

جستاری در مبانی معرفتی منطق فازی

مهدی حسین زاده یزدی^۱

چکیده

منطق فازی را اولین بار در سال ۱۹۶۵، پروفیسور لطفی زاده در مقاله‌ای با عنوان «مجموعه‌های فازی» مطرح کرد که می‌توان آن را نخستین قدم در راه رسیدن به نگرش فازی در عرصه معارف بشری دانست. منطق فازی با نگاهی خاکستری به جهان واقعیت، در پی آن است که حقایق خارجی را بطور کامل و آنگونه که هست به تصویر بکشد. جنبه‌های معرفتی، فلسفی این نگرش که اساساً خاستگاهی فنی، مهندسی دارد بیشتر پس از موفقیت‌های چشمگیر در عرصه تولیدات صنعتی، مورد توجه قرار گرفت.

برخی و شاید همه نظریه‌پردازان فازی معتقدند که مبانی معرفتی منطق فازی را می‌بایست در تفکرات سوفسطایی یونان جستجو نمود و فازی در واقع ادامه همان جریان است. آنان این تفکر را بر اصولی بنا می‌کنند که نگاه معرفت‌شناسانه آن را برنمی‌تابد. این نظریه‌پردازان محصولات فراوان و چشمگیر فازی را وام‌دار چنین اصولی می‌دانند. این نوشتار با تبیین این مبانی، با نگاهی معرفت‌شناختی به نقد و بررسی آن می‌پردازد و درباره این مسأله بحث می‌کند که آیا اساساً منطق فازی _ همانگونه که این نظریه‌پردازان ادعا می‌کنند _ بر پایه چنین اصولی شکل می‌گیرد؟

کلید واژه‌ها: منطق فازی، اصل امتناع تناقض، نسبیت‌گرایی به لحاظ فهم، نسبیت‌گرایی به لحاظ واقع، نسبیت‌گرایی فراگیر و مطلق

۱. پژوهشگر حوزه و دانشگاه

طرح مسأله

بشر در تکاپوی رسیدن به حقیقت، همواره با پرسش‌هایی بنیادین مواجه بوده که قدمت آن همزاد با تاریخ آدمی است. داستان آغاز و پایان هستی، موجود کامل و ماورای عالم مشهود، سعادت بشر، اخلاق و غیر اخلاق و... پرسش‌هایی است که پاسخ آن مسیر زندگی آدمی را هدایت می‌کند.

در این میان، منطق فازی با نگاهی خاکستری به جهان هستی، در جستجوی واقعیت و یافتن تبیینی دقیق از آن است. ویران کردن مرزهای خیالی و تصویری جدید از واقعیت، گام‌هایی را در راه رسیدن به این مهم نوید می‌دهد.

این نگرش، اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط پرفسور لطفی‌زاده استاد ایرانی الاصل دانشگاه کالیفرنیا، در مقاله‌ای تحت عنوان «مجموعه‌های فازی» (Fuzzy sets) مطرح شد. این مقاله را می‌توان نخستین قدم در راه رسیدن به نگرشی فازی در عرصه علوم و ریاضیات عنوان نمود. کاربردهای فراوان منطق فازی در دایره علوم ریاضی و مهندسی و محصولات بسیاری که به بازار ارائه کرده، آن را در کانون توجه محققان و دانش پژوهان قرار داده است، به طوری که هم اینک سالانه بیش از هزار مقاله در زمینه فازی در مجامع علمی سراسر جهان ارائه می‌گردد^۱. جنبه‌های معرفتی، فلسفی این نگرش که اساساً خاستگاهی فنی، مهندسی دارد بیشتر

۱. برای آشنایی بیشتر با منطق فازی و کاربردهای آن نک: کاسکو، ۱۳۷۷، ص ۱۵_ ۶۷ و ص ۱۴۷_ ۱۸۶؛ کار تالوبوس، اس، دی ۱۳۸۲، ص ۴_ ۱۰ و ص ۱۷۳_ ۲۵۲؛ کلر، جی. جر؛ کلیر، یو. اس؛ یوان، ۱۳۸۱، فصل آخر؛

Zadeh, L. A, 1965, 338-353 and Ibid, 1988 and Klir, G. J. and B Yuan, 1996 and Woodbury Tolley, Manton ,1994.

پس از موفقیت‌های چشمگیر در عرصه تولیدات صنعتی، مورد توجه قرار گرفت. با این همه به نظر می‌رسد جنبه‌های معرفتی، فلسفی این تفکر هنوز به شکلی صحیح و جامع تبیین نگشته است. برخی و شاید همه نظریه‌پردازان فازی بر این باورند که منطق فازی پایان راه «اصل امتناع تناقض» است. آنان فراورده‌های چشم‌گیر فازی را وام‌دار انکار «اصل امتناع تناقض» عنوان می‌کنند. اما آیا منطق فازی، همانطور که این نظریه‌پردازان ادعا می‌کنند، اصل تناقض را نمی‌پذیرد؟ آیا تفکر فازی بر اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن، استوار است؟^۱ یکی دیگر از اصولی که به مثابه پایه معرفتی منطق فازی، از سوی نظریه‌پردازان آن مطرح می‌شود این است که «هر چیزی، تشکیکی (درجه‌ای) است». در تفسیر این اصل از برخی عبارات چنین برداشت نمی‌شود که مراد از اصل مذکور، پذیرش «نسبیت‌گرایی» در منطق فازی است. اما آیا منطق فازی بر پایه «نسبیت‌گرایی» شکل می‌گیرد؟ منظور از تشکیک یا نسبیت در منطق فازی چیست؟ آیا منطق فازی گزاره‌های مطلق را باور ندارد؟ این نوشتار با تبیین این مبانی، به نقد و بررسی آن می‌پردازد و در این باره بحث می‌کند که آیا اساساً منطق فازی همانگونه که نظریه‌پردازان آن ادعا می‌کنند، بر پایه‌ی چنین اصولی سامان می‌یابد؟

اصل امتناع تناقض

فیلسوفان و منطق‌دان‌های مسلمان از نظر معرفت‌شناسی مبنای هستند. از منظر آنان «اصل امتناع تناقض» پایه و مبنای شناخت آدمی است و عقلانیت و اعتبار هر باوری در نهایت به پذیرش این اصل، منوط خواهد بود و با کنار گذاشتن «اصل عدم تناقض» نوعی سفسطه و تشویش جهان باورها را دربرمی‌گیرد. در آثار این محققان اصل مذکور مبنایی‌ترین زیرساخت معرفت بشری تلقی می‌گردد و از آن با عناوینی همچون: نخستین همه قضایای صادق (ابن‌سینا، ۱۳۷۶: ۶۵)، اولین گزاره‌های حق (ملاصدرا، بی تا، ص ۹۰) روشن‌ترین بدیهیات (فخر

۱. نویسنده در نوشتاری دیگر با نگاهی متفاوت و به تفصیل این اصل را مورد بحث قرار داده است. نک:

خردنامه صدرا، شماره ۵۰، ص ۷۸-۹۲.

رازی، ۱۴۱۱ ق : ۹۴)، مقدم‌ترین اولیات (طباطبایی، ۱۴۱۱ق : ۲۵۳) و... یاد می‌شود که این مهم با اشاره به اینکه این اصل مبنا و اساس معارف بشری است، بر اهمیت جایگاه معرفت-شناسی آن تأکید دارد.

ارسطو نیز از این اصل با عنوان « اصل آغازین همه اصول بدیهی دیگر » نام می‌برد. (ارسطو، ۱۳۷۷: ۹۷) استدلال او بر ضرورت وجود چنین اصلی این است که امکان ندارد برای هر گزاره‌ای برهانی اقامه کرد و گرنه این جریان تا بی‌پایان ادامه خواهد یافت، چنان‌که در این صورت اساساً برهانی سامان نمی‌یابد. (همان : ۹۸)

ابن سینا در مورد « اصل امتناع تناقض » بر این باور است که هر گزاره صادقی هنگام تحلیل، به این اصل برمی‌گردد به گونه‌ای که همه‌ی گزاره‌های نظری (قضایایی که پذیرش آنها به استدلال نیاز دارد) و همه گزاره‌هایی که به وسیله آنها قضایای دیگر تبیین می‌شود - به صورت بالفعل یا بالقوه - به چنین اصلی محتاج‌اند.^۱ (ابن سینا، ۱۳۷۶ : ۶۵) ایشان از منکرین این اصل با عنوان « سوفسطایی » نام می‌برد و در مورد آنان معتقد است که یا از روی عناد و به صورت ظاهری منکر چنین اصلی هستند و یا اینکه در مورد این گزاره شبهه‌ای برایشان پیدا شده و در اثر آن توهم کرده‌اند دو نقیض جمع و یا رفع می‌شوند (همان : ۶۰ - ۶۱). ملاصدرا نیز با بیان اینکه هر گزاره‌ای هنگام تحلیل به این اصل پایان می‌یابد، انکار این اصل را، انکار جمیع مقدمات و نتایج می‌داند. (ملاصدرا، بی تا : ۹۰)

اما در مقابل برخی و شاید همه نظریه‌پردازان فازی بر این باورند که منطق فازی پایان راه « اصل امتناع تناقض » است و دیگر نمی‌توان با نگاه A و $\sim A$ ، سیاه و سفید و صفر و یک به تفسیر حقایق عینی پرداخت. آنان انکار این اصل را مبنا و پایه معرفتی خویش قرار می‌دهند و فراورده‌های چشم‌گیر فازی را وام‌دار انکار « اصل امتناع تناقض » عنوان می‌کنند. «منطق دو دویی ارسطو به یک قانون منتهی شد و آن این بود: یا این یا نه این. آسمان آبی است یا آبی نیست. آسمان نمی‌تواند هم آبی باشد و هم آبی نباشد. آن نمی‌تواند هم A باشد و هم A

۱. برای توضیح مسأله‌ی « احتیاج بدیهیات دیگر به اصل امتناع تناقض » نک: مصباح یزدی، ۱۳۸۲، ص ۴۰۶ - ۴۱۰.

نباشد. دو هزار سال است که قانون ارسطو تعیین می‌کند چه چیزی از نظر فلسفی درست است یا درست نیست. ایمان دو دویی همیشه با شک روبه‌رو بوده است... باید جهان را سراسر تناقض دید، جهانی که در آن چیزها و ناچیزها وجود دارند و در آن گل‌های رز هم سرخ هستند و هم غیر سرخ و در آن هم A داریم و هم غیر A. شما این منطق فازی یا خاکستری را در سیستم‌های اعتقادی شرقی، چه قدیم و چه جدید، از تائوئیسم لائوتسه تا ذن‌مدرن در ژاپن می‌یابید. منطق یا این یا آن در مقابل منطق تضاد... یونانیان پیروان چنین منطقی را سوفسطایی نامیدند» (کاسکو، ۱۳۷۷: ۲۵)

در این بخش نخست با بیان مفاد اصل امتناع تناقض به تبیین اجتماع و ارتفاع دو نقیض در منطق فازی پرداخته می‌شود و در ادامه این دیدگاه مورد نقد و بررسی قرار می‌گیرد.

مفاد اصل امتناع تناقض

در مقام بیان اصل امتناع تناقض، تعابیر مختلفی به کار گرفته می‌شود. بسته به تعبیری که از اصل امتناع تناقض، ارائه گردد، این اصل مناسبت بیشتر با منطق یا فلسفه پیدا می‌کند. (برای توضیح بیشتر نک: مصباح یزدی، ۱۴۰۵ق: ۲۱۴ و ۲۸۴-۳۸۳ و نیز همو، ۱۳۸۲: ۴۰۸-۴۱۰ و ص ۴۰۰). زمانی که سخن از بداهت و روشنی اصل امتناع تناقض است، جنبه‌ی معرفت-شناختی این اصل به مثابه پایه و اساس معارف بشری، مورد توجه می‌باشد.

به هر حال این اصل دارای دو مضمون است: دو نقیض امکان ندارد با هم جمع شوند (امتناع اجتماع نقیضین) و دو نقیض نمی‌توانند با هم رفع شوند (امتناع ارتفاع نقیضین). البته می‌توان گفت ارتفاع دو نقیض به اجتماع دو نقیض برمی‌گردد. مثلاً معنای ارتفاع A و $\sim A$ (غیر A) این است که هم A نباشد و هم $\sim A$ ؛ A نباشد یعنی $\sim A$ و $\sim A$ نباشد یعنی $\sim\sim A$ ؛ بنابراین معنای ارتفاع A و $\sim A$ همان اجتماع $\sim A$ و $\sim\sim A$ است. از طرفی $\sim\sim A$ همان A است. از این رو ارتفاع دو نقیض $\sim A$ و A به اجتماع دو نقیض برمی‌گردد. (جوادی آملی، ۱۳۷۰: ۲۱۷) البته پذیرش یا عدم پذیرش این مطلب تأثیری در روند بحث ندارد.

تصویر اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن در منطق فازی

مفاهیم مختلف را می‌توان به دو گونه لحاظ نمود. گاهی مفاهیم متواپی و غیرفازی لحاظ می‌شوند به صورتی که بر مصادیق خود به طور یکسان صدق می‌کنند و گاهی فازی و مشکک

در نظر گرفته می‌شوند و به طور تشکیکی و غیر یکسان بر مصادیق خود صادق‌اند. در منطق فازی همه مفاهیم به صورت تشکیکی و فازی لحاظ می‌شوند. اساساً منطق فازی به استدلال با مفاهیم فازی تعریف می‌شود. (کاسکو، ۱۳۷۷: ۱۵۱)

با توجه به این مطلب، برای درک صحیح اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن در نگرش فازی به این مثال توجه کنید: دستمال سفید رنگی را انتخاب کنید. «این دستمال سفید است». با این دستمال گردگیری کنید. اندکی از سفیدی اولیه آن کاسته می‌شود و به تیرگی می‌گراید. اما باز هم این دستمال سفید است. این کار را ادامه دهید. در تمام این مراحل، دستمال سفیدی قبلی خود را از دست می‌دهد و تیره‌تر می‌شود. در ابتدا این دستمال کاملاً سفید بود؛ یعنی مفهوم سفیدی صد در صد بر آن صدق می‌کرد. اما هر چه گذشت از سفیدی اولیه آن، کاسته شد، بنابراین در مراحل بعدی، این دستمال تا حدودی و نه کاملاً سفید است؛ به عنوان مثال در مراحل اولیه ۸۰ درصد و همین‌طور در مراحل بعد، ۷۰ درصد، ۶۰ درصد و... تا جایی که دستمال سفیدی خود را از دست بدهد و کاملاً غیر سفید شود.

اکنون، زمانی که دستمال مثلاً ۷۰ درصد سفید است در نظر بگیرید. مفهوم سفید بر این دستمال ۷۰ درصد صدق می‌کند، اما مفهوم غیر سفید چطور؟ آیا این دستمال مصداق غیر سفید نیز هست؟ آیا هنگامی که مثلاً «دستمال ۵۰ درصد سفید است» نمی‌توان گفت «دستمال ۵۰ درصد سفید نیست». توجه داشته باشید که مفهوم غیر سفید نیز فازی و مشکک لحاظ شده است. تصور کنید از مرحله‌ای که این دستمال سفیدی خود را از دست می‌دهد، فیلم‌برداری کرده‌ایم. حال این فیلم را به عقب برگردانید و در این حالت آن را تماشا کنید. دستمال غیر سفیدی را می‌بینید که سفید می‌شود. در مراحل اولیه می‌گویید «۹۰ درصد غیر سفید»، «۸۰ درصد» و... و در مراحل پایانی «۱۰ درصد»، «۵ درصد» و... حال این دو مثال را با هم تطبیق کنید. متوجه می‌شوید زمانی که مثلاً این دستمال را ۸۰ درصد سفید می‌دانید، ۲۰ درصد آن را غیر سفید تصور کرده‌اید. در هنگامی که ۵۰ درصد سفید است، ۵۰ درصد نیز غیر سفید می‌باشد و همین‌طور.

با توجه به این مثال، مفهوم سفید و غیر سفید هر چند در دیدگاه ارسطویی، نقیض یکدیگرند و نمی‌توانند مصداق واحدی در زمان و مکان و از جهت واحد، داشته باشند، در دیدگاه فازی قابل جمع‌اند: «تا حدودی A و تا حدودی $\sim A$ ». باید توجه داشت که این مثال

خصوصیتی ندارد و این مسأله در مورد تمامی مفاهیم فازی قابل تعمیم است. بنابراین در منطق فازی، یک شیء می‌تواند مصداق دو امر متناقض باشد (دو نقیض جمع می‌شوند)؛ تا حدودی مصداق «A» و تا حدودی مصداق «~A». همانطور که یک شیء می‌تواند مصداق هیچ‌یک از دو امر نقیض نباشد (دو نقیض رفع می‌شوند)؛ قدری A و تا حدودی ~A نباشد.

استدلال ناپذیری اصل امتناع تناقض

پیش از بررسی دیدگاه فازی در مورد «اصل امتناع تناقض»، توجه به این نکته ضروری است که اساسا این اصل، استدلال ناپذیر است؛ چرا که هر استدلالی خود بر این اصل استوار است و بر اساس آن سامان می‌یابد؛ زیرا چیزی استدلال نامیده می‌شود که وجود آن به ثبوت چیزی و عدم آن به انتفای همان چیز منجر شود. حال اگر از قبل نپذیریم که وجود و عدم با یکدیگر جمع و رفع نمی‌شوند، با وجود استدلال، می‌توان ثبوت و نفی یک امر را با هم نتیجه گرفت، چنانکه می‌توان هیچ‌یک از ثبوت و نفی را نپذیرفت؛ بنابراین هر استدلالی که بر اصل تناقض اقامه شود، خود بر این اصل متکی است. در این صورت، اثبات این اصل ممکن نیست و به دور باطل منتهی خواهد شد. (ملاصدرا، ۱۹۸۱م: ۴۴۳؛ همو، ۱۳۸۲: ۱۸۲. برای استدلال دیگر نک: همو، ۱۹۸۱م: ۴۴۳)

با توجه به این مطلب، استدلال و قیاسی که برای منکر و یا متحیر در مورد این اصل اقامه می‌شود، قیاس فی نفسه نیست و قیاس بالقیاس است؛ قیاس فی نفسه، قیاسی است که مقدمات آن فی نفسه صادق است و در نزد عقلا اعراف از نتیجه می‌باشد و به لحاظ صورت قیاس نیز، ارکان و شرایط آن را داراست. گاهی نیز قیاس نسبت به مخاطب در نظر گرفته می‌شود. بدین صورت که مقدمات مورد قبول مخاطب، خواه درست یا نادرست و خواه اعراف از نتیجه یا غیر اعراف، اگر به شکلی سامان یابد که مخاطب آن را درست بداند، خواه آن شکل منتج باشد یا عقیم، قیاسی برای مخاطب تشکیل شده است که پذیرفتن نتیجه آن برای او لازم است. این نوع قیاس، «قیاس بالقیاس» نام دارد. (ابن سینا، ۱۳۷۶: ۶۶)

نقد و بررسی دیدگاه منطق فازی

با توجه به تبیینی که در مورد اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن، از سوی نظریه پردازان فازی ارائه شد، مروری دقیق بر اصل تناقض ضروری به نظر می‌رسد.

اساس اصل امتناع تناقض این است که وجود یک شی با عدم همان شی نمی‌تواند، در یک مکان و یک زمان، جمع شود و یا رفع گردد. به عبارت دیگر یک شی نمی‌تواند در عین اینکه هست، خود آن شی نباشد و در عین اینکه نیست، خود آن شی باشد. (برای توضیح بیشتر نک: ابن‌سینا، ۱۳۷۶: ۶۵؛ طباطبایی، ۱۴۱۴ق: ۱۹) به عنوان مثال موجود مشخصی را بدون توجه به مفهومی که بدان اشاره می‌کند، در نظر بگیرید. این موجود، یک وجود عینی است که در مکان خاص و زمان معین یافت می‌شود. آیا امکان دارد خود این وجود عینی و مشخص، در جهان خارج، در عین این که در مکان و زمان خاصی وجود دارد، در آن مکان و زمان موجود نباشد؟ اصل امتناع تناقض بیان می‌دارد که این وجود، در عینی که هست امکان ندارد، نباشد و در عینی که نیست، محال است باشد. با توجه به این مطالب، آیا نظریه‌پردازان فازی می‌پذیرند که یک شی در عینی که هست، خود آن نباشد و در عینی که نیست خود آن باشد؟ آیا منطق فازی بر چنین اصلی سامان می‌یابد؟ برای روشن شدن بحث به مثالی که در تبیین اجتماع دو نقیض و ارتفاع دو نقیض در منطق فازی مطرح شد، توجه کنید: دستمال سفید رنگی، سفیدی کامل خود را از دست می‌دهد و به تیرگی می‌گراید. اکنون زمانی را که دستمال مثلاً ۷۰ درصد سفید است، بدون توجه به مفهوم آن، در نظر بگیرید؛ یک وجود عینی مشخص _ که در منطق فازی بیان می‌شود مفهوم سفید ۷۰ درصد _ و مفهوم غیر سفید ۳۰ درصد بر آن صدق می‌کند _ آیا در عین اینکه این وجود عینی (دستمالی که ۷۰ درصد سفید است) در خارج موجود است، می‌توان گفت همان وجود، موجود نیست؟ مثلاً هنگامی که این وجود عینی در دست شما است، می‌توان گفت در عین این که در دستان شما قرار گرفته، همان وجود عینی در دستانتان نیست؟ توجه به این نکته ضروری است که لازمه صدق مفهوم سفید و مفهوم غیر سفید _ با لحاظ فازی و مشکک آنها _ بر این دستمال، این نیست که وجود خارجی و عینی دستمال در عینی که هست، نباشد.

به تعبیر دیگر، نقیض هر چیزی، عدم و رفع آن است. (طباطبایی، ۱۴۱۴ق: ۱۹۱) آیا در این مثال به این خاطر که وجود عینی و مشخص دستمال با عدم آن جمع شده است _ به این معنا که یک وجود عینی در عین اینکه هست، همان وجود نیست _ مفهوم سفید و مفهوم غیر سفید بر آن صدق می‌کند؟ و یا صدق مفهوم غیر سفید از این رو است که این دستمال خارجی و خود این وجود عینی، فاقد وجود دیگری و نه همان وجود می‌باشد؟

با تأمل در این پرسش‌ها به این نکته رهنمون می‌شویم که در تبیین‌هایی که از سوی نظریه‌پردازان فازی، بر اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن ارائه شده است، در واقع چنین نیست که وجود یک شی با عدم همان شی جمع گردد و یا رفع شود، بلکه در این موارد بر یک وجود عینی، دو مفهوم که یکی عدم بدون قید و شرط دیگری است - مفهومی به جهت وجود آن و دیگری به جهت فقدان وجودی دیگر و نه همان وجود - صدق می‌کند و این امر مستلزم آن نیست که در جهان خارج و نفس الامر^۱ وجود یک شی با عدم همان شی جمع و یا رفع گردد. اساساً منطق فازی نیز بر پایه اصل امتناع تناقض سامان می‌یابد. برای روشن شدن بحث همان مثال سابق را در نظر بگیرید. دستمال سفیدی که به تدریج سفیدی خود را از دست می‌دهد و به تیرگی می‌گراید. مراحل مختلف این فرایند با گزاره‌هایی مانند «این دستمال ۹۰ درصد سفید است» و «این دستمال تا حدودی سفید است» حکایت می‌شود. هر یک از این گزاره‌ها به ما شناختی از جهان واقع ارائه می‌دهند. مثلاً هنگامی که می‌گوییم «این دستمال تا حدودی سفید است» بر این باوریم که این دستمال هنوز سفیدی خود را به طور کامل از دست نداده است. اکنون در هنگامی که می‌دانیم «این دستمال تا حدودی سفید است» آیا می‌توان پذیرفت که هم‌چنین به طور کامل سفیدی خود را از دست داده و به هیچ وجه سفیدی بر آن صدق نمی‌کند؟ به عبارت دیگر، آیا می‌توان در یک زمان باور داشت «این دستمال تا حدودی سفید است» و «این دستمال به هیچ وجه سفید نیست»؟

پرسش را از منظر دیگری مطرح می‌کنیم. فرض کنید از این دستمال در هنگامی که تا اندازه‌ای و نه کاملاً سفید است با گزاره «این دستمال سفید است» حکایت شود. در منطق فازی این گزاره کاملاً صادق نیست بلکه تا حدودی صادق است. اکنون آیا در حالی که بر این باوریم «این گزاره تا حدودی صادق است»، می‌توان پذیرفت «این گزاره به هیچ وجه صادق نیست».

آیا نظریه‌پردازان فازی که بر این باورند «منطق فازی جهان واقعیت را آن‌گونه که هست به تصویر می‌کشد» در عین حال می‌پذیرند «منطق فازی در هیچ حالتی جهان

۱. برای آشنایی با معنای دقیق نفس الامر نک: مصباح یزدی، ۱۳۷۸، ص ۲۵۳-۲۵۵.

واقعیت را آنگونه که هست به تصویر نمی کشد».

چرا نمی توان هم زمان به چنین گزاره هایی باور داشت؟ آیا این به خاطر حالات روحی ماست؟ و یا اساساً امکان ندارد آنها را هم زمان پذیرفت؟ باید توجه داشت در این مثال ها از آنجا که گزاره ها اگر صادق باشند از اجتماع دو نقیض در جهان خارج حکایت می کنند و در صورتی که کاذب دانسته شوند، مستلزم ارتفاع دو نقیض است، این گزاره ها متناقض هستند. با توجه به این مطالب به این مهم رهنمون می شویم که برای تناقض میان دو قضیه فازی، شرایط دیگری علاوه بر شرایط مطرح شده در منطق ارسطویی وجود دارد به گونه ای که صرف اختلاف در ایجاب و سلب، کمیت و جهت دو قضیه و اتحاد در امر برای تناقض میان دو گزاره فازی کافی نمی باشد.^۱

طرح سورهایی فازی مانند «تا حدودی»، «خیلی زیاد»، «۵۰ درصد» در منطق فازی، توجه به آن را در اختلاف دو قضیه متناقض، ضروری می نماید. دیگر صرف اختلاف در کمیت، ایجاب و سلب و جهت دو قضیه برای تناقض بین دو قضیه کافی نیست. می توان گفت «بعضی انسان ها تا حدودی سفید هستند» و «هیچ انسانی تا حدودی سفید نیست» و در مثال ساده تر «علی تا حدودی سفید است»، «علی تا حدودی سفید نیست». هر دو قضیه می تواند صادق و می تواند کاذب باشد. از این رو نگاه فازی به جهان خارج شرایط جدیدی را علاوه بر شرایطی که در منطق ارسطویی بیان شده، طلب می نماید.^۲

۱. در مورد تناقض قضایا در منطق ارسطویی نک: ابن سینا، ۱۳۷۵، ص ۱۱۷؛ یزدی، ملا عبدالله، ۱۳۶۳، ص ۷۰؛ کاتبی قزوینی، ۱۳۶۸، ص ۱۱۸؛ سبزواری، ۱۳۶۹، ص ۲۶۶؛ ارمسوی، بسی تا، ص ۱۶۶؛ مظفر، ۱۴۲۶ق، ص ۱۹۵؛ طوسی، ۱۳۶۱، ص ۹۸.

۲. در منطق فازی بین چه مفاهیمی تقابل وجود دارد؟ مثلاً آیا بین مفهوم «سفیدی» و «سیاهی» یا «انسان» و «لا انسان» هنوز تقابل وجود دارد؟ یا این که برای تقابل این مفاهیم قیودی مانند «کامل» و «تا حدودی» لازم است؟ مثلاً آیا مفاهیم «سفیدی کامل» با «سیاهی کامل» و «کاملاً انسان» با «تا حدودی لا انسان» متقابل اند؟ آیا قیودی مانند «تا حدودی» و «کاملاً»، در این مثال ها فازی لحاظ می شود یا غیر فازی؟ آیا

منطق فازی؛ تشکیک یا نسبیت

نظریه پردازان فازی بر این باورند که منطق فازی بر پایه اصل « همه چیز، تشکیکی (درجه‌ای) است »^۱ (اصل تشکیک) سامان می‌یابد. (Kosko: 1993 p1&18) این اصل در برخی از آثار به گزاره « همه چیز نسبی است » (اصل نسبیت) ترجمه شده است. (کاسکو، ۱۳۷۷، ص ۲۵) هر چند مدلول مطابقی آنچه از سوی نظریه پردازان فازی مطرح می‌گردد، « اصل نسبیت » نیست، اما برخی عبارات موهم آن است که منظور آنان از « اصل تشکیک » همان « اصل نسبیت » می‌باشد. (همان، ۱۳۷۷: ۱۷-۲۹ و ۴۰-۵۵)

با صرف نظر از مباحث لفظی، آیا منطق فازی بر اساس « اصل نسبیت » شکل می‌گیرد؟ آیا این نگرش به « نسبیت‌گرایی » (Relativism) منجر می‌شود؟ منظور از « تشکیک » یا « نسبیت » در منطق فازی چیست؟ آیا منطق فازی گزاره‌های مطلق را باور ندارد؟

با مرور آثار فازی به نظر می‌رسد « تشکیک » یا « نسبیت » در این نگرش در دو حوزه مطرح می‌شود: ۱. تشکیک به لحاظ واقعیت (همان: ۱۷ و ۱۸)؛ ۲. تشکیک به لحاظ فهم و ادراک (همان و کارتالوپوس، ۱۳۸۲: ۱۷۲ و ۱۷۳). از طرفی درباره « نسبیت‌گرایی » می‌توان در همین دو حوزه به بحث پرداخت؛ (جوادی آملی، ۱۳۸۴، ص ۷۵ و ۷۶) ۱. نسبیت‌گرایی به لحاظ واقعیت (Ontological relativism) ۲. نسبیت‌گرایی به لحاظ فهم و شناخت (Epistemic relativism).

در این بخش، با توضیح « تشکیک به لحاظ فهم » و « تشکیک به لحاظ واقعیت » در نگرش فازی و نیز تبیین نسبیت‌گرایی با لحاظ‌های آن به تطبیق این دو با یکدیگر می‌پردازیم.

می‌توان در منطق فازی چنین قیودی را نیز تشکیکی لحاظ کرد به گونه‌ای که مثلاً مفاهیم « کاملاً انسان » و « تا حدودی لا انسان »، بتوانند مصداق واحدی داشته باشند؟ در این صورت آیا بحث تقابل باز هم مطرح می‌شود؟ نویسنده چنین پرسش‌هایی را در مقاله ای دیگر به تفصیل مورد بررسی قرار داده است
نک: خردنامه صدرا، شماره ۵۰، ص ۷۸-۹۲.

1. Every thing is a matter of degree.

تشکیک به لحاظ فهم در منطق فازی

در منطق ارسطویی، هر گزاره می‌تواند تنها « درست » یا « نادرست » باشد، به این صورت که مدلول گزاره، با واقع سنجیده می‌شود، در صورت تطابق مدلول گزاره با واقع، گزاره صادق و درغیراین حالت، گزاره نادرست می‌باشد و واسطه‌ای در این میان وجود ندارد. اما در مقابل، منطق فازی بر آن است که چنین حالتی (درست یا نادرست) در علم، نمی‌تواند واقعیت را آنگونه که هست به تصویر کشد. بلکه برداشتی غبارآلود و گاه واژگون از جهان واقعیات ارائه می‌دهد. برای روشن شدن نگرش فازی در این باره به این مثال توجه کنید:

سیب سرخی را در نظر بگیرید. آن را A می‌نامیم. گزاره «A سیب است»، عبارتی صادق است که به طور کامل با واقع تطابق دارد. حال یک گاز از A بخورید. آیا باز هم گزاره «A سیب است» صادق است؟ آیا تفاوتی بین این دو گزاره و گزاره قبلی وجود دارد؟ آیا هر دو گزاره به یک معنا صادق‌اند؟ گاز دیگری به آن بزنید. اکنون گزاره «A سیب است» با دو گزاره قبل چه تفاوتی دارد؟ آیا این سه گزاره نسبت به محکی واقع‌شان به یک میزان صادق‌اند؟ آیا نمی‌توان گفت گزاره دوم درصدی از صدق و گزاره سوم درصد کمتری از آن را دارد؟ به گاز زدن ادامه دهید. درکجا سیب از مرز سیب بودن خارج و غیر سیب می‌گردد؟ آیا می‌توان مرزی را مشخص کرد؟ در کدام مرحله، سیب تبدیل به غیر سیب می‌شود؟ گاز اول، گاز دوم و...

آیا نمی‌توان در هر مرحله درصدی از صدق را برای گزاره قائل شد؟ درصدی از ۰ تا ۱۰۰. منطق فازی چه نگرشی در این مسأله دارد؟

در این مثال، گزاره «A سیب است» به طور یکسانی از تمام مراحل تغییر سیب حکایت می‌کند و تغییر به وجود آمده در آن را به تصویر نمی‌کشد. البته می‌توان این گزاره را در تمام مراحل، حاکی از A قرار دهیم، اما این قضیه به دلیل نادیده گرفتن تغییرات موجود در A، گزاره‌ای نادقیق به شمار می‌رود.

با توجه به چنین مسائلی، منطق فازی شکل می‌گیرد. تفکر فازی - بنابر ادعای نظریه- پردازان آن - بر آن است که جهان را آنگونه که هست به تصویر کشد. در این تفکر، چنین نیست که هر گزاره یا درست و یا نادرست دانسته شود. یک گزاره می‌تواند تا حدودی درست و تا اندازه‌ای نادرست باشد؛ مثلاً در مثال سیب، چنین نیست که یا «A سیب است» و یا «A سیب نیست»؛ بلکه در مرحله اول که هنوز چیزی از سیب کاسته نشده، گزاره «A سیب است»

صد در صد با واقع تطابق دارد. آن هنگام که $\frac{1}{5}$ سیب از آن جدا می‌شود، این گزاره «۸۰ درصد» صادق است و در زمانی که نیمی از سیب از بین رفته، «۵۰ درصد» صادق و «۵۰ درصد» کاذب است؛ یعنی به همان میزان که درست است کاذب نیز هست و این امر همین‌طور ادامه می‌یابد. به میزان تغییری که در سیب به وجود می‌آید، صدق گزاره هم تفاوت پیدا می‌کند.

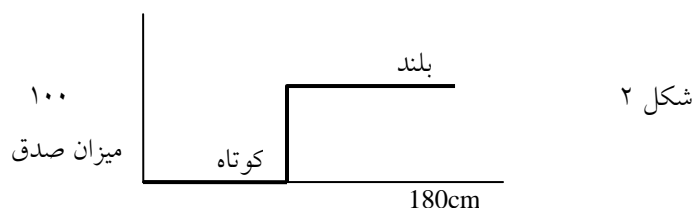


(شکل ۱)

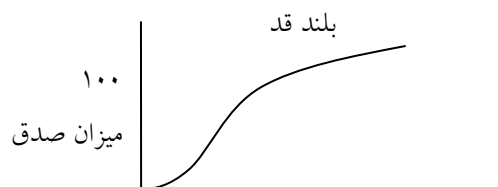
این مطلب را می‌توان در قالب نمودار (منحنی عضویت) و اعداد فازی با وضوح بیشتری به تصویر کشید.

منحنی عضویت

پروفسور لطفی‌زاده این مسأله را اولین بار با مثال مجموعه قد انسان تبیین نمود. (کاسکو، ۱۳۷۷، ص ۱۷۶ - ۱۷۸) وی در یک منحنی، بلندی قد انسان را به تصویر کشید و این نمودار را «منحنی عضویت» نامید. در این منحنی برای هر اندازه قد، درجه یا اندازه عضویت در نظر گرفته شده است. در منطق دو ارزشی یا «A بلند قد است» و یا «A بلند قد نیست» و حد فاصلی بین این دو گزاره وجود ندارد. چنین نیست که «A تا حدودی بلند قد باشد» و «A تا حدودی بلند قد نباشد». نمی‌توان عضوی را در نظر گرفت که هم آن را بلند قد و هم غیر بلند قد تصور کرد. (شکل ۲)

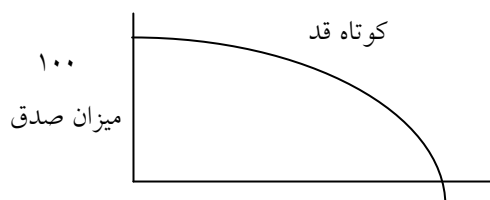


لطفی‌زاده با بیان این‌که هر انسانی تا حدودی بلند است و تا حدودی بلند نیست، نمودار جدیدی را از این مفهوم ارائه نمود. این نمودار برای هر اندازه قد انسان، «درجه عضویتی» را ارائه می‌دهد.



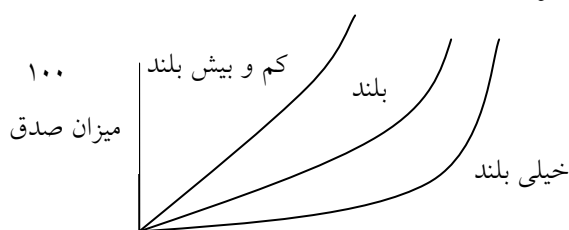
شکل ۳

منحنی کوتاه قد نیز دقیقاً عکس این منحنی است. (شکل ۴) این دو منحنی یکدیگر را در دو نقطه، میانی با درجه عضویت $\frac{1}{3}$ یعنی در جایی که A و نقیض آن، به اندازه مساوی صدق می‌کنند، هم‌دیگر را قطع می‌کنند.



شکل ۴

لطفی زاده نشان داد که چگونه مجموعه‌های فازی، گونه‌های مختلف یک مفهوم را به تصویر می‌کشد، مفاهیمی نظیر: «بلند»، «خیلی بلند» و «کمی بلند». هرگونه بیان از مفهوم «بلند» می‌تواند در این نمودار نشان داده شود.

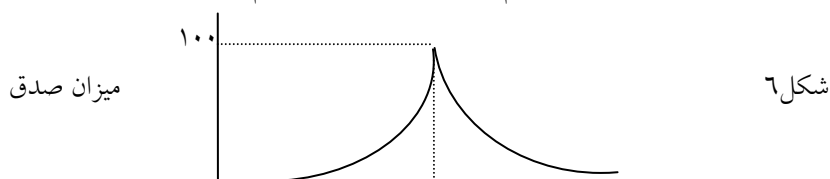


شکل ۵

اعداد فازی

در تفکر دو ارزشی، اعداد به گونه‌ای تعریف می‌شوند که به طور یکسان بر مصادیق خود صدق می‌کنند؛ مثلاً نمی‌توان مصداقی از یک را از مصداق دیگر، یک‌تر یا کمتر یک دانست و بر این اساس میان درست و نادرست واسطه‌ای را مطرح نمود. در منطق فازی، اعداد نیز، فازی

تعریف می‌شوند. برای روشن شدن بحث به این مثال توجه کنید: ۳ میله را به طول یک متر به دقت جدا می‌کنیم. هر یک از این میله‌ها مصداق مفهوم «یک متر» هستند. اکنون با ابزاری بسیار دقیق میله‌ها را اندازه‌گیری می‌کنیم. میله اول به اندازه ۱ نانومتر، میله دوم به اندازه ۱۰ نانومتر و میله سوم به اندازه ۲۰ نانومتر با «یک متر» فاصله دارند. اگر با ابزاری دقیق‌تر بررسی شود، فاصله‌ها را می‌توان با بیانی واقعی‌تر ارائه نمود. هر یک از این میله‌ها، مصداق یک متر هستند. اما میله اول بیشتر و میله دوم و سوم به ترتیب کمتر مصداق آنند. هر چقدر فاصله با «یک» کمتر شود، میزان صدق مفهوم یک متر نیز بیشتر می‌شود. اکنون با توجه به این مثال، عدد یک را به گونه‌ای تعریف می‌کنیم که اعداد نزدیک به آن را با میزان صدق متفاوت، شامل شود. مثلاً عدد $\frac{1}{3}$ ، ۵۰ درصد یک، عدد یک چهارم، ۲۵ درصد یک است و... نزدیک‌ترین عدد به «یک» تعلق بیشتری به آن دارند. می‌توان این مفهوم را در قالب دو منحنی به هم پیوسته به تصویر کشید.



با توجه به این مطالب، منطق فازی بر این باور است که زمانی که مدلول یک گزاره با واقعیت سنجیده می‌شود این گزاره می‌تواند به طور کامل، تا حدودی، خیلی زیاد، ۲ درصد و... صادق یا کاذب باشد و در اصطلاح این نگرش، منطقی چند ارزشی است. (کالر و دیگران، ۱۳۸۱: ۱۷۰) بسته به میزان تطابق آن با واقع، درجه صدق و کذب آن متفاوت است. بنابراین هر گزاره‌ای در نگرش فازی می‌تواند تا درجه‌ای (Degree) صادق و تا حدودی کاذب باشد. این مسأله به مثابه یک اصل در منطق فازی پذیرفته شده است. این مطلب همان چیزی است که در منطق فازی با اصل «همه چیز تشکیکی است» مطرح می‌گردد.^۱

۱. آیا همانگونه که نظریه پردازان فازی ادعا می‌کنند این نگرش «چند ارزشی» است؟ آیا اساساً این

نسبیت‌گرایی به لحاظ فهم

در مورد نسبیت‌گرایی به لحاظ فهم، نگرش‌های متعددی ارائه شده است. اما با وجود تنوع و کثرت این نگرش‌ها می‌توان انواع گوناگون نسبیت‌گرایی را در دو دسته کلی طبقه‌بندی نمود: ۱. نسبیت‌گرایی مطلق و فراگیر؛ ۲. نسبیت‌گرایی محدود.

نسبیت‌گرایی محدود به حوزه خاصی از معرفت‌های بشری اختصاص می‌یابد به گونه‌ای که تمامی معارف بشری را شامل نمی‌شود؛ مانند نسبیت‌گرایی در حوزه اخلاق، نسبیت‌گرایی در گستره علوم تجربی و نسبیت‌گرایی در قلمرو معرفت‌های دینی. از آنجا که نظریه‌پردازان فازی، منطق فازی را در محدوده خاصی از معارف بشری مطرح نمی‌سازند و آن را به مثابه ابزاری منطقی در تمامی معارف پذیرفته‌اند، در اینجا تنها به تبیین «نسبیت‌گرایی فراگیر» و مقایسه آن با منطق فازی می‌پردازیم.

نسبیت‌گرایی فراگیر به لحاظ فهم

نسبیت‌گرایی فراگیر مدعی است که صدق یک گزاره را فقط نسبت به عالم به آن گزاره، یعنی فردی که آن ادعا را می‌پذیرد یا مردود می‌داند یا نسبت به گروهی از عالمان به آن، با توجه به شرایط خاص و معین می‌توان پذیرفت. این شرایط ممکن است زمان، مکان، نژاد، مذهب، فرهنگ، یک دستگاه علمی خاص، و یا چیزهای دیگری از این قبیل باشند. نسبیت‌گراییان فراگیر، دستیابی به صدق مطلق (Absolute) را، یعنی صدقی که از فردی به فرد دیگر یا از گروهی به گروه دیگر تفاوت نمی‌کند، (موزر و تروث، ۱۳۸۵، ص ۳۴) انکار می‌کنند و تمامی معارف بشری را با وجود تعارض‌ها و اختلاف‌هایشان، حقیقت و صادق معرفی می‌کنند. از این رهگذر یک گزاره نسبت به یک مدرک خاص و شرایط و فضایی که در آن واقع شده صادق است و نقیض این گزاره نیز برای شخص دیگر با شرایطی متفاوت، صحیح می‌باشد،

تفکر می‌تواند چند ارزشی باشد؟ این‌ها پرسش‌های دقیقی است که می‌بایست در جای خود بدان پرداخت. نویسنده در این باره تحقیقاتی را انجام داده است که ان شاء الرحمن به زودی به محافل علمی ارائه خواهد شد.

چنانکه برخی معتقدند گزاره « خدا وجود دارد » برای مومنان و گزاره « خدا وجود ندارد » برای غیر مومنان صادق است.^۱ (همان)

تطبیق « نسبیت‌گرایی » و « تشکیک‌فازی » به لحاظ فهم

همانگونه که بیان شد، گزاره‌ها در منطق فازی، در زمانی که با واقع در نظر گرفته می‌شوند، می‌توانند تا حدودی، خیلی زیاد، به طور کامل و... صادق یا کاذب باشند؛ هنگامی که با واقع به طور کامل مطابق باشند، کاملاً صادق و زمانی که تا حدودی همگون باشند، تا قدری صادق هستند و... در این نگرش به غیر از مفاد خود گزاره و واقع، امر دیگری مانند مدرک گزاره، شرایط و فضایی که در آن واقع شده است، در تعیین صدق و کذب یک قضیه دخالتی ندارد. از این روی در صورتی که واقع تغییر نکند، گزاره‌ای که از آن حکایت می‌کند، همیشه صادق و قضیه‌ای که از آن حکایت نمی‌کند همیشه کاذب است. البته ممکن است این حکایت یا عدم حکایت به طور کامل نباشد. در این صورت گزاره به میزان تطابق و عدم تطابق که با واقع دارد، تا درجه‌ای صادق یا کاذب دانسته می‌شود.

با توجه به این مطلب و تبیینی که از نسبیت‌گرایی ارائه شد، نمی‌توان نگرش فازی را به لحاظ فهم، نسبیت‌گرا دانست؛ زیرا در این نگرش ملاک صدق و کذب در گزاره، همان تطابق یا عدم تطابق دانسته می‌شود و امر دیگری در آن دخالت ندارد. از این روی در منطق فازی، هنگامی که گزاره‌ای مثلاً ۲۰ درصد صادق است، این گزاره - در فرض آنکه واقع تغییر نکند - به طور مطلق و تا ابد، ۲۰ درصد صادق است. در این نگرش چنین نیست که هر گاه شخصی گزاره‌ای را به عنوان مثال ۲۰ درصد صادق و دیگری آن را ۴۰ درصد صادق دانست، گزاره مذکور هم ۲۰ درصد و هم ۴۰ درصد صادق دانسته شود.

توجه به این نکته ضروری است که در « نسبیت‌گرایی » بر خلاف منطق فازی، بحث تطابق و عدم تطابق مدلول یک گزاره با واقع، مطرح نیست، بلکه مدرک گزاره و شرایط خاص و فضای معین، صدق و کذب گزاره را تعیین می‌کند. از طرفی نسبیت‌گرایان، بحث تشکیک در

۱. برای نقد این نگرش نک: جوادی آملی، ۱۳۸۴، ص ۲۷۵-۳۲۱؛ حسین زاده، ۱۳۷۶، فصل هفتم و نهم.

صدق و کذب را - تا آنجا که نویسنده تتبع کرده - مطرح نمی‌سازند و صدق و کذب را با همان لحاظ متواپی آن در نظر می‌گیرند.

تشکیک به لحاظ واقعیت در منطق فازی

به این دو مثال توجه کنید :

تپه‌ای شنی را در نظر بگیرید. یک دانه شن از روی آن بردارید. آیا باز هم، این تپه، یک تپه شنی است؟ دانه‌ای دیگر بردارید، این کار را تاجایی ادامه دهید که دیگر تپه‌ای وجود نداشته باشد. با برداشتن کدام دانه، تپه به سطح تبدیل می‌شود؟ آیا می‌توانید آن دانه را پیدا کنید؟ آیا اصلاً چنین دانه‌ای - بدون در نظر گرفتن این که بشر می‌تواند بدان علم پیدا کند یا نمی‌تواند - وجود دارد؟

آیا شما انسان قد بلندی هستید؟ ممکن است نسبت به بعضی از دوستانتان بلند باشید و نسبت به برخی دیگر کوتاه قد محسوب شوید. اما جدای از نسبت سنجی، معیار بلندی و کوتاهی چیست؟ چه وقت می‌توان گفت انسانی بلند قد است؟ آیا می‌توان عدد خاصی را میزان قرار داد؛ مثلاً از ۱۶۰ سانتی‌متر به بالا را بلند قد محسوب نمود؟ آیا نمی‌توان ۱۵۹ سانتی‌متر را ملاک قرار داد؟ یک سانتی‌متر در این جا، خیلی فرق نمی‌کند، ۱۵۸ سانتی‌متر را چطور؟ این پرسش را می‌توان همین‌طور ادامه داد. می‌دانیم شخصی که ۷۰ سانتی‌متر دارد کوتاه قد و شخصی که ۱۸۰ سانتی‌متر قد دارد، بلند قد محسوب می‌شود، اما چه عددی را می‌توان مرز دقیق کوتاهی و بلندی قد قرار داد؟ آیا چنین مرزی در جهان خارج وجود دارد؟ نگرش فازی بر این عقیده است که در جهان واقعیت نمی‌توان مرز دقیقی را میان A و $\sim A$ جستجو نمود. چنین نیست که پدیده‌های واقعی تنها A یا $\sim A$ ، سیاه و سفید و یا صفر و یک باشند، بلکه هر پدیده‌ای تا اندازه‌ای خاکستری، فازی، مبهم و غیر دقیق می‌باشد. دانه شنی وجود ندارد که تپه را به تپه تبدیل کند و آن را از A به $\sim A$ برساند. در عالم واقعیات، مرزی میان کوتاه و بلند نیست. یک موجود کوتاه تا حدودی بلند و یک واقعیت بلند مقداری کوتاه است. « علم واقعیات‌های خاکستری یا فازی را با ابزار سیاه و سفید به نمایش گذاشتن و این چنین بود که پنداشته می‌شد واقعیات‌ها نیز تنها سیاه یا سفید هستند. اشتباه علم در این جا بود. » (کاسکو، ۱۳۷۷، ۱۸). بنابراین در نگرش فازی وجود A تا درجه‌ای وجود $\sim A$ می‌باشد و مرز

دقیقی میان این دو وجود ندارد. این امر همان مفاد « اصل تشکیک » به لحاظ واقعیت در نگرش فازی است.

نسبیت به لحاظ واقعیت

این گونه نسبیت در حقایق خارجی مطرح می‌گردد. بر اساس این نگرش در جهان واقعیت هیچ موجود ثابت و مطلق، در خارج از ذهن وجود ندارد، بلکه هر موجودی که واقعیت دارد، متغیر و سیال است. (جوادی، ۱۳۸۴، ص ۷۵)

تطبيق نسبیت و تشکیک فازی به لحاظ واقعیت

همانطور که بیان شد، نسبیت به لحاظ واقع بیان می‌کند که همه حقایق خارجی متغیر و سیال است. این مطلب سازگار است با اینکه بین اشیای گوناگون، مرز دقیق وجود داشته باشد و یا چنین مرزی یافت نشود. مثلاً در فرایند یک تبدیل می‌توان آنی (مقطع فرضی حرکت) را مشخص کرد که A به $\sim A$ ، سیاه به سفید و صفر به یک تبدیل می‌شود، به گونه‌ای که قبل از این مقطع فرضی تنها A و بعد از آن تنها $\sim A$ محقق شود و این مقطع به مثابه مرزی میان A و $\sim A$ قرار گیرد. از این روی نسبیت به لحاظ واقع مستلزم عدم وجود مرزی مشخص و ابهام میان حقایق مختلف نیست. از طرفی به نظر می‌رسد « اصل تشکیک » به لحاظ واقعیت در نگرش فازی در فرض ثبوت اشیاء نیز قابل طرح است. برای روشن شدن بحث، مثال سابق در مورد قد کوتاه و بلند را در نظر بگیرید. در صورتی که در جهان واقعیات هیچ تغییر و حرکتی وجود نداشته باشد باز در مورد یک شی مثلاً ۱۶۰ cm بیان می‌شود که تا حدودی از کوتاهی و تا مقداری از بلندی برخوردار است و مرز دقیقی میان کوتاهی و بلندی وجود ندارد و با همین بیان در مورد یک شی‌ای که سفیدی آن کامل نیست و به تیرگی می‌گراید، می‌توان گفت تا حدودی واقعیت سفیدی و تا میزانی واقعیت سیاهی را داراست.

با توجه به این مثال‌ها می‌توان گفت تلازمی میان تغییر و حرکت و اصل تشکیک به لحاظ واقعیت در منطق فازی وجود ندارد. هر چند در فرایند یک تبدیل نیز اصل تشکیک به لحاظ واقعیت مطرح می‌شود، مثلاً در فرایند تبدیل نطفه به انسان می‌توان گفت که مرز دقیقی میان نطفه و انسان وجود ندارد، اما این بدان معنی نیست که این اصل تنها در حرکت و تغییر سامان می‌یابد و در صورت ثبوت اشیاء معنا پیدا نمی‌کند. بنابراین با توجه به این مطالب،

نمی‌توان «اصل تشکیک در واقعیت» را در منطق فازی، همان «نسبیت» به لحاظ واقع دانست. اکنون با صرف نظر از اینکه آیا مفاد «اصل تشکیک در واقعیت» همان نسبیت به لحاظ واقع است یا نه، در مورد این اصل دو پرسش اساسی مطرح می‌شود: ۱- آیا اساساً «اصل تشکیک در واقعیت» که از سوی نظریه‌پردازان فازی مطرح می‌شود قابل پذیرش است؟ آیا در جهان خارج مرزی میان A و $\sim A$ وجود ندارد؟ ۲- آیا این اصل با صرف نظر از درستی یا نادرستی آن، اصل موضوعه منطق فازی قرار می‌گیرد؟ و به عبارتی آیا پذیرش نگرش فازی بر پذیرش چنین اصلی استوار است و منطق فازی بر پایه این اصل سامان می‌یابد؟ در این بخش پاسخ این پرسش‌ها را به بحث می‌گذاریم:

نقد و بررسی «تشکیک به لحاظ واقعیت»

اصل تشکیک در نگرش فازی بیان می‌کند که «در جهان واقعیت مرزی میان A و $\sim A$ وجود ندارد». این اصل به معانی مختلفی قابل تفسیر است. در صورتی که مراد از «اصل تشکیک» این باشد که در عالم خارج، وجود و عدم یک شی با هم جمع و رفع می‌شوند به گونه‌ای که یک شی در عین اینکه هست، همان شی نباشد و در عین اینکه نیست، همان شی باشد و به عبارتی همان مفاد اصل «اجتماع دو نقیض و ارتفاع آن» را ارائه دهد، در این حالت اصلی نادرست است. همانگونه که دانسته شد، منطق فازی نیز این مسأله را بر نمی‌تابد و بر اساس «اصل امتناع تناقض» سامان می‌یابد. ممکن است منظور از «تشکیک به لحاظ واقعیت» این باشد که در میان وجودات عینی - و نه در بین وجود یک شی با عدم آن - مرز مشخصی وجود ندارد. مثلاً در فرایند تبدیل نطفه به انسان در عالم واقعیت مرز دقیقی وجود ندارد که از آنجا نطفه تبدیل به انسان شود به گونه‌ای که قبل از آن، واقعیت نطفه و بعد از آن وجود خارجی انسان باشد. بلکه در این فرایند، در برخی مراحل، تا حدودی واقعیت نطفه و تا حدودی واقعیت انسان جمع شده‌اند؛ یک شی می‌تواند تا حدودی از واقعیت انسان و مقداری از واقعیت وجود خارجی نطفه را دارا باشد.

اما این تفسیر نیز با اشکالات چندی روبه‌رو است. باید توجه داشت که عدم شناخت و نبود علم به مرزی مشخص و دقیق میان حقایق خارجی، نمی‌تواند به مثابه دلیلی بر عدم وجود چنین مرزی در جهان خارج مطرح شود. می‌توان تصور کرد که چنین مرزی وجود دارد اما

معرفت بشری توان دستیابی به آن را ندارد.

اساسا جهان واقعیت از وجودات عینی تشکیل یافته است. هر وجودی نیز عین تشخیص است و هیچ گونه ابهامی در آن راه ندارد. وجودات مختلف (به غیر از وجود باری تعالی و شاید همه مجردات) دارای حدودی هستند که می‌توان از آن حدود یا از وجود آنها از این جهت که دارای حدودی است، مفاهیم و ماهیاتی را انتزاع نمود. مثلا در فرایند تبدیل نطفه به انسان، در هر آنی از این حرکت با وجودی مواجه هستیم که حدودی دارد و می‌توان از آن مفهوم یا ماهیتی را انتزاع نمود، هر چند که نتوان به چنین مفهومی دست یازید. بنابراین چنین برداشتی از « اصل تشکیک » به لحاظ واقعیت، نمی‌تواند مطلب قابل قبولی را ارائه دهد.^۱ با توجه به این مطلب به نظر می‌رسد « اصل تشکیک در واقعیات » که از سوی نظریه-پردازان فازی به مثابه اصل موضوع این نگرش مطرح می‌گردد، اصلی نادرست است.

تشکیک در واقعیات و منطق فازی

ایا تفکر فازی بر پایه این اصل شکل می‌گیرد؟ آیا در صورت عدم پذیرش چنین اصلی، نگرش فازی دیگر مطرح نمی‌گردد؟

پاسخ به این پرسش را با بیان مقدمه‌ای آغاز می‌کنیم. در منطق فازی مفاهیم به گونه‌ای لحاظ می‌شود که در بین آنها مرز مشخصی وجود ندارد؛ به این معنا که مفاهیمی مانند « A ~ و A »، « سیاه و سفید » و « صفر و یک » می‌توانند مصادیق واحدی داشته باشند. یک شی می‌تواند تا حدودی مصداق هر یک از این مفاهیم قرار گیرد. این مسأله در نمودار منحنی عضویت به وضوح قابل درک است. همانگونه که دانستیم اساسا منطق فازی به تفکر و استدلال با چنین مفاهیمی تعریف می‌شود.

اکنون این پرسش مطرح می‌شود که لحاظ مفاهیم بدین صورت، برچه اصلی استوار است؟ چرا در نگرش فازی مفاهیم به گونه‌ای لحاظ می‌شوند که میانشان مرز مشخصی وجود ندارد؟

۱. تفسیرهای دیگری نیز از این اصل قابل ارائه است. اما از آنجا که آثار فازی آن را بر نمی‌تابد، به تبیین آن نمی‌پردازیم.

امکان دارد نبود چنین مرزی، به خاطر عدم وجود مرزی در عالم واقعیت عنوان شود. از آنجا که در جهان خارج بین موجودات خارجی چنین حدودی وجود ندارد، در میان مفاهیمی که از این موجودات حکایت می‌کنند نیز این حصارها یافت نمی‌شود و از این رهگذر این مسأله، یعنی «نبود مرز مشخصی درعالم واقعیت» به مثابه اصل موضوع منطق فازی مطرح می‌گردد. از طرفی می‌توان این مطلب را ناشی از عدم شناخت و دستیابی به چنین مرزهایی دانست. در این فرض، هر چند در جهان خارج مرز میان موجودات گوناگون پذیرفته می‌شود، اما از آنجا که بشر به این مرزها معرفتی پیدا نکرده است، مفاهیم اینگونه لحاظ می‌شوند. در این صورت، تفکر فازی بر این اساس شکل می‌گیرد که «مرزهای دقیق بین واقعیات خارجی مجهول است».

با توجه به این مطلب به این مهم رهنمون می‌شویم که ضرورتی ندارد منطق فازی بر اساس «اصل تشکیک» به لحاظ واقعیت شکل گیرد. می‌توان این نگرش را بر اساس گزاره «مرزهای دقیق بین واقعیات خارجی مجهول است» پی‌ریزی نمود. همین که نمی‌توان به حصارهای واقعیت دست یافت و مفاهیم دقیقی را تعریف نمود تا واقعیت را به طور کامل و آنگونه که هست به تصویر کشند، برای سامان یافتن منطق فازی کفایت می‌کند. به نظر می‌رسد در جایی که حتی «رسم ناقص» نیز در پاره‌ای موارد دست‌یافتنی باشد، این اصل به خوبی قابل دفاع باشد و به عبارتی می‌توان منطق فازی را در مقام جهل به مرزهای دقیق حقایق عینی مطرح نمود.

جمع‌بندی

با توجه به تبیینی که از اصل امتناع تناقض ارائه گردید به این مهم رهنمون شدیم که اساساً نظریه‌پردازان فازی تصور صحیحی از این اصل ندارند. منطق فازی نیز مانند دیگر معارف بشری بر پایه اصل امتناع تناقض سامان می‌یابد.

با دقت در تشکیک فازی به لحاظ فهم و تبیینی که از نسبت‌گرایی ارائه شد، نمی‌توان نگرش فازی را به لحاظ فهم، نسبت‌گرا دانست. در نسبت‌گرایی به لحاظ فهم در مقام صدق و کذب گزاره بحث تطابق و عدم تطابق مدلول یک گزاره با واقع مطرح نیست، بلکه مدرک گزاره و شرایط خاص و فضای معین که در آن واقع شده است، صدق و کذب گزاره را تعیین

می‌کند. اما در نگرش فازی ملاک صدق و کذب همان تطابق و عدم تطابق با واقع دانسته می‌شود. البته تطابق و عدم تطابق با واقع مثل سایر مفاهیم در منطق فازی، فازی لحاظ می‌شوند. در مورد تشکیک به لحاظ واقعیت در نگرش فازی به این نتیجه رسیدیم که این اصل با نسبییت‌گرایی به لحاظ واقعیت متفاوت است و در واقع تلازمی میان این دو نیست. در این نوشتار اثبات شد که « تشکیک به لحاظ واقعیت » اصلی نادرست است و اساساً منطق فازی متوقف بر پذیرش آن نمی‌باشد.

فهرست منابع

۱. ابن سینا، ۱۳۷۵، الاشارات و التنبیها مع شرح الخواجه نصیر الدین طوسی، قم، النشر البلاغه، جلد ۱.
۲. ___، ۱۳۷۶، *الهیات شفا*، تحقیق حسن حسن‌زاده آملی، قم، دفتر تبلیغات اسلامی.
۳. ارسطو، ۱۳۷۷، *متافیزیک*، ترجمه شرف‌الدین خراسانی، تهران، حکمت.
۴. ارموی، محمود بن ابی‌بکر، بی تا، *شرح المطالع فی المنطق*، قم، کتبی نجفی.
۵. جوادی آملی، عبدالله، ۱۳۷۰، *شناخت در قرآن*، قم، مرکز مدیریت حوزه‌ی علمیه‌ی قم.
۶. ___، ۱۳۸۴، *شریعت در آینه‌ی معرفت*، قم، اسراء.
۷. حسین‌زاده، محمد، ۱۳۷۶، *فلسفه دین*، قم، دفتر تبلیغات اسلامی.
۸. حسین‌زاده یزدی، مهدی، ۱۳۸۶، *اصل امتناع تناقض؛ حکمت متعالیه و منطق فازی*، خردنامه صدرا، شماره ۵۰، ص ۷۸-۹۲، فصلنامه علمی - پژوهشی فلسفه اسلامی، تهران.
۹. سبزواری، ملا هادی، ۱۳۶۹، *شرح المنظومه (قسم المنطق المسمی بالثالی المتظمه)*، تهران، ناب، جلد ۱.
۱۰. رازی، فخرالدین، ۱۴۱۱ق، *المحصل*، قاهره، دارالتراث.
۱۱. طباطبایی، محمدحسین، ۱۴۱۴ق، *نهایه الحکمه*، قم، مؤسسه النشر الاسلامی.
۱۲. طوسی، نصیرالدین، ۱۳۶۱، *اساس الاقتباس*، تصحیح محمد تقی مدرس رضوی، تهران، دانشگاه تهران.
۱۳. کاتبی قزوینی، نجم‌الدین علی، ۱۳۶۸، *الرساله الشمسیه فی تحریر القواعد المنطقیه لقطب‌الدین محمد الرازی*، قم، انتشارات الرضی - زاهدی.

۱۴. کاسکو، بارت، ۱۳۷۷، *تفکر فازی*، ترجمه علی غفاری و دیگران، تهران، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
۱۵. کار تالوبوس، اس. دی، ۱۳۸۲، *منطق فازی و شبکه های عصبی، مفاهیم و کاربردها*، ترجمه دکتر محمود جوراییان و دکتر رحمت الله هوشمند، اهواز، انتشارات دانشگاه شهید چمران.
۱۶. کلر، جی. جر؛ کلیر، یو. اس؛ یوان، ب، ۱۳۸۱، *تئوری مجموعه های فازی*، دکتر محمد حسین فاضل زرنندی، تهران، مرکز نشر دانشگاه امیر کبیر (پلی تکنیک).
۱۷. مصباح یزدی، محمدتقی، ۱۳۷۸، *آموزش فلسفه*، قم، شرکت نشر بین الملل سازمان-تبلیغات اسلامی، ج ۱.
۱۸. ___، ۱۳۸۲، *شرح الهیات شفا*، قم، مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی، ج ۱.
۱۹. ___، ۱۴۰۵ق، *تعلیق علی نهاییه الحکمه*، قم، در راه حق.
۲۰. مظفر، محمد رضا، ۱۴۲۶ق، *المنطق*، قم، مؤسسه النشر الاسلامی.
۲۱. ملاصدرا، (صدر المتألهین) (محمد بن ابراهیم)، بی تا، *الحکمه المتعالیه فی اسفار العقلیه الاربعه*، بیروت، دار احیاء التراث العربی، ج ۱.
۲۲. ___، ۱۹۸۱، *الحکمه المتعالیه فی اسفار العقلیه الاربعه*، بیروت، دار احیاء التراث العربی، ج ۳.
۲۳. موزر، پل؛ مولدر و تروث، ۱۳۸۵، *درامدی موضوعی بر معرفت شناسی معاصر*، مترجم رحمت الله رضایی، قم، مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی.
۲۴. یزدی، ملا عبدالله، ۱۳۶۳، *الحاشیه*، قم، مؤسسه النشر الاسلامی.
25. Klir, G. J. and B Yuan , 1996, *Fuzzy Sets, Fuzzy Logic, and Fuzzy Systems: Selected. Papers by Lotfi A. Zadeh*. World Scientific: Singapore.
26. Kosko, B, 1993, *Fuzzy Thinking*. Hyperion: New York.

27. Woodbury Tolley, Manto , 1994, *Statistic Applications Using Fuzzy Sets*. Wiley Interscience: New York.
28. Zadeh, L. A , 1965 ,“Fuzzy Sets.” *Information and Control* 8: 338-353, 1965
- E. 29.----- , 1988 “Fuzzy Logic.” IEE