قوی‌تر از منطق محمول‌ها است.

نگارنده اکنون هرچند هم‌چنان با این ادعای وحید دستجردی و دیدگاه پیشین خودش موافق است که منطق قضایای حقیقیه همان منطق محمول‌ها است، اما می‌خواهد نشان دهد که منطق قضایای خارجی نه منطقی قوی‌تر، بلکه منطقی ضعیف‌تر از منطق محمول‌ها است که در میان منطق‌های غیر استاندارد با عنوان «منطق آزاد» (Free logic) شناخته می‌شود. در این مقاله، برای تفکیک بهتر این دو منطق، آن دو را به ترتیب «منطق کلاسیک محمول‌ها» و «منطق آزاد محمول‌ها» می‌خوانم.

اتفاقاً، نگارنده در مقاله ۱۳۸۸ خود، بر خلاف دیدگاه فعلی‌اش، «منطق آزاد» را برای تحلیل قضایای حقیقیه و خارجی کاملاً نامناسب یافته بود: «به نظر می‌رسد که منطق آزاد صلاحیت ندارد تا منطق مورد نظر برای قضایای خارجی منطقی قدیم باشد زیرا ... در منطق آزاد، قاعده تداخل به هیچ وجه معتبر نیست و این با روح منطق قدیم ناسازگار است.» (فلاحی ۱۳۸۸ ص ۶۹). اما امروزه به نظر نگارنده چنین می‌رسد که دلیل ارائه شده در این عبارت متقن نیست و

اتفاقاً منطق آزاد مناسب‌ترین منطق برای قضایای خارجی است.

در ادامه، منطق کلاسیک محمول‌ها را به کوتاهی معرفی و نامناسب بودن آن برای قضایای خارجی را نشان می‌دهم و آنگاه به معرفی منطق آزاد محمول‌ها می‌پردازم و سپس با افزودن منطق موجهات به این منطق، نشان می‌دهم که منطق آزاد محمول‌ها مناسب‌ترین نام با قضایای خارجی دارد.

۱. قواعد منطق کلاسیک محمول‌ها

منطق کلاسیک محمول‌ها همان منطق گزاره‌ها است به همراه دو قاعده معرفی و حذف سور کلی و دو قاعده معرفی و حذف سور جزئی. مفروض مقاله این است که خواننده با این قاعده‌ها آشنا است؛ از این رو، تنها به مرور این چهار قاعده بسنده می‌شود. این چهار قاعده را می‌توان به دو دسته تقسیم کرد: نخست دو قاعده ساده و بدیهی:

<p>معرفی سور جزئی</p> $\frac{B(a)}{\therefore \exists x B(x)}$	<p>حذف سور کلی</p> $\frac{\forall x B(x)}{\therefore B(a)}$
--	---

و آنگاه دو قاعده نسبتاً دشوار و کمتر بدیهی:

معرفی سور کلی

$$\frac{B(a)}{\therefore \forall x B(x)}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\forall x B(x)$ مورد نداشته باشد

حذف سور جزئی

$$\frac{\begin{array}{l} \exists x B(x) \\ \text{فرض } B(a) \\ : \\ C \end{array}}{\therefore C}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\exists x B(x)$ مورد نداشته باشد

در بخش‌های بعدی، خواهد آمد که این قاعده‌ها برای قضیه حقیقیه مناسب هستند؛ اما پیش‌از آن، به مناسب نبودن آن‌ها برای قضایای خارجی اشاره می‌شود.

۲. مناسب نبودن منطق کلاسیک محمول‌ها برای قضایای خارجی

از میان قاعده‌های چهارگانه سورها در منطق کلاسیک محمول‌ها، دو قاعده ساده و بدیهی «حذف سور کلی» و «معرفی سور جزئی» برای قضایای خارجی برقرار نیستند:

حذف سور کلی: معرفى سور جزئى:

هر موجود خارجی ب است (این) الف ب است

پس (این) الف ب است پس برخی موجودات خارجی ب هستند^۱

اکنون، به آسانی می‌توان دید که دو قاعده بالا برای مواردی که «الف» جزئی حقیقی «معدوم» باشد، کاذب است؛ برای نمونه، قضیه خارجی «هیچ حیوانی سیمرغ نیست» (یا «هر حیوانی غیر سیمرغ است» یا دقیق‌تر، «هر موجود خارجی، غیر حیوان سیمرغ است») را در نظر بگیرید. با پذیرفتن قواعد منطق کلاسیک محمول‌ها، از آنجاکه سیمرغ شاهنامه فردوسی، یک پرنده و حیوان است، باید نتیجه گرفت که «سیمرغ شاهنامه، سیمرغ نیست» (یا «سیمرغ شاهنامه، غیر سیمرغ است») که به وضوح نادرست به نظر می‌رسد. دلیل این مسئله آن است که قضایای

۱. توجه شود که نتیجه قاعده «حذف سور کلی» و مقدمه قاعده «معرفی سور جزئی» یک قضیه شخصی است و نه محصوره یا مهمله؛ بنابراین، اگر «الف» کلی حقیقی باشد، افزودن اسم اشاره «این» لازم است؛ اما اگر «الف» جزئی حقیقی باشد، مانند «سقراط»، «افلاطون»، «سندباد»، «شرلوک هولمز» و «سیمرغ شاهنامه فردوسی» دیگر لازم (بلکه مجاز) نیست «این» افزوده شود. از همین مثال‌ها آشکار می‌شود که در این مقاله، با جزئی‌های حقیقی «معدوم» سر و کار داریم، امری که در منطق کلاسیک در عمل ممنوع بوده است. هم‌چنین، توجه شود که حرف «الف» در بیان این دو قاعده در موضوع مقدمه یا نتیجه محصوره نیامده است. برای نمونه، جمله «هر الفی ب است» یا «برخی الف ب است» در بیان دو قاعده بالا دیده نمی‌شود؛ بنابراین، مقصود از قاعده «حذف سور کلی» رسیدن از محصوره‌ای مانند «هر الفی ب است» به شخصی‌ای مانند «این الف ب است» نیست بلکه مقصود، رسیدن از محصوره‌ای مانند «هر موجود خارجی ب است» به گزاره‌هایی مانند «سقراط ب است» و «سندباد ب است» و «شرلوک هولمز ب است» و .. است.

خارجیه در مورد اشیای موجود در جهان خارج سخن می‌گویند و نه درباره پرنندگان افسانه‌ای و موجودات ذهنی. از اینجا می‌توان نتیجه گرفت که قاعده «حذف سور کلی» در مورد قضایای خارجیه (و مصادیق معدوم) صدق نمی‌کند.

هم‌چنین این جمله را در نظر بگیرید که «سیمرغ شاهنامه در کوه قاف آشیانه دارد». آشکار است که از این جمله نمی‌توان این قضیه خارجیه که «برخی پرنندگان در کوه قاف آشیانه دارند» را نتیجه گرفت؛ چراکه هیچ پرنده خارجی در کوه قاف آشیانه ندارد، چون کوه قاف خود یک موجود افسانه‌ای است و در خارج وجود ندارد و نمی‌تواند آشیانه پرنده‌های خارجی باشد. از این مثال می‌توان نتیجه گرفت که قاعده «معرفی سور جزئی» نیز در مورد قضایای خارجیه صدق نمی‌کند.

با کنار گذاشتن قاعده‌های ساده و بدیهی «حذف سور کلی» و «معرفی سور جزئی» به منطق ضعیف‌تری می‌رسیم که تناسب بیشتری با قضایای خارجیه دارد. در واقع، صورت ضعیف‌تری از این دو قاعده را برای قضایای خارجیه باید پذیرفت. اگر سیمرغ شاهنامه وجود خارجی می‌داشت، می‌بایست بتوانیم از قضیه خارجیه «هیچ حیوانی سیمرغ نیست» (یا «هر حیوانی غیر سیمرغ است») نتیجه بگیریم که «سیمرغ شاهنامه، سیمرغ نیست» (یا «سیمرغ شاهنامه، غیر سیمرغ است») و می‌بایست بتوانیم از قضیه خارجیه «سیمرغ شاهنامه در کوه قاف آشیانه دارد» نتیجه بگیریم که «برخی پرنندگان در کوه قاف آشیانه دارند». به عبارت دیگر، باید قاعده‌های زیر برای قضایای خارجیه درست باشند:

معرفی مقید سور جزئی:

(این الف در خارج موجود است

(این الف ب است

پس برخی موجودات خارجی ب هستند

حذف مقید سور کلی:

(این الف در خارج موجود است

هر موجود خارجی ب است

پس (این الف ب است

تضعیف قاعده‌های حذف سور کلی و معرفی سور جزئی، به منطق آزاد معمول‌ها می‌انجامد که به گمان نگارنده این مقاله، مناسب‌ترین منطق برای قضایای خارجیه است.

۳. قواعد منطق آزاد محمول‌ها

منطق آزاد محمول‌ها نه تنها قواعد ساده و بدیهی «حذف سور کلی» و «معرفی سور جزئی» را تضعیف می‌کند، بلکه قواعد نسبتاً دشوار و کمتر بدیهی «معرفی سور کلی» و «حذف سور جزئی» را تقویت می‌کند؛ بنابراین، منطق آزاد محمول‌ها از جهت دو قاعده نخست ضعیف‌تر از منطق کلاسیک محمول‌ها و از جهت دو قاعده دوم قوی‌تر از آن است و از این رو، در مجموع، نه ضعیف‌تر و نه قوی‌تر، بلکه در عرض منطق کلاسیک محمول‌ها است.

برای بیان دقیق قواعد منطق آزاد، ناگزیر باید محمول‌نشانه‌ای را (مانند « $E!$ ») برای «وجود خارجی» قرارداد کرد و به زبان منطق کلاسیک افزود. با این زبان توسعه‌یافته، می‌توان قواعد کلاسیک سور را به صورت زیر اصلاح کرد (نبوی، ۱۳۸۹، ص ۱۲۱؛ فلاحی، ۱۳۹۵، ص ۲۱۵):

معرفی سور جزئی

$$\frac{E!a \quad B(a)}{\therefore \exists x B(x)}$$

حذف سور کلی

$$\frac{\forall x B(x) \quad E!a}{\therefore B(a)}$$

معرفی سور کلی

$$\begin{array}{l} \text{فرض } E!a \\ : \\ \hline B(a) \\ \therefore \forall x B(x) \end{array}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\forall x B(x)$ مورد نداشته باشد

حذف سور جزئی

$$\begin{array}{l} \exists x B(x) \\ \text{فرض } E!a \\ \text{فرض } B(a) \\ : \\ \hline C \\ \therefore C \end{array}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\exists x B(x)$ و در C مورد نداشته باشد این قاعده‌ها را به صورت ساده‌تر زیر نیز می‌توان نوشت:

معرفی سور جزئی

$$\frac{E!a \ \& \ B(a)}{\therefore \exists x B(x)}$$

حذف سور کلی

$$\frac{\forall x B(x)}{\therefore E!a \rightarrow B(a)}$$

معرفی سور کلی

$$\frac{E!a \rightarrow B(a)}{\therefore \forall x B(x)}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\forall x B(x)$ مورد نداشته باشد

حذف سور جزئی

$$\frac{\exists x B(x) \quad E!a \ \& \ B(a) \rightarrow C}{\therefore C}$$

مشروط به اینکه a در فرض‌های باز و در $\exists x B(x)$ و در C مورد نداشته باشد

این قاعده‌ها نشان می‌دهند که در معنای سور کلی خارجی، مفهوم «مشروط بودن به وجود خارجی» قرار گرفته است، چنان‌که در معنای سور جزئی خارجی، مفهوم «مقید بودن به وجود خارجی» (مقصود از «مقید بودن» مفهوم ادات عاطف است، چنان‌که مقصود از «مشروط بودن» مفهوم ادات شرطی است) (برای آشنایی بیشتر با منابع مقدماتی منطق آزاد، ر.ک: نبوی، ۱۳۸۹، فصل منطق آزاد؛ فلاحی، ۱۳۹۵، فصل منطق وجود).

نگارنده، چنان‌که در مقدمه اشاره شد، «منطق آزاد» را برای تحلیل قضایای حقیقیه و خارجییه کاملاً نامناسب یافته و ادعا کرده بود: «به نظر می‌رسد که منطق آزاد صلاحیت ندارد تا منطق مورد نظر برای قضایای خارجییه منطق قدیم باشد زیرا ... در منطق آزاد، قاعده تداخل به هیچ وجه معتبر نیست و این با روح منطق قدیم ناسازگار است.» (فلاحی ۱۳۸۸ ص ۶۹). نادرستی این دلیل از این رو است که هرچند قاعده تداخل برای سورهای منطق آزاد نادرست است:

تداخل سورها

$$\frac{\forall x Ax}{\exists x Ax}$$

اما برای صورت‌بندی قضایای خارجیۀ منطق سینوی در منطق آزاد کاملاً درست است:

$\forall x (Ax \rightarrow Bx) \wedge \exists x Ax$ هر الفی ب است

$\forall x (Ax \rightarrow \sim Bx)$ هیچ الفی ب نیست

$\exists x (Ax \wedge Bx)$ بعضی الفها ب هستند

$\exists x (Ax \wedge \sim Bx) \vee \sim \exists x Ax$ بعضی الفها ب نیستند

زیرا در منطق آزاد قاعده‌های زیر اثبات‌پذیر هستند:

تداخل قضیه‌ها (موجب‌ها)

$\forall x (Ax \rightarrow Bx) \wedge \exists x Ax$	هر الفی ب است
$\exists x (Ax \wedge Bx)$	بعضی الفها ب هستند

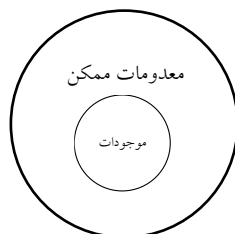
تداخل قضیه‌ها (سالبه‌ها)

$\forall x (Ax \rightarrow \sim Bx)$	هیچ الفی ب نیست
$\exists x (Ax \wedge \sim Bx) \vee \sim \exists x Ax$	بعضی الفها ب نیستند

بنابراین، این ادعا که «در منطق آزاد، قاعده تداخل به هیچ وجه معتبر نیست»، ادعای نادرستی بوده است؛ زیرا همان‌طور که مشاهده شد، قاعده تداخل «به بعضی وجوه» و «در برخی معانی آن» معتبر است. توجه کنیم که منطق آزاد بر دو قسم است: با و بدون شرط ناتهی بودن دامنه سخن. بدون این شرط، طبیعی است که قاعده تداخل برقرار نباشد. در این مقاله، منطق آزاد بدون شرط یادشده، مورد نظر است. برخی منطق‌دانان جدید منطق آزاد بدون شرط ناتهی بودن دامنه سخن را «منطق کاملاً آزاد» نامیده‌اند که مورد توافق همگان قرار نگرفته است و دیگران همان اصطلاح جالفتاده «منطق آزاد» را برای همین مقصود به کار می‌برند.

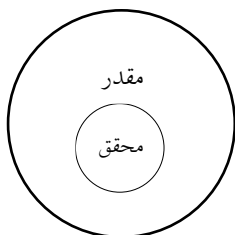
۴. سمانتیک منطق آزاد

در سمانتیک منطق آزاد، دو دامنه سخن تودرتو وجود دارد:



ممکنات

«دامنه کوچک» یا «دامنه درونی» (inner domain) دامنه سخن سورها است که فقط موجودات خارجی را دربرمی‌گیرد و «دامنه بزرگ» یا «دامنه بیرونی» (outer domain) دامنه سخن نام‌های خاص است که همه ممکنات (اعم از موجود و معدوم) را شامل می‌شود. به عبارت دیگر، دامنه درونی شامل موجودات محقق خارجی است و دامنه بیرونی شامل همه موجودات (اعم از محقق و مقدر) است:



موجودات

۱

۱. در اینجا، نگارنده فعلاً میان «موجود خارجی» و «موجود محقق و بالفعل» تفاوتی نمی‌گذارد، همان‌طور که میان «ممکن معدوم» و «موجود مقدر و مفروض» تمایزی قائل نیست، هرچند به نظر می‌رسد که این‌همانی میان «ممکن معدوم» و «موجود مقدر» به این‌همانی میان «معدوم» و «موجود» و در نتیجه به تناقض می‌انجامد. یک راه برای رفع تناقض این است که «موجود مقدر» را به معنای «مقدر الوجود» دانست نه به معنای «موجودی که مقدر است». راه دیگر این است که «موجود» در «موجود مقدر» را به معنای «ممکن الوجود» و اعم از

سورکلی «هر» و سور جزئی «برخی» در سمانتیک منطق آزاد، به ترتیب، به معنای «هر موجود محقق خارجی» و «برخی موجودهای محقق خارجی» است؛ بنابراین، جمله «هر حیوانی انسان است» در این سمانتیک به معنای «هر حیوان محقق خارجی انسان است» می‌باشد و نه به این معنی که «هر حیوانی (اعم از محقق خارجی و مقدر مفروض) انسان است».

با وجود این، در سمانتیک منطق آزاد، نام‌های خاص می‌توانند به معدومات ممکن (یا ممکنات معدوم، یا به تعبیری دیگر، موجودات مقدر و مفروض) اشاره کنند؛ مانند «سندباد»، «شرلوک هولمز»، «هری پاتر». حتی برخی مفاهیم کلی می‌توانند در عالم ممکنات معدوم مصداق داشته باشند؛ مانند «سیمرغ»، «اژدهای هفت سر»، «پدر عیسی»، «پسر ویتگنشتاین».

به این ترتیب مشاهده می‌شود که در سمانتیک منطق آزاد، تمایز مهمی میان دامنه سورها و دامنه نام‌ها وجود دارد. دامنه سورها فقط شامل موجودات خارجی است؛ در حالی که دامنه نام‌ها شامل معدومات ممکن (یا موجودات مقدر و مفروض) می‌شود. چنین سورهایی را «سور مقید» (restricted quantifier) می‌نامند، بر خلاف سورها در سمانتیک منطق کلاسیک (unrestricted) که کل دامنه سخن را شامل می‌شود و آن‌ها را «سور نامقید» (quantifier) می‌نامند. در واقع، در سمانتیک منطق کلاسیک معمولاً فقط یک دامنه سخن وجود دارد که هم دامنه سخن سورها و هم دامنه سخن نام‌های خاص است و میان این دو دامنه سخن تمایزی برقرار نمی‌شود.

چنان که دیده می‌شود، سور در قضایای حقیقیه، مانند سور در سمانتیک منطق کلاسیک معمولاً، سور نامقید است و همه ممکنات موجود و معدوم (یا موجودات محقق و مقدر) را در بر می‌گیرد، برخلاف سور در قضایای خارجی که سور مقید است و تنها ممکنات موجود (یا موجودات محقق و بالفعل خارجی) را در بر می‌گیرد.

«موجود» و «ممکن معدوم» گرفت و قائل به اشتراک لفظ «وجود» و داشتن دو معنای عام و خاص برای آن شد. پذیرش و عدم پذیرش دو معنای عام و خاص «وجود» به دو متافیزیک متفاوت می‌انجامد: امکان‌گرایی و فعلیت‌گرایی، که ورود به آن نیازمند پژوهش مستقلی است

قضایای خارجییه با سورهای مقید منطق آزاد محمول‌ها قرابت دارند. نگارنده مقاله، در ادامه نشان می‌دهد که قضایای خارجییه با منطق موجّهات هم مرتبط هستند و در واقع با جهت سور نسبتی دارند که معمولاً به آن توجهی نمی‌شود؛ به این ترتیب، با افزودن منطق موجّهات به منطق آزاد محمول‌ها، به ارتباط عمیق‌تر قضایای خارجییه با جهت سور اشاره می‌شود.

سمانتیک منطق موجّهات با دامنه ثابت و دامنه متغیر

برای منطق‌های موجّهات، دو سمانتیک متفاوت هست:

۱. سمانتیک لایبنتس^۱، که مجموعه‌ای از جهان‌های ممکن است، به طوری که

یک جمله در یک جهان ممکن، ضرورتاً صادق است، اگر و تنها اگر در همه جهان‌ها

صادق باشد و بالامکان صادق است، اگر و تنها اگر در برخی جهان‌ها صادق باشد.

۲. سمانتیک کریپکی^۲، که مجموعه‌ای از جهان‌های ممکن است به اضافه

رابطه دسترسی میان جهان‌ها، به طوری که یک جمله در یک جهان ممکن، ضرورتاً

صادق است، اگر و تنها اگر در همه جهان‌های در دسترس صادق باشد و بالامکان

صادق است، اگر و تنها اگر در برخی جهان‌های در دسترس صادق باشد.^۳

در هر دو سمانتیک، هنگام ترکیب سمانتیک منطق موجّهات گزاره‌ها با سمانتیک منطق

محمول‌ها، دو گزینه پیش‌رو است: نخست اینکه یک دامنه از اشیا در نظر بگیریم و در هر جهان

ممکن به آن دامنه واحد ارجاع بدهیم؛ گزینه دوم اینکه برای جهان‌های ممکن مختلف، دامنه‌های

متفاوتی از اشیا در نظر بگیریم. گزینه نخست را سمانتیک با دامنه ثابت (fixed domain) می‌نامند

و گزینه دوم را سمانتیک با دامنه متغیر (varying domain) (موحد، ۱۳۸۱، ص ۲۳۴).

در سمانتیک با دامنه متغیر، نسبت دامنه‌های سخن برای جهان‌های ممکن می‌تواند مساوی،

متباین، عموم و خصوص من وجه و یا عموم و خصوص مطلق باشد. یک نمونه از ترکیبی از

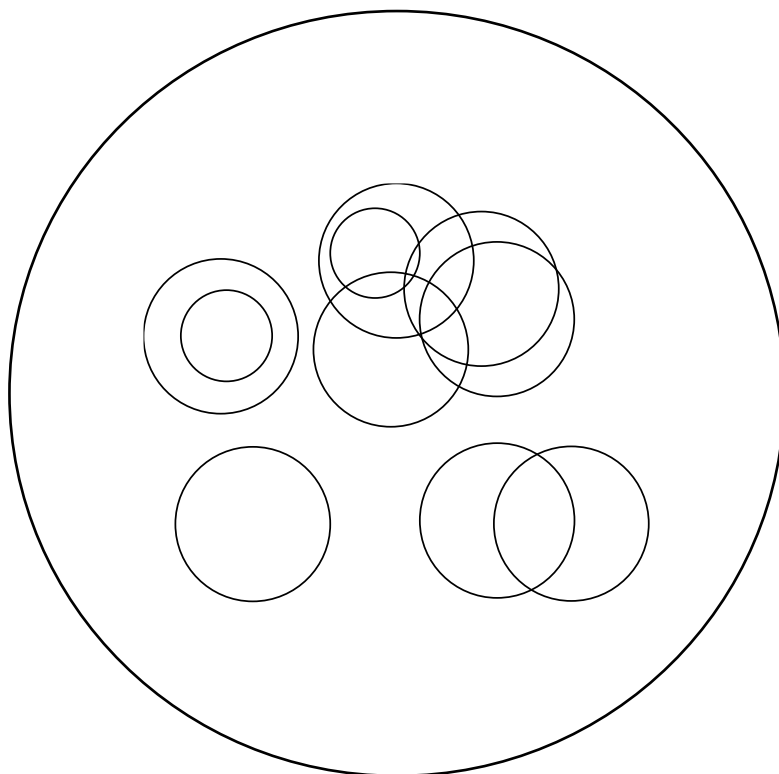
1. Gottfried Wilhelm Leibniz (1646–1716)

2. Saul Kripke (1940–2022)

۳. نگارنده برای سادگی، در اینجا فقط با سمانتیک لایبنتسی کار می‌کند، هرچند در سمانتیک منطق زمان، ناگزیر از به کار بردن سمانتیک کریپکی است.

منطق قضایای خارجی/ اسدالله فلاحی ۱۷

این روابط را در پایین این صفحه به نمایش گذاشته‌ام.
همان‌طور که جمعیت انسان‌ها در زمان‌های متفاوت، متفاوت است و انسان‌های موجود در زمان حاضر در دویست سال آینده موجود نیستند و در دویست سال گذشته موجود نبودند، تعداد اشیا در جهان‌های ممکن متمایز نیز می‌تواند متفاوت باشد؛ چراکه برخی موجودات ممکن در این جهان، به دلیل اینکه ممکن‌الوجودند، می‌توانند در جهان‌های دیگر موجود نباشند و برخی موجودات ممکن در جهان‌های دیگر، به همان دلیل، می‌توانند در این جهان معدوم باشند؛ بنابراین، سمانتیک با دامنه متغیر با متافیزیک‌های الهیاتی که به جز خداوند سایر موجودات را ممکن‌الوجود می‌شمارند، متناسب‌تر است.



مجموعه جهان‌های ممکن و دامنه‌های آنها

اکنون، در هر جهان ممکن، سورهای «همه» و «برخی» به یکی از دو صورت زیر خواهند بود:

۱. یا فقط به موجودات در آن جهان ممکن اشاره می‌کنند، که در این صورت، آن‌ها را «سورهای مقید» (restricted quantifiers) می‌نامند — چنان‌که در سمانتیک منطق آزاد معمول‌ها — و در این مقاله آن‌ها را «سورهای خارجی» می‌نامم؛ چون گزاره‌های ساخته‌شده با این سورها قضایای خارجی خواهند بود.

۲. یا به همه موجودات در همه جهان‌های ممکن اشاره می‌کنند که در این صورت، آن‌ها را «سورهای نامقید» (unrestricted quantifiers) می‌نامند — چنان‌که در سمانتیک منطق کلاسیک معمول‌ها — و در این مقاله آن‌ها را «سورهای حقیقی» می‌نامم؛ چون گزاره‌های ساخته‌شده با این سورها قضایای حقیقیه خواهند بود.

اگر سورها نامقید و حقیقی در نظر گرفته شوند، مجموعه همه اشیا در همه جهان‌های ممکن را می‌توان دامنه ثابت برای سورهای حقیقی در نظر گرفت؛ بنابراین، حتی اگر سمانتیک با دامنه متغیر پذیرفته شود، با پذیرفتن سورهای حقیقی و محدودکردن خود به قضایای حقیقیه، گویی عملاً با سمانتیک با دامنه ثابت کار می‌کنیم؛ از این رو، به نظر می‌رسد که سورهای حقیقی و خارجی، به ترتیب با سمانتیک‌های با دامنه ثابت و با دامنه متغیر تناسب بیشتری دارند.

۵. رابطه قضایای خارجی و حقیقیه با جهت سور و جهت حمل

ابن‌سینا نخستین منطق‌دان در جهان شرق و غرب است که میان جهت سور و جهت حمل تمایز گذاشته است؛ برای نمونه، ترکیب جهت «امکان» و سور «کلی» به دو صورت رخ می‌دهد: یا جهت روی سور می‌آید یا سور روی جهت:

(۱) ممکن است هر انسانی بنویسد

(۲) هر انسانی ممکن است بنویسد

ابن‌سینا جهت وارد بر سور قضیه را «جهت سور» می‌نامد و جهت پس از سور را «جهت حمل». مثال‌های دیگری از جهت سور و جهت حمل چنین است:

(۳) بالضروره، کسی جهان را آفریده است

(۴) کسی هست که بالضروره جهان را آفریده است

۵-۱. رابطه جهت سور و جهت حمل نزد ابن سینا

مهم‌ترین مسئله منطقی درباره جهت سور و جهت حمل این است که آیا یکی مستلزم دیگری است و اگر هست کدام مستلزم دیگری است. درباره اینکه ابن سینا جهت سور و جهت حمل را به‌رغم اختلاف معنایی، آیا متلازم یا یکی را مستلزم دیگری می‌داند یا نه، میان پژوهشگران معاصر اختلاف بسیاری است (نبوی، ۱۳۷۹، ص ۱۵۱-۱۵۲، ۱۳۸۱، ص ۱۴۶؛ موحد، ۱۳۸۱، ص ۲۰۵-۲۰۶، ۱۳۹۴، ص ۵۵-۵۹؛ عظیمی، ۱۳۹۴، ص ۲۵۶-۲۵۹؛ فلاحی، ۱۳۹۵، ص ۲۶۷-۲۸۲، ۱۳۹۶، ص ۸۴-۸۵، ۱۳۹۷، ص ۲۶۸-۲۷۰؛ Chatti, 2019, p. 152-154; 172-173; Hodges, 2022, p. 16-17; Movahed, 2003, p. 252-254).

نکته مهمی که در این زمینه هست این است که ابن سینا میان قضیه خارجیہ و جهت سور رابطه‌ای یافته است. او در کتاب قیاس از شفا، پس از بیان دو رأی اسکندر افرودیسی^۱ و تامستیوس^۲ درباره تحلیل قضیه مطلقه، قضیه خارجیہ را به‌عنوان رأی سوم مطرح کرده است:

وعلى الرأى الثالث أن كل واحد من الموجودين فى وقت ما ب، فإنهم موصوفون بأنهم آ فى ذلك الوقت وهذا الرأى الثالث سخيّف مختل. فإن كل واحد من الموجودين فى وقت ما ب إذا لم يصرح بالشرط المذكور كانوا بعض ما يوصف بب، وقولك كل ب أعم من ذلك (۱۹۶۴ م، ص ۲۸-۲۹).

بنا به رأی سوم [در تحلیل قضیه «هر الفی ب است» در برابر دو رأی اول که از تئوفراستوس و اسکندر افرودیسی و تامستیوس است]، هر یک از آنچه در وقتی ب هستند در همان وقت آ هستند. این رأی سوم مشکل‌دار است؛ چون هر یک از موجودین در یک وقتی که ب هستند اگر شرط یاد شده [=] اینکه اعم از موجود در خارج و موجود در نفس (عقل) باشند] درباره آنها ذکر نشود [یعنی فقط شامل موجودها در خارج شوند] برخی از متصفان به «ب» هستند [و نه همه آنها] درحالی‌که عبارت «هر ب» اعم از آن است [یعنی

1. Alexander of Aphrodisias (2nd–3rd century)

2. Themistius Euphrades (317–387)

شامل همه متصفان به «ب» می‌شود و نه صرفاً برخی از آنها].
 ابن‌سینا بی‌درنگ این رأی را با یک رأی چهارم که درباره جهت سور (ضرورت یا امکان صدق و کذب سور) است، مرتبط می‌سازد:

وقد نبع من هذا المذهب، مذهب آخر فی أمر الجهات حتی التفت فی أمر الضرورة والإمكان إلى أمر القضية فی أن سورها یصدق ویکذب، و ترک أمر المحمول بإعتباره إلى الموصوفات بالموضوع. فكان قولنا: «کل حیوان إنسان» ممکناً؛ إذ کان یمكن أن یتوهم وقت من الأوقات لا حیوان فیہ إلا الإنسان. فحیث یصدق أن «کل حیوان إنسان». فتكون هذه حیثیة مقدمة وجودیة صادقة (۱۹۶۴م، ص ۳۰).

از این دیدگاه [سوم] دیدگاه دیگری [چهارمی] در مسئله جهات سرچشمه گرفته است، به طوری که در مبحث ضرورت و امکان، به صدق و کذب سور قضیه توجه شده و از وضعیت محمول در ارتباط با امور متصف به [عنوان] موضوع غفلت شده است. [بنا به این دیدگاه چهارم] گزاره «هر حیوانی انسان است» ممکن است [صادق باشد]؛ زیرا می‌توان وقتی از اوقات را تصور کرد که در آن وقت هیچ حیوانی به‌جز انسان نباشد. در این صورت، گزاره «هر حیوانی انسان است» صادق خواهد بود و این گزاره، مقدمه‌ای [= گزاره‌ای] «وجودیه» و صادق خواهد بود.

آشکار است که گزاره «هر حیوانی انسان است» در هر زمانی که صدق کند، به‌صورت خارجی صدق می‌کند و نه حقیقیه، چون حیوانیت مستلزم انسانیت نیست (بلکه برعکس است). برپایه این دیدگاه چهارم، گزاره‌ای که در آینده صادق باشد، اکنون ممکن است؛ مانند گزاره «هر حیوانی انسان است» که اگر در آینده صادق شود، اکنون ممکن‌الصدق است. هم‌چنین، گزاره‌ای که در همه زمان‌ها صادق باشد، از دیدگاه چهارم ضروری است. عبارات بعدی ابن‌سینا به توضیح همین رأی چهارم می‌پردازد. عبارات او صراحت لازم را ندارند؛ ولی به نظر می‌رسد که ارتباط قضیه خارجی و جهت سور را بیان می‌کنند.

۲-۵. احکام جهت برای قضیه حقیقه نزد خونجی

به نظر می‌رسد افضل‌الدین خونجی نخستین کسی است که این ارتباط را به‌صراحت بیان کرده است. او ارتباط لزومی میان جهت سور و جهت حمل را در قضیه‌های «خارجیه» به‌صراحت انکار می‌کند؛ ولی در قضایای «حقیقه»، عبارت‌های ابهام‌هایی دارد. باین‌همه، در مجموع، به نظر می‌رسد که ارتباط لزومی میان جهت سور و جهت حمل را به‌اجمال پذیرفته است (فلاحی، ۱۳۹۷، ص ۲۶۸-۲۷۰).

از ظاهر عبارات خونجی چنین برداشت می‌شود که در ترکیب جهت «امکان» و سور «کلی» (مانند دو مثال (۱) و (۲) در بالا)، جهت سور مستلزم جهت حمل است و نه برعکس، و در ترکیب جهت «ضرورت» و سور «جزئی» (مانند دو مثال (۳) و (۴) در بالا)، جهت حمل مستلزم جهت سور است و نه برعکس. نظر خونجی در ترکیب جهت «ضرورت» و سور «کلی» مانند دو مثال زیر:

(۵) بالضروره، هر انسانی ناطق است

(۶) هر انسانی، بالضروره ناطق است

این است که جهت سور و جهت حمل متلازم هستند، چنانکه در ترکیب جهت «امکان» و سور «جزئی»:

(۷) ممکن است کسی جهان را آفریده باشد

(۸) کسی هست که ممکن است جهان را آفریده باشد

۳-۵. احکام جهت برای قضیه خارجی نزد خونجی

آنچه گذشت درباره قضایای حقیقه بود و عبارات خونجی به‌رغم ابهام‌هایش، به نظر می‌رسد که همان‌ها را بیان می‌کند که در بالا بیان شد، اما درباره قضایای خارجی، خونجی به‌صراحت همه حکم‌های بالا را انکار می‌کند؛ برای نمونه، در مثال زیر می‌بینیم که جهت سور صادق و جهت حمل کاذب است:

(۹) ممکن است همه حیوان‌ها انسان باشند

(۱۰) همه حیوان‌ها ممکن است انسان باشند

اگر سور «همه» در این دو مثال قضیه خارجی در نظر گرفته شوند، مشاهده می‌شود که جمله (۹) صادق می‌شود؛ چون ممکن است که انسان همه حیوانات دیگر را بکشد و به تنهایی مالک زمین شود. در این صورت، همه حیوانات انسان خواهند بود؛ بنابراین صدق قضیه خارجی «همه حیوانات انسان هستند» ممکن است. اما جمله (۱۰) اگر قضیه خارجی در نظر گرفته شود، یقیناً کاذب است؛ چون می‌گوید همه حیوانات موجود در جهان خارج (شامل انسان و غیر انسان) ممکن است انسان باشند. کذب این قضیه از این روست که از دیدگاه منطقدانان قدیم، مصادیق هر نوعی از حیوان بالضروره مصادیق آن نوع هستند و نمی‌توانند مصادیق نوعی دیگر باشند. برای مثال، اسب‌ها محال است که انسان باشند.

مثال برای ترکیب جهت «امکان» با سور «جزئی» در قضیه‌های خارجی چنین است:

(۱۱) ممکن است برخی حیوانات سیمرغ باشند

(۱۲) برخی حیوانات ممکن است سیمرغ باشند

جمله (۱۱) به وضوح صادق است؛ اما اگر جمله (۱۲) خارجی در نظر گرفته شود، کاذب است؛ چون حیوانات موجود هیچ‌کدام از نوع سیمرغ نیستند؛ بنابراین محال است که سیمرغ باشند.

مثال برای ترکیب جهت «بالضروره» با سور «کلی» در قضیه‌های خارجی چنین است:

(۱۳) هر حیوانی بالضروره غیر سیمرغ است

(۱۴) بالضروره هر حیوانی غیر سیمرغ است

جمله (۱۳) اگر خارجی در نظر گرفته شود، به وضوح صادق است؛ چون حیوانات موجود هیچ‌کدام از نوع سیمرغ نیستند؛ بنابراین محال است که سیمرغ باشند، یعنی بالضروره غیر سیمرغ هستند؛ اما جمله (۱۴) کاذب است، چون سیمرغ ممکن‌الوجود است و می‌توانست موجود باشد که در این صورت، جمله «هر حیوانی غیر سیمرغ است» کاذب می‌شد.

مثال برای ترکیب جهت «بالضروره» با سور «جزئی» در قضیه‌های خارجی چنین است:

(۱۵) بالضروره برخی زمان‌ها، زید نفس می‌کشد

(۱۶) برخی زمان‌ها، بالضروره زید نفس می‌کشد

منطق قضایای خارجی/ اسدالله فلاحی ۲۳

جمله (۱۵) به وضوح صادق است، چون انسان اگر نفس نکشد می میرد؛ اما جمله (۱۶) کاذب است، چون هیچ زمانی نیست که زید در آن زمان بالضروره نفس بکشد. زید ناگزیر است در زمان هایی نفس بکشد؛ اما انتخاب زمان نفس کشیدن در اختیار او است و هر زمان که بخواهد می تواند نفس بکشد و هر زمان که بخواهد می تواند نفس خود را بیرون بدهد. ترکیب های دیگر جهت و سور به همین صورت است و خواننده به آسانی می تواند مثال های نقض مناسبی ارائه نماید.

۶. فرمول های بارکن و بوریدان

از آنچه گذشت می توان به حکم هایی کلی برای رابطه جهت سور و جهت حمل رسید که این حکم ها در قالب فرمول های شرطی زیر به همراه نام های مشهورشان آمده است:

فرمول بارکن $\forall x \Box Fx \rightarrow \Box \forall x Fx$

عکس بارکن $\Box \forall x Fx \rightarrow \forall x \Box Fx$

فرمول بوریدان $\exists x \Box Fx \rightarrow \Box \exists x Fx$

عکس بوریدان $\Box \exists x Fx \rightarrow \exists x \Box Fx$

خونجی هر چهار حکم بالا را برای قضایای خارجی انکار می کند؛ ولی برای قضایای حقیقه سه حکم نخست (فرمول های سه گانه) را می پذیرد و فرمول اخیر (عکس بوریدان) را رد می کند.

نگارش این چهار فرمول با نمادهای امکان، چهار فرمول جدید به دست می دهد که هر یک هم ارز یکی از چهار فرمول بالا (به ترتیب عکس) خواهد بود:

عکس بوریدان $\forall x \Diamond Fx \rightarrow \Diamond \forall x Fx$

فرمول بوریدان $\Diamond \forall x Fx \rightarrow \forall x \Diamond Fx$

عکس بارکن $\exists x \Diamond Fx \rightarrow \Diamond \exists x Fx$

فرمول بارکن $\Diamond \exists x Fx \rightarrow \exists x \Diamond Fx$

در برخی موارد، کارکردن با این چهار فرمول ساده تر از چهار فرمول نخست است، چنانکه در ادامه به یک مورد این چنینی برخورد خواهیم نمود.

۱-۶. اثبات پذیری فرمول‌های سه گانه در منطق موجهات کلاسیک محمولی

اگر قواعد منطق موجهات به منطق کلاسیک محمول‌ها افزوده شوند، فرمول‌های سه گانه (فرمول‌های بارکن، عکس بارکن و بوریدان) به سادگی اثبات می‌شوند:

اثبات فرمول بارکن:

1. $\forall x \Box Fx$ فرض
2. $\Box Fa$ ۱، ح \forall
3. $\Box \left| \begin{array}{l} Fa \\ \forall x Fx \end{array} \right.$ ۲، ورود به برهانک ضروری
4. $\forall x Fx$ ۳، م \forall
5. $\Box \forall x Fx$ ۴، خروج از برهانک ضروری

اثبات عکس فرمول بارکن:

1. $\Box \forall x Fx$ فرض
2. $\Box \left| \begin{array}{l} \forall x Fx \\ Fa \end{array} \right.$ ۱، ورود به برهانک ضروری
3. Fa ۲، ح \forall
4. $\Box Fa$ ۳، خروج از برهانک ضروری
5. $\forall x \Box Fx$ ۴، م \forall

اثبات فرمول بوریدان:

1. $\exists x \Box Fx$ فرض
2. $\Box Fa$ فرض
3. $\Box \left| \begin{array}{l} Fa \\ \exists x Fx \end{array} \right.$ ۲، ورود به برهانک ضروری
4. $\exists x Fx$ ۳، م \exists
5. $\Box \exists x Fx$ ۴، خروج از برهانک ضروری
6. $\Box \exists x Fx$ ۱، ۲، ۵، ح \exists

۲-۶. اثبات ناپذیری عکس فرمول بوریدان

عکس فرمول بوریدان اثبات پذیر نیست؛ زیرا افزون بر مثال‌های نقض (۱۵) و (۱۶) از بخش (۳-۵) که در زبان طبیعی برای آن می‌توان آورد، مدل‌های نقض ساده‌ای در سمانتیک منطق موجهات محمولی $S5$ می‌توان برای آن ساخت. کافی است دو جهان ممکن با دامنه سخن دو عضوی شامل a و b (مثلاً ابن‌سینا و ابوریحان) را در نظر بگیریم که در جهان اول داریم: Fa و Rb (یعنی ابن‌سینا فیلسوف و ابوریحان ریاضی‌دان است) و در جهان دوم، برعکس، Ra و Fb (یعنی ابن‌سینا ریاضی‌دان و ابوریحان فیلسوف است). در این صورت، $\exists x Fx$ اما «برخی چیزها فیلسوف است» در هر دو جهان صادق است؛ بنابراین، داریم $\Box \exists x Fx$. اما عکس آن، $\exists x \Box Fx$ («برخی چیزها بالضروره فیلسوف‌اند»)، در هر دو جهان کاذب است (چون در هر جهان یک نفر هست که فیلسوف نیست)؛ بنابراین، عکس فرمول بوریدان در هر دو جهان کاذب است.

۳-۶. اثبات ناپذیری فرمول‌های چهارگانه در منطق موجهات آزاد محمولی

آنچه گذشت برای منطق موجهات کلاسیک محمولی بود؛ اما با افزودن قواعد منطق موجهات به منطق آزاد محمول‌ها، هیچ‌کدام از چهار فرمول بالا اثبات نخواهد شد: برای عکس فرمول بوریدان مدل نقض بالا کفایت می‌کند.

برای فرمول بارکن کافی است دو جهان ممکن در نظر بگیریم؛ اولی با دامنه سخن یک عضوی شامل a (مثلاً ابن‌سینا) و دومی با دامنه سخن دو عضوی شامل a و b (مثلاً ابن‌سینا و ابوریحان) و در جهان اول، داشته باشیم: Fa (یعنی ابن‌سینا فیلسوف است) و در جهان دوم، Fa و Rb (یعنی ابن‌سینا فیلسوف و ابوریحان ریاضی‌دان است). در این صورت، $\forall x \Box Fx$ («هر چیز بالضروره فیلسوف است») در جهان اول صادق است (چون در جهان اول، فقط یک چیز وجود دارد که در هر دو جهان فیلسوف است یعنی ابن‌سینا)، اما عکس آن، $\Box \forall x Fx$ («بالضروره هر چیز فیلسوف است»)، در جهان اول کاذب است (چون $\forall x Fx$ «هر چیز فیلسوف است») و در جهان دوم هم کاذب است؛ زیرا ابوریحان در جهان دوم موجود است، اما فیلسوف نیست)؛ بنابراین، فرمول بارکن در جهان اول کاذب است.

برای عکس فرمول بارکن، کافی است دو جهان ممکن را در نظر بگیریم؛ اولی با دامنه سخن دو عضوی شامل a و b (مثلاً ابن سینا و بهمنیار) و دومی با دامنه سخن دو عضوی شامل a و c (مثلاً ابن سینا و سهروردی) و در جهان اول داشته باشیم: Fa و Fb (یعنی ابن سینا و بهمنیار فیلسوف هستند) و در جهان دوم، Fa و Fc (یعنی ابن سینا و سهروردی فیلسوف هستند). در این صورت، $\forall x Fx$ («هر چیز فیلسوف است») در هر دو جهان صادق است؛ بنابراین، داریم $\Box \forall x Fx$ ؛ اما عکس آن، $\forall x \Box Fx$ («هر چیز بالضرورة فیلسوف است») در هر دو جهان کاذب است (چون در هر جهان کسی هست که در جهان دیگر معدوم و بنابراین غیر فیلسوف است). بهمنیار که در جهان اول موجود است، در جهان دوم وجود ندارد؛ بنابراین در جهان دوم فیلسوف نیست و سهروردی که در جهان دوم موجود است، در جهان اول وجود ندارد؛ بنابراین در جهان اول فیلسوف نیست؛ بنابراین، عکس فرمول بارکن در هر دو جهان کاذب است.

برای فرمول بوریدان، ساده‌تر آن است که برای صورت معادل آن مدل نقض بیاوریم:

$$\Diamond \forall x Fx \rightarrow \forall x \Diamond Fx$$

فرمول بوریدان

کافی است دو جهان ممکن در نظر بگیریم؛ اولی با دامنه سخن دو عضوی شامل a و b (مثلاً ابن سینا و ابوریحان) و دومی با دامنه سخن دو عضوی شامل a و c (یعنی ابن سینا و سهروردی) و در جهان اول داشته باشیم: Fa (یعنی ابن سینا فیلسوف است) و در جهان دوم، Fa و Fc (یعنی ابن سینا و سهروردی فیلسوف هستند). در این صورت، $\forall x Fx$ («هر چیز فیلسوف است») در جهان دوم صادق است؛ بنابراین، در هر دو جهان داریم $\Diamond \forall x Fx$. اما عکس آن، $\forall x \Diamond Fx$ («هر چیز ممکن است فیلسوف باشد») در جهان اول کاذب است (چون در این جهان کسی هست به نام ابوریحان که در جهان دیگر معدوم و بنابراین غیر فیلسوف است)؛ بنابراین، فرمول بوریدان در جهان اول کاذب است.

اثبات‌پذیری فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، عکس بارکن و بوریدان) در منطق موجهات کلاسیک و اثبات‌ناپذیری فرمول‌های چهارگانه در منطق موجهات آزاد تأییدی است هم بر

مدعای اصلی این مقاله که منطق قضایای حقیقیه منطق کلاسیک محمول‌ها است و منطق قضایای خارجی منطق آزاد محمول‌ها، و هم بر این سخن خونجی که حکم‌های چهارگانه بالا برای قضایای خارجی نادرست، و سه حکم اول برای قضایای حقیقیه درست است.

۴-۶. واجب‌الوجود و ممکن‌الوجود در منطق موجهات کلاسیک محمولی

با افزودن قواعد منطق موجهات به منطق کلاسیک محمول‌ها، نتایج شگفتی به دست می‌آید؛ زیرا در این منطق، افزون‌بر فرمول‌های سه‌گانه (فرمول‌های بارکن، عکس بارکن و بوریدان) به‌سادگی می‌توان نشان داد که هر موجودی واجب‌الوجود است و هر ممکن‌الوجودی موجود است! برای این کار باید «وجود» را تعریف کرد. یک تعریف رایج این است:

$$E!a =_{df} \exists x a = x.$$

در این صورت، دو حکم بالا چنین صورت‌بندی می‌شوند:

$$E!a \rightarrow \Box E!a$$

ضرورت‌گرایی: هر موجودی واجب‌الوجود است

$$\Diamond E!a \rightarrow E!a$$

بالفعل‌گرایی: هر ممکن‌الوجودی موجود است

و یا به تعبیری دیگر:

$$\exists x a = x \rightarrow \Box \exists x a = x$$

هر موجودی واجب‌الوجود است

$$\Diamond \exists x a = x \rightarrow \exists x a = x$$

هر ممکن‌الوجودی موجود است

اثبات اینکه هر موجودی واجب‌الوجود است:

$$E!a \rightarrow \Box E!a$$

1.	$E!a$	فرض
2.	$\exists x a = x$	۱، تعریف $E!$
3.	$a = b$	فرض
4.	\Box $a = a$	معرفی این‌همانی
5.	$a = b$	۳ و ۴، حذف این‌همانی

6.	$\exists x a = x$	۵، م \exists
7.	$\Box \exists x a = x$	۶، خروج از برهانک ضروری
8.	$\Box \exists x a = x$	۲ و ۳ و ۷ ح \exists
9.	$\Box E!a$	۸، تعریف E
10.	$E!a \rightarrow \Box E!a$	۹، ۱ دلیل شرطی

اثبات اینکه هر ممکن‌الوجودی موجود است:

$$\Diamond E!a \rightarrow E!a$$

1. $E!a \rightarrow \Box E!a$ قضیه پیشین
2. $\Box(E!a \rightarrow \Box E!a)$ ۲، ضرورت
3. $\Diamond E!a \rightarrow \Diamond \Box E!a$ ۳، قاعده K
4. $\Diamond \Box E!a \rightarrow E!a$ اصل B
5. $\Diamond E!a \rightarrow E!a$ ۳ و ۴ تعدی شرطی

(اصل B که در سطر چهارم برهان اخیر ذکر شده عبارت است از دو اصل زیر:

$$A \rightarrow \Box \Diamond A$$

$$\Diamond \Box A \rightarrow A$$

در برهان اخیر، نمونه‌جانشینی از فرمول دوم به کار رفته است:

$$\Diamond \Box E!a \rightarrow E!a).$$

دو اصل «وجوب همه موجودات» و «وجود همه ممکنات»، هرچند در نگاه نخست بسیار ناپذیرفتنی به نظر می‌رسند، اما می‌توان با قاعده «الشیء ما لم یجب لم یوجد» به توجیه اصل نخست پرداخت و با قاعده‌ای شبیه به آن («الشیء ما لم یمتنع لم یعدم») به توجیه اصل دوم (زیرا با عکس نقیض معادل است با «الشیء ما لم یوجد لم یمكن» و با عکس نقیض مجدد معادل است با «الشیء اذا امکن وجد»). البته این جمله اخیر همان محتوای «الشیء ما لم یمتنع لم یعدم» است و درواقع، اصولاً نیازی به دوبار عکس نقیض گرفتن نبود. درحقیقت، اگر «وجوب» را اعم از «وجوب بالذات» و «وجوب بالغير» بگیریم آشکار خواهد شد که این

«و جوب» اعم مساوق با «وجود» خواهد گشت.

هم چنین اگر به جای ممکنات موجود و معدوم، موجودات محقق و مقدر را بگذاریم، چنان که بسیاری از منطق دانان مسلمان چنین کرده اند، صدق اصل دوم و هم ارزی «ممکن» و «موجود» را بهتر در خواهیم یافت. به عبارت دیگر، می توانیم واژه «موجود» را به معنای عام آن که شامل موجودات محقق و مقدر است (و به تعبیری، شامل ممکنات موجود و معدوم است) بگیریم، که در این صورت، آشکار می شود که «موجود» به معنای عام همان «ممکن به امکان عام» خواهد بود.

با همه اینها، اگر «موجود» را نه به معنای عام آن، بلکه به معنای خاص «موجود خارجی و بالفعل و محقق» در نظر بگیریم در برابر «موجود مقدر و مفروض» یا «ممکن معدوم»، و نیز «واجب» را نه به معنای عام آن، بلکه به معنای خاص «واجب الوجود بالذات» بگیریم، آنگاه آشکارا دو اصل یاد شده نادرست خواهند بود؛ زیرا بسیاری از موجودات خارجی (مانند انسانها) واجب الوجود بالذات نیستند و بسیاری از ممکن الوجودها (مانند سیمرغ) موجود نیستند. این نشان می دهد که اگر «وجود» را به معنای خارجی بگیریم منطق کلاسیک محمولها مناسب آن نخواهد بود؛ زیرا در آن احکامی اثبات می شود که مناسب معنای خارجی «وجود» نیست. این تأیید دیگری است بر اینکه منطق قضایای خارجی منطق کلاسیک محمولها نیست. از آنجاکه دو اصل یاد شده در منطق موجهات آزاد اثبات نمی شوند، تأیید دیگری بر مناسب بودن قضایای خارجی با منطق آزاد محمولها یافته ایم. اثبات نشدن دو اصل یاد شده در منطق موجهات آزاد، تأیید دیگری بر مناسب بودن قضایای خارجی با منطق آزاد محمولها است.

۷. قضایای حقیقیه و خارجی در منطق زمان

منطق زمان شاخه ای از منطق موجهات است که «ضرورت» و «امکان» را به معنای «همیشه» و «گاهی» (یا «دوام» و «فعلیت») تفسیر می کند. در سمانتیک صوری این نظام که شبیه سمانتیک لاینیتسی است، به جای جهانهای ممکن، لحظه های زمان گذاشته می شود؛ بنابراین، در این سمانتیک، گزاره « $\Box p$ » و « $\Diamond p$ » به ترتیب به معنای «همیشه p » و «گاهی p » خواهند بود.

با افزودن این منطق زمان به منطق کلاسیک محمول‌ها، فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) به همراه فرمول‌های زیر به‌طور مشابه اثبات‌پذیر خواهند شد که بسیار خلاف شهود هستند:

$E!a \rightarrow \Box E!a$ دائم‌گرایی: هر موجودی، دائم‌الوجود است

$\Diamond E!a \rightarrow E!a$ حال‌گرایی: هر گاهی موجودی، هم‌اینک موجود است

این نشان می‌دهد منطق زمان با منطق کلاسیک محمول‌ها چندان هم‌خوانی ندارد و به نتایج نامعقولی می‌انجامد.

در یکی دیگر از شناخته‌ترین نظام‌های صوری منطق زمان، به‌جای نمادهای \Box و \Diamond ، حروف انگلیسی G, H, F و P را به ترتیب به معنای «همیشه در آینده»، «همیشه در گذشته»، «گاهی در آینده»، و «گاهی در گذشته» به کار می‌برند و به‌جای سمانتیک لاینیتسی، از سمانتیک کریپکی برای آن استفاده می‌کنند (نبوی، ۱۳۸۹، ص ۲۱-۲۲). در سمانتیک صوری این نظام، به جای جهان‌های ممکن، لحظه‌های زمان گذاشته می‌شود و به‌جای رابطه دسترسی میان جهان‌ها، رابطه تقدم و تأخر میان لحظه‌های زمان جایگزین می‌شود؛ بنابراین، جمله Gq برای نمونه به این معنا است که «در همه زمان‌های آینده q صادق است».

در سمانتیک این نظام صوری منطق زمان، می‌توان دامنه سخن برای لحظه‌های زمان را ثابت یا متغیر در نظر گرفت. اگر یک دامنه سخن ثابت برای همه لحظه‌های زمان را در نظر بگیریم، همه موجودات گذشته، حال و آینده جزء دامنه سخن خواهد بود؛ اما با محدود کردن دامنه سخن هر لحظه از زمان به موجودات در آن لحظه، دامنه سخن برای لحظه‌های زمان متغیر و متفاوت خواهد شد؛ زیرا موجودات در این زمان غیر از موجودات در هزار سال گذشته و غیر از موجودات در هزار سال آینده هستند.

نسبت سورها در سمانتیک منطق زمان با دامنه ثابت در مقایسه با سمانتیک منطق زمان با دامنه متغیر، شبیه نسبت سورهای قضیه حقیقه در مقایسه با سورهای قضیه خارجی خواهد بود؛ چراکه سورها در سمانتیک دامنه ثابت، نامقید هستند و در سمانتیک دامنه متغیر، مقید.

برای درک بهتر این نکته، صورت‌بندی فرمول‌های چهارگانهٔ بارکن و بوریدان و عکس‌های آن دو را بر حسب نمادهای «دوام» (G یا H) در نظر بگیرید (من بر حسب G نوشته‌ام):

فرمول بارکن $\forall x GFx \rightarrow G\forall x Fx$

عکس بارکن $G\forall x Fx \rightarrow \forall x GFx$

فرمول بوریدان $\exists x GFx \rightarrow G\exists x Fx$

عکس بوریدان $G\exists x Fx \rightarrow \exists x GFx$

از میان این چهار فرمول، تنها سه فرمول نخست در سمانتیک منطق زمان با دامنهٔ ثابت معتبر و اثبات‌پذیر، و در سمانتیک با دامنهٔ متغیر هر چهار فرمول نامعتبر و اثبات‌ناپذیرند. دو فرمول مربوط به واجب و ممکن در این نظام صوری به صورت دو حکم غیر شهودی زیر درخواست خواهند آمد:

$E!a \rightarrow G E!a$ هر موجودی، دائم الوجود خواهد بود

$F E!a \rightarrow E!a$ همهٔ موجودات آینده، هم‌اینک موجود هستند

از آنجاکه بسیاری از موجودات امروزی در آینده از میان خواهند رفت و موجودات جدیدی در آینده به وجود خواهند آمد، آشکار است که دو حکم اخیر نادرست‌اند. این نشان می‌دهد که احکام ترکیب منطق زمان با منطق کلاسیک محمول‌ها بسیار نامناسب از آب درمی‌آیند. هیچ‌کدام از احکام بالا در منطق زمان آزاد اثبات نمی‌شوند و این تأییدی است بر اینکه منطق زمان با منطق آزاد محمول‌ها و در نتیجه با قضایای خارجی مناسب بیشتری دارد.

نتیجه‌گیری

نشان دادم که منطق قضایای حقیقیه و منطق قضایای خارجی، به ترتیب، منطق کلاسیک محمول‌ها و منطق آزاد محمول‌ها هستند. سمانتیک منطق کلاسیک محمول‌ها، تک‌دامنه است و سورها در این سمانتیک به صورت «نامقید» تفسیر می‌شوند؛ اما سمانتیک منطق آزاد محمول‌ها دودامنه‌ای است (دامنهٔ کوچک و بزرگ) و سورها در آن به صورت «مقید» تفسیر می‌شوند. هم‌چنین نشان دادم که فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) برای قضایای

حقیقیه، معتبر و برای قضایای خارجی نامعتبر است. این فرمول‌ها در منطق موجّهات کلاسیک محمول‌ها اثبات‌پذیر و در منطق موجّهات آزاد محمول‌ها اثبات‌ناپذیرند و این تأیید دیگری است بر اینکه منطق کلاسیک محمول‌ها با قضایای حقیقیه، و منطق آزاد محمول‌ها با قضایای خارجی تناسب دارند. در سمانتیک منطق موجّهات، اگر دامنه سور، نامقید به جهان‌های ممکن خاص در نظر گرفته شوند، فرمول‌های سه‌گانه معتبر می‌شوند و این با قضایای حقیقیه مناسبت دارد و اگر دامنه سور در هر جهان ممکن، مقید به آن جهان در نظر گرفته شود، فرمول‌های سه‌گانه نامعتبر می‌شوند و این با قضایای خارجی مناسبت دارد؛ از این جهت، میان سمانتیک منطق محمول‌ها و سمانتیک منطق موجّهات محمول‌ها شباهت هست و در اینجا نیز مقید و نامقید بودن دامنه سورها شباهت به سمانتیک منطق محمولات کلاسیک و آزاد دارد و این تأیید دیگری است بر اینکه قضایای حقیقیه با منطق کلاسیک محمول‌ها و قضایای خارجی با منطق آزاد محمول‌ها مناسبت دارند.

مشابه احکام یادشده برای فرمول‌های سه‌گانه مذکور در بند پیشین، برای منطق زمان کلاسیک و منطق زمان آزاد مطرح می‌شود و این نشان می‌دهد که قضایای حقیقیه و خارجی در منطق زمان نیز، به ترتیب، با تفسیر کلاسیک و آزاد قرابت دارند.

چکیده مباحث منطقی مطرح‌شده در این مقاله، در جدول زیر آمده است:

قضیه خارجی	قضیه حقیقیه	منطق محمول‌ها
قواعد مقید سور	قواعد کلاسیک سور	
دو دامنه (دامنه کوچک، دامنه درونی و دامنه بزرگ، دامنه بیرونی)	تک‌دامنه	سمانتیک منطق محمول‌ها
سور مقید	سور نامقید	
دامنه کوچک، دامنه درونی سور مقید	دامنه بزرگ، دامنه بیرونی سور نامقید	سمانتیک منطق موجّهات

منطق قضایای خارجی/ اسدالله فلاحی ۳۳

منطق موجهات	فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) ضرورت‌گرایی: وجود همهٔ ممکنات بالفعل‌گرایی: وجوب همهٔ موجودات	نفی فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) امکان‌گرایی: نبود برخی ممکنات
منطق زمان	فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) حضور گذشته و آینده در اکنون دوام امور حاضر در گذشته و آینده	نفی فرمول‌های سه‌گانه (بارکن، بوریدان و عکس بارکن) عدم حضور گذشته و آینده در اکنون عدم دوام امور حاضر در گذشته و آینده

در پایان، به ارتباط قضایای حقیقیه و خارجیه با مباحث مهمی در متافیزیک (فلسفهٔ موجهات و فلسفهٔ زمان) اشاره‌ای کوتاه و گذرا می‌کنم:

فلسفهٔ موجهات	قضیهٔ حقیقیه	قضیهٔ خارجیه
فلسفهٔ زمان	سرمدگرایی دوام‌گرایی	حال‌گرایی موقت‌گرایی

میزان ارتباط این مباحث فلسفی با قضایای حقیقیه و خارجیه تاکنون به صورت تفصیلی و دقیق بحث و بررسی نشده است و به نظر می‌رسد نیاز به پژوهش‌های گسترده‌تری دارد. امید است این مقاله اهمیت مباحث قضایای حقیقیه و خارجیه در بحث‌های متافیزیکی (اعم از فلسفهٔ اسلامی و فلسفهٔ تحلیلی معاصر) را تا اندازه‌ای کوچک روشن کرده و آغازی برای پژوهش‌های عمیق‌تر در این زمینه باشد.

سپاس‌گزاری

از همکار گرامی، دکتر علیرضا دارابی برای خواندن پیش‌نویسی از مقاله و ارائه نظرات ارزش‌مندشان سپاس‌گزارم. آشکارا، مسئولیت کاستی‌های مقاله همگی با من است.

منابع

ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۳۸۱). *الإشارات والتنبیها*. تصحیح مجتبی زارعی. قم: انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه.
ابن‌سینا، حسین بن عبدالله (۱۹۶۴ م). *الشفاء، المنطق، القیاس*. قاهره: دار الکاتب العربی للطباعة و النشر.

- عظیمی، مهدی (۱۳۹۴). تحلیل منطقی گزاره. شرح منطق اشارات (نهج سوم تا ششم). قم: مجمع عالی حکمت.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۸۸). ابهام‌زدایی از قضایای حقیقیه، خارجیه، معدولیه و سالبه المحمول. معارف عقلی، ۱۳(۱)، ص ۹۱-۱۲۱.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۹۷). اصل‌های بوریدان و بارکن در منطق سینوی و ارزیابی صحت استناد آنها به ابن‌سینا. فلسفه و کلام اسلامی، ۵۱(۲)، ۲۶۱-۲۷۸.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۸۶). صورت‌بندی جدیدی از قضایای حقیقیه و خارجیه. آینه معرفت، ۱۱(۱)، ص ۳۱-۶۰.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۸۷). قاعده فرعیه در منطق جدید، گزارشی انتقادی از نزاع پنجاه‌ساله منطق قدیم و جدید درباره پیشفرض وجودی در ایران. آینه معرفت، ۱۵(۲)، ص ۴۱-۶۶.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۹۵). منطق تطبیقی. تهران: سمت.
- فلاحی، اسدالله (۱۳۹۶). نشست نقد و بررسی کتاب تأملاتی در منطق ابن‌سینا و سهروردی. فصلنامه نقد کتاب، کلام، فلسفه، عرفان، ۴ (۱۳-۱۴)، ص ۷۹-۸۶.
- فلاحی، اسدالله (۱۴۰۰). قضایای حقیقیه و خارجیه نزد ارسطو. منطق پژوهی، ۱۲(۱)، ص ۱-۳۵.
- فلاحی، اسدالله (۱۴۰۱). قضایای حقیقیه و خارجیه نزد شمس‌الدین سمرقندی. منطق پژوهی، ۱۳(۱)، ص ۱۶۶-۱۴۳.
- فلاحی، اسدالله (۱۴۰۲). سه معنای قضیه خارجیه. جاویدان خرد، ۲۰(۲)، ص ۵-۳۱.
- مطهری، مرتضی (۱۳۶۹). مجموعه آثار (۹)؛ شرح مبسوط منظومه (۱). تهران: انتشارات صدرا.
- موحد، ضیاء (۱۳۸۱). منطق موجهات. تهران: هرمس.
- موحد، ضیاء (۱۳۹۴). تأملاتی در منطق ابن‌سینا و سهروردی. تهران: هرمس.
- میرزای نائینی، محمدحسین (۱۳۷۶). فوائده الاصول (تقریر درس خارج محمدعلی کاظمی خراسانی). قم: جامعه مدرسین حوزه علمی قم.
- نبوی، لطف‌الله (۱۳۷۹). تمایز *de re* و *de dicto* در منطق سینوی و تصویر آن در معاشناسی کریپکی، مدرس، ۴(۱۴)، ص ۱۴۹-۱۵۸.
- نبوی، لطف‌الله (۱۳۸۱). منطق سینوی به روایت نیکلاس رشر. تهران: علمی و فرهنگی.

منطق قضایای خارجیہ / اسدالله فلاحی ۳۵

نبوی، لطف‌الله (۱۳۸۹). مبانی منطق فلسفی. تهران: دانشگاه تربیت مدرس.
وحید دستجردی، حمید (۱۳۶۷). مدل و صورت منطق: ملاحظاتی دربارهٔ قاعدهٔ عکس مستوی.
فرهنگ، ش ۲ و ۳، ص ۵۷۵-۵۸۹.

Hodges, Wilfrid (2022). How did Avicenna understand the Barcan?. *Logic Journal of the IGPL* (published online: 24 August 2022).

Movahed, Zia (2003). "Ibn-Sina's Anticipation of the Formulas of Buridan and Barcan". in Ali Enayat, Iraj Kalantari, & Mojtabi Moniri (editors). *Logic in Teheran: Proceedings of the Workshop and Conference on Logic, Algebra and Arithmetic*, held October 18-22. 2003. LNL 26 Wellesley, MA: ASL/A K Peters, Ltd. pp. 248-255.

Chatti, Saloua (2019). *Arabic Logic from al-Fārābī to Averroes: A Study of the Early Arabic Categorical, Modal, and Hypothetical Syllogistics*, Cham: Birkhäuser.