

منطق کلی به مثابه نظریه عمومی منطق

موسی اکرمی*

دانشیار واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی، تهران

چکیده

امروزه در رویارویی با کثرت منطقها، بحثهایی دربارهٔ "چندگانه انگاری"، "یگانه انگاری"، "نسبی انگاری"، و "مطلق انگاری" در منطق از یک سو، و "ترکیب منطقها" و "ترجمه منطقها" به یکدیگر "از سوی دیگر مطرح شده‌اند.

در واکنشی جهانی به چندگانگی منطقها، پژوهشهای مهمی در چارچوب طرحی گسترده به نام «منطق کلی»، با دو روایت صورت گرفته است: 1) "منطق کلی چونان نظریه عمومی منطقها" یا "منطق کلی چونان نظریه‌ای عمومی دربارهٔ منطقها"؛ 2) "منطق کلی چونان تنها منطق فراگیر"، یا "ابرمنطق"، یا "منطق مادر" که منطقهای گوناگون را در خود دارد یا آنها را تولید می‌کند. نگارنده می‌کوشد گزارش و تبیینی از روایت نخست عرضه کند و مؤلفه‌ها، زمینه‌ها، رویکردها، و روشهای مهم پژوهش در چارچوب منطق کلی چونان نظریه عمومی منطق را برشمارد و ارزیابی کند.

واژه‌های کلیدی: چندگانه‌انگاری در منطق، منطق کلی، نظریه عام منطق(ها)، هم‌ارزی منطقها، ترکیب منطقها.

مقدمه: از منطق ارسطویی تا منطق کلی

بر پایه پژوهش‌های فرگه، واسیلیف، لوکاشویچ، کوژیپسکی، و دیگران مبانی ارسطویی منطق چنان دستخوش چالش و دگرگونی شد که در سال 1910 واسیلیف اصطلاح «منطق نارسطویی» را برای کار خویش به کار برد. پس از آن نه تنها پژوهش‌های مهم در مبانی منطق، با گذر از ارسطو، صورت گرفت بلکه انواع منطق‌های ناکلاسیک، با نفی یک یا چند ویژگی از ویژگی‌های منطق کلاسیک، پدید آمدند، چنانکه اینک با شمار زیادی منطق ناکلاسیک روبرویم. شمار منطق‌های ابداعی می‌تواند همچنان روبه فزونی باشد مگر آن که منطق‌دانان بتوانند با بحث در مبانی محدودیتی برای آن را نشان دهند یا منطق‌های موجود و هر منطق آینده را به یک یا چند منطق خاص تحویل کنند.

تلاش منطق‌دانان برجسته سده بیستم برای دستیابی به مفاهیم، نظریه‌ها، روشها، و ابزارهای هر چه عامتر در روی آوری به دستگاه‌های منطقی فزونی یافت و سرانجام در توجه ویژه ژان-ایو بزوی (منطق‌دان فرانسوی الاصل (متولد 1964) به چیستی و مبانی منطقها، «منطق کلی» به مثابه نظریه‌ای عام برای منطقها اهمیت جهانی پیدا کرد. این تلاشها منجر به برگزاری سمینارها، کارگاهها، کنفرانسها، درسگاهها، و پدید آمدن مقاله‌ها و کتابها و حتی مجله شد. هم اینک با سنت و ادبیات جهانی فربهی با عنوان «منطق کلی» روبرویم که در آن نوشته‌های مهمی از برجستگان منطق منتشر شده و دستیابی به منطق کلی در یکی از دو روایت مهم زیر را به امری مبرم تبدیل کرده است: 1) «منطق کلی چونان نظریه‌ای عام منطقها»، یا، دست کم، «منطق کلی چونان نظریه‌ای عام در باره منطقها»؛ 2) «منطق کلی چونان تنها/یک منطق فراگیر»، یا «آبرمنطق»، یا «منطق مادر» که منطق‌های گوناگون را در خود دارد یا آنها را تولید می‌کند. هم اکنون جدا از گروه متشکل از بزوی و همکاران، گروه‌های فعالی چون گروه گبای در لندن و گروه بنتم در آمستردام، و منطق‌دانان منفردی چون اپستین، کلیو، کوسلوف، و راس بردی نیز کارهای مهمی انجام می‌دهند. در این مقاله می‌کوشیم خطوط کلی سیر این برنامه را با تأکید بر نگرش بزوی و با بهره‌گیری از اندیشه‌های نیاکان منطقی او ترسیم و تبیین، و مبانی و برنهادهای «منطق کلی» را ارزیابی کنیم.

منطق چونان ساختار

دهه 1980 دهه برجسته شدن گرایش‌هایی است که رویکردشان دستیابی به نظریه‌ای یگانه در باره منطقها یا دستیابی به یک منطق یگانه فراگیر است. ژان-ایو بزوی در پی آشنایی با

نگرش بورباکی‌ها و مکتب لووف-ورشو به جبر و منطق و همچنین آگاهی از منطق فراسازگار به روایت نیوتن ک. آ. دا کوستا (ریاضیدان و منطق‌دان برزیلی) به طرح دوباره پرسش از چیستی منطق پرداخت. او پیش از آن با کاربرد اصطلاح «منطق مجرد» توسط رومان سوشکو منطق‌دان لهستانی آشنا شده بود. منظور سوشکو از منطق مجرد یک «عملگر استنتاج» تعریف شده بر روی یک جبر بود. این تعمیم‌اندکی از مفهوم «عملگر استنتاج ساختاری» بود. او یک منطق مجرد را به صورت «یک رابطه استنتاج، روی یک مجموعه نامعین مفروض» تعریف کرد که در آن از هیچ اصل موضوعی برای رابطه استنتاج بهره نمی‌گرفت. او در بهره‌گیری از اصطلاح منطق مجرد از اصطلاح مشهور برکوف، یعنی جبر مجرد (Birkhoff, 1940)، الهام گرفته بود که صرفاً عبارت است از یک مجموعه با خانواده‌ای از عملها. بزویو به منظور آشنایی بیشتر با مکتب لهستان و اندیشه‌های داکوستا به لهستان و برزیل سفر کرد در برزیل دریافت که نگرشش به منطق مجرد با نگرش بورباکی و مکتب منطق لهستان پیوند محکمی دارد. در آن زمان مفهوم بورباکیایی ساختار در برزیل مطرح بود. بورباکی در مقاله «معماری ریاضیات» (Bourbaki 1950)، با لحنی پادصورت‌گرایانه، مفهومی ناصوری از ساختار ارائه داده و ساختار را مفهوم بنیادین ریاضیات تلقی کرده بود. بزویو علاقه مند بود که در چارچوب معماری ریاضیات ساختارهای منطقی را «ساختارهای بنیادین مادر»، اما متفاوت با ساختارهای بنیادین مادر مورد توجه بورباکی (یعنی جبر و مکان‌شناسی [توپولوژی])، تلقی کند. برخی از اندیشه‌های مکتب لهستان در کتابی از ژان پورته (از شاگردان رنه پوزل از بنیادگذاران بورباکی) بازتاب یافت. این کتاب در بردارنده دستاوردهای مهم مکتب لهستان، مانند نتایج لیندنبوم در باره ماتریسها، تأکید بر استقلال منطق از ریاضیات، و نفی منطق چونان فراریاضیات بود و پورته، با دیدگاهی مبتنی بر ساختارگرایی بورباکیایی، نام «فراریاضیات» را نفی کرده بود زیرا کار خود را منحصر به دستگاه‌های صوری نشاندهنده استدلال ریاضی نمی‌دانست (Porte, 3). او در چارچوب ریاضیات جدید مجرد و با دوری‌گزینی از پیچیدگیهای اصطلاحی رویکرد صورت‌گرایانه تلاش می‌کرد تعریف ساختارگرایانه روشنی از مفاهیم پایه منطق به دست دهد. او معتقد بود که دستگاه‌های صوری ساختارهای ریاضی‌ای هستند که به‌اندازه طبقه ساختارهای مثلاً جبری (نه کمتر نه بیشتر) بنیادین‌اند (Porte, 1965: 2).

داکوستا به داد و ستدهائی با مکتب لووف-ورشو پرداخته و با مفاهیم مهم منطق لهستانی، مانند نظریه ماتریسها و نظریه عملگر استنتاج، آشنا شده بود. مکتب لهستانی منطق در سالهای طلایی خود شاهد تبدیل مفهوم ماتریس (که در اصل توسط لوکاشویچ برای منطق چندارزشی

مطرح شده بود) به ابزاری مهم برای نظریه‌ای عام دربارهٔ منطقی‌های مرتبهٔ اول توسط تارسکی و لیندنبوم بود. بدین سان آنان مستقل از برکوف، که همگان او را بنیادگذار جبر کلی جدید می‌دانند، جبر کلی را تدوین کردند. بزویو در دسامبر 1991 به فکر سفر به لهستان افتاد. ضمن شرکت در نهمین سمپوزیوم آمریکای لاتین دربارهٔ منطق ریاضی (آرژانتین، 1992)، با استانیسلاس سورما آشنا شد که علاوه بر سخنرانی جالب خود نقشه‌ای از وضع منطق در لهستان و شهرهای مهمی که منطقدانان لهستانی در آنها می‌زیستند برای بزویو ترسیم کرد. بزویو همواره به تارسکی و برکوف توجه داشت. برکوف توانسته بود بدون پیروی از هیچ آکسیومی دست به تدوین نظریه‌ای عام در بارهٔ جبرها بر پایهٔ مفهوم اولیهٔ ساختار منطقی بزند، در حالی که کسانی می‌خواستند جبر را حول قوانین بسیار عامی چون جابجایی پذیری یگانه کنند. از نظر برکوف چنین یگانه‌سازی‌ای ممکن نبود. او جبر کلی را بدون در نظر گرفتن آکسیومها، با بهره‌گیری از رویکردی مفهومی، ساخت. بنابراین از نظر برکوف قصد این نبود که دستگاه آکسیوماتیک بزرگی چون نظریهٔ مجموعه‌های تسرملو-فرانکل ساخته شود که از آن بتوان هر چیزی را استنتاج کرد، بلکه باید مفاهیمی را یافت که بتواند در توصیف کل پدیده‌های ریاضی در یک شیوهٔ یگانه عمل کند (B06: 136).

بدین سان بزویو بدین‌اندیشه نزدیک شد که منطق یک نوع ساختار است. اینک برنامهٔ دستیابی به درکی هر چه گسترده‌تر از منطق در چارچوب ریاضیات جدید ممکن می‌نمود، چنان که گروه نیکولا بورباکی از دههٔ 1930 دست به بازسازی کل ریاضیات از طریق مفهوم ساختار دست زده بود. این به معنای بازسازی هر ساختار ریاضی بر پایهٔ «ساختارهای بنیادین» خاص یا «ساختارهای مادر»، از راه یک روند بازجستی، بود که به ساختارهای بازجستی با تمایز میان سه نوع ساختار پایه منجر می‌شود: ساختارهای جبری، ساختارهای مکان شناختی، و ساختارهای ترتیب. بزویو نیز نه در پی دستگاه آکسیوماتیک یا قوانین راستین‌اندیشه یا واقعیت که هر چیز را بتوان از آن استنتاج کرد، بلکه در پی رویکردی مفهومی بود (B06: 136). در نگرش او مفهوم ساختار را نباید به مفهوم ساختار ریاضی فروکاست. او داشت به برداشتی گسترده از ساختارگرایی می‌رسید که زبان‌شناسی و ریاضیات و روان‌شناسی را در بر می‌گیرد، چنان که در نگرش سوسوری تأکید بر موجودیت هر چیز در رابطه‌هایش با چیزهای دیگر درون یک ساختار است. در ساختارگرایی هر گاه شیء الف درون یک ساختار را بتوان دارای رفتاری مشابه رفتار شیء ب در یک ساختار مشابه دیگر دانست آن دو شیء را می‌توان اینهمان

شمرد. این نگرش قابلیت لازم را برای انتقال از یک ساختار به ساختار دیگر، و، مثلاً، ترجمه‌ی یک منطق به منطق دیگر را دارد.

از منطق مجرد تا منطق کلی

بزیو می‌خواست بداند آیا می‌توان منطقی را که در آن اصل عدم تناقض صادق نیست همچنان یک منطق دانست؟ او همچنین به تکنیکهای عمومی برای ایجاد این نوع منطق، و به نگرشهای پورته و مکتب لهستان توجه خاص یافت (141: B06). در اکتبر 1992 به دانشگاه وروتسلاف [اوروسلاوا] رفت و در آنجا به طرح و تکمیل منطق مجرد ادامه داد و در باره برداشت خود از این منطق دو مقاله فلسفی به زبان فرانسوی نوشت (93 B و 94a B). او در تلاش برای تدقیق مفاهیم و گریز از خلط مباحث به تفاوت «قاعده» و «قانون» توجه کرد و مقاله‌ای با عنوان «قواعد، قواعد مستخرج، قواعد مجاز و انواع گوناگون دستگاه‌های استنتاج» (99a B) نوشت و در آن کوشید، با تعریف مفاهیم اساسی اثباتها و قاعده‌ها در سطح مجرد (یعنی مستقل از ماهیت اشیاء)، نوعی نظریه‌ی اثبات مجرد تدوین کند.

بزیو، پس از آموزش بیشتر درباره‌ی جبر کلی و پیوند آن با منطق لهستانی، در آغاز 1993 تصمیم گرفت اصطلاح «منطق مجرد» را به «منطق کلی» تغییر دهد، اصطلاحی که در عنوان رساله‌ی دکترای او، با راهنمایی دانیئل اندلر، ظاهر شد (B95b). البته او خود معترف است که دقیقاً نمی‌توان گفت چه کسی این اصطلاح را ساخته یا برای نخستین بار به کار برده است. اما منظور او از این اصطلاح «یک نظریه‌ی عام در باره‌ی منطق» است که برای ساختن آن به راه‌های گوناگونی قائل است و آن را نه نظریه‌ای در میان نظریه‌ها بلکه آن را یک مفهوم، نمایاننده‌ی کل گرایش یا جریان پدید آمده از اواسط دهه‌ی 1980 می‌داند (141: B06).

منطقدانان لهستانی با جبر کلی انس بسیار داشتند. برکوف مفهوم «جبر کلی» را برای وحدت بخشیدن به دو رویکرد متمایز مطرح کرده بود: مکتب مبتنی بر گروه‌ها و حلقه‌ها از یک سو و جبر منطق و نظریه‌ی شبکه از سوی دیگر (Birkhoff, 1976). برکوف گفته است که واضح عبارت «جبر کلی» ج. ج. سیلوستر بوده است اما خود آن را از کتاب رساله‌ای درباره‌ی جبر کلی (A treatise of universal algebra, 1898) اثر وایتهد اخذ کرده است (Birkhoff, 1987). او در کتاب نظریه‌ی شبکه (Birkhoff, 1940) تصمیم گرفت از این عبارت برای مطالعه‌ی عام جبر بهره گیرد. در سال 1946 از این اصطلاح برای عنوان نوشته‌ی خود بهره گرفت (Birkhoff, 1946). سوشکو منطق مجرد را بخشی از جبر کلی می‌انگاشت و، بنا بر گفته‌ی بلوم، نگرش لهستانی به

منطق را چونان شاخه‌ای از جبر کلی آموزش می‌داد (Bloom, 1984: 313). «جبر منطق» مورد نظر برکوف یکی از ریشه‌های جبر مجرد از یک سو و جبر کلی از سوی دیگر است زیرا از یک سو بول نخستین کسی بود که به جبرهائی پرداخت که موضوع آنها کمیت نیست، و از سوی دیگر قوانین عملگرهای منطقی با قانون اعداد کاملاً فرق دارند. از این رو یگانه سازی مورد نظر برکوف با بیان چند «قانون کلی» صادق برای همه جبرها ممکن نیست. بنابر توضیح اسکات، تارسکی نظریه‌الگوه‌ها را از طریق نوعی جبر کلی تدوین کرده بود که چونان یک فرانظریه عام برای منطقهای مرتبه صفر وارد لهستان شده بود و پس از جنگ جهانی دوم در لهستان به «ریاضیات فراریاضیات» تبدیل شد (Scott, 1974b). بعداً جبر کلی و نظریه‌الگوه‌ها بر نظریه عام منطق مرتبه صفر به کار بسته شدند و این امر به منطق جبری انجامید.

بزیو چنین‌اندیشید که با وجود این پیوندها میان منطق و جبر، تلقی نظریه عام منطقها به عنوان جزئی از جبر کلی نادرست است، و چنین کاری خلط جبر کلی با نظریه عام ساختارها است. رویکرد عام لهستانی به منطقهای مرتبه صفر در مقایسه با رویکرد استانده غربی (که در آن منطق مرتبه صفر به طریق ناصوری زبان شناسانه عرضه می‌شود) بسیار ریاضیاتی شده است. اما به نظر بزیو بهره‌گیری گسترده از ابزارهای ریاضی برای بررسی منطق لزوماً به معنای جبری سازی نیست. ابزارهای جبری با همه اهمیت که دارند تنها ابزار موجود نیستند. بویژه او توجه یافت که اگر طبقه گسترده‌ای از ساختارهای منطقی را بتوان از طریق جبری به ساختارهای جبری تحویل کرد، چنین امری در مورد همه ساختارهای منطقی (بویژه در مورد منطقهای ساده) صادق نیست و دلیلی برای طرد این گونه منطقهای ساده از حوزه منطق وجود ندارد (B 97b).

با توجه به تلقی سوشکو از جبر مجرد به عنوان بخشی از جبر کلی، و نظر به الهامگیری برکوف از تعریف ساختار جبری در ساختار منطقی، سرانجام بزیو عبارت «منطق کلی» را بسیار مناسب یافت. او معتقد شد که نسبت منطق کلی با چندگانگی منطقها همانند نسبت جبر کلی با چندگانگی جبرها است. اصطلاح منطق کلی نشاندهنده تفاوت آن با جبر کلی، و در عین حال وجود پیوند هستی‌شناختی و روش‌شناختی با آن است. به نظر او استقلال منطق کلی در برابر جبر کلی تا حد زیادی مطابق نگرش مکتب لهستانی منطق است که موفقیت آن را باید نتیجه قائل بودن استقلال برای منطق دانست.

بزیو در کنفرانس بین‌المللی منطق در سال 1994 مقاله‌ای با عنوان «منطق کلی» عرضه کرد که مورد توجه قرار گرفت و در مجموعه مقالات کنفرانس چاپ شد (B 94b). مقاله در

بردارنده‌ی توصیفی کامل از برداشت بزیو از منطق کلی (با توجه به معماری ریاضیات بورباکی و جبر کلی) و شکل مجرد اصلاح شده‌ای از قضیه‌ی تمامیت است که بزیو، ضمن کار بر روی رساله‌ی دکتری، و با الهام‌گیری از نخستین مقاله‌ی گنتسن (در 1932) در باره‌ی هرتز، بدان دست یافته بود. سپس در اوایل 1995، در اقامتی دو ماهه در دانشگاه کالیفرنیا- لوس آنجلس با فضای منطق آن دانشگاه آشنا شد و دریافت که در آنجا تنها فلسفه‌ی زبان و نظریه‌ی مجموعه‌ها مطرحند و نشانی از «منطق به خاطر خود منطق» وجود ندارد. او در گروه ریاضیات به ایراد یک سخنرانی، با عنوان «منطق کلی: نتایجی در تمامیت مجرد»، پرداخت. در این دانشگاه، مشاهده‌ی برخورد ریاضیدانان و همچنین اطلاع یافتن از درک نازل فیلسوفان تحلیلی دانشگاه از منطق و توجه آنان به گوینده (و نه به آنچه گفته می‌شود) - به گونه‌ای که، همانند لکان و دولوز و دریدا، بیشتر به زبانی استعاری سخن می‌گویند تا به زبانی فنی - موجب سرخوردگی بزیو شد. با این همه در ژوئیه 1995 به پاریس بازگشت تا در گروه ریاضیات دانشگاه سوربن 7 از رساله‌ی دکتری ریاضیات خود دفاع کند، رساله‌ای که عبارت «منطق کلی» در فرنام آن ظاهر شد (B 95b). او پس از بازگشت به برزیل دو مقاله با فرنامهای «منطق چند ارزشی چیست؟» (B 97a) و «منطق فراسازگار چیست؟» (B 99b) منتشر کرد. این مقاله‌ها در حال و هوای طرح کتابی مشترک با داکوستا، به نام جهان منطقهای ممکن (The world of possible logics)، نوشته شده‌اند که قرار بود در آن مشهورترین منطقهای ناکلاسیک در یک چارچوب عام مورد بحث قرار گیرند. او باور داشت که منطق پیوندی فزاینده با همه‌ی حوزه‌های شناخت می‌یابد، و ابزارهای کلی به ما کمک می‌کنند تا «منطق درست را برای موقعیت درست» بسازیم. مسأله‌ی جالب دیگری که مسائل مجرد منطق کلی را به موارد واقعی پیوند می‌دهد مسأله‌ی ترجمه‌ی یک منطق به منطق دیگر است که خود مباحث بسیاری را همراه دارد. یکی از این مباحث اینهمانی میان ساختارهای ریاضی به طور کلی و تفاوت میان تعاریف واقعی و اسمی است. بزیو در بسط جنبه‌ی فلسفی طرح منطق کلی خود دریافت که دیگر نمی‌توان به گونه‌ای جدی از رویکرد صورت‌گرایانه دفاع کرد (B 98 و B 99c).

منطق کلی، نظریه‌ای متعلق به دوران ما

بزیو منطق کلی را در تطابق با «روح دوران» ما، که دوران کثرت منطقها است، می‌داند. بواسطه‌ی نیاز علوم رایانه، هوش مصنوعی، شناخت، و مانند آنها، شمار منطقهای جدید فزونی یافته است. بنابراین به دستگامندسازی نیاز داریم تا این آشوبناکی چندگانگی منطقی را به

آرایه‌ای یگانه کننده تبدیل کنیم. باید چندگانگی ظاهراً ناهمساز منطقها در «مقوله‌ای از منطقها» (به قول کانتور) یگانه شود. چنین است که بحث «نظریه‌ای عام برای منطقها» مطرح شد. کتابها و مقاله‌های بسیاری با عرضه داشت روش شناسیها و ابزارهای فنی درخور منتشر شدند. گبای مجموعه‌ای از مقالات در پاسخگویی به پرسش «یک دستگاه منطقی چیست؟» گرد آورده است (Gabbay, 1994b). بزویو، با اقتداء به والتر کارنیئلی در نقدش بر کار گبای، معتقد است که کتاب به ترجمه منطقها توجه ندارد. فزون بر آن، معتقد است که پرسش «یک منطقی چیست؟» از پرسش «یک دستگاه منطقی چیست؟» بهتر است زیرا عبارت «دستگاه منطقی» به این گرایش دارد که منطقها را «دستگاه‌های صوری مبتنی بر نظریه اثبات» تلقی کند. اما، آنگونه که باروایز و هامر نشان داده‌اند (Barwise and Hammer, 1994)، این امر برای تجرید کامل منسوخ شده است. رویکرد مبتنی بر نظریه اثبات محدود است و به باور بزویو دلیلی برای اولویت دادن به آن وجود ندارد. بزویو همچنین رویکرد معنایشناختی کسانی چون اپستین را نمی‌پذیرد و معتقد است که با کار کسانی چون گبای و اپستین (با به دست دادن روشی عام همراه با چند نتیجه مجرد مهم، و همچنین شمار بسیاری مثال در کاربست روش‌شناسی عام خود) می‌توان گفت که وضع کنونی پژوهش در دستگامندسازی منطقی بسیار شبیه دوران پیشابركوفی برای جبر کلی است که کتاب «غول آسا»ی وایتهد چیزهای بسیاری را گرد آورده است بی آن که روش‌شناسی جدی و نتایج مهمی داشته باشد. وایتهد تنها نیاز به جبر کلی را تشخیص داد.

بزویو معتقد است که برای پیشروی باید از روشی بهره گرفت که همواره نشان داده شده است که در تاریخ ریاضیات درست است: روش تجرید (یا انتزاع). باید مدتی از پرداختن به فلان و بهمان منطقی دست کشید و به «تجرید (انتزاع) برای خود تجرید (انتزاع)» پرداخت. این کاری بود که برکوف با جبر کلی انجام داد و باید در منطقی صورت گیرد تا یک منطقی کلی واقعی پدید آید. بزویو می‌پذیرد که نظریه عام منطقها که در حال پدید آمدن است به یک معنا با پژوهش سنتی در منطقی که می‌توان آن را با عبارت «بنیادهای ریاضیات» برچسب زد متفاوت است، و می‌توان این گرایش جدید را «بنیادهای منطقی» خواند. اما با گبای مخالف است که منطقی ریاضی را با منطقی تعقل آدمی متفاوت می‌داند (Gabbay, 1996: 3-4). او می‌پرسد آیا منطقی ریاضی منطقی تعقل آدمی نیست؟ بهشت کانتور را (که به گفته هیلبرت هیچ کس نمی‌تواند ما را از آن بیرون راند) مغز انسان کلویده است. به باور بزویو شکاف میان بنیادهای ریاضیات و نظریه عام منطقها چندان بزرگ نیست. چنان که جیک با نشان دادن هم ارزی میان صورتبندی مجرد

اصل گسترش لیندنبوم و اصل انتخاب پیوندهائی را آشکار کرده است (Dzik, 1981). با این که در لهستان پس از جنگ دوم جهانی این دوگانگی فزونی یافته است، کسانی چون سوشکو، با پیروی از راه استادان خود (مانند تارسکی که به کل منطق توجه داشتند) کمکه‌های بسیاری به هر دوسو کرده‌اند.

منطق فلسفی و منطق کلی

بحثهای گوناگونی در باره‌ی چیستی «منطق فلسفی»، «فلسفه‌ی منطق»، و «فلسفه‌ی زبان» وجود دارد، به گونه‌ای که برای بحثهای فلسفی درخور لازم است که به تعاریف روشنی از منطق و ویژگیهای اساسی آن دست یابیم. منطق فلسفی عبارتی مبهم است. بعضی آن را کاربرد فنون منطق صوری بر مسائل فلسفی دانسته‌اند. همچنین می‌توان گفت که منطق فلسفی به توصیفهای صوری زبان طبیعی می‌پردازد. به اعتقاد عده‌ای هرگاه بتوان روش درست برگردان زبان معمولی به منطق را یافت، منطق فلسفی پدید می‌آید. منطق فلسفی گونه‌ای تداوم منطق به معنای سنتی پیش از پیدایش منطق ریاضی است. در چارچوب چنین سنتی است که منطق فلسفی به پیوند میان زبان طبیعی و منطق می‌پردازد. بنابراین منطقدانان، در پی این گونه تلاشهای منطق فلسفی، نقش زیادی در بسط منطق کلاسیک داشته‌اند. بعضی نیز تلاش در ایجاد منطقهای گوناگون ناستانده و تدوین معنی شناسیهای ناستانده‌ی لازم را همساز با اهداف منطق فلسفی دانسته‌اند. فلسفه‌ی زبان، چونان یکی از فلسفه‌های خاص، عبارت است از رشته‌ای از فلسفه که به بررسی خاستگاه و سرشت و ساختار و کارکرد زبان می‌پردازد. نظر به رابطه‌ی منطق و تفکر، و رابطه‌ی زبان و تفکر، میان منطق و فلسفه‌ی زبان رابطه‌ای وجود دارد. از نظر بزویو منطق فلسفی دارای دو بخش است: از یک سو به بررسی منطقهای ناکلاسیک می‌پردازد، از سوی دیگر (جلوه‌ای از) فلسفه‌ی منطق به معنای بررسی مسائل مربوط به ارجاع است. اگر انگیزه‌ی آغازین منطقهای ناکلاسیک مشغله‌های فلسفی بوده است، امروزه با پژوهشهای کاملاً فنی، بدون هرگونه دغدغه‌ی فلسفی، روبرویم. منطقدانان پیش و بیش از فلسفه به ریاضیات و بنیادهای «سخت» ریاضیات توجه دارند، و نمی‌خواهند که کارشان با چیزهائی خلط گردد که آنها را بازیهای بی معنای ساده برای فیلسوفان می‌دانند. اما اگر این بازیها واقعاً وجود دارند، حتی در سطح گزاره‌ای، همچون بنیادهای «سخت» ریاضیات دشوارند. آن بخش از منطق فلسفی که به مسأله‌ی ارجاع (با توجه به کارهای فرگه و راسل) می‌پردازد در واقع به فلسفه‌ی زبان واگذار شده است که در آن از اصطلاحات فنی به گونه‌ای استعاری استفاده می‌شود و اطلاع

فیلسوفان زبان از اصطلاحات فنی عموماً به جدولهای صدق تقلیل می‌یابد و این خود ممکن است موجب خلط در باره منطق فلسفی شود.

در پیوند با خلطهایی که درباره منطق فلسفی روی داده است، بزویو بر لزوم عرضه دقیق عناصر اساسی منطق تأکید می‌ورزد. از این رو، به باور بزویو، «منطق کلی» اگر هم گریزناپذیر نباشد دست کم سودمند است. تعاریف مورد نیاز فیلسوفان مستلزم مفهومی سازی تجریدی ریاضیاتی‌اند تا صورتبندی نمادین. از این رو ممکن است فیلسوفان ندانند که چگونه منطق گرای و صورت‌گرایی ریاضات را کژدیده کردند و ریاضیات چونان بازی‌ای جلوه کرد که عمدتاً متشکل از دستکاری علامتهایی بر طبق قواعد خاص است. منطق کلی بر پایه دقت و تجرید ریاضیات مدرن می‌تواند به فلسفه منطق جهت جدیدی بدهد زیرا فلسفه منطق بدون دقت و تجرید تنها سخنی استعاری، یا شعری بد، به معنای کارناپی، است.

معنا و گستره منطق کلی چونان نظریه عمومی منطق

بزویو در سال 2009 فراخوانی را در پاسخ به پرسش «آیا منطق کلی است؟» اعلام کرد تا شماره ویژه‌ای از مجله منطق کلی (Logica Universalis) بدان اختصاص یابد (09 B). این پرسش شامل پنج پرسش فرعی است که از منطق‌پژوهان خواسته شده است بدانها پاسخ دهند: 1) آیا همه انسانها از توانش یکسانی در استدلال برخوردارند؟ آیا مردان، زنان، کودکان، (از نژاد سفید متمدن امروزی) و افراد قبایل بدوی گینه نو، به شیوه یکسانی استدلال می‌کنند؟ 2) آیا استدلال تطور می‌یابد؟ آیا انسانهای دو سده پیش به گونه‌ای یکسان استدلال می‌کردند؟ آیا در آینده انسانها به گونه‌ای یکسان استدلال خواهند کرد؟ آیا رایانه‌ها دارند شیوه استدلال ما را تغییر می‌دهند؟ آیا برهان ریاضی مستقل از زمان و فرهنگ وجود دارد؟ 3) آیا ما بسته به موقعیت به شیوه‌های ناهمسانی استدلال می‌کنیم؟ آیا در زندگی روزمره، در قیژیک، و در مسائل اقتصادی از منطق یکسانی بهره می‌گیریم؟ 4) آیا دستگاه‌های گوناگون منطق گوناگونی استدلال را بازتاب می‌دهند؟ 5) آیا شیوه راستین مطلق برای استدلال وجود دارد؟

می‌توان بر این پرسشها پرسش در باره یکسانی و ناپیکسانی استدلال یک انسان عادی با استدلال در شاخه‌های گوناگون ریاضیات و منطقهای گوناگون رایانه‌ای، یا پرسش از مباحث مرتبط با تنوع شیوه استدلال و عینی بودن استدلال را نیز افزود. پاسخ شایسته بدین پرسشها دشوار است. کسی که متخصص منطق جدید استانده است، و به مطالعه یک دستگاه منطقی ویژه یا مجموعه‌ای از دستگاهها، یا یک نظریه منطقی می‌پردازد، نمی‌تواند پاسخ مستقیمی

بدین پرسشها بدهد. این پرسشها برای درک کار منطقدان در تدوین منطق بس مهمند. چه بسا بتوان در تعریف تقریبی منطق به مطالعه‌ی استدلال، یا به مطالعه‌ی آنچه محتوای منطق و منطق ورزی را تشکیل می‌دهد پاسخهایی را برای این پرسشها یافت. در پاسخ دادن بدین پرسشها منطق چونان یک موضوع و یا منطق چونان نظریه‌ی این موضوع مطرح می‌شود. در این جا مطالعه‌ی آنچه در پس دستگاه‌های منطقی خاص نهفته است مطرح است. از این رو تعریف منطق از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌شود. در پیوند با برداشتهای نوین از منطق، در برابر منطق سنتی، از عبارتهای گوناگونی استفاده شده است: منطق صوری، منطق نمادیک، منطق ریاضیاتی، فراریاضیات، روش‌شناسی دانشهای قیاسی. این امر حاکی از دشواری تعریف یا نامگذاری منطق نوین از یک سو، و نشان دهنده‌ی جنبه‌ها، حوزه‌ها، گرایشها، و جهتگیریهای گوناگون منطق از سوی دیگر است. رسیدن به نظریه‌ی عام در باره‌ی منطقها پیوند دوسویه‌ای با دستیابی به پاسخی جامع و مانع در باره‌ی چیستی منطق دارد. در پیوند با چگونگی امکانپذیری وحدت بخشیدن به منطقهای بس ناهمسان و دستیابی به یک نظریه‌ی عام، همواره با این پرسش بنیادین تر روبرویم که چگونه دو یا چند دستگاه را می‌توان منطق شمرد؟ این پرسش به پرسشی باز هم بنیادین تر منجر می‌شود: منطق چیست؟ این پرسش اساسی است.

در رسیدن به پاسخی درخور در باره‌ی چیستی منطق همواره باید این پرسش را نیز در نظر داشته باشیم که «منطق چه چیزی نیست؟» در پیوند با منطق کلی ممکن است این پرسش مطرح شود که آیا دستیابی به منطق کلی یک آرمان است؟ آیا آرمانی بی پایه و بوج نیست؟ چه درکی از منطق کلی داریم؟ آیا اعتقاد به امکان تدوین منطق یگانه‌ای که بیانگر همه چیز باشد خطرناک نیست؟ در پی تلاش برای تثبیت این مدعا که منطق کلی یک منطق نیست، بزبوی نفی هر گونه برداشت نادرست اعلام می‌دارد که منطق کلی از نظر او «تنها» منطق کلی نیز نیست. از دیدگاه منطق کلی وجود یک منطق کلی حتی ممکن نیست. می‌توان به گونه‌ای طنز آمیز گفت که بر طبق منطق کلی هیچ منطق کلی‌ای وجود ندارد. شماری از منطقدانان در برخی از کشورها همواره کوشیده‌اند به یک دستگاه کلی و فراگیر تبیین کننده‌ی هر گونه استدلال، یا استدلال به طور کلی، دست یابند. منطق ارسطویی خود را منطقی کلی پنداشته است. منطق کلاسیک مرتبه‌ی اول خود را چنین منطقی دانسته است که از استدلال ریاضی تا منطق جاری در رفتارهای روزمره را در بر می‌گیرد. استانیسلاو لسنیفسکی (بویژه با هستی‌شناسی، یا حساب نامها، و پارشناسی (mereology) خود (Luschei, 1962))، ژان-ایو ژیرار (با منطق خطی خود (Girar, 1987))، یاکا هینتیکا و گابریئل ساندو (با منطق IF، چونان

جایگزینی طبیعی تر و شهودی تر برای منطق مرتبه اول کلاسیک (Feferman, 2006) و راس بردی (با منطق ربط (Brady, 2001)) ادعای عرضه منطق کلی را داشته‌اند. بدین سان چه بسا بنیادگذاران یا طرفداران منطقهای گوناگون منطق خود را بهترین منطق دانسته‌اند که هر چیزی را توضیح می‌دهد، هر چیزی را حل می‌کند، و جهانشمول است. با تکرر منطقها، که امری بالفعل و پذیرفتنی به نظر می‌آید، ما با گونه‌ای نسبی انگاری و نسبی سازی روبرویم: برای هر حوزه، برای هر موقعیت، برای هر فرد، برای هر گروه از انسانها، برای هر رشته علمی، برای هر قشر اجتماعی، برای هر جنس، برای هر جانور، برای... هر یک یک منطق! این سر دیگر طیف افراط و تفریط است. اگر به یک تک منطق اعتقادی نیست، وجود شمار نامحدودی منطق نیز پذیرفتنی به نظر نمی‌رسد. اما با باور به منطق کلی باور به امکان وحدت بخشی به تنوعی رنگارنگ از منطقها، ضمن حفظ ناهمسانی و گوناگونی آنها، گونه‌ای وحدت میان کثرات، مطرح می‌شود. از این رو منطق کلی نه یک منطق بلکه نظریه‌ای عام در باره منطقهای گوناگون است. بزبوی این که نشان دهد که این نظریه عام تا چه اندازه از منطق بودن دور است منطق کلی و منطق را با هوشناسی و ابر مقایسه می‌کند: این نظریه بیش از آنچه هوشناسی یک ابر است یک منطق نیست (B06: 134).

در دستیابی به یک نظریه عمومی درباره منطق یا منطقها باید به آنچه همه دستگاههای منطقی در آن مشترکند پرداخت. آیا باید هر آنچه منطق خوانده می‌شود در نظر گرفته شود؟ آیا تنها آنچه منطق خوانده می‌شود باید مورد توجه قرار گیرد؟ آیا باید تنها به چیزی توجه کرد که به عنوان منطق به رسمیت شناخته می‌شود؟ آیا همه دستگاههای ممکن و تصورپذیر نیز مورد نظرند؟ همین جا است که پرسش همیشگی بیشترین جلوه گری را دارد: معیار ما برای این که چیزی را منطق بدانیم و چیزی را منطق ندانیم چیست؟

در دستیابی به یک نظریه عمومی منطق باید توجه داشت که منطق کلی نمی‌تواند یک نظریه توصیفی باشد، چنان که هیچ نظریه‌ای در دانش انسانی کاملاً توصیفی نیست. تبیین تنوعی ناهمساز از دیدگاههای گوناگون ناممکن می‌نماید مگر آن که منطق ویژه‌ای بدین منظور به کار رود. همواره نیاز به نگرشی هنجارین داریم که دیدی تازه به ما بدهد. باید به نگرشی یگانه دست یابیم که به تنوع فرونگاهد. اما به هر حال باید بر تنوع قابل اعمال باشد.

توانشهای منطق کلی چونان نظریه عمومی

اگر انگاره منطق کلی چونان یک نظریه عمومی در باره منطق یا منطقها را بپذیریم، باید بکوشیم بهترین رویکرد را در دستیابی به چنین نظریه‌ای بیابیم. چنان که دیدیم، بزبوی راه حل

را در رویکردی ساختارگرایانه به منطق، یا ساختارگرایی منطق، می‌داند که در آن باید، با برداشتی گسترده از ساختارگرایی (در برگیرنده‌ی زبان‌شناسی و ریاضیات و روان‌شناسی و...)، موجودیت هر عنصر از منطق را در رابطه‌ی هایش با عناصر دیگر درون یک ساختار منطقی نگرست و پذیرفت که هر گاه عنصر الف درون یک ساختار منطقی را بتوان دارای رفتاری مشابه رفتار عنصر ب در یک ساختار منطقی همانند دیگر دانست آنگاه آن دو عنصر را می‌توان اینهمان تلقی کرد. در ساختارگرایی منطقی ساختارهای منطقی ساختارهای بنیادینند اما ساختارهای مطرح در این ساختارگرایی از سه گانه‌ی بورباکیایی ساختارها دور می‌شود و نوع چهارمی برای ساختار پدید می‌آید. در اینجا، به علت تفاوت ساختاری منطقی با ساختارهای جبری، با هرگونه فروکاست منطق به جبر مخالفت می‌شود. از این رو می‌توان ادعا کرد که «منطق کلی جبر کلی نیست» (B06: 137). این، البته، موضعی نه بورباکیایی بل نوبورباکیایی است. و این نه تنها به این علت است که بورباکی منطقها را ساختارهای بنیادین نمی‌دانست بلکه زمانی موضع آکسیوماتیک-صورت‌نگرایانه‌ای را پذیرفت که بزین چنین موضعی را نمی‌پذیرد بلکه موضع او کاملاً مستقل از موضع مفهومی ناصوری بورباکی است. دیدگاه بزین عمدتاً در پیروی از نگرش بورباکی با فرنام «معماری ریاضیات» (Bourbaki, 1950) بیان شده است (*ibid*).

بدین سان، در دستیابی به منطق کلی چونان نظریه‌ای عمومی در باره‌ی منطق با تلاشی عظیم در گریز از دستگاه آکسیوماتیک و توجه صرف به یافتن مفهوم در خور برای توصیف کل پدیده‌های منطقی از روی الگوی برکوف برای جبر کلی روبرو هستیم. به نظر می‌رسد این نوعی پراگماتیسم در بزین است. او ضمن این که می‌خواهد در برابر نسبی‌گرایی منطقی بایستد، هرگز قادر به مهار کردن روند پیدایش منطقها نیست و چندگانه‌انگاری منطقی برآستی به اختلاف زبان در قوم بابل منطق می‌انجامد. اگر مطابق منطق کلی بزینونی منطق گونه‌ای ساختار است، هیچ توصیف و تبیین روشنی از این ساختار در دست نداریم، چنان که علی‌رغم وجود عناصری در جبر کلی بورباکی، نظریه‌ی مقولات، یا نظریه‌ی الگوها، هیچ نظریه‌ی ریاضی عامی در باره‌ی ساختار وجود ندارد.

اما با همه‌ی نقدی که ممکن است در این راستا به طور خاص، و در امکان دستیابی به نظریه‌ای عمومی در باره‌ی منطق و همه‌ی منطقها به طور عام، بر کوشندگان راه منطق کلی وارد باشد، تلاش بزین و همکاران، و همه‌ی گروه‌های دیگر، که در تلاش جمعی جهانی تجلی یافته‌اند بس ارزشمند است و دوره‌ی سوم منطق نوین را به سوی غایت خویش راه می‌برد. این تلاشها باید

- در راستای محورهای صورت گیرند که در نهایت منطق کلی به معنای نظریه‌ای عمومی در باره منطق را به اهداف خویش برساند. این محورها را می‌توان به صورت زیر بر شمرد:
- درک ساختار و تدوین نظریه‌ای عام در باره ساختار به منظور امکان پاسخگویی به یک رشته پرسش در باره سرشت ساختارهای منطقی، و حل موضوعات مهمی چون اینهمانی ساختارهای منطقی. این نظریه باید نظریه‌ای توانمند تر از ایزومورفیسم باشد.
 - کمک به ایجاد زمینه مشترک در امکانپذیری ارتباط و تبادل میان منطقهای گوناگون که همه به بحث در باره چگونگی دستیابی به توافق در باره عامترین و مجردترین خواص منطقهای ممکن گوناگون می‌انجامند.
 - عرضه استدلال درخور برای استقلال منطق از بنیادهای ریاضی.
 - دستیابی به تکنیکهای عام دستگامندسازی و گسترش تکنیکهای موجود.
 - توجه به همه منطقها صرف نظر از چگونگی و شیوه پدید آمدن آنها. مثلاً منطق گزاره‌ای کلاسیک به چند طریق ساخته می‌شود. منطق کلی باید پاسخ دهد که این منطق چگونه چیزی است که می‌تواند به طرق بسیار گوناگونی تعریف و از سوی همگان پذیرفته شود؟ منطق کلی باید بگوید که منطق گزاره‌ای یک ساختار منطقی است درست به همان گونه که منطق شهودی و منطق خطی ساختار منطقی هستند. بدین سان می‌توان بر چگونگی ساختن منطقهای گوناگون و چگونگی پیوند منطقهای گوناگون با هم پرتو بس روشنگری افکند.
 - عرضه چنان برداشتی از منطق که بتوان رابطه میان منطقها را در پرتو جدیدی نگرست و از تلقی منطقهای جدید به عنوان انحرافهایی از منطق کلاسیک دوری گزید، چنان که مثلاً منطق کلاسیک قابل تعریف در درون منطق شهودگرا باشد. با یک نظریه سامانمند در باره منطق است که نزدیکی میان منطقها در همه ابعاد و زوایا آشکار می‌شود.
 - امکانپذیر ساختن ترکیب منطقها برای دستیابی به یک نظام استدلالی ویژه. منطق کلی باید نشان دهد که چگونه می‌توان از ترکیب دو منطق به منطق سومی چونان ترکیب آنها دست یافت؟
 - فراهم ساختن زمینه لازم برای "مهندسی منطقی" یا مهندسی در منطق و با منطقها، چنان که در هوش مصنوعی و استدلال خودکار می‌توان دستگاه‌هایی را ساخت که با متنوعترین داده‌ها سازگار باشند.
 - درک این نکته که اگر هیچ تکنیک ویژه، یا هیچ منطق ویژه‌ای نمی‌تواند هر مسأله را حل کند، هیچ منطق کلی معجزآسائی وجود ندارد که بتواند در مورد هر موقعیتی به کار رود.

- درک این نکته که تنها آن نظریه‌ای و آن منطقی پرداختن به واقعیت را ممکن می‌کنند که در میانکنش پیوسته با واقعیت باشند.
 - درک این که منطق کلی نه یک منطق یا نظریهٔ تثبیت شونده بلکه یک علم پیشرونده خواهد بود که در آن مطالعهٔ موارد خاصی که در تجلی رنگارنگ منشور هزاران بعدی واقعیت پدیدار می‌شوند همواره جلوه‌های جدیدی از استدلال و دستگاه منطق را به نمایش خواهد گذاشت.
 - فراهم ساختن امکان پرداختن به هم ارزی میان ساختارهای منطقی گوناگون، و امکان بحث از اینهمانی منطقها.
 - فراهم ساختن امکان پرداختن به پیوندهای میان منطقها و مقایسه میان آنها از نظر قوت و ضعف، و این که آیا یکی بسط دیگری است یا نه؟ و آیا می‌توان یکی را به دیگری ترجمه کرد؟
 - بررسی روشهای تولید منطقهای گوناگون مانند ماتریسهای منطقی، ساختارهای کریپکی،....
 - فراهم ساختن امکان بررسی گسترهٔ اعتبار و کاربست قضایای مهمی چون درونیایی، تعریفپذیری،
 - بررسی امکان نگاشت میان منطقها و بررسی خصوصیتی که در نگاشت حفظ می‌شوند.
 - داشتن آمادگی برای قائل شدن به، دست کم، وجود گونه‌ای شباهت خانوادگی ویتگنشتاینی میان منطقها در صورت ناتوانی در دستیابی به مفهوم کلی از منطق. در این صورت باید مبانی، استلزامات، و نتایج چنین شباهتی را به دقت بررسی کرد.
- بدینسان در چارچوب منطق کلی می‌توان به مباحث مهمی پرداخت که عمدتاً عبارتند از مفاهیم و مسائل پایه مانند چیستی منطقها، مطالعهٔ سامانمند طبقات منطقها، ابزارها و روشهای ساخت منطقها، گسترهٔ اعتبار قضایای مهم منطق، ساختار منطقها، هم ارزی منطقها، اینهمانی منطقها، پیوند منطقها، ترجمهٔ منطقها به یکدیگر، و ترکیب منطقها.

نتیجه

اگر منطق ریاضی را یک نام عام برای مطالعهٔ ریاضیاتی استدلال بدانیم که در برگیرندهٔ منطق ریاضی به معنای خاص مطالعهٔ استدلال ریاضی (نظریهٔ مجموعه‌ها، نظریهٔ اثبات، نظریهٔ

بازگشت، و نظریه‌الگوها) نیز هست، آنگاه می‌توان آن را دربرگیرنده منطق فلسفی (مانند منطق‌های چندارزشی و و جهی) نیز دانست که در مطالعه آنها هر چه بیشتر از ابزارهای ریاضی بهره گرفته‌اند. در یک جمع بندی شاید بتوان تاریخ منطق نوین را به سه دوره تقسیم کرد (که البته دوره‌های پیشین می‌توانند در دوره‌های بعد همچنان تداوم داشته باشند): دوره نخست که در آن بحث‌های مرتبط با بنیادهای ریاضیات غالب بود و چندین فلسفه ریاضیات در تبیین مبانی ریاضیات و چگونگی امکانپذیری آن و دیگر مباحث مرتبط تدوین شد. دومین دوره دوره پیدایش منطق‌های ناکلاسیک گوناگون در ارتباط با رایانش، هوش مصنوعی، نظریه اطلاعات، مهندسی، زبان شناسی، زبان طبیعی و فلسفه، در سده بیستم چنان عصر زرین منطق بود. دوره سوم که پیامد طبیعی دوره دوم است دوره دستیابی به ابزارهای عام برای مطالعه این تکرر در دستگاه‌های منطقی، درک مشترکات و مفترقات، درک بهتر چستی منطق، درک میانگش و ترکیب و ترجمه منطقها است. با مطالعه منطقها و مبانی منطق در چنین افق گسترده‌ای درکی بس ژرفتر از منطق و حوزه هائی چون «نحو» و معناشناسی حاصل می‌شود. در این دوره تلاش می‌شود در چارچوب نظریه‌ای عام در باره منطقها به مفاهیم و ابزارهای بنیادی برای برخورد به تکرر رنگارنگ فزاینده منطقها و ساختن منطقهای جدید، در راستای لزوم ایفای نقش اساسی منطق در حوزه‌های پژوهشی جدید و جدیدتر، دست یابیم. ساختن منطقهای جدید باید در جهان منطقهای ممکن صورت گیرد. روش‌شناسی ساخت منطق و چارچوب مقایسه منطقها از مباحث برجسته در این حوزه‌اند. البته توجه داریم که منطقهای گوناگون ممکن است در قضا یا در الگوریتمها یا در نتایج با هم تفاوت یا همپوشانی یا حتی ناسازگاری داشته باشند. تبیین این تفاوت یا همپوشانی یا ناسازگاری مورد توجه علاقه‌مندان به بحث‌های بنیادی در منطق کلی است.

منطق کلی نه منطقی مستقل در کنار منطقها، نه یک ابرمنطق، بل نظریه‌ای عام در باره منطقها است. هر منطق به هر حال محدود است و تنها به یک جنبه از استدلال می‌پردازد. بزیو بر معنای گسترده logos، که logic از آن گرفته می‌شود تأکید دارد، واژه‌ای که بر دانش و عقل و زبان دلالت داشته است و از این رو نباید منطق را به صرف ساختن یک «دستگاه منطق» ویژه محدود کرد. او مخالف دیدگاه هائی است که از اوائل سده بیستم مطرح بوده و منطق کلی را به معنای یک ترکیب می‌دانند که در آن منطقهای گوناگون یا حتی نگرشها و رشته‌ها و حوزه‌ها ئی چون صوری‌گرایی، زبان شناسی، و اتمی‌گرایی منطقی با هم ترکیب می‌شوند. او نمی‌تواند نتیجه این گونه منطقها چنان یک منطق فراگیر بپذیرد. منطق کلی با الگوگیری از

جبر کلی مطرح شده است. اما در پی یک ابرمنطق یا ترکیب فراگیر منطقها نیست. سودمندی بررسی و ارزیابی چگونگی شکل‌گیری منطقهای جدید جزئی در درک سرشت منطق و مفهوم کلی منطق آشکار است. از این رو هرگونه مطالعه‌ی جدی مفاهیم و ابزارهای عام در منطق (مانند عملگرهای نتیجه، ماتریسهای منطقی، ساختارهای کریپکی،...) و همچنین بررسیهای تاریخی-فلسفی مقایسه‌ای در باره‌ی مفاهیم اساسی‌ای چون صدق، اثبات، تعریف، نفی، استلزام، تسویر، اینهمانی و... مهمند. در این نگرش نه در پی منطق کلی چونان یک منطق بلکه در پی مفهومی کلی از منطق هستیم که بتوانیم از آن در همه‌ی صورتبندیهای منطق بهره‌گیریم. در دورنما باید ساختارگرایی در منطق مورد توجه ویژه باشد.

بدین سان با مفهوم منطق کلی چونان نظریه‌ی عمومی منطق یا منطقها، ضرورتها، تواناییها، و شایستگیهای چنین برنامه‌ی سترگی آشنا شدیم. دورنما و امکانات دستیابی به یک ابرسامانه‌ی یگانه چونان یک ابرمنطق یا منطق مادر، "منطق کلی چونان تنها/یک منطق فراگیر، یا ابرمنطق، یا منطق مادر" دربردارنده یا تولیدکننده‌ی منطقهای گوناگون و قادر به پیشبرد استدلال در هر زمینه را به مقاله‌ی دیگری واگذار می‌کنیم.

منابع

- B 01 Beziau, J.-Y. (2001), "From Paraconsistent Logic to Universal Logic", *SORITES*, ISSN 1135-1349, Issue #12. May 2001. pp. 5-32, On-line Version, {http://www.sorites.org/Issue_12/beziau.htm}, Accessed March 12, 2009
- B 06 B-eziau, J.-Y. (2006), "13 Questions about Universal Logic: 13 questions to Jean-Yves B'eziau, by Linda Eastwood", *Bulletin of the Section of Logic*, Volume 35:2/3 (2006), pp. 133-150
- B 09 Beziau, J.-Y. "Is Logic Universal?" {<http://philo.at/pipermail/philweb/2009-March/003485.html>}, accessed 15/10/2009.
- B 90 B'eziau, J.-Y. (1990), "Logiques construites suivant les méthodes de da Costa", *Logique et Analyse*, 131-132, 259-272.
- B 93 B'eziau, J.-Y. (1993), "La logique abstraite au sein de la mathématique moderne", *Ruch Filozoficzny*, 50 (1993), pp.289-293.
- B 94a B'eziau, J.-Y. (1994), "De la logique formelle à la logique abstraite", *Boletim da Sociedade Paranaense de Matemática*, 14, 41-50.
- B 94b B'eziau, J.-Y. (1994), "Universal logic", in T.Childers & O.Majer (eds), *Logica'94 - Proceedings of the 8th International Symposium*, Philosophia, Prague, pp.73-93.
- B 95b Jean-Yves B'eziau, *Recherches sur la logique universelle*, PhD Thesis, Université Denis Diderot (Paris 7), 1995.
- B 97b B'eziau, J.-Y. (1997), "Logic may be simple - Logic, congruence and algebra", *Logic and Logical Philosophy*, 5, 129-147.
- B 98 B'eziau, J.-Y. (1998), "Do sentences have identity ?", in *The Paideia Project - Proceedings of the XXth World Congress of Philosophy*, <http://www.bu.edu/wcp/MainLogi.htm>.
- B 99b B'eziau, J.-Y. (1999), "The future of paraconsistent logic", to appear in *Logical Studies*, 2.
- B 99c B'eziau, J.-Y. (1999), "The mathematical structure of logical syntax", to appear in Carnielli, W.A. and D'Ottaviano, I.M.L. (eds.), *Proceedings of the XIth Brazilian Conference on Mathematical Logic*, AMS, Providence.
- Barwise, J. and Hammer, E. (1994), "Diagrams and the concept of logical system" in (Gabbay 1994, pp.73-106).
- Birkhoff, G. (1940), *Lattice theory*, AMS, Providence.
- Birkhoff, G. (1946), "Universal algebra", in *Comptes Rendus du Premier Congrès Canadien de Mathématiques*, University of Toronto Press, Toronto, pp.310-326.
- Birkhoff, G. (1976), "The rise of modern algebra to 1936" in *Man and Institutions in American Mathematics, Graduate Studies, Texas Technical Studies*, 13, 65-85
- Birkhoff, G. (1987), "Universal algebra", in Rota, G.-C. and Oliveira, J.S. (eds.), *Selected papers on algebra and topology by Garret Birkhoff*, Birkhuser, Basel, pp.111-115.
- Bloom, S. (1984), "Roman Suszko : a reminiscence", *Studia Logica*, 43, 313.

- Bourbaki, N. (1950), "The architecture of mathematics", *American Mathematical Monthly*, 57: 4, pp. 221-232. {<http://www.math.lsa.umich.edu/~mduchin/UCD/111/readings/architecture.pdf>}
- Brady, Ross (2001), *Universal Logic*, California: Center for the Study of Language and Information.
- Dzik, W. (1981), "The existence of Lindenbaum's extension is equivalent to the axiom of choice", *Reports on Mathematica Logic*, 13, 29-31.
- Feferman, Solomon (2006) "What kind of logic is "Independence Friendly" logic?", in Randall E. Auxier and Lewis Edwin Hahn (eds.) *The Philosophy of Jaakko Hintikka*, Library of Living Philosophers vol. 30, Open Court, 453-469.
- Gabbay, D.M. (1994b) (ed.), *What is a Logical System ?*, Oxford, Clarendon
- Gabbay, D.M. (1996), *Labelled Deductive Systems, vol. 1*, Oxford, Clarendon
- Girard, Jean-Yves (1987), *Linear logic*, Theoretical Computer Science, London Mathematical 50:1, pp. 1-102.
- Luschei, Eugene (1962), *The Logical Systems of Lesniewski*. North-Holland.
- Porte, J. (1965), *Recherches sur la théorie générale des systèmes formels et sur les systèmes connectifs*, Gauthier-Villars, Paris & Nauwelaerts, Louvain.
- Scott, D.S. (1974), "Completeness and axiomatizability in many-valued logic" in L.Henkin (ed.), *Proceedings of the Tarski Symposium*, AMS, Providence, 1974, pp.411-435.