

منطق فازی به مثابه روش و ابزاری نوین در تجزیه و تحلیل

پدیده‌های سیاسی و اجتماعی

علی دارابی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۱۲/۲۰

چکیده:

منطق فازی به مثابه ابزاری نوین در تجزیه و تحلیل پدیده‌های سیاسی و اجتماعی مفهوم و رهیافتی است که به‌تازگی وارد علوم سیاسی شده است. این رهیافت به همراه خود مفاهیم جدید دیگری از قبیل عدم قطعیت، نسبیّت‌پذیری، درجه‌صدق، امکان‌پذیری (دربرابر محتمل‌بودن) و... را نیز وارد این علوم کرده است. این مقاله که با روش توصیفی تحلیلی به رشته تحریر در آمده است ضمن تبیین مفهومی و چرایی منطق فازی در علم سیاست تلاش دارد تا چرایی و چگونگی کاربست مراحل و مهارت‌های لازم برای انجام چنین تحلیلی را در حوزه علم سیاست با تحلیلگران پدیده‌های سیاسی و اجتماعی در میان بگذارد. یافته‌ها و نتایج بیانگر آنستکه منطق تحولات اجتماعی و سیاسی، تک‌خطی نیست و همیشه متغیرهای مختلفی در رویدادها نقش دارند و از آنجائیکه پدیده‌های سیاسی اجتماعی امور ارادی انسانی اند و عدم قطعیت و دخیل بودن متغیرهای فراوان در این گونه امور و پدیده‌ها نقش دارند؛ منطق فازی با وجود شاخصه‌هایی چون عدم قطعیت، نسبیّت و کثرت متغیرها بنیان نظری مناسبی برای تحلیل پدیده‌های سیاسی و اجتماعی است که می‌تواند از یک سو این امور و فرایندها را به لحاظ زیربنایی تبیین کند و از سوی دیگر، چهارچوبی منطقی برای دستیابی به نتایج صحیح در تجزیه و تحلیل‌های سیاسی فراهم آورد.

واژگان اصلی: منطق فازی، منطق کلاسیک، تحلیل سیاسی، پدیده سیاسی، روش شناسی.

۱. دانشیار علوم سیاسی دانشگاه صداوسیما جمهوری اسلامی ایران، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

مقدمه

کار تحلیلگر سیاسی شناختن و شناساندن وجه پنهان یک پدیده سیاسی و اجتماعی به مخاطبان است. براین اساس تحلیلگر می‌کوشد از ظواهر موضوعات بگذرد و به عمق مسائل پیچیده توجه کند. برای این منظور لازم است با روش‌های ساده و پیچیده‌ای که آموخته است یا می‌آموزد، مسائل پیچیده را برای مخاطبان خود ساده کند. در واقع اصلی‌ترین کار تحلیلگر ساده کردن مسائل پیچیده است، اما اگر کسی مسائل ساده را پیچیده کرد، در واقع حیل‌گر یا توجیه‌گر است و تحلیلگر نیست. برای آموختن این‌که چگونه مسائل و اخبار و پدیده‌های سیاسی و اجتماعی را تحلیل نمود، لازم است قبل از هر اقدامی روش‌ها و منطق استدلالی حاکم بر این حوزه توسط تحلیل‌گر شناخته شود.

زمانی که انسان اندیشه را آغاز کرد و برای بیان اندیشه خود از زبان استفاده کرد، منطق تجزیه و تحلیل شکل گرفت. انسان نخستین می‌توانست بگوید هوا گرم، سرد و یا اینکه معتدل است. نیازی به هیچ آداب و ترتیب خاصی هم نبود. اما وقتی منطق علمی مبتنی بر تفکر ارسطویی شکل گرفت نوع جدیدی از شیوه اندیشه پیرامون پدیده‌ها جایگزین دیدگاه انسان آزاد شد. در این شیوه علمی همه پدیده‌ها حالت دو وجهی پیدا کردند و اندیشیدن تابع یک نظم علمی با عنوان «منطق ارسطویی» گردید. منطق ارسطویی بر منبای دسته‌بندی واقعیت‌های جهان به مقولات نه‌گانه جواهر و اعراض و معیار دو ارزشی (تقسیم‌ناپذیری) «این» یا «آن»، خط‌کشی منظمی از جهان عینی و علمی ارائه کرد که قرن‌ها معیار و ملاک سنجش و ارزیابی حوزه‌های گوناگون دانش و اندیشه بود (موحد، ۱۳۸۲: ۷۱-۷۰). در بیانی دقیق‌تر، منطق کلاسیک یا منطق ارسطویی، منطق دو ارزشی است. در منطق دو ارزشی، ارزش هر گزاره همواره در یک مجموعه، صفر و یک تعریف می‌شود؛ نه در بازه صفر و یک یعنی هیچگاه یک گزاره نسبتاً، درست و یا نسبتاً نادرست نخواهد بود. برای هر سوالی به دو پاسخ آری یا خیر اکتفا می‌کند. حقیقت یا صفر است یا یک و یا سفید است یا سیاه.

در قرن نوزدهم سورن کی‌یر کگارد فیلسوف اگزیستانسیالیست دانمارکی، در اولین اثر مهم‌اش درباره‌ی تصمیم‌گیری و آزاداندیشی یعنی کتاب «یا این / یا آن» (دو جلد، ۱۸۴۳: ترجمه ۱۹۴۴) بشر را برده‌ی کیهانی انتخاب‌های «دو‌دویی» در تصمیم‌گیری‌های او نامید. تصمیم‌گیری برای انجام‌دادن یا

1. Classical Logic
3. Søren kierkegaard
3. Either/Or

انجام‌ندادن کاری و تصمیم‌گیری درباره بودن یا نبودن چیزی (کاسکو، ۱۳۸۹: ۴۷). در قرن بیستم اما با کشف دوباره پارادوکس های خود مرجع و سلسه وار از سوی برتراند راسل و نیز «اصل عدم قطعیت» هایزبرگ؛ منطق ارسطویی با چالش های جدی و بدون پاسخ رو برو گشت. همچنین منطق دوارزشی (درست یا نادرست) ارسطویی در دنیای روابط اجتماعی و انسانی قرن بیستم، خود را به گونه های نامطلوبی نشان داد، نمونه ای از این طرز تفکر، که منجر به ایجاد فجایعی برای بشر شده است، را می توان در نگرش هیتلر به نژاد آلمان به عنوان «تنها نژاد برتر» ذکر کرد. برای نمونه، ارایش کخ فرماندار نظامی اوکراین تحت اشغال آلمان نازی گفته بود: «ما نژادی برتری هستیم که باید به خاطر داشته باشد که دون پایه ترین کارگر آلمانی از دیدگاه نژادی و زیستی به مراتب بارزتر از جمعیت اینجا است.» (Shirer, 1960: 939). نمونه دیگر، قضاوت مطلق درباره خوبی یا بدی و یا پیشرفت و عقب ماندگی ملت ها، منجر به شکل گیری قضاوت های کلیشه ای یا رفتارهای نامطلوب شده، و موجب جنگ میان کشورها و یا دوری آن ها از یکدیگر و عدم شناخت واقع بینانه آن ها نسبت به یکدیگر شده است، این نحوه تفکر آثار نامطلوب خود را بکرات نشان داده است.

در جهان واقعی اما واقعیت اینگونه نیست، حقیقت می تواند صفر یا یک یا در بازهای میان ایندو قرار داشته باشد. گرچه می توان مثال های فراوانی را برشمرد که کاربرد منطق ارسطویی درباب آن ها صحیح باشد، باید توجه کرد که نباید قواعدی را به تمام پدیده ها تعمیم داد که فقط در موارد خاصی مصداق دارند. در دنیای امروز، غالب چیزهایی که درست به نظر می رسند «نسبتاً» درست هستند و درباب صحت و سقم پدیده های واقعی همواره درجاتی از «عدم قطعیت» صدق می کند. به عبارت دیگر، پدیده های واقعی صرفاً سیاه یا سفید نیستند، بلکه تا اندازه ای «خاکستری» هستند. اما علم مبتنی بر منطق کلاسیک یا ارسطویی، واقعیت های خاکستری یا فازی را با ابزار سیاه و سفید ریاضی به نمایش می گذارد و این چنین است که به نظر می رسد واقعیت ها نیز صرفاً سیاه یا سفید هستند. این نوشتار بر آن هست تا با استفاده از مثال هایی از جهان اجتماعی واقعی به تحلیل گران پدیده های سیاسی و اجتماعی بیاموزد که چگونه می توان مبتنی بر منطق فازی تصویری خاکستری از جهان خاکستری ارائه نمود.

1. Uncertainty Principle
2. Erich Koch

پیشینه پژوهش

امروزه روز جهان شاهد رشد شتابان نظریه فازی و استفاده از آن در تمام عرصه‌های دانش بشری از جمله تجزیه و تحلیل‌های مبتنی بر دانش و علم سیاست است. چنانکه رویس و سیدباستوس (۲۰۰۶) در مقاله «تحلیل عدم قطعیت در پیش بینی سیاسی» بر این اعتقادند که در کنار کاربرد «منطق فازی»^۲ در رشته‌های سستی همچون پزشکی، مهندسی و امور مالی، در علوم سیاسی و اجتماعی نیز، استفاده از منطق فازی می‌تواند به شدت به عنوان یک ابزار تجزیه و تحلیل ارزشمند و یک روش محاسباتی هوشمند برای پیش بینی‌های سیاسی نظیر انتخابات مورد بررسی قرار گیرد. ارفی (۲۰۰۵) در مقاله «تصمیم‌گیری فازی در سیاست» از نظریه مجموعه فازی زبانی برای تحلیل فرآیند تصمیم‌گیری در سیاست مبتنی بر رعایت همزمان چندین معیار استفاده می‌کند. نورمی و کاپریک^۳ (۲۰۰۷) در مقاله «مروری بر مجموعه‌های فازی در علوم سیاسی» تلاش دارند نشان دهند که برنامه‌های کاربردی مجموعه فازی در علوم سیاسی چگونه موضوعاتی نظیر تصمیم‌گیری، بازی‌ها، انتخاب جمعی، نمایندگی و سیاست مقایسه‌ای را پوشش می‌دهد. کلارک، لارسون، موردسون، پاتر و ویرمن^۴ (۲۰۰۸) نیز در کتاب «کاربرد ریاضیات فازی در مدل‌های رسمی در سیاست تطبیقی» ضمن تبیین مزایای بالقوه رویکرد فازی در مطالعه پروفایل‌های ترجیحی مبهم یا نامطمئن در علوم سیاسی، تلاش دارند نشان دهند که چگونه علوم سیاسی از دهه ۱۹۵۰ که قبل از آن عمدتاً از رویکردهای هنجاری و استقرایی استفاده می‌کرد پیشرفت چشمگیری در کاربرد مدل‌های ریاضی و از جمله «مجموعه‌های فازی»^۵ در سیاست تطبیقی، سیاست‌های عمومی، روابط بین‌الملل و مطالعات منطقه‌ای مقایسه‌ای داشته است. در میان نویسندگان ایرانی جمشیدی و مرادی (۱۳۹۵) در مقاله «درآمدی بر کاربرد منطق فازی در تبیین امور سیاسی» تلاش دارند تا براساس نظریه یا منطق فازی، نوعی نگرش جدید در باب معرفت سیاسی پیشنهاد دهند تا امور و تصمیمات سیاسی بر مبنای آن تفسیر شوند. همچنین ساروخانی و

1. Gleiber Fernandes Royes & Rogério Cid Bastos.
2. Fuzzy Logic.
3. Arfi Badredine.
4. Hannu Nurmi & Janusz Kacprzyk.
5. Terry D. Clark, Jennifer M. Larson, John N. Mordeson, Joshua D. Potter, Mark J. Wierman.
6. Fuzzy Sets.

صادقی‌پور (۱۳۹۳)، در مقاله «منطق فازی ابزاری جهت ساخت و سنجش مفاهیم در علوم اجتماعی» بر این عقیده اند که مفاهیم اجتماعی از دویاره دیالکتیکی ذهنی و عینی تشکیل شده‌اند. به عبارت دیگر، وجود رابطه بین ذهن و عین است که مفهوم اجتماعی را می‌سازد. گاه چگالی تأثیر پاره ذهنی بالاتر است و گاه پاره عینی، اما در هر دو صورت، درجه‌ای از چگالی تأثیر پاره دیگر نیز در مفهوم وجود دارد (ر.ک. دارابی، ۱۴۰۰: ۱۱۳-۹۱). بنابراین، مفاهیم اجتماعی با درجاتی از انتزاع و انضمام روبرو هستند که سبب‌ساز وجود نوعی ابهام در صدق معنا به مصداق می‌شود. به عبارت دیگر، به جای حالات دوگانه «صدق»/ «عدم صدق» حالات چندگانه «درجات صدق» وجود دارند که می‌توانند در موقعیت‌هایی بین حالات دوگانه مزبور قرار گیرند. از این‌روست که رویکرد مبتنی بر منطق فازی در ساخت و سنجش این مفاهیم می‌تواند مؤثر واقع شود.

این مطالعات به روشنی نشان می‌دهند که نظریه فازی در علوم سیاسی نیز وارد شده و به‌خصوص در تجزیه و تحلیل‌های سیاسی - اجتماعی توانسته است جای خود را باز کند. البته این نظریه در مقایسه با غرب، تاکنون در ایران کمتر به صورت کاربردی به کار گرفته شده است.

تأملات مفهومی، تاریخی و نظری

۱. چیستی و تاریخچه منطق فازی

واژه «فازی» در فرهنگ‌های لغت، به معنای «مبهم، گنگ، غیردقیق، گیج، مغشوش، درهم، نامشخص، ناواضح و مبهم (شناور)» آمده است. معانی دیگری مثل کرکی، درهم و برهم، پرزدار، تیره و نامعلوم نیز از جمله معانی دیگر واژه فازی است. در مجموع، واژه فازی به «مفاهیم فاقد مرز دقیق» اشاره دارد (آریانپور کاشانی، ۱۳۷۷: ۲۱۳۹).

«منطق فازی» یا «منطق تشکیک» روشی برای استدلال است که مشابه استدلال و نحوه تصمیم‌گیری انسان می‌باشد و شامل تمام احتمالات بینابینی میان «بله» و «خیر» است. منطق فازی جهان‌بینی جدیدی است که با وجود ریشه‌داشتن در فرهنگ مشرق‌زمین با نیازهای دنیای پیچیده امروز بسیار سازگارتر از منطق ارسطویی است. منطق فازی جهان را آن‌طور که هست به تصویر

1. Subjective
2. Objective
3. Abstract
4. Concrete

می‌کشد. بدیهی است چون ذهن انسان با منطق ارسطویی پرورش یافته است، برای درک مفاهیم فازی در ابتدا باید کمی تأمل کرد، ولی وقتی شناخته شد، دیگر نمی‌توان به‌سادگی آن را فراموش کرد (ساروخانی و صادقی پور، ۱۳۹۳: ۵۱).

دو تحول فکری مهم در اوایل قرن بیستم به شکل‌گیری «منطق فازی» انجامید: اولین تحول فکری پارادوکس‌های مطرح شده توسط «برتراند راسل» فیلسوف، ریاضی دان، منطق دان، ادیب و فعال اجتماعی بریتانیایی در ارتباط با منطق ارسطویی بود. برتراند راسل بنیادهای منطقی برای منطق فازی (منطق مبهم) را طرح نمود، اما هرگز موضوع را تعقیب نکرد. راسل در کتاب «تاریخ فلسفه غرب» برخی داده‌های ارسطو را زیر سؤال می‌برد و معتقد است منطق ارسطو نسخه منسوخ شده بطلمیوس بود و بسیاری از پیشرفت‌های او براساس دانسته‌های پیشینیانش بوده است. از دید راسل، اشتباهات ارسطو بعنوان پایه‌های دانش مورد قبول قرار گرفته‌اند و همین، باعث رکود علمی برای سالیان و قرن‌ها گردید. از نظر راسل، ارسطو بسیاری از مسائل فیزیک و زیست‌شناسی و... را برپایه اطلاعات پایه‌ای غلط بنیان نهاد و جانشینان وی با تمام سرسختی در مقابل دیدگاه‌های مخالف نظرات وی، تا قرن‌ها متعصبانه مقابله کردند (راسل، ۱۳۹۴). او همچنین درباب منطق ارسطویی چنین می‌گوید: «تمام منطق سنتی بنابه عادت فرض را بر آن می‌گذارد که نمادهای به‌کارگرفته‌شده دقیق است؛ به‌همین دلیل، در مورد زندگی خاکی کاربرد ندارد، بلکه فقط برای یک زندگی ماوراء الطبیعه معتبر است.» (کاسکو، ۱۳۸۹: ۴۷). بر مبنای پارادوکس‌های سلسله وار راسلی، منطق ارسطویی از تبیین تاسی سر فردی که چندین مو بر سر دارد عاجز می‌ماند، چون در عین حالیکه تاست هست مو نیز دارد. به گونه‌ای که نه می‌تواند بگوید فرد مورد نظر تاس است، چرا که چندین مو در سر دارد و نه می‌تواند بگوید که تاس نیست چون به میزان لازم مو، ندارد.

دومین تحول فکری، کشف «اصل عدم قطعیت» به‌کوشش «وِرِنر کارل هایزنبرگ» فیزیکدان آلمانی در فیزیک کوانتوم بود. هایزنبرگ رابطه عدم قطعیت را در اواخر دهه ۱۹۲۰ یافت. پس‌از آن، نظریه پردازان کوانتوم دریافتند که رابطه «عدم قطعیت» بین بسیاری عملگرها یا موضوع‌های کوانتومی جاری است. اصل عدم قطعیت هایزنبرگ می‌گوید، درست است که اندازه‌گیری اندازه حرکت یا مکان ذره به طور دقیق امکان‌پذیر است، اما اندازه‌گیری این دو خاصیت فیزیکی به

1. Bertrand Arthur William Russell (1872-1970)
2. Werner Karl Heisenberg (1901-1976)

طور همزمان و با دقت دلخواه امکان پذیر نمی باشد. در واقع هر چه یکی از دو کمیت ذکر شده دقیق تر اندازه گیری شود، کمیت دوم نامعین تر خواهد بود (Sen, 2014: 203-218). «اصل عدم قطعیت کوانتومی هایزنبرگ» به باور کورکورانه به قطعیت در علوم و حقایق علمی خاتمه داد یا دست کم آن را دچار تزلزل کرد. هایزنبرگ نشان داد که حتی اتم‌های مغز نامطمئن هستند و حتی با اطلاعات کامل نمی‌توانید چیزی بگویید که صددرصد مطمئن باشید. هایزنبرگ نشان داد که حتی در فیزیک حقیقت گزاره‌ها تابع درجات است (کاسکو، ۱۳۸۹: ۱۳۴).

در این میان، ریاضی دانان و منطقیون همچون «هیو مک کول» اسکاتلندی، «چارلز سنדרز پیرس» آمریکایی و «نیکولای آ. واسیلیف» روسی برای رهایی از خشکی و جزمیت منطق دوازده‌گانه در برخورد با پدیده ابهام، «منطق‌های چندارزشی» را به منزله تعمیم منطق دوازده‌گانه پایه‌گذاری کردند. مک کول منطق گزاره‌ای را طراحی کرده بود که گزاره‌ها می‌توانستند مقادیر دیگری علاوه بر مقادیر راست و دروغ داشته باشند البته او سه ارزش وجهی «حتمی»، «غیر ممکن» و «متغیری» را نیز برای گزاره‌هایی مثل $2=2$ ، $3=2$ و $X=2$ قائل شده بود (MacColl, 1906). پیرس با توجه به مسأله ارسطو در مورد تعیین «ارزش برای حوادث آینده» قائل به یک ارزش درستی خنثی علاوه بر ارزش‌های راست و دروغ شده بود (Hartshorne & Weiss, 1933: 248-262). واسیلیف روسی منطقی به نام «منطق موهومی» ابداع کرد و ایده اصلی اش این بود که به موازات جهان ما که با منطق ارسطویی قابل توصیف است، جهان‌های دیگری هستند که منطق ارسطویی قادر به توصیفشان نیست. بخصوص او بر روی یک منطق سه‌ارزشی کار کرد که در آن اصل امتناع تناقض و اصل طرد شق ثالث برقرار نبودند (Venantzio & Vergauwen, 1997: 225-248).

نخستین «منطق سه‌ارزشی»^۱ یا «تثلیثی» در سال ۱۹۲۰ به همت «یان لوکاسیویچ»^۲ منطق‌دان لهستانی، پایه‌گذاری شد. او در مقاله‌ای با عنوان «درباره منطق سه‌ارزشی» به منظور مدل‌سازی مفاهیم موجهه ضروری و ممکن به تأسیس و طراحی منطق سه‌ارزشی همت گماشت (نبوی،

1. Hugh MacColl (1837 - 1909)
2. Charles Sanders Peirce (1839-1914)
3. Nikolai A. Vasiliev (1880-1940)
4. Multi-valued logic
5. Problem of Future Contingents
6. Three-valued logic
7. Jan Lukasiewicz (1878-1956)

۱۳۸۹: ۱۷۹). وی در سخنرانی که در سال ۱۹۱۸ برای معرفی منطق سه ارزشی ارائه کرد چنین می گوید: «من اعلام می کنم که قصد به راه انداختن یک جنگ معنوی علیه جبرهای را دارم که فعالیت های خلاق بشر را محدود می کند. این جبرها بیشتر بر دو نوع فیزیکی... و منطقی... هستند. بعضی از این جبرهای منطقی به اصول تفکر ارسطویی برمی گردند.» (Borkowski, 1970: 84-86).

در منطق سه ارزشی گزاره‌ها برحسب سه ارزش صفر، ۰/۵ و ۱ مقداردهی می‌شوند؛ از این رو، این منطق‌ها واقعیت‌ها را بهتر از منطق ارسطویی (دارای دو ارزش صفر و یک) نشان می‌دهند. او به عنوان ارزش سوم صدق گزاره، ارزشی را به کار گرفت که با واژه‌هایی از قبیل «امکان پذیراست» و «خشی است»، نشان داده می‌شد، چنان که درباره هر گزاره‌های بتوان گفت: «این گزاره یا صادق است، یا کاذب و یا خشی». در بیانی دقیق تر در منطق چند ارزشی، ارزش هر مقدار طیفی بین صفر و یک است (ساروخانی و صادقی پور، ۱۳۹۳: ۵۱). ولی روشن است که منطق سه ارزشی نیز با واقعیت فاصله دارد. اما از آنجا که منطق سه ارزشی نیز با واقعیت فاصله دارد، بعدها منطق‌های N ارزشی و بی‌نهایت ارزشی توسط لوکاسیویچ و دیگران معرفی شد. منطق‌های چندارزشی و کاربرد آن پس از لوکاسیویچ به دست «امیل لئون پست» ریاضیدان و منطق‌دان آمریکائی - لهستانی، «بوخوار» ریاضی دان روسی و دیگران ادامه و بسط یافت.

منطق‌های چندارزشی جنبه وسیع‌تری از ارزش‌دهی گزاره‌ها و حوادث عینی را به دست می‌دهند. چرا که حتی مجموعه غیرمتناهی از ارزش‌های صدق درجه‌های تأیید، شبه صحت، احتمال نیز مجاز شمرده می‌شوند. نظریه‌های منطق چندارزشی در حقیقت تعمیم نظریه‌های کلاسیک و موجه هستند. از جمله در حوزه براهین استقرایی (آماری) که در عین حال نظریه‌های منطقی قیاسی نیز به حساب می‌آیند. این شیوه اندیشه در قیاس و استقرا کاربرد فراوانی دارد (حیدری، ۱۳۸۹: ۲-۱). همچنین منطق فازی نیز چندارزشی است. در این منطق به جای درست یا نادرست، سیاه یا سفید و صفر یا یک، سایه‌های نامحدودی از خاکستری بین سیاه و سفید وجود دارد. تمایز مهم منطق فازی با منطق چندارزشی آن است که در منطق فازی حقیقت و حتی ذات مطالب هم می‌تواند غیردقیق باشد. در منطق فازی گفتن جمله‌هایی از قبیل «کاملاً درست

1. Many-valued logic
2. Emil Leon Post (1897-1954)
3. D.A. Bochvar (1903-1990)

است» یا «کم و بیش درست است» مجاز می باشد و حتی می توان از احتمال غیردقیق مثل «تقریباً»، «نه چندان» و «به ندرت» نیز استفاده کرد. بدین ترتیب، منطق فازی نظام کاملاً منعطفی را در خدمت زبان طبیعی قرار می دهد (ساروخانی و صادقی پور، ۱۳۹۳: ۵۱).

منطق فازی را می توان منطق خاکستری نامید. منطق ارسطویی دو ارزشی منطق خاکستری را نادیده می گیرد، آن را نفی یا تماماً سیاه و سفید فرض می کند. منطق فازی بیان می کند که حقیقت حقیقتی خاکستری است، اما منطق دوازدهی بیان می کند که حقیقت حقیقتی سیاه و سفید است، یعنی حقیقتی کاملاً درست یا کاملاً نادرست. منطق دو وجهی ارسطویی، در تبیین واقعیت ها از «سور»های همچون: همه و هیچ بهره می گیرد اما در منطق فازی از «سور»های همچون: «کمتر»، «بیشتر»، «اندک» و «بسیار» بهره گرفته می شود. سورهای که عدم قطعیت و ابهام را بیشتر مورد توجه قرار می دهد تا قطعیت ها و واقعیت های مشخص و خط کشیده شده را. به عبارتی دیگر؛ در «منطق ارسطویی دو وجهی» گزاره ها، یا ارزشی، برابر با صدق دارند که «یک» به شمار می آید و یا ارزشی برابر با کذب دارند که «صفر» به شمار می آید. یعنی یک گزاره دو ارزش دارد: یک یا صفر. در منطق فازی اما یک گزاره به جز صدق و کذب واجد ارزش های چندگانه سیال و میانی نیز هست که نه برابری با صدق می کند و نه با کذب. بلکه هم درجاتی از صدق را با خود حمل می کند و هم به میزانی کاذب است، از اینرو از اعداد کسری و اعشاری میان صفر و یک بهره می گیرد. به عنوان مثال به گفته راسل کسی را در نظر بگیریم که تار مویی بر سر داشته باشد، حال اگر پرسیم این فرد را چه می توان نامید؟ نمیتوان با قطعیت گفت تاس. حال اگر دو تار مو داشته باشد چه؟ این بار به میزان بیشتری نمیتوان حکم به تاس بودنش کرد. حال اگر چندین مو داشته باشد چه، باز می توان گفت تاس است؟ هر اندازه که موهای بیشتری بر سر داشته باشد میزانی کمتری از تاسی را دارا است. بنا بر این فرد مورد نظر به میزانی در عداد مجموعه تاس ها قرار میگیرد و به میزانی هم از مجموعه تاس ها بیرون می شود. در همین نقاط کور و مبهم است که منطق فازی وارد عرصه علم می شود. بر این اساس می توان گفت منطق فازی عبارت است از «شیوه استدلال با مجموعه های فازی». مجموعه های فازی نامی است که ماکس بلک و لطفی زاده ارائه کرده اند.

1. Quantifier-Quantifikator

در سال ۱۹۳۷ «ماکس بلک» فیلسوف و ریاضی دان بریتانیایی-آمریکایی (متولد آذربایجان) مقاله ای راجع به آنالیز منطقی به نام ابهام در مجله ی علم منتشر کرد که در این مقاله مجموعه های فازی با نمودار بلک مشخص شده است. در نمودار بلک A و نقیض A در نقطه ی X_2 همدیگر را قطع می کنند در این نقطه A و نقیضش باهم برابرند و بیشترین ابهام و یا بیشترین فازی بودن در این نقطه است. مثلاً علم گرایی یا مدرک گرایی در ایران یک نقطه ی ابهام است و نمی توان پی برد که دانشجویان دنبال علم هستند یا دنبال مدرک و یا در جهانی شدن یا جهانی سازی نمی توان فهمید که کشورها به سمت جهانی شدن پیش می روند و یا بعضی از کشورها مانند آمریکا بواسطه هژمونی در نظام بین الملل، کشورهای دنیا را به سمت جهانی سازی پیش می برند. بنابراین فرآیند جهانی شدن یا جهانی سازی یک فرآیند فازی است. ماکس بلک واژه «میهم» را به این دلیل به کار برد که چارلز پیرس، برتراند راسل و دیگر منطقدانان آن را برای بیان پدیده ای استفاده کرده بودند که اکنون فازی نامیده می شود (کاسکو، ۱۳۸۹: ۱۶۶-۱۶۵). البته جهان علم و فلسفه مقاله بلک را نادیده گرفت و مقاله او در مجله ای اختصاصی که صرفاً گروه اندکی آن را مطالعه می کردند در سکوت به فراموشی سپرده شد.

پس از ماکس بلک، در سال ۱۹۶۵ لطفی زاده رئیس دپارتمان مهندسی برق دانشگاه کالیفرنیا در برکلی در مقاله ای با عنوان «مجموعه های فازی» با یک تغییر جدید (تغییر نام «ابهام» به «فازی») راه تازه ای را برای قبولاندن این ایده باز کرد. او در این مقاله از منطق چندارزشی لوکاسیویچ برای مجموعه ها استفاده کرد و نام فازی را برای این مجموعه ها در نظر گرفت تا مفهوم فازی را از منطق دودویی دور کند (کاسکو، ۱۳۸۹: ۱۶۹). در سال ۱۹۷۳ لطفی زاده مقاله دیگری با عنوان «طرح یک راه حل جدید برای تجزیه و تحلیل سیستم های پیچیده و فرآیندهای تصمیم گیری» منتشر کرد و در آن جزئیات بیشتری در مورد منطق و ریاضیات فازی و به کارگیری آن در سیستم های کنترل مورد بحث قرار داد (Zadeh, 2015: 4-20). لطفی زاده در سال ۱۹۲۱ در باکو متولد شد. پدر وی، «رحیم علی عسکرزاده» روزنامه نگار اهل اردبیل و مادرش یک پزشک اطفال روس بود. او در زمانی دشوار هنگامی که شوروی در حال گسترش بود، متولد شد و آذربایجان در مبارزه میان سنت و تجدد غرق شد. از طرفی، شرکت های صنعتی جدید در حال

1. Max Black (1909 –1988)
2. Lotfi Aliasker Zadeh(1921-2017)

ساخت بودند و انواع جدید مدارس باز شدند، در حالی که از سوی دیگر، نفت هنوز دستی استخراج می‌شد. این فضایی است که پروفیسور لطفی زاده سال‌های اولیه زندگی خود را در آن گذرانده است. زمانی که استالین در دهه ۳۰ میلادی شروع به جمع‌آوری کالاهای کشاورزی کرد، پدر پروفیسور لطفی زاده با خانواده‌اش به تهران مهاجرت کرد. وی تحصیلات ابتدایی خود را در شرایط سختی دنبال کرد و آن را در کالج مسیحی آمریکایی البرز (دیبرستان البرز فعلی) و بعد در گروه آموزشی مهندسی برق دانشگاه تهران ادامه تحصیل داد. لطفی زاده در سال ۱۹۴۲ از دانشگاه تهران فارغ التحصیل شد و در سال ۱۹۴۴ برای دنبال کردن علایق علمی خود به آمریکا رفت. پس از مهاجرت به آمریکا به «موسسه فناوری ماساچوست» پیوست. در سال ۱۹۴۴ به بوستون رفت و در سال ۱۹۴۷ والدینش در آمریکا به وی پیوستند و چون می‌خواست به پدر و مادرش نزدیک باشد به دانشگاه کلمبیا رفت. سرانجام در سال ۱۹۴۸ مدرک خود را در رشته مهندسی الکترونیک از این دانشگاه دریافت کرد. در سال ۱۹۵۷ به درجه پروفیسوری نائل آمد. در آن سال‌ها، ریاضی دان برجسته آمریکایی «نوربرت وینر» پدر سایبرنتیک یا فرمانیک، رییس دپارتمان مهندسی الکترونیک دانشگاه کالیفرنیا برکلی بود (وینر، ۱۳۷۲) و با ارسال نامه‌ای پروفیسور لطفی زاده را دعوت به همکاری در این دانشگاه کرد. لطفی زاده نیز این پیشنهاد را پذیرفت و پس از مدتی رییس دپارتمان مهندسی الکترونیک این دانشگاه شد. وی تئوری «منطق فازی» را در این برهه توسعه داد. از آن زمان تاکنون، نظریه مجموعه‌های فازی به‌لحاظ کاربردی سه مرحله زمانی را پشت سر گذاشته است:

مرحله اول یا مرحله آکادمیک (۱۹۶۵-۱۹۷۷): در این مرحله، که در واقع مرحله آکادمیک این نظریه است، تمرکز بر اصول نظری مجموعه‌های فازی و کاربردهای اولیه آن بود. حاصل این دوره انتشار تعداد اندکی کتاب، مجله و مقاله در سطح دانشگاهی است.

مرحله دوم یا مرحله اجرایی (۱۹۷۸-۱۹۸۸): در این مرحله، علاوه بر توسعه نظری مجموعه‌های فازی، موفقیت‌های اجرایی نیز مشاهده می‌شود. در این دوره تعداد افرادی که در صنعت و تجارت تلاش و تحقیق کردند و نتایج را در عمل به‌کار بردند به‌سرعت افزایش یافت.

1. Massachusetts Institute of Technology (MIT)
2. Norbert Wiener (1894-1964)
3. Cybernetics

مرحله سوم یا دوره شتابان توسعه نظری و کاربردهای آن در صنعت و تجارت از سال ۱۹۸۹ به بعد): در این مرحله ابتدا در ژاپن برخی شرکت‌های تجاری بزرگ بر این نظریه صحه گذاشتند و منابع زیادی را جهت رشد و توسعه آن هزینه کردند. به علاوه، مؤسسه‌های تحقیقاتی بسیاری جهت پژوهش در این زمینه تأسیس شدند. در این مرحله که با افزایش بسیار سریع مقالات علمی و کاربردی در زمینه فازی همراه بود چندین نشریه اختصاصی نیز به چاپ می‌رسد. هم‌زمان با این اقدامات، توسعه سریع نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای گوناگون برای کاربردهای متنوع نظریه فازی و ارائه آن‌ها به بازار صورت گرفت (ساروخانی و صادقی پور، ۱۳۹۳: ۵۳).

۲. خصوصیات و ویژگی‌های منطق فازی

در ادامه بحث چستی مفهومی و نظری منطق فازی باید گفت که بیش از ۵۰ سال از ابداع پروفیسور عسگرزاده در منطق فازی گذشته و در این مدت کتب و مقالات متعددی در این زمینه منتشر شده است که به بررسی جنبه‌های مختلف این منطق و محاسبات بر مبنای اعداد فازی می‌پردازند. بر اساس این کتب و مقالات منطق فازی دارای یک سری ویژگی‌ها و خصوصیات است که شامل موارد زیر می‌شود:

- منطق فازی امکان شبیه‌ساز طرز تفکر و منطق انسانی را فراهم می‌آورد؛
- منطق فازی امکان ارائه دو راه حل یا پاسخ برای یک مسأله را فراهم می‌آورد؛
- منطق فازی امکان استفاده برای حل مسائل با پاسخ تقریبی را فراهم می‌آورد؛
- منطق فازی می‌تواند مقدرهای مختلف داشته باشد که به خوبی احتمالات را در راه‌حل‌های ممکن در نظر می‌گیرد.

- منطق فازی روش بسیار مناسبی برای استدلال نامطمئن یا تقریبی است. در منطق فازی دو نوع استدلال وجود دارد: دقیق و تقریبی؛ به علاوه، استدلال‌های دقیق به عنوان موارد مرزی استدلال‌های تقریبی تلقی می‌شوند؛

- منطق فازی امکان ایجاد توابع غیرخطی دارای پیچیدگی‌های دلخواه را فراهم می‌آورد؛
- منطق فازی دارای نگاه فرایندی به استنتاج با استفاده از قیدها و شرط‌های منعطف می‌باشد؛
- در منطق فازی، اساس گزاره‌ها و استدلال‌ها را درجه پذیری آن‌ها تشکیل می‌دهد؛ یعنی هر چیزی دارای مراتب و درجاتی است؛ برای مثال، گزاره‌های می‌تواند صرفاً صادق یا قطعاً کاذب نباشد، بلکه تا درجه ای صادق (صادقتر، صادق، کمتر صادق) و یا تا درجه ای کاذب (کاذبتر،

کاذب و کمتر کاذب) باشد و یا در شرایطی صادق باشد و در شرایطی دیگر کاذب باشد، در حالی که در منطق دو وجهی صوری گزاره یا صادق است و یا کاذب (جمشیدی و مرادی، ۱۳۹۵: ۱۲۲).

منطق فازی همچنین معایی نیز دارد. این معایب عبارتند از:

- دشواری در درک: منطق فازی می‌تواند برای افراد غیرمتخصص دشوار باشد.

- عدم دقت کامل: منطق فازی همیشه دقیق نیست و ممکن است خطاهایی داشته باشد.

منطق فازی و کاربرد آن در تجزیه و تحلیل سیاسی

یکی از اصل‌های مهم که در مباحث آکادمیک علوم سیاسی و در فرایند آموزش تجزیه و تحلیل سیاسی به دانشجو آموخته می‌شود، این است که در سیاست و تصمیم‌های سیاسی، چه در تصمیم‌های داخلی و چه در ارتباط با سیاست خارجی، هیچ قاعده قطعی و همیشگی وجود ندارد و این منافع کشور است که تعیین خواهد کرد «چه سیاستی» در «چه برهه زمانی» مورد استفاده قرار بگیرد. به عبارت دیگر ضرب‌المثل مشهور «یا رومی روم، یا زنگی زنگ» در سیاست و تحلیل سیاسی جایی ندارد و مانند بازی شطرنج البته آنگونه که منطق فازی بر آن تأکید دارد باید براساس قواعد بازی و اصل منافع ملی، مهره‌ها را حرکت داد تا بیشترین سود برای یک سرزمین حاصل شود. در تاریخ ایران و به خصوص از زمانی که سیاست به شکل نوین در سطح جهان آغاز به کار کرد و به ویژه پس از جنگ جهانی دوم و آغاز دوران جنگ سرد که سیستم سیاست جهان به سمت و سویی متفاوت‌تر از گذشته کشیده شد، بارها نگاه صفر یا صد به مسائل و موضوعات مختلف از سوی سیاستمداران و نخبگان حاکم در ایران دیده شده و تصمیماتی هم با همین دیدگاه گرفته شده است (موسوی و همکاران، ۱۴۰۰: ۱۲۷-۱۱۱).

هر چند در تاریخ معاصر ایران کفه سنگین ترازو به سمت «نگاه صفر و یک» بوده است، اما مقاطعی در این میان هم وجود داشته است که این نگاه کنار زده شده و دورانی در ایران دیده می‌شود که سیاستی متفاوت و براساس اصول علم سیاست بر کشور حاکم شده است. طی یک قرن اخیر، یکی از مهم‌ترین این سیاست‌ها و حرکات، سیاست «موازنه منفی» است که توسط مصدق در دوران نخست‌وزیری‌اش در پهلوی دوم به اجرا در آمد؛ سیاستی که در جریان مبارزات منجر به انقلاب ایران در سال ۱۳۵۷ هم به شکل دیگری احیا شد و شعار «نه شرقی، نه غربی» به عنوان یکی از پایه‌های اصولی جمهوری اسلامی ایران قرار داده شد. پس از انقلاب هم نگاهی دیگر و

این بار در سطح کلان و بین‌المللی در عرصه سیاست ایران دیده شد؛ سیاستی که در سطح جهان هم محبوبیت یافت. پس از اینکه «فرانسیس فوکویاما» نظریه «پایان تاریخ» و سپس «ساموئل هانتینگتون» آنتوری «برخورد تمدن‌ها» را مطرح کرده بود؛ جمهوری اسلامی ایران با ارائه نظریه گفت‌وگوی تمدن‌ها، فضایی جدید را در سیاست بین‌الملل فراهم کرد که اصل آن بر فضای دوری از جنگ و گفتمان در راستای صلح بود.

بر خلاف تحلیل‌های فازی، تحلیل‌های مبتنی بر طرز فکر صفر یا صدی که به آن طرز فکر سیاه و سفید نیز می‌گویند به گرایش گفته می‌شود که باعث می‌شود فرد همه چیز را در نهایت خود ببیند. آن‌هایی که صفر یا صدی فکر می‌کنند اغلب از کلماتی مانند «هرگز»، «همیشه»، «حتماً»، «غیر ممکن»، «همه»، «هیچ کس»، «نمی‌توان»، «ابدأ» و ... استفاده می‌کنند. در یک تحلیل سیاسی - اجتماعی واقع‌بینانه و مبتنی بر منطق فازی، برای نگاهی که می‌گوید «صفر یا یک مطلق» هیچ عرصه و جایگاهی وجود ندارد و نمی‌توان در سیاست تا ابد بر یک گزاره و تصمیم پافشاری کرد؛ بلکه رخدادهای زمان‌ها در کنار درخواست‌های به روز جامعه ممکن است باعث تغییر در رویکرد شود. به عبارت دیگر این اصلی اساسی در سیاست است که رضایت شهروندان یک کشور مقدم بر اصول سیاستمداران است و گاهی لازم است تن به تحول، اصلاح و دگرگونی داد تا اعتماد جامعه به نخبگان حاکم جلب شده و مردم آن کشور بدانند که نظرشان محترم و مهم است و تنها گزاره دائمی در سیاست آن سرزمین، رضایت عمومی است.

در زمانی که تحلیلگر سیاسی در تجزیه و تحلیل یک مسأله تصمیم می‌گیرد فقط به یک گزینه بیانیدش و سایر گزینه‌های موجود و محتمل را رها کند، چه اتفاقی می‌افتد؟ تحلیلگر سیاسی قربانی کوری در برابر گزینه‌های دیگر می‌شود. بسیاری از سیاستمداران و افراد مرتکب این خطا شده و فقط به مسأله‌ی موجود می‌اندیشند در حالیکه تا گزینه فعلی با همه گزینه‌ها مقایسه نشود و همه چشم اندازه‌ها مورد ارزیابی و بررسی قرار نگیرد درست نیست تصمیمی گرفته شود. پس بهتر است پیشنهاد موجود را با گزینه‌های دیگری که از سایر گزینه‌ها بهتر است سنجید. در واقع می‌توان نتیجه گرفت مطابق با منطق فازی تحلیلگر سیاسی در انتخاب‌هایش باید به بیش از دو یا چند گزینه توجه نماید.

1. Yoshihiro Francis Fukuyama
2. Samuel P. Huntington

یکی از دلایل مهم این رویکرد صفر و صدی سوگیری شناختی انسان است. انسان ذاتاً تمایل دارد بیشتر به محرک‌های منفی توجه کند تا مثبت. این باعث می‌شود یک تجزیه و تحلیل و یک کار اشتباه، بیش از اندازه تأثیرگذار باشد. دلیل دیگر، تعصبات سیاسی و ایدئولوژیک است که موجب تحریف در ارزیابی می‌شود. برای جلوگیری از این سوگیری اول اینکه باید سعی نمود به طور آگاهانه، منصفانه و بی‌طرفانه تحلیل و قضاوت کرد. دوم اینکه نباید افراط‌گرایی وجود داشته باشد و حتماً به نسبت‌ها توجه داشت نمود. سوم اینکه باید تعصبات خود را کنترل کرد و کوشید عینی‌تر قضاوت نمود. چنانکه «ماکس وبر»^۱ به دلیل داشتن گرایش نوکاتی‌اش معتقد بود، معنای باطنی و ذهنی رفتار به مشاهده و شناخت کامل در نخواهد آمد. همچنین وی به دلیل اینکه انسان را موجودی دارای شعور و اراده می‌داند و وجه پیچیده‌ای از تفسیرگری و تاریخ‌سازی برای او قائل است، پیش‌بینی‌های قطعی را ممکن نمی‌داند. بر این اساس به عقیده وی، علیت جامعه شناختی میان دو پدیده به رابطه‌ای رابطه‌منظمی برقرار می‌کند، اما این رابطه ضرورتاً قطعی و منطقی نمی‌انجامد، بلکه وجود یکی موجودیت دومی را به صورت احتمال به دنبال دارد یا تسریع می‌کند. لذا از نظر ماکس وبر، علیت‌های جامعه‌شناختی باید در چارچوب قوانین احتمالات جستجو شود (زایر کعبه، ۱۳۹۴: ۳۶). بنابراین، در تحلیل و سپس ارزیابی افراد و نهادها و جریانات باید از نگاه صفر و صدی پرهیز کرد. کم و کاستی‌های همه را باید در نظر گرفت. تنها با قضاوت عادلانه، منصفانه و با توجه به نسبت‌ها می‌توان به تحلیل و ارزیابی درستی رسید.

نتیجه اینکه حوزه سیاست، عرصه انتخاب دقیق سفید و سیاه و یا یک و صفر نیست، بلکه مطابق با منطق فازی و در اکثر مواقع، عرصه انتخاب در قالب طیفی گسترده است؛ از اینرو، نمی‌توان در سیاست و صرفاً در همه جا، بین امور سیاه و سفید خط کشی کرد؛ زیرا از این طریق نمی‌توان بسیاری از پیچیدگی‌ها و تناقض‌های موجود در رفتارهای سیاسی را توضیح داد؛ به بیانی دیگر: «در واقع بر امور سیاسی، منطقی ساده و تک‌خطی حاکم نیست که بتوان به سهولت آن راکشف کرد، بلکه عوامل گوناگون و گاه متعارض به زندگی سیاسی شکل می‌دهند» (معینی علمداری، ۱۳۷۸: ۱۵۷-۱۵۶).

باید دانستکه در مباحث علوم اجتماعی و بویژه علم سیاست، در بروز یک پدیده سیاسی اجتماعی نه یک عامل بلکه چندین علت یا عامل دخالت دارند و اگر تحلیلگری ظهور یک پدیده

1. Max Weber(1864-1920)

سیاسی اجتماعی را با یک عامل مسلط مورد تحلیل قرار دهد، معمولاً تحلیلی ناقص و نارس خواهد داشت. برای مثال، «کارل مارکس» طبقات اجتماعی را تنها بر اساس یک بُعد، یعنی مالکیت ابزار تولید تحلیل می‌کرد. وی بر همین اساس، جامعه سرمایه داری را به دو طبقه اجتماعی، یعنی کسانی که مالک ابزار تولید صنعتی هستند (سرمایه داران) و کسانی که فاقد ابزار تولید صنعتی هستند (کارگران) تقسیم بندی می‌کرد. «ماکس وبر» چنین دیدگاهی را تحلیلی تک بعدی از قشر بندی اجتماعی محسوب کرده و معتقد بود که قشر بندی جامعه تنها بر اساس یک بُعد، تحلیلی ناقص و نارسا از قشر بندی جامعه ارائه خواهد داد. به همین دلیل، وی به بعد اقتصادی مالکیت ابزار تولید در نظریه مارکس دو بعد دیگر نیز اضافه نمود: نخست، بعد اجتماعی یا منزلت که به معنای تفاوت در میزان احترام یا شأن اجتماعی است که دیگران به افراد و گروه ها نسبت می دهند. دوم، بعد سیاسی یا حزب که به معنای گروهی از افراد است که به دلیل داشتن پیشینه ها، اهداف یا منافع مشترک، همراه با یکدیگر فعالیت می کنند (گیدنز، ۱۳۸۶: ۴۱۳).

همچنین در مقایسه با مارکسیست هایی که بر قدرت اقتصادی به مثابه تنها نیروی مؤثر در مطالعه نابرابری تأکید می کردند، ماکس وبر به سه بنیان اصلی قدرت توجه داشت؛ بنیان هایی که مجموعه ای از منافع را بوجود می آورند و ماهیت و میزان نابرابری را تعیین می کنند (گرب، ۱۳۷۳: ۹۹). به این ترتیب، ماکس وبر تفاوت در برخورداری از مالکیت اموال را منشأ طبقه بندی اجتماعی، تقسیم نابرابر قدرت را موجب تشکیل احزاب سیاسی، و درجات متفاوت منزلت را موجب پیدایش قشرهای اجتماعی می دانست (تأمین، ۱۳۷۳: ۱۰). او برخلاف مارکس به فعل و انفعال پیچیده میان طبقه، منزلت و حزب به منزله جنبه های جداگانه و مستقل قشر بندی اجتماعی معتقد بود (گیدنز، ۱۳۸۶: ۴۱۴). بنابراین تجزیه و تحلیل تک بعدی مارکس را از قشر بندی اجتماعی ناقص می دانست و با اضافه کردن دو بعد دیگر به آن، تبیین و تحلیل جامع تری از قشر بندی اجتماعی ارائه داد.

مثال بارز دیگر در این زمینه مفهوم «توسعه» است. مطابق با رویکرد فازی تعریف و سپس تحلیل دقیق و صریح از «واحد سیاسی توسعه یافته» در قالب دو صورت مطلق صفر و یک (توسعه یافته و توسعه نیافته) هم از جهت نظری و هم از جهت تجربی ناممکن است. بنابراین، ضرورت دارد با بهره گیری از منطق فازی با تکیه بر اصل مجموعه های فازی مانند مجموعه های (۱). توسعه یافته، در حال توسعه، توسعه نیافته؛ ۲. توسعه مستقل، توسعه وابسته؛ ۳. توسعه درون زا،

توسعه برون زا؛ ۴. توسعه پایدار، توسعه ناپایدار (...). و با ترسیم طیفی با درجات متعدد و درعین حال، مشخص در هر مجموعه (مثلاً برای مجموعه اول: توسعه یافته تر، کمتر توسعه یافته و...) به تبیین این مسأله پرداخت.

نتیجه گیری

بر اساس مبانی و اصول علم و منطق کلاسیک، همه چیز تنها مشمول یک قاعده ثابت می شود که به موجب آن، یا آن چیز درست یا غلط است. دانشمندان نیز در گذشته بر اساس همین منطق دودویی ارسطویی محیط و پدیده های سیاسی - اجتماعی مرتبط با آن را تجزیه و تحلیل می کردند. در علم منطق و ریاضیات نیز همین استدلال حاکم بود. اشتباه علم و منطق کلاسیک در چنین تحلیلی بیانگر این بود که آنچه را که تنها برای موارد خاصی مصداق داشت به تمام پدیده ها تعمیم می داد. در حالیکه در عالم واقعی همه چیز کاملاً درست یا غلط نیست. تحت این شرایط، افزایش ابهام و عدم اطمینان نسبت به مقوله صفر یا یک برآمده از منطق ارسطویی، تحلیلگران را با مشکلات عدیده ای مواجه می کرد چرا که رویکرد کلاسیک، که بر منطق دوازده صدق یا عدم صدق استوار بود، نه تنها توانایی تبیین، تدقیق و سنجش درجه ای مفاهیم علوم سیاسی همچون «دموکراسی»، «جامعه مدنی»، «مردم سالاری»، «حقوق بشر»، «ایدئولوژی»، «چپ و راست»، «عدالت»، «ثبات سیاسی»، «امنیت اجتماعی»، «مشروعیت»، «اعتماد سیاسی»، «تفکیک قوا»، «پارلمانتاریسم»، «مسئولیت پذیری»، «توسعه»، «حکمرانی خوب»، «فقر اقتصادی» و... را نداشت بلکه نمی توانست مسأله ابهام معانی و مصداقی این مفاهیم را در جوامع گوناگون توضیح دهد.

لذا برای توانمند سازی تحلیلگران سیاسی - که وظیفه اصلی آن ها شناختن و شناساندن وجه پنهان یک پدیده سیاسی اجتماعی به مخاطبان است - در مواجهه با شرایط نامطمئن لازم است که آن ها را به علوم و فنون خاص و کاربردی تحت عنوان تئوری مجموعه های فازی یا منطق فازی مجهز کرد. چراکه تجزیه و تحلیل های مبتنی بر منطق فازی یا تحلیل مجموعه ای (و در اینجا مجموعه های فازی) به دلیل توجه به حالات چندگانه «درجات صدق» به جای حالات دوگانه «صدق/عدم صدق» نه تنها تحلیل های تحلیلگران سیاسی از پدیده های سیاسی اجتماعی را تا حد بسیار زیادی به واقعیت نزدیک نموده بلکه روابط علی نهفته در لایه های پنهان پدیده های سیاسی اجتماعی را برای مخاطبان هویدا می نماید.

منابع

- آریانپور کاشانی، منوچهر (۱۳۷۷). فرهنگ جامع پیشرو، تهران: نشر الکترونیکی و اطلاع رسانی جهان رایانه.
- تأمین، ملوین (۱۳۷۳). جامعه‌شناسی قشربندی و نابرابری‌های اجتماعی، ترجمه عبدالحسن نیک گهر، تهران: نشر توتیا.
- جمشیدی، محمدحسین و مرادی، روح‌الله (۱۳۹۵). درآمدی بر کاربرد منطق فازی در تبیین امور سیاسی، روش‌شناسی علوم انسانی، ۲۲(۸۷)، ۱۱۹-۱۴۴.
- حیدری، داود (۱۳۸۹). نظریه قیاس ارسطویی از دیدگاه لوکاسیویچ، پژوهش‌های فلسفی دانشگاه تبریز، ۵۳(۲۱۶)، ۲۹-۱.
- دارابی، علی (۱۴۰۰). جایگاه مؤلفه‌های ارتباطی حکمرانی خوب در بهبود امنیت اجتماعی (با استفاده از رویکرد تحلیل سلسله مراتبی فازی، پژوهش‌های ارتباطی، ۲۸(۱۰۶)، ۱۱۳-۹۱.
- راسل، برتراند (۱۳۹۴). تاریخ فلسفه غرب، ترجمه نجف دریابندری، چ ۸، تهران: نشر گره.
- زایرکعبه، رحیم (۱۳۹۴). تحلیل اجتماعی هوشمند، رشد آموزش علوم اجتماعی، ۱۸(۲)، ۳۴-۳۷.
- ساروخانی، باقر و صادقی‌پور، شیوا (۱۳۹۳). منطق فازی ابزاری جهت ساخت و سنجش مفاهیم در علوم اجتماعی، مطالعات اجتماعی ایران، ۸(۳)، ۶۴-۴۷.
- کاسکو، بارت (۱۳۸۹). تفکر فازی، ترجمه علی غفاری، عادل مقصودپور و جمشید قسیمی، چ ۵، تهران: نشر دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی.
- گرب، ادوارد (۱۳۷۳). نابرابری اجتماعی: دیدگاه‌های نظریه پردازان کلاسیک و معاصر، ترجمه محمد سیاهپوش و احمد رضاغروی زاد، چ ۱، تهران: انتشارات معاصر.
- گیدنز آنتونی (۱۳۸۶). جامعه‌شناسی، ترجمه حسن چاوشیان، چ ۴، تهران: نشر نی.
- معینی علمداری، جهانگیر (۱۳۷۸). رابطه مصلحت عمومی و آزادی فردی، دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، ۱۱(۴۴)، ۱۷۱-۱۴۷.
- موحد، ضیاء (۱۳۸۲). از ارسطو تا گودل. تهران: هرمس.
- موسوی، سیدقائم؛ مولایی، وحید و موسوی، سیدحجت‌الله (۱۴۰۰). سیاست خارجی ایران از منظر منطق فازی، آفاق علوم انسانی، ۱۳(۵۲)، ۱۲۷-۱۱۱.
- وینر، نوربرت (۱۳۷۲). استفاده انسانی از انسانها؛ سایبرنتیک و جامعه، ترجمه مهرداد ارجمند، تهران: انتشارات آموزش انقلاب اسلامی (شرکت سهامی).

- Arfi, Badredine (2005), "Fuzzy Decision Making in Politics: A Linguistic Fuzzy-Set Approach (LFSA)", *Political Analysis*, Volume 13, Issue 1, winter 2005, pp. 23 – 56. DOI: <https://doi.org/10.1093/pan/mpi002>.
- Clark, Terry D.; Larson, Jennifer M.; Mordeson, John N.; Potter, Joshua D. & Wierman, Mark J. (2008), *Applying Fuzzy Mathematics to Formal Models in Comparative Politics*, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Hartshorne, Charles and Weiss, Paul (1933), *Collected Papers of Charles Sanders Peirce, Volumes I and II: Principles of Philosophy and Elements of Logic*, vol. 4, Cambridge, MA, Harvard. ISBN 9780674138001.
- MacColl, H. (1906), *Symbolic Logic and Its Applications*, London: Longmans, Green.
- Nurmi, Hannu & Kacprzyk, Janusz (2007), "Fuzzy Sets in Political Science: An Overview", *New Mathematics and Natural Computation (NMNC)*, World Scientific Publishing Co. Pte. Ltd., vol. 3(03), pp. 281-299.
- Royes, Gleiber Fernandes & Cid Bastos, Rogério (2006), "Uncertainty Analysis in Political Forecasting", *Decision Support Systems*, Volume 42, Issue 1, October 2006, pp. 25-35.
- Sen, Debashis (2014), "The Uncertainty Relations in Quantum Mechanics", *Current Science*. 107 (2): 203–218. DOI:10.13140/2.1.5183.0406.
- Shirer, William.L (1960), *The Rise and Fall of the Third Reich, a history of Nazi Germany*, New York: Simon & Schuster.
- Venanzio, R. and Vergauwen, R. (1997), "Possible Worlds with Impossible Objects: The Imaginary Logic of N. A. Vasil'ev", *Logique ET Analyse*, Vol. 40, No (159), pp 225-248.
- Zadeh, Lotfi A (2015-05-21). "Fuzzy logic—a personal perspective", *Fuzzy Sets and Systems*. 281: 4–20. doi:10.1016/j.fss.2015.05.009.