

## درآمدی بر کاربرد منطق فازی در تبیین امور سیاسی

محمد حسین جمشیدی\*

روح اله مرادی\*\*

### چکیده

نظریه پردازان منطق فازی با وجود شاخصه‌هایی چون عدم قطعیت، نسبیّت و کثرت متغیرها، و نیز با پیشرفتی که در سال‌های اخیر در حوزه‌های گوناگون علوم و معارف داشته‌اند، مدعی ارائه نوعی روش جدید در راستای تبیین و رسیدن به نتایج دقیق‌تر در تحقیق هستند. بر این مبنا، می‌توان دریافت که پدیده‌های سیاسی امور ارادی انسانی‌اند و از آنجا که عدم قطعیت و دخیل بودن متغیرهای فراوان در این گونه امور و پدیده‌ها نقش دارند؛ بنابراین، بنیان‌هایی نظری که بتوانند از یک سو این امور و فرایندها را به لحاظ زیربنایی تبیین کنند و از سوی دیگر، چهارچوبی منطقی برای حصول نتایج صحیح را فراهم آورند، از اهمیت ویژه‌ای برخوردارند. از این رو، در این نوشتار به موضوع کاربرد منطق یا نظریه فازی در علوم سیاسی توجه می‌شود. در این راستا، پس از معرفی مختصر منطق فازی و نگاهی کوتاه به مبانی معرفت‌شناسی آن، سعی خواهد شد تا چگونگی کاربرد آن در تبیین امور، پدیده‌ها و روند تصمیم‌گیری‌های سیاسی ارائه شود. در حقیقت، تلاش بر این است که براساس نظریه یا منطق فازی، نوعی نگرش جدید در باب معرفت سیاسی پیشنهاد شود و امور و تصمیمات سیاسی بر مبنای آن تفسیر شوند. پس با تولید نظریه یا ساخت چهارچوبی نظری است که واقعیت‌ها در درون آنها معنای تازه‌ای پیدا می‌کنند و در ادامه آن با نقد و بررسی صاحب‌نظران تکامل می‌یابند. منطق فازی نیز با ورود در حیطه علوم انسانی و مبنا قرار گرفتن آن در تشریح امور اجتماعی و سیاسی از این فرایند مستثنا نیست. واژگان کلیدی: منطق فازی، مجموعه‌های فازی، نسبیّت، ابهام، سیاست، تصمیم‌گیری، روش فازی، سامانه فازی.

## مقدمه

منطق فازی یا نظریه فازی برای اولین بار در سال ۱۹۶۵ توسط پروفیسور لطفی زاده، استاد ایرانی الاصل دانشگاه برکلی در کالیفرنیا در مقاله‌ای با نام «مجموعه‌های فازی» مطرح شد (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۷). نخست، این مبحث برای طرح ایده‌های راهگشا برای افزایش توانمندی و کارآمدی در علوم مهندسی فنی به خصوص برق، الکترونیک و علوم رایانه‌ای ارائه شد. دیری نپایید که کاربرد منطق فازی به سرعت در صنعت، ساخت رایانه‌های مبتنی بر استدلال‌های فازی و هوش مصنوعی (AI)<sup>۱</sup>، تحول شگرفی در تولیدات صنعتی و نظریه‌های مهندسی ایجاد کرد. سپس این منطق وارد علوم انسانی شد. با ورود این نگرش به علوم انسانی مانند علوم راهبردی، اقتصاد، مدیریت، جامعه‌شناسی و... مسئله طرح روشی جدید در تبیین این علوم و معارف مورد توجه قرار گرفت.

باید دانست که بخش مهم و قابل توجهی از علوم و دانش‌ها را دانش‌های انسانی تشکیل می‌دهند. دانش‌هایی که موضوع آنها انسان و نگرش‌ها، گرایش‌ها و کنش‌های اوست. امیرالمؤمنین (ع) در تبیین انواع دانش‌ها فرمودند: «الْعِلْمُ ثَلَاثَةٌ الْفِقْهُ لِلْأَدْيَانِ وَالطَّبُّ لِلْأَبْدَانِ وَ النَّحْوُ لِللِّسَانِ» (مجلسی، ۱۴۰۴ق، ج ۷۵، ص ۴۵)؛ یعنی علم بر سه قسم است: فقه (ژرف‌نگری) برای ادیان (نگرش‌ها، اعتقادات، راه‌ها و روش‌ها)، پزشکی برای ابدان (بدن‌ها) و علم نحو برای زبان. اگرچه در این نگاه، دانش در کل به مثابه علم انسانی دیده شده است که موضوع آن یا روح و نگرش انسان، و مکتب و راه او یا بدن و جسم او و یا زبان و مفاهیم اوست، اما تردیدی نیست که علوم انسانی که موضوع آنها انسان و ابعاد مرتبط با آن است؛ در هر حال، بخش عظیم معارف بشری را دربرمی‌گیرند.

افزون بر این، تنها دربرگیرندگی آنها نیست، بلکه اهمیت و نقش آنها نیز مورد نظر است، مگر دیوید هیوم نوشت: «پرسش مهمی وجود ندارد که پاسخ آن در علم انسان نیامده باشد». (دورتیه، ۱۳۸۴، ص ۱۹). امروزه، علوم انسانی گستره وسیعی از شناخت‌های غنی، متنوع و نامنظم را تشکیل می‌دهند (همان، ص ۲۴-۲۵). این دانش‌ها با وجود اینکه تابع یک‌سری از قوانین و مقررات ثابت و جهان‌شمول هستند، اما با توجه به نقش فرهنگ‌ها، نگرش‌ها، عواطف و به‌طور کلی، ویژگی‌های ارادی و روحی انسان، نوعی عدم قطعیت نیز در آنها مطرح است؛ بدین معنا که ملکات و کنش‌های انسانی که موضوع علوم و دانش‌های انسانی را دربرمی‌گیرد، امور یا کنش‌های ارادی است (فارابی، ۱۹۹۶م، ص ۷۹) و همان‌طور که امر ارادی تابع قوانین کلی و جهان‌شمول کنشی است، تابع اراده‌ها نیز می‌باشد و اراده‌ها هم خود تابع عوامل و متغیرهای دیگری مانند نوع

1. Artificial Intelligence

نگرش، شرایط زمانی و مکانی، علایق متنوع انسانی، سلیقه‌ها، ادراکات متعدد و نیز غایت‌ها و سنت‌ها (همان، ص ۷۹-۸۰) و مانند آنهاست، همچنین: «پاره‌ای از رفتارهایی که در زندگی آدمی ملاحظه می‌شود نه ستوده است، نه نکوهیده، نه شایسته است و نه ناشایسته» (فارابی، ۱۳۹۰، ص ۵۱).

این ویژگی‌های کنش‌های انسانی، از سویی دقیق نبودن بسیاری از کنش‌ها و تصمیمات انسانی را مشخص می‌کنند و از سوی دیگر با نگاهی چند ارزشی به برخی از این کنش‌ها (نه همه آنها) و عدم پیروی از آنها بر نظام دوارزشی (خوبی-بدی) تأکید دارند؛ بدین معنا که در کل، حالت یا کنش نه مثبت است و نه منفی، بلکه می‌تواند تا حدودی مثبت و یا تا حدودی منفی باشد. اینجاست که منطق دوارزشی در شناخت برخی از افعال و کنش‌های انسانی، به‌ویژه کنش‌ها و تصمیمات سیاسی به لحاظ علمی کارایی دقیقی ندارد. در این‌گونه موارد است که منطق فازی می‌تواند راهگشا باشد و تبیین صحیح‌تری از این‌گونه کنش‌ها و تصمیم‌ها ارائه کند. بر این اساس و با توجه به اهمیت کنش‌ها و تصمیمات سیاسی در زندگی انسان‌ها، باید دید که منطق فازی چگونه می‌تواند در تبیین پدیده‌های سیاسی به کار آید، به‌ویژه اینکه می‌گویند: جالب‌ترین کاربرد منطق فازی تفسیری است که از ساختار تصمیم‌گیری‌های موجودات هوشمند و در رأس آنها هوش انسانی به دست می‌دهد (نوعی‌پور، ۱۳۸۵). بنابراین، پرسش اصلی این نوشتار این است که آیا منطق فازی همانند یک نگرش و روش می‌تواند در تبیین پژوهش‌های سیاسی دارای نقش باشد یا نه؟ در این راستا، ابتدا به معرفی منطق یا نظریه فازی و سپس مبانی معرفت‌شناختی و روش‌شناختی آن می‌پردازیم و در نهایت، امکان کاربرد آن را در تبیین امور و پدیده‌های سیاسی با شیوه‌ای توصیفی-تحلیلی بحث می‌کنیم.

### ۱. منطق فازی یا نظریه فازی چیست؟

واژه «فازی»<sup>۱</sup> در فرهنگ لغت آکسفورد با معانی «مبهم، گنگ، نادقیق، گیج، مغشوش، درهم و نامشخص» تعریف شده است. بدین جهت، برخی مفهوم فازی را در عبارت «منطق فازی» به همان معنای لغوی کلمه گرفته و تصور کرده‌اند که منطق فازی یک منطق مبهم، نادقیق و نامشخص است و حال آنکه این‌گونه نیست. آنچه موجب شده است که امروزه برخی از افراد، منطق فازی را منطقی مبهم و نامشخص بدانند، تفاوت آرای موجود میان نظریه‌پردازان منطق فازی است (منهاج و نساجی، ۱۳۷۹، ص ۲۵)؛ در حالی که عبارت مورد بحث ما، از دو واژه «منطق» - به معنای روش

1. fuzzy (<http://www.oxforddictionaries.com/fuzzy>).

اندیشیدن یا شیوه درست فکر کردن (مظفر، ۱۳۸۲، ج ۱، ص ۱۸) که بیانگر شیوه و روش تفکر و استدلال است - و «فازی» - به معنای فاقد مرز دقیق بودن (Morgan, 1988: 822) و چند ارزشی بودن است - تشکیل شده است. به بیان دیگر در مجموع، واژه منطق به روش اندیشه و استدلال، و واژه فازی به فقدان وضوح و مشکل بودن برای امتحان و تعریف کمی یا مقداری اشاره دارد (Markusen, 2003, pp. 701-717) و بنابراین، در نقطه مقابل قطعی و دارای مرز دقیق، مشخص و کمی قرار می‌گیرد. از این حیث، منطق فازی نوعی روش اندیشیدن و تحقیق است.

لفظی زاده، مبدع این منطق، خود در پاسخ به این سؤال که چرا کلمه فازی را برای این نظریه انتخاب کرده است؛ می‌گوید: «من کلمه فازی را انتخاب کردم، چون احساس می‌کردم که این کلمه با بیشترین دقت آنچه را در این نظریه آمده است، توصیف می‌کند» (قیومی، ۱۳۸۱، ص ۱۹). بر این مبنای فازی دو ویژگی چند ارزشی و نداشتن مرز و حد دقیق را می‌رساند. از این حیث، «منطق فازی در مقابل منطق دو ارزشی که در آن برای هر سؤال و یا مفهومی تنها دو پاسخ و یا حالت (مثلاً درست یا نادرست، سیاه یا سفید) می‌تواند وجود داشته باشد، قرار می‌گیرد» (نژاد مقدم و دیگران در: modiryar.com)، (مثلاً اندکی درست، درست، درست‌تر و...). منطق فازی از حیث کارکرد نیز به بررسی اصول استدلال تقریبی صوری می‌پردازد (زادن، ۱۹۸۸، ص ۸۳)؛ بنابراین، منطق فازی یا نظریه فازی شیوه‌ای از نگرش و استدلال در باب تفکر و تحقیق است که مبتنی بر چند ارزشی بودن گزاره‌هاست.

به‌طور کلی، ویژگی‌های منطق یا نظریه فازی که آن را از منطق کلاسیک و سایر منطق‌ها متمایز می‌کند، به اختصار عبارتند از:

الف) ما در منطق فازی دو نوع استدلال داریم: دقیق و تقریبی؛ به‌علاوه، استدلال‌های دقیق به عنوان موارد مرزی استدلال‌های تقریبی تلقی می‌شوند.

ب) در منطق فازی، اساس گزاره‌ها و استدلال‌ها را درجه‌پذیری آنها تشکیل می‌دهد؛ یعنی هر چیزی دارای مراتب و درجاتی است؛ برای مثال، گزاره‌ای می‌تواند صرفاً صادق یا قطعاً کاذب نباشد، بلکه تا درجه‌ای صادق (صادق‌تر، صادق، کمتر صادق) و یا تا درجه‌ای 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.

ج) براساس دیدگاه فازی هر سامانه منطقی می‌تواند فازی شود؛ یعنی دارای وجوه گوناگون گردد... (قیومی، ۱۳۸۱، ص ۴۱).

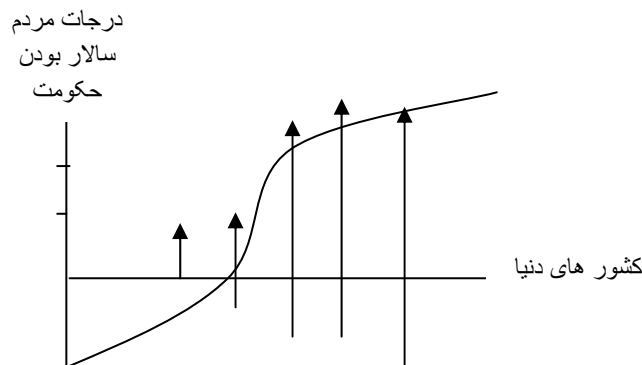
عموماً، سه سطح از منطق فازی در علوم دقیقه و مهندسی مطرح شده است که هر سه سطح به

نوعی در علوم انسانی نیز کاربرد دارد.

اولین سطح، قاعده «اگر، آنگاه» است. این قاعده مربوط به قوانین کنترلی و کاربرد سیستم‌های پیش‌بینی‌کننده می‌باشد؛ برای نمونه، اگر دولت (الف) اقدام به موضع‌گیری سیاسی بر علیه دولت (ب) کرد، آنگاه به تناسب آن، دولت (ب) نیز می‌بایست اقدامات لازم را در برابر دولت (الف) به کار بندد. بدیهی است که اقدام خارج از این قاعده موجب نقض قوانین کنترلی می‌شود و یا اگر سیاست‌های بازار آزاد و درهای باز موجب رکود تولیدات داخلی گردد، آنگاه به همان میزان سیاست‌های مربوط به سهمیه‌بندی و تعرفه‌ها اعمال خواهد شد تا از رکود تولیدات داخلی جلوگیری شود. پس بر مبنای منطق فازی، این اقدامات در قالب طیف‌های گوناگون بر مبنای تأثیرپذیری و نتیجه‌بخشی می‌تواند تحقق یابد و این ویژگی، یعنی طیفی دیدن اقدامات ممکن که مهم‌ترین ویژگی منطق فازی است، بنابراین: «حالت فازی با قواعد خود می‌تواند کنترلی نرم و یکنواخت به دست دهد» (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۶۵). درحقیقت، این قاعده با توجه به مفهوم تناسب و میزان، موجب جلوگیری از تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات متصلب تک‌وجهی مبتنی بر صفر یا یک می‌شود؛ همچنین، این منطق برای راهکارهایی که فقط یک یا چند گزینه محدود و حداکثری را جهت تصمیم‌گیری در نظر می‌گیرد، اعتباری فائل نمی‌شود. می‌توان گفت که هدف از این سطح از معرفت فازی، کنترل خروجی‌های یک سامانه بر مبنای ورودی‌های آن و با توجه به شرایط ویژه و مقتضیات است؛ بنابراین، انتظار از منطق فازی در این زمینه، طراحی فرایندی است که بتواند عملکرد یک سامانه را با توجه به پاسخ‌های متعدد برای حالات گوناگون در حد مطلوب حفظ کند. دومین سطح منطق فازی در ارتباط با ساماندهی مفاهیمی است که چند مقداری (یا بی‌نهایت مقداری) هستند. هدف اصلی آن ایجاد ساختاری نظام‌مند برای این مفاهیم است (منهاج، ۱۳۷۹، ص ۲۵) تا آن‌گونه که بتواند منطقی منسجم را در این باره پی‌ریزی کند؛ برای نمونه، یک حکومت درجات مختلفی را ارائه می‌دهد و بر این اساس، می‌توان کشورهای دنیا را بر مبنای درجات تعریف‌شده و حتی تعریف‌نشده<sup>۱</sup> در عرصه مردم‌سالار بودن یا نبودن درجه‌بندی کرد (نمودار زیر). پس براساس این منطق، می‌توان حداکثر مؤلفه‌های شناسایی و تبیین‌شده و حتی محسوس و لسی

۱. منظور آن دسته از مؤلفه‌هایی است که در میان محاسبات رایج برای سنجش دموکراسی به کار نمی‌رود، اما می‌تواند در قضاوت‌های انسانی در این‌گونه امور به کار آید، همانند احساس درونی قاضی که افزون بر مواد قانونی نگاشته‌شده صرف، می‌تواند فرد را در صدور حکم عادلانه‌تر و واقعی‌تر یاری کند، اما بسیاری از سیستم‌های قضایی فعلی فاقد توانایی دخیل کردن این‌گونه از مؤلفه‌ها در تصمیم‌گیری‌ها هستند. در امور سیاسی نیز در بسیاری از اوقات چنین است. منطق فازی و دست‌اندرکاران سیستم‌های هوشمند، چه سیستم‌های ابزاری و چه سیستم‌های غیرمشهود، مانند نظریات کلان در علوم سیاسی و علوم استراتژیک، در پی طرح‌ریزی چهارچوبی جهت محاسبات دقیق‌تر برای پاسخگویی به این خلاها می‌باشند.

تیین نشده را برای اندازه‌گیری و درجه‌بندی امور و تصمیمات سیاسی در نظر گرفت.



آنچه که از این سطح از منطق فازی استنباط می‌شود، این است که در حقیقت هر کشوری می‌تواند تا اندازه‌ای مردم‌سالار و تا اندازه‌ای غیرمردم‌سالار باشد؛ مثلاً، کشور «الف» ۷۰٪ مردم‌سالار و ۳۰٪ غیرمردم‌سالار است و کشور «ب» ۵۵٪ مردم‌سالار و ۴۵٪ غیرمردم‌سالار است و این‌طور نیست که کشوری کاملاً مردم‌سالار و یا صددرصد غیرمردم‌سالار باشد. بر این اساس، نظریه‌پردازان منطق فازی ادعا می‌کنند که امور و پدیده‌ها را بسیار دقیق‌تر و واقعی‌تر از منطق کلاسیک تحلیل می‌کنند، زیرا مرزبندی خطی و متصلب نمی‌تواند واقعیت‌ها را آن‌گونه که هست، تبیین نماید و همچنین، منتقدان منطق فازی به این نوع نگرش در تحلیل‌ها اعتقادی ندارند و بر این باورند که با پذیرش اینکه هر امر و پدیده‌ای تابع درجات گوناگون است، دیگر نمی‌توان مبنایی برای شناخت و استدلال با تکیه بر اصول حتمی و از پیش‌آزموده در اختیار داشت.

سومین سطح از منطق فازی در حوزه ابزارها، سیستم‌ها و فرایندهای هوشمند (هوش محاسباتی) مطرح می‌شود و دغدغه اصلی آن، تعمیم و گسترش استنتاج‌گری انسانی که همان استنتاج‌گری تقریبی است، به سایر حوزه‌های محاسباتی - مثلاً سیستم‌های محاسبه‌گر داده‌های اجتماعی و یا پیش‌بینی انتخابات در یک نظام سیاسی - است. سیستم‌های محاسبه‌گر کنونی که بر مبنای دیجیتالیزه کردن حقایق و وقایع (تبدیل واقعیت‌ها به رقم و عدد انتزاع شده از آن) محاسبات را انجام می‌دهند، نمی‌توانند داده‌های خام - مانند نظرسنجی‌های انتخاباتی و مؤلفه‌های مؤثر در تصمیم‌گیری - را به‌طور واقعی و آنچنان‌که هست، دسته‌بندی و محاسبه کنند و در اختیار تصمیم‌گیران سیاسی قرار دهند. همچنین، برخی در این حوزه با الگوگیری از ذهن و شبکه‌های عصبی انسان در پی طراحی نوعی سیستم محاسباتی هستند که بتواند هم فرایند فازی‌تری داشته باشد و هم از خاصیت پیش‌بینی‌کنندگی بالاتری برخوردار باشد.

## ۲. مبانی معرفت‌شناختی منطق فازی

در سده‌های اخیر، یکی از تحولات پارادایمی در پژوهش‌های علمی، مسئله عدم اطمینان<sup>۱</sup> و نبود مرزهای دقیق است. این تغییر در علم به وسیله یک انتقال تدریجی از نگرش سنتی که بر عدم مطلوبیت نبود اطمینان یا یقینی نبودن گزاره‌های علمی پافشاری می‌کند و معتقد است که باید با تمام قوا از آن احتراز کرد، به یک نگرش جایگزین و همراه که نسبت به مفهوم عدم اطمینان و فقدان مرز دقیق تساهل نشان می‌دهد و اصرار بر عدم دوری از آن دارد، نمایان شده است. براساس نگرش سنتی، صرفاً علم باید در راستای دقت و اطمینان کوشش کند؛ بنابراین، ابهام، عدم یقین و بی‌دقتی نامطلوب در نظر گرفته می‌شود، در حالی که بر طبق برخی از نگرش‌های امروزی: «عدم دقت و ابهام به عنوان ضرورت علم تلقی می‌شود؛ نه تنها نباید از آن دوری جست، بلکه همین ابهام، تردید و عدم دقت، سودمندی بزرگی برای پژوهش‌های گوناگون (به‌ویژه علوم انسانی) به حساب می‌آید».

کلیر و یوان، ۱۹۹۵، ص ۱)

در نگرش منطق کلاسیک به دانش، برداشت‌ها و نتایج به صورت دوارزشی با عناوینی چون خوب یا بد، سفید یا سیاه، درست یا نادرست، صفر و یک و... می‌آید؛ در مقابل، منطق فازی با نگاهی خاکستری به جهان هستی در جستجوی واقعیت و یافتن تبیینی دقیق‌تر نسبت به امور و پدیده‌های گوناگون است، زیرا باور دارد که بسیاری از کنش‌های انسانی می‌توانند در حالتی بین صفر و یک، یا خوب و بد و... قرار گیرند. منطق فازی میزان و درجه درستی هر چیزی را با عددی که مقدار آن بین صفر و یک است، نشان می‌دهد. مثلاً اگر رنگ سیاه را با عدد صفر و رنگ سفید را با عدد یک نشان دهند، آنگاه رنگ خاکستری عددی بزرگتر از صفر و نزدیک به صفر خواهد بود. از این رو، گفته‌اند: «ویران کردن مرزهای خیالی - که در اثر نگرش این یا آن، صفر و یک و یا صحیح و غلط منطق کلاسیک ایجاد شده است - و تصویری جدید از واقعیت، گام‌هایی را در راه رسیدن به این مهم نوید می‌دهد» (حسین‌زاده یزدی، ۱۳۸۷، ص ۱۲۱). باید دانست که منطق کلاسیک بر مبنای اصل امتناع تناقض سامان یافته است و «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» (همان، ص ۱۲۵). با این بیان امکان ندارد که مثلاً گزاره‌ای هم صادق باشد و هم صادق نباشد و یا گزاره‌ای نه صحت داشته باشد و نه صحت نداشته باشد. ارسطو از این اصل با عنوان «اصل آغازین همه اصول بدیهی دیگر» نام می‌برد (ارسطو، ۱۳۷۷، ص ۹۸).

تقریباً تمامی حکمای مسلمان به این اصل باور دارند؛ برای مثال، ابن سینا آن را «نخستین همه

1. Uncertainty

قضایای صادق» (ابن‌سینا، ۱۳۷۶، ص ۶۵)، ملاصدرا «اولین گزاره‌های حق» (صدر، ۱۹۸۱، ج ۱، ص ۹۰)، فخر رازی «روشن‌ترین بدیهیات» و علامه طباطبایی «مقدم‌ترین اولویات» دانسته‌اند (حسین‌زاده یزدی، ۱۳۸۷، ص ۱۲۳-۱۲۴)؛ در مقابل، برخی از نظریه‌پردازان فازی بر این باورند که منطق فازی پایان راه «اصل امتناع تناقض» است و دیگر نمی‌توان با نگاه سیاه یا سفید و صفر یا یک به تفسیر حقایق عینی پرداخت. پس آنها انکار این اصل را مبنا و پایه معرفتی خویش قرار می‌دهند و فراورده‌های چشمگیر فازی را وامدار انکار «اصل امتناع تناقض» عنوان می‌کنند.<sup>۱</sup>

البته این یک داوری عجولانه برخی از طرفداران منطق فازی است، زیرا بدون نفی اصل امتناع تناقض هم می‌توان به کاربرد این منطق و دستاوردهایش در علوم انسانی توجه کرد. در اینجا، مسئله مهم و جدی این است که ما در جهان هستی با دو نوع حقیقت سروکار داریم: حقیقت عقلانی و حقیقت واقعی. حقیقت عقلانی مرتبط با عرصه عقل و اندیشه است، پس با منطق به صورت خاص سروکار دارد و اما حقیقت واقعی پدیده‌ها و رفتارهایی است که در عالم خارج، یعنی عالم عین در برابر عالم ذهن و عقل اتفاق می‌افتد؛ بنابراین، منطق کلاسیک به حقایق عقلانی می‌پردازد نه حقایق واقعی و بر همین مبنا، اصل امتناع تناقض مربوط به حقایق عقلانی است نه حقایق واقعی، پس کاربرد منطق یا نظریه فازی در حوزه حقایق و رفتارهای واقعی است و بر اساس آن، این کاربرد ربطی به اصل امتناع تناقض ندارد که بخواهد بنای خود را بر نفی آن قرار دهد.<sup>۲</sup> لایب نیتس می‌گوید:

«دو نوع حقیقت وجود دارد: حقایق عقلانی<sup>۳</sup> و حقایق واقعی<sup>۴</sup>؛ حقایق عقلانی واجب و ضروری و نقیض آنها ممتنع است، ولی حقایق واقعی ممکن و نقیض آنها محتمل می‌باشد» (چیشلم، ۱۴۲۰ق، ص ۱۰۳). البته حقایق واقعی یا ممکن هستند یا واجب،<sup>۵</sup> اما حوزه ممکنات، حوزه‌ای ضروری نیست و همچنین، نقیض ممکنات محتمل است؛ بنابراین، در پاسخ اینان می‌گوییم که حوزه منطق فازی حوزه ممکنات است و بنابراین، از این جهت منطق فازی در نقطه مقابل منطق کلاسیک و سنتی قرار نخواهد گرفت، بلکه به این منطق با حقایق واقعی ممکن نظر خواهد داشت. همچنین، اگر اصل کثرت‌گرایی در نگرش و روش بررسی ممکنات را بپذیریم،

۱. البته برخی از نظریه‌پردازان فازی هم به این نکته اعتقاد دارند که قواعدی لایتغیر در جهان وجود دارد که براساس آنها، آفرینش و فطرت انسان‌ها شکل گرفته است.

۲. این مسئله نیاز به بررسی عمیقی دارد که در قالب مقاله‌ای دیگر با نام «منطق فازی و اصل امتناع تناقض» به وسیله نویسندگان در حال بررسی است.

3. Truths of Reason

4. Truths of Fact

۵. ذات حق تعالی تنها حقیقت واقعی واجب است و سایر موجودات ممکن هستند.



هریک از این دو منطق بدون آنکه نافی دیگری باشد، کارکرد خاص خود را خواهد داشت؛ از این رو، دلیلی ندارد که با پذیرش منطق فازی به انکار اصل امتناع تناقض بپردازیم یا آن را مترادف با نفی منطق کلاسیک بدانیم؛ زیرا این منطق به مثابه منطقی چند ارزشی، خود می‌تواند در کنار منطق دوازده‌گانه سنتی مطرح شود و در جایگاه مناسب خود به کار رود. بنابراین، این منطق اساساً نافی اصل امتناع تناقض و منطق سنتی نیست.

پس منطق فازی از آن جهت که می‌تواند به ایجاد چهارچوبی مفهومی برای پرهیز از کلی‌نگری و بی‌دقتی در کاربرد واژه‌ها، مفاهیم و بررسی رفتارها بینجامد، قابلیت طرح و بررسی دارد و در نتیجه، نظریه یا منطق فازی یک چهارچوب ریاضیاتی جدیدی را برای ما فراهم می‌آورد که به دنبال حل ابهامات و کلی‌نگری‌های موجود در فرایند شناسایی کنش‌ها، رفتارها و تصمیم‌های انسانی است. در منطق فازی، هر رفتاری تابعی از یک درجه<sup>۱</sup> است<sup>۲</sup> و «بنابراین، معرفت و شناخت به عنوان مجموعه‌ای از محدوده‌های فازی که براساس مجموعه‌ای از متغیرهای فازی<sup>۳</sup> است، تفسیر می‌شوند» (زادن، ۱۹۹۲، صص ۲-۲۵).

صرف‌نظر از میزان دقت ما در مشاهده امور مختلف، بعضی از امور فازی نیستند، اینها حقایق عقلی‌اند؛ مانند بسیاری از حقایق منطقی، اخلاقی و ریاضی و البته اصول تغییرناپذیر آفرینش. برای مثال، ما قبول می‌کنیم که دو به علاوه دو مساوی چهار است و این موضوع صددرصد درست است، یا می‌پذیریم که هر کلی از اجزای خود بزرگ‌تر است و می‌دانیم که محال است چنین نباشد و یا اینکه عدالت نیک و ستم بد است، اما هنگامی که وارد دنیای حقایق واقعی یا واقعیات عالم انسانی یا طبیعی می‌شویم، منطق فازی کارآیی خود را به نمایش می‌گذارد؛ به بیان دیگر: «حالت فازی تمام مرزها و محدوده‌ها را تار و مبهم می‌کند، به گونه‌ای که کلمات و واژگان روزمره ما، جهان را با کاردی گنبد به قطعاتی تقسیم کرده است. درحقیقت، فازی بودن به معنای چند ارزشی بودن است» (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۴۱). همان‌طور که سوسور نیز می‌گوید؛ حوزه لانگاژیا مطلق زبان که وسیع‌ترین حوزه زبان است و قوه نطق انسان، چه فیزیکی و ذهنی را دربرمی‌گیرد و چنان وسیع و تعریف نشده است که نمی‌توان به مطالعه نظام‌دار آن پرداخت (اسکولز، ۱۳۸۳، ص ۳۲).

#### 1. Matter of degree

۲. برای نمونه، هر یک از عناصر تشکیل‌دهنده قدرت دارای مستدللات خاص خود و اندازه‌ای «نسبی» در هر واحد سیاسی می‌باشند که معمولاً این اندازه‌گیری‌ها چندان دقیق نیست و غالباً محاسبات در این حوزه‌ها نیز ناکارآمد است، اما منطق فازی مدعی است که با در نظر گرفتن موقعیت ویژه هر عنصر می‌تواند دقیقاً جایگاه واقعی آن را مشخص کند و بنابراین، برآیند این اندازه‌گیری‌ها قدرت دقیق یک کشور را به ما نشان می‌دهد.
۳. محدوده فازی مانند محدوده کلی قدرت یک کشور و متغیرهای فازی نیز مانند اجزای تشکیل‌دهنده قدرت یک کشور است.

اینجاست که منطق فازی با رویکرد خویش، می‌تواند هر مسئله و پرسشی را که دارای درجاتی از پاسخ‌ها بین بازه‌ای از صحیح تا غلط و یا صفر تا یک است، بررسی کند.

### ۳. روش‌شناسی منطق فازی و دانش سیاسی

از آنجایی که کنش‌های سیاسی انسان‌ها موضوع علم مدنی و از صنف افعال و سنن ارادی‌اند (فارابی، ۱۹۹۶، ص ۷۹)، روشی مرسوم در مطالعه فرایندهای آنها با معیارهایی متفاوت و چندگانه عبارت است از مقایسه بین هزینه‌ها با فایده‌ها و یا سرمایه‌ها با دستاوردها در انتخاب‌های ممکن انسانی که تصمیم‌گیرندگان با آنها روبه‌رو می‌شوند، درحقیقت «پدیده‌های اجتماعی خاص افعال آدمیان است و آدمیان هم فاعلانی هستند که ارزش، اعتقاد، هدف، معنا، امر و نهی و احتیاط و تردید بر افعالشان حکومت می‌کند». (لیتل، ۱۳۷۳، ص ۶۳) و همین امر، امکان انتخاب‌ها و گزینه‌های ممکن را برای فاعلان پیش می‌آورد؛ از این‌رو، در این موارد مطالعه‌کنندگان تنها با دو شق مشخص روبه‌رو نیستند، بلکه با شقوقی چند مواجهند و سپس با بررسی آنها به این نتیجه می‌رسند که می‌بایست در برابر این انتخاب‌ها، گزینه بهینه و مطلوب را برگزینند.

برای نمونه در حوزه علوم سیاسی می‌پرسیم: «آیا اقدام این رئیس‌جمهور درباره این مسئله درست است یا نادرست؟» پاسخ می‌دهید: «بیشتر آن درست بود، اما اغلاطی هم داشت و یا بخشی از آن حقیقت بود، اما بخشی از آن نه»؛ این‌گونه امور حوزه کاربرد منطق فازی را مشخص می‌سازد. اگر سخنی نه کاملاً راست باشد و نه دروغ و یا هم راست باشد و هم دروغ، نیاز به بررسی و تعیین میزان صدق و میزان کذب داریم و در اینجاست که منطق فازی به کار می‌آید. در دنیای واقعی رفتار انسانی به ندرت پیش می‌آید که موضوعی صددرصد درست یا صددرصد نادرست باشد، زیرا در دنیای واقعی رفتاری و در اکثر مواقع، همه چیز منظم و مرتب سر جایش نیست. با این نیت، تحلیلگران همه تلاش خود را در راستای درجه‌ای از بالاترین دقت در ارزیابی متغیرهای ممکن که برای تعیین انتخاب نهایی مسلم فرض می‌شوند، به کار می‌گیرند؛ اما آن کار آسانی نیست؛ زیرا بیشتر متغیرهای مفهومی، اغلب برای عملیاتی شدن با مشکلات فراوانی همراه هستند. یکی از این مشکلات، تمایل به استفاده از روش‌های کمیت‌گرا و یا کیفیت‌گرا برای تحلیل و بررسی تعیین میزان درستی یا نادرستی کنش‌ها و رفتارهای انسانی است.

اغلب، در امور و پدیده‌های واقعی طبیعی نیز با همین امر مواجه هستیم، برای نمونه می‌پرسیم: «هوا ابری است یا آفتابی؟» پاسخ می‌دهید: نه ابری و نه آفتابی است، بلکه نیمه ابری است؛ گاهی نیز نیمه ابری کامل نیست و اندکی ابری یا اندکی آفتابی و... است. در اینجاست که میزان آفتابی

بودن یا ابری بودن باید مشخص شود. منطق فازی در این موارد راهگشاست. عمدتاً، اعتقاد بر این است که جستجو و پژوهش علمی دارای بیشترین دقت مفهومی و عملیاتی است. این قاعده‌ای طلایی در تولید کارهای تحقیقاتی با کیفیت در بسیاری از علوم و به ویژه علوم سیاسی خواهد بود. همچنین، همه ما به عنوان موجودات بشری می‌دانیم که برای بیان حالات و ویژگی‌های خود در قالب زبانی طبیعی که کلماتی را به کار می‌گیریم، محدود و منحصر شده‌ایم. معانی کلمات گاهی ذاتاً غیردقیق و فازی هستند، اما کمیات و تکیه بر روش‌های کمی و آماری محض، همان‌طور که بسیاری از دانشمندان در حوزه علوم انسانی بر آن تأکید دارند، به دو دلیل نمی‌تواند این مشکل را حل کند و دقت لازم را در اختیار ما قرار دهد: «اولاً، ممکن است تحلیلگران براساس این‌گونه تحلیل‌ها در دام افراط بیفتند، یعنی به‌وسیله جستجوی بیش از حد کمی، آماری و عددی در روش‌هایشان ممکن است که آنها پدیده‌های مطالعاتی انسانی و حتی طبیعی را قربانی این‌گونه رفتارهای پژوهشی و روشی کنند؛ ثانیاً، متغیرها و رویکردهای چنین روش‌های کمی‌گرایی نمی‌توانند از فرایندهای تفسیری بگریزند که روش‌های کمی مرسوم معمولاً در پی رهایی از آن هستند» (آرفی، ۲۰۰۵، ص ۲۴).

با این توضیحات، نظریه منطق فازی در پی آن است که برخلاف روش‌های معمول کمی و روش‌هایی که مبتنی بر معیارهای تصنعی نه‌چندان دقیق هستند و از قانون «این یا آن» تبعیت می‌کنند، نوعی ابتکار جدید و تمام‌عیار مبتنی بر قواعد به کار رفته در کلمات مورد استفاده انسان را که بیانگر نیات درونی اوست، طراحی کند؛ بنابراین، منطق فازی به جای کمی کردن مفاهیم بر طبق قانون صفر و یک، این یا آن و همه یا هیچ، به قواعد فازی در ارتباط با مفاهیم روی می‌آورد. یک قاعده فازی مفاهیم فازی را به شکل جملات شرطی به یکدیگر مربوط می‌سازد: اگر  $X$ ،  $A$  باشد، آنگاه  $Y$ ،  $B$  خواهد بود (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۶۴).

در حوزه علوم سیاسی می‌توان به مثال زیر توجه کرد: اگر جامعه‌پذیری سیاسی مبتنی بر سه خصلت فرهنگ بومی و اصیل، ارتقای سطح عمومی زندگی مردم و احساس امنیت انسانی باشد، آنگاه اعتماد مردم باعث جامعه‌پذیری سیاسی می‌شود و در نتیجه آن، افزایش میزان مشروعیت نظام سیاسی را در پی خواهد داشت. در اینجا، ارتقای سطح عمومی زندگی مردم و احساس امنیت آنان به‌وسیله قاعده فازی به افزایش میزان مشروعیت نظام سیاسی ارتباط پیدا می‌کند. پس می‌توان دریافت که: «سیستم‌های فازی ده‌ها، صدها یا هزاران قاعده فازی معمول از این نوع را در خود دارند و هر داده جدید می‌تواند تمامی قواعد فازی را تا درجه‌ای فعال سازد؛ آنگاه فرایندهای خروجی و بروندادهای یک سیستم فازی، این قواعد را با یکدیگر ترکیب می‌کنند و خروجی نهایی

یا پاسخ را در انتها به دست می دهند» (همان، ص ۶۴).

در بررسی کاربردهای منطق فازی و در سیاست، می توان این مثال را در فرایند تصمیم گیری بیان کرد. در جایگاه گروهی، به علت اختلاف عقیده میان افراد، روش های گوناگونی میان آشتی دادن نگرش ها و قضاوت مشارکت کنندگان به کار برده اند که می توان به این موارد اشاره کرد: اجماع، رأی گیری، توافق و مصالحه، میانگین هندسی قضاوت های افراد و درنهایت، الگوهای مجزا یا بازیگران متمایز که براساس آن اگر گروه به طور معناداری دارای اهداف متفاوتی است و نمی تواند از راه بحث گروهی تصمیمی اتخاذ کند، پس هر عضو گروه یا براساس الگوهای متمایز یا بازیگران متمایز، قضاوت های خویش را ارائه می دهند. اگر براساس بازیگران متمایز باشد، هر عضو گروه قضاوت هایش را در یک الگو متمایز وارد خواهد کرد که پس از آن، میانگین آنها محاسبه می شود، ولی اگر براساس الگوهای متمایز باشد، نوعی الگوی ترکیبی برای بازیگران تنظیم می شود که می توان عوامل را برحسب سهم شان در الگوی ترکیبی ارزیابی کرد. تئوری مجموعه فازی، انعطاف پذیری مورد نیاز برای نشان دادن عدم اطمینان حاصل از فقدان دانش را فراهم می کند. با ابداع تئوری مجموعه فازی توسط لطفی زاده، پژوهشگران زیادی این تئوری را در محیط تصمیم گیری گروهی به کار بردند و به نتایج جالبی در محیط تصمیم گیری گروهی یا تئوری انتخاب اجتماعی دست یافتند. آنها تأیید کردند که مجموعه فازی، نوعی چهارچوب منعطف تری در تصمیم گیری گروهی فراهم می کند. این نوع چهارچوب منعطف، توانایی انسان ها را برای بررسی کمی قضاوت های فازی انسان، وارد کردن و تلفیق ثبات و سازگاری انسان در درون الگوهای تصمیم گیری شبیه سازی می کند (خورشید و همکاران، ۱۳۸۳، ص ۱۴۸).

بنابراین، کاربرد روش فازی مبتنی بر کنش ارادی انسان یا فرایند تفکر و تصمیم گیری در ذهن انسان است؛ یعنی، ذهن انسان به جای آنکه برای هر داده مفهومی، عددی را به عنوان ما به ازای آن تعیین کند و سپس، براساس این اعداد فارغ از واقعیت و در برخی موارد، فارغ از حقیقت تصمیم گیری و قضاوت کند، تحلیل داده ها را براساس کاربرد «استدلال و به ویژه تصمیم گیری عقلانی در یک محیط مبهم، نامشخص و کمابیش حقیقی به کار می برد» (زادن، ۱۹۹۹، ص ۱۰۷).

#### ۴. مجموعه های فازی و دانش سیاسی

با توجه به نگرش طیفی نظریه فازی، عملکرد این منطق با مجموعه هایی است که اصطلاحاً مجموعه های فازی نامیده می شوند؛ به طور کلی، منطق فازی شکلی و یا صورتی از برهان و استدلال هست که حول مفهوم مجموعه های فازی بنیان یافته است. بر این اساس، گویند:

عضویت و تعلق در مجموعه‌های فازی در قالب احتمالات و یا به صورت درجاتی از حقیقت تبیین می‌شوند؛ برای نمونه، یک رشته‌ای از ارزش‌ها بین صفر و یک درجه‌بندی می‌شوند (The New Encyclopedia Britannica, vol5, p.63)، نه صرفاً به صورت دو درجه‌ای صفر و یک. مجموعه‌های فازی هنگامی مطرح می‌شوند که مجموعه‌ای تاحدودی دربرگیرنده عنصری یا عضوی مشخص باشد؛ به عبارت دیگر می‌توان گفت که یک مجموعه، فازی نیست،<sup>۱</sup> اما عناصر یا اعضای آن فازی هستند. این اعضا یا عناصر، همه دارای خاصیت «درجه‌ای» هستند. این موضوع را می‌توان «عضویت» نامید (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۸۵). به‌طور کلی، سخن از کارکردهای عضویت، هسته بسیاری از نظریه‌های مجموعه فازی را تشکیل می‌دهد (آرفی، ۲۰۰۵، ص ۲۸) که در دانش سیاسی قابلیت کاربرد بالایی دارد.

لطفی‌زاده در مقاله «مجموعه‌های فازی: اطلاعات و کنترل»، مجموعه‌های فازی را چنین تعریف می‌کند: «یک مجموعه فازی، دسته‌ای از امور یا اشیا با تسلسلی از درجات عضویت می‌باشد. چنین مجموعه‌ای توسط کارکرد عضویت تعیین می‌گردد که به هر چیزی یک مقدار از عضویت درجه‌بندی شده میان صفر و یک تخصیص می‌دهد. ادراکات و برداشتهای از شمولیت، پیوستگی، اشتراکات، متمم‌ها و مکمل‌ها، روابط، برجستگی‌ها و... به چنین مجموعه‌هایی گسترش می‌یابند و ویژگی‌های گوناگون این ادراکات و برداشتهای در زمینه مجموعه‌های فازی ایجاد می‌گردند» (زادن، ۱۹۶۵، ص ۳۳۸). در حوزه سیاست؛ واژه‌های فازی، درجه و عضویت با مثال سیاسی زیر روشن می‌گردد:

منافع و اهداف ملی مجموعه‌ای از مؤلفه‌ها و عناصر را دربرمی‌گیرد، همچون اتخاذ سیاست‌های بازدارنده در مقابل تهدیدهای خارجی و داخلی، حفظ موقعیت و وجه نظام سیاسی در محیط بین‌المللی، کسب بالاترین قدرت تولید و توان اقتصادی، افزایش سطح فرهنگ سیاسی و اجتماعی، پیگیری سیاست‌های منفعت‌زا در ورای مرزهای ملی و...؛ هر یک از این مؤلفه‌ها بر طبق نگرش فازی می‌توانند درجه‌ای را در مجموعه منافع و اهداف ملی به خود اختصاص دهند. به تعبیر بهتر، عضویت هر یک از این مؤلفه‌ها در این مجموعه تابع درجاتی است، نه اینکه به صورت صددرصد عضو مجموعه منافع ملی باشند یا اصلاً تعلق به آن نداشته باشند. مقتضیات این عضویت، همان شمولیت و گستردگی یک عنصر، پیوستگی تاریخی و عقلانی آن، روابط آن عنصر با عناصر دیگر، برجستگی آن نسبت به سایر عناصر منافع ملی و... است. مطالعه‌ای بر

۱. البته چند مجموعه در کنار یکدیگر می‌توانند نسبت به هم خاصیت فازی پیدا کنند و مجموعه‌ای بزرگتر را با خاصیت فازی پدید آورند.

سیاست‌گذاری کلان کشورها نشان خواهد داد که بسیاری از اهداف و منافع کشورها، بنا به مقتضیات، تا درجه‌ای از اهمیت برای هر کشوری برخوردار است و بنابراین، تا حدودی قابلیت پیگیری از طرف سیاستمداران آن کشور را دارد؛ برای نمونه، براساس برخی ضرورت‌ها، بالاترین تولید اقتصادی و افزایش صادرات چین، درجه‌ای بالاتر از افزایش سطح فرهنگ سیاسی در مجموعه اهداف ملی آن کشور است و حال آنکه، این دو مؤلفه در کشوری مانند کانادا ممکن است که هم‌تراز باشند و یا حتی افزایش سطح فرهنگ سیاسی (مانند مشارکت سیاسی) و اجتماعی از درجه بالاتری نسبت به تولید اقتصادی یا صادرات برخوردار باشد.

بنابراین، مؤلفه‌های پیش‌گفته در قالب یک مجموعه فازی تبیین می‌شود و با توجه به میزان شمولیت، پیوستگی، رابطه آن با سایر مؤلفه‌ها و برجستگی آن، درجه‌ای از عضویت در قالب اهداف ملی به آن تخصیص داده می‌شود. بر این اساس، منطق فازی با تکیه بر مجموعه‌های فازی، مدعی آن است که تصویر واقع‌بینانه‌تری از محیط ذهنی و عینی کنش انسانی در بسیاری از مسائل ارائه می‌دهد. درحقیقت، هر امری تا درجه‌ای در یک مجموعه صادق است و یا دست‌کم واقعیت دارد، درنهایت می‌توان گفت: «به‌طور خلاصه، تئوری مجموعه فازی، به یک راه بدیلی تبدیل شده است که پدیده‌های فازی را در جهان واقعی تبیین می‌کند» (لازیم م.ا، ۲۰۰۴، ص ۴۵)

##### ۵. منطق فازی و بررسی امور و پدیده‌های سیاسی

همان‌طور که بیان شد، منطق فازی بر مبنای مجموعه‌های فازی به طیفی بودن مفاهیم، پدیده‌ها و ارتباط آنها توجه دارد و از این‌رو، بر رفع ابهاماتی متمرکز می‌شود که گاهی ذاتاً همراه زبان روزمره و طبیعی ما به کار می‌روند و گاهی نیز حاصل فقدان درک صحیح امور اعم از انسانی یا طبیعی‌اند. درحقیقت، ما در فضای مجموعه‌های فازی فکر می‌کنیم و تصمیم می‌گیریم و هر یک به روش‌های مختلف مرزهای فازی خود را تعریف و بیان می‌کنیم؛ به بیانی دیگر، ما «چیزها را در مجموعه‌های غیردقیق فازی گروه‌بندی می‌کنیم و آنگاه با مجموعه‌ها کار می‌کنیم و به دنبال ارتباط بین آنها هستیم. تفکر ما کار با این مجموعه‌هاست. این همان چیزی است که منطق فازی نام دارد - تعقل و استدلال با مجموعه‌های فازی» (کاسکو، ۱۳۸۶، ص ۱۵۱).

برای نمونه، در بحث توسعه این دو ابهام مطرح است؛ از این‌رو، برای تشخیص توسعه‌یافتگی یک جامعه یا واحد سیاسی، هم روشنی مفهوم توسعه به عنوان یک طیف، نه به عنوان مفهومی مطلق و مجرد مورد نظر است و هم مجموعه عوامل مؤثر در به وجود آوردن و ایجاد آن. پس، توسعه مفهومی فازی است که از چندین مجموعه فازی تشکیل می‌شود؛ به بیان دیگر، تعریف

دقیق و صریح واحد سیاسی توسعه یافته در قالب دو صورت مطلق صفر و یک (مثلاً توسعه یافته و توسعه نیافته)، از جهت هم نظری و هم تجربی ناممکن است. بنابراین، در اینجا 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 درونزا، توسعه برونزا؛ ۴. توسعه پایدار، توسعه ناپایدار و... و با ترسیم طیفی با درجات متعدد و در عین حال، مشخص در هر مجموعه (مثلاً برای مجموعه اول: توسعه یافته تر، کمتر توسعه یافته و...) به تبیین مسئله می پردازد.

مثال بارز دیگر در اینجا مفهوم «جامعه مردم سالار» است که بیانگر وضعیتی مبهم و غیردقیق برای تمامی جوامع مردم سالار یا دموکراتیک، در حال گذار به مردم سالاری، غیردموکراتیک، شبه دموکراتیک و... صادق است. بر طبق استفاده از روش های مرسوم، اگر کسی بخواهد وضعیت کشورها را از این دیدگاه تبیین کند، می بایست بگوید که کشور «الف» یا مردم سالار (دموکراتیک) است و کشور «ب» مردم سالار (دموکراتیک) نیست؛ یعنی هر کشوری، یا عضوی از مجموعه کشورهای دموکراتیک و یا عضوی از مجموعه کشورهای غیردموکراتیک است؛ در حالی که بسیاری از پژوهشگران دانش سیاسی تصدیق می کنند که این تقسیم بندی بسیار غیرواقع بینانه و غیرمنطقی است؛ در واقع، می توان گفت که هر کدام از کشورها نسبتی یا حدی از دموکراتیک بودن را دارند؛ به عبارت دیگر، کشور «الف» کمتر عضو مجموعه کشورهای مردم سالار است و کشور «ب» بیشتر، پس حد عضویت لزوماً یک (است) و یا صفر (نیست) نمی باشد، بلکه حد عضویت در جایگاهی میان صفر و یک است که حد صفر مربوط به فقدان ویژگی های مردم سالاری (به طور کامل) و حد یک مربوط به وجود ویژگی های مردم سالار (به طور کامل) می باشد که ترسیم چنین جوامعی فقط در ذهن ممکن است. اینجاست که تقسیم بندی از راه مفهوم عضویت درجه ای در یک مجموعه فازی، منجر به ابتکار ارزشمندی از مفاهیم، قواعد، روابط جبری و... می شود (آرفی، ۲۰۰۵، ص ۲۵).

نتیجه اینکه حوزه سیاست، عرصه انتخاب دقیق سفید و سیاه و یا یک و صفر نیست، بلکه در اکثر مواقع، عرصه انتخاب در قالب طیفی گسترده است؛ از این رو، نمی توان در سیاست صرفاً و در همه جا، بین امور سیاه و سفید خط کشی کرد؛ زیرا از این طریق نمی توان بسیاری از پیچیدگی ها و تناقض های موجود در رفتارهای سیاسی را توضیح داد؛ به بیانی دیگر: «در واقع بر امور سیاسی، منطقی ساده و تک خطی حاکم نیست که بتوان به سهولت آن را کشف کرد، بلکه عوامل گوناگون و گاه متعارض به زندگی سیاسی شکل می دهند» (معینی علمداری، ۱۳۷۸، ص ۱۵۶-۱۵۷).

بنابراین، مجموعه های فازی از یک سو ابهام و نامعین بودن مفاهیم علمی را در علوم سیاسی و اجتماعی برجسته می سازند و از سوی دیگر، خواهان این هستند که این مفاهیم دقیق، واضح و

منطبق با واقعیات سیاسی باشند. ارتباط گسترده میان مقدار درجات که میزان عضویت را در درون مجموعه‌های فازی شاخص‌گذاری می‌کنند، از یک طرف؛ با فحوا و مقصود مفاهیم که متوازن و متناسب با مجموعه هستند، از طرف دیگر، بزرگ‌ترین سودمندی مجموعه‌های فازی در تحلیل‌ها و پژوهش‌های سیاسی است... اینجاست که برای ایجاد یک مجموعه فازی و تعیین درجات عضویت، پژوهشگران می‌بایست چگونگی معنادهی مفاهیم مورد استفاده‌شان را توضیح دهند و آنان باید در مورد معیارهای عضویت صریح و دقیق باشند (راگین، ۲۰۰۰، ص ۳۳۱) و معیار درجه‌بندی را در طیف موجود به صورت واضح تبیین کنند تا حقیقت امور و رفتارهای سیاسی را به صورت روشن‌تری ترسیم نمایند.

پژوهش‌هایی چند در باب کاربرت منطق فازی در دانش‌های سیاسی انجام شده است که اشاره به برخی از مهم‌ترین آنها در اینجا به درک منظور ما کمک می‌کند:

۱. «ریویلا»<sup>۱</sup> که به دنبال تبیین و کاربرت ایده‌ها و مفاهیم موجود در نظریه مجموعه فازی در حوزه روابط بین‌الملل بوده، نشان داده است که ابهامات و عدم دقت که طبیعت بسیاری از اتحادهای تاریخی، تصمیم‌ها و ادراک‌ها در حوزه روابط بین‌الملل می‌باشد، نتیجه عوامل ناگهانی، داده‌های کمی و غیرقابل اطمینان و یا سنجش نادرست نیست. او با اتکا به فازی بودن امور در عرصه روابط بین‌الملل، در پی نظام‌مند کردن تمام ایده‌ها و کنش‌ها در روابط بین‌الملل است تا چهارچوبی منطقی در این حوزه براساس تفکر فازی پدید آورد. او معتقد است که «روش‌های موجود تحلیل آماری و ساختارهای ریاضیاتی سنتی برای مدل‌سازی و تحلیل جهان فازی که همان جهان واقعی و مبتنی بر تجربه است، ناکارآمد می‌باشد. او نتیجه می‌گیرد که نظریه مجموعه‌های فازی لطفی‌زاده، چهارچوبی نظام‌مند را فراهم می‌کند که می‌تواند یک روش فازی را با در نظر گرفتن کیفیت واقعی هر پدیده در تصمیم‌سازی‌های سیاست خارجی و تحلیل سیستم‌های بین‌المللی مدل‌سازی کند (ریویلا، ۱۹۸۱، ص ۱۲۹).

۲. در پژوهش‌هایی که «سان‌ژیان»<sup>۲</sup> انجام داد، ارتباط معناداری را میان مزایای نسبی سیاسی برای صادرکنندگان سلاح مانند ایالات متحده و جوامع واردکننده سلاح مطرح کرد. او در پی آن است که اولاً، الگویی برای تصمیم‌گیری‌های صادرکنندگان سلاح براساس مجموعه‌های فازی طراحی کند و آن را گسترش دهد؛ ثانیاً، چگونگی استخراج گزینه مطلوب را در مورد راهبردهای تسلیحاتی صادرکنندگان سلاح به کشورهای معین با اتکا به الگو پیش‌گفته توضیح دهد؛ ثالثاً، این

1. Cioffi-Revilla

2. Sanjian, G. S.



الگو را به وسیله پیش‌بینی راهبردهای ایالات متحده برای یک نمونه تصادفی از واردکنندگان آتی سلاح مورد آزمون قرار دهد؛ در نتیجه، راهبرد مطلوب صادرکنندگان سلاح در قبال واردکننده‌ای مشخص، از یک مجموعه فازی از کشورها در حوزه واردات که برای صادرکنندگان مهم است و نیز چندین مجموعه فازی تشکیل‌دهنده منافع صادرکنندگان سلاح که برای سیاست‌های نظامی آنان مناسب می‌باشد، تبیین می‌گردد (سان‌ژیان، ۱۹۸۸، ص ۱۰-۱۸). همچنین، براساس یکی دیگر از ایده‌های او، رفتار قدرت‌های هژمون و صنعتی صادرکننده سلاح به وسیله رویکرد فازی به صورت صحیحی آزموده شده است.

سان‌ژیان در مقاله خود در پی طراحی و آزمایش یک الگوی تصمیم‌گیری تسلیحاتی با معیارهای منطق فازی است. این الگوی با سه الگوی عمده صادرات تسلیحات شامل هژمونیک، صنعتی و پیش‌گیرانه (restrictive) همساز شده و جهت پیش‌بینی راهبردهای صادراتی تسلیحات سه کشور ایالات متحده، فرانسه و آلمان غربی در برابر واردکنندگان جهان سومی در سال‌های ۱۹۵۰ تا ۱۹۷۶ آزمون شده است. این الگوهای ساده در بردارنده الگویی است که آمارهای گذشته را به عنوان مبنایی برای پیش‌بینی داده‌های آینده استفاده می‌کند و در واقع، الگویی مبتنی بر انتظارات مطلوب در پژوهش است (سان‌ژیان، ۱۹۹۱، ص ۱۷۳). بنابراین، سان‌ژیان قصد دارد بیان کند که به جای اینکه نتیجه‌گیری ما براساس یک معادله واحد در مطالعاتی باشد که پاسخ‌ها را به جواب‌های ساده این یا آن کاهش می‌دهد و سپس به الگویی غیرواقعی می‌رسد؛ باید از الگوی فازی که همان رویکرد مبتنی بر چندین معیار اندازه‌گیری است، استفاده کنیم تا از نتایج و پاسخ‌های غیرواقعی و ساده‌انگارانه رهایی یابیم.

۳. ایده استفاده از منطق فازی در پژوهش‌های علوم اجتماعی به وسیله رایس<sup>۱</sup> در سال ۲۰۰۰ میلادی و در کتابی با عنوان «جامعه‌شناسی مجموعه‌های فازی» ارائه شد. او در این کتاب به دنبال تشریح سودمندی نظریه مجموعه فازی به عنوان راه‌حلی برای پیوند میان روش‌های کمی و کیفی پژوهش بود. او در پی طرح این مبحث بود که نظریه مجموعه فازی، تبدیلی بسیار ارزنده بین ایده‌های ذهنی و شواهد عینی در علوم اجتماعی نسبت به روش‌های موجود ارائه خواهد داد.<sup>۲</sup>

1. Ragin

2. Ragin, C. 2000. Fuzzy-Set Social Science. Chicago, IL: University of Chicago Press.

2. variable-oriented

2. diversity-oriented

2. Linguistic

2. Modernization

۲. در مورد راهبردهای مربوط به توسعه ویژگی آنان و انتقادات وارده بر آنها، ر.ک: بدیع، برتران (۱۳۸۴)، توسعه سیاسی، ترجمه احمد نقیب‌زاده، تهران: انتشارات قومس.

راین، نظریه مجموعه فازی را برای اثبات اشتباه‌های نظریات غالب با رویکرد متغیر محور<sup>۱</sup> که به پدیده‌ها و علیت صرف میان آنها نگریسته [و اینکه برای تبیین هر پدیده به دنبال یک علت اصلی است]، به کار می‌گیرد و به جای آن یک دستور مبتنی بر رویکرد تنوع محور<sup>۲</sup> برای راهبردهای مطالعاتی پیشنهاد می‌دهد (راین، ۲۰۰۰)؛ همچنین، وی در این کتاب همراه با ارائه توضیحاتی پیرامون مسائل لازم، کارآمد و علیت‌های پیچیده تحت چشم‌انداز نظریه مجموعه فازی به مطالعه امور و پدیده‌های عینی روی می‌آورد.

۴. یکی از تحقیقات ارزشمند در زمینه کاربرد منطق فازی در علوم سیاسی، مقاله بدرالدین آرفی استاد دانشگاه ایلینویز با عنوان «تصمیم‌گیری فازی در سیاست: رویکردی زبان‌شناسانه براساس منطق فازی (LFSA)» است.<sup>۳</sup> او در این مقاله به جای درج شاخص‌های عددی و مبتنی بر رقم و آمار از سمبل‌های زبانی (مانند کلمات و گزاره‌ها) در قالب یک سیستم فازی تبیین‌کننده برای تبیین تصمیم‌گیری سیاسی استفاده کرده است. این سمبل‌ها در جدول شماره ۱ آمده است.

Source: Arfi, 2005, p. 30 جدول شماره ۱:

#### Symbols used in the security alignment example

<i>Symbol</i>	<i>Meaning</i>	<i>Symbol</i>	<i>Meaning</i>
WBB	Weak bilateralism	DDR	Degree of diffuse reciprocity among allied states
SBB	Strong bilateralism	VUL	Vulnerability among allied states to abandonment, entrapment, and/or exploitation
MUU	Multilateralism	RPL	Reliance of power leverage
SCC	Security community	RMT	Reliance of mutual trust among

۱. سو، ی. آلوین (۱۳۸۶)، تغییر اجتماعی و توسعه، ترجمه محمود حبیبی، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی و ...  
 ۲. در این موضوع، آثار دیگری از این پژوهشگر منتشر شده است که عبارتند از:

- Arfi, Badredine (2010), Linguistic Fuzzy Logic Methods in Social Sciences, Springer-Verlag Publisher.
- Arfi, Badredine (2013), Causality in Social Theory via Linguistic Fuzzy Logic, Quality & Quantity: International Journal of Methodology, 47 (2): 853-880.
- Arfi, Badredine (2010), Fantasy in the Discourse of 'Social Theory of International Politics', Cooperation and Conflict 45 (4) (December): 428-448.
- Arfi, Badredine (2006), Linguistic Fuzzy-Logical PD Game and Social Cooperation, Rationality and Society 18 (4): 471-537.
- Arfi, Badredine (2006), Linguistic Fuzzy-Logic Game-Theory, Journal of Conflict Resolution 50 (1): 28-57.

## جدول شماره ۱: (ترجمه)

شاخص‌های مورد استفاده در صنف‌بندی (اتحاد) امنیتی

عوامل صنف‌بندی امنیتی (با معیارها)

شاخص	معنا	شاخص	معنا
WBB	دوجانبه‌گرایی ضعیف	DDR	درجه‌ای از تعامل گسترده میان دولت‌های متحد
SBB	دوجانبه‌گرایی قوی	VUL	آسیب‌پذیری دولت‌های متحد در برابر واگذاشته شدگی، اغفال و / یا بهره‌کشی
MUU	چندجانبه‌گرایی	RPL	انکاب به بهره‌گیری از ابزار قدرت در میان دولت‌های متحد
SCC	اجتماع امنیتی	RMT	انکاب به اعتماد متقابل در میان دولت‌های متحد

(منبع: آرفی، ۲۰۰۵، ص ۳۰)

سران کشورها در یک فرایند تصمیم‌گیری براساس معیارهای چندگانه، در ارتباط تنگاتنگ با ارزیابی مزایا و شایستگی‌های پیشنهادی گوناگون، در میان مجموعه‌ای از صنف‌بندی‌های امنیتی پیش‌رو قرار دارند و نیازمند انتخاب یکی از چهار صنف‌بندی امنیتی بالا هستند. آنان با انتخاب یکی از وجوه اتحادهای امنیتی می‌بایست به‌طور هم‌زمان چهار عامل DDR، VUL، RPL و RMT را در نظر گیرند. آنان انتخاب خود را به وسیله ترکیب اطلاعات زبان‌شناختی ممکن براساس چهار عامل فوق انجام می‌دهند. رهبر کشوری که مترصد تشکیل یک اتحاد امنیتی با سایر کشورهاست، به صورت مقایسه‌ای ارزیابی هر چهار انتخاب ذکر شده در جدول بالا را با در نظر گرفتن تمامی مزایا و محتویات هر یک از چهار انتخاب ممکن انجام می‌دهد (آرفی، ۲۰۰۵، ص ۳۰)؛ در واقع، این‌گونه انتخاب‌ها و تصمیم‌گیری‌ها براساس تفکر این یا آن [۱۰ و ۱] که براساس منطق ارسطویی است، انجام نمی‌شود؛ بلکه بر پایه نوعی تفکر فازی، تمام گزینه‌ها را با در نظر گرفتن مزایا و نارسایی آنها ارزیابی می‌کنند و سپس انتخاب نهایی را که حد فاصلی مطمئن و بهینه میان چندین انتخاب [از ۰ تا ۱] است را برمی‌گزینند. این همان فرایندی است که در ذهن آدمی شکل می‌گیرد و در عالم واقع، ما چندان قادر به تبیین کمی و عددی آن (به صورت این یا آن) نیستیم، اما با کاربرد منطق فازی می‌توانیم آن را عملی سازیم.

برای نمونه، طبق نظر نظریه‌پردازان شبکه‌های عصبی مصنوعی که از دانش فازی بسیار استفاده می‌کنند، می‌توان گفت که فرایندهای محاسبه داده‌های سیاسی بر مبنای ساختار شبکه‌های عصبی الگو گرفته از مغز انسان، دارای این ویژگی‌ها خواهد بود: «۱. قابلیت یادگیری، ۲. پراکنندگی اطلاعات و پردازش اطلاعات به صورت متن، ۳. قابلیت تعمیم، ۴. پردازش موازی و ۵. مقاوم بودن» (منهاج، ۱۳۸۷، ص ۳۰-۳۲).

قابلیت یادگیری تصریح می‌کند که این ساختار و فرایند برآمده از سامانه عصبی، ساختار و فرایندی غیرخطی است و پردازش عناصر و داده‌های این سامانه جهت حصول به نتایج، براساس

پردازش غیرخطی در کل سامانه صورت می‌پذیرد. پیاده‌سازی این نتایج با یک الگوریتم معمولی و بدون قابلیت یادگیری، نیاز به دقت و مراقبت زیادی دارد که مقرون به صرفه نیست. روشی که در چنین حالتی بتواند این رابطه را استخراج کند، بسیار سودمند است؛ به‌ویژه، افزودن مثال‌های احتمالی در آینده به یک سامانه با قابلیت یادگیری، به مراتب آسان‌تر از انجام آن در یک سامانه بدون چنین قابلیت‌ای است، زیرا افزودن یک مثال جدید در چنین سامانه‌ای، به‌منزله تغییر کلیه کارهای انجام شده قبلی است. برای نمونه، شکست بسیاری از طرح‌های نوسازی در بحث توسعه و بدبینی نسبت به آنها در جوامع جهان سومی و در حال توسعه، و حتی در میان برخی متفکران غربی که جهان غرب و خصوصاً ایالات متحده را سرانجام جهان قلمداد می‌کنند، ناشی از پردازش داده‌ها در قالب یک فرایند خطی است. این مسئله نشان می‌دهد که این‌گونه فرایندهای خطی که مبتنی بر پاسخ‌های تک‌وجهی و یا صفر و یک می‌باشند، قابلیت یادگیری و تجربه‌اندوزی از اشتباه‌های گذشته را ندارند و نیز با ورود موارد متعدد شکست یا نقص به سامانه، نمی‌توانند خود را با شرایط محیطی و در راستای مطلوبیت خود وفق دهند؛ همان‌طور که بسیاری از تحولات کنونی در خاورمیانه و جنبش‌های مردمی در تونس، مصر، لیبی، بحرین و... ناشی از همین نسخه‌پیچی‌های متصلب و تک‌وجهی فرایند سیستم‌گذاری کلان‌غرب و در رأس آن ایالات متحده است. در نتیجه، افزودن یک سیاست (همان مثال جدید) به این سامانه که همان خواست منویات واقعی ملت‌هاست، موجب می‌شود که کلیه برنامه‌ها و سیاست‌های اتخاذ شده از جانب ایالات متحده تغییر یابد و با توجه به طراحی سیستم‌های سیاست‌گذاری آمریکا، چنین تغییری بسیار پرهزینه خواهد بود.

بنابر آنچه گذشت، پردازش داده‌ها به صورت متنی در یک سامانه مبتنی بر شبکه عصبی بر مبنای منطق فازی بدین‌گونه خواهد بود که هر عنصر و داده در میان فرایند تصمیم‌گیری از کل داده‌ها متأثر است؛ در نتیجه، چون رابطه یک به یک و عددی بین ورودی‌ها و عناصر یک سامانه وجود ندارد، پس داده‌ها توسط این‌گونه سامانه‌ها به صورت متن پردازش می‌شوند. این قابلیت از یک سو می‌تواند ما را از ورود به روش‌های کمی مرسوم که واقعیت‌ها و حقایق سیاسی را فدای عدد و رقم می‌کنند، برهاند و از سوی دیگر، چنانچه بخشی از داده‌ها ناقص باشند و یا به هر علتی حذف شوند، و یا اینکه عملکرد غلطی داشته باشند، باز هم احتمال رسیدن به پاسخ صحیح در سامانه وجود خواهد داشت، زیرا تحلیل‌های آماری در حالت کلیت قابلیت معنادهی را دارد؛ اما در تحلیل‌های مبتنی بر متن پردازش شده حتی اگر کامل هم نباشند، قابلیت معنادهی را خواهند داشت.

افزون بر آن، اگر هر مسئله سیاسی وارد چنین فرایندی گردد، سامانه با درون‌یابی می‌تواند یک خروجی مناسب ارائه دهد که مبین همان پاسخ‌های چندمقداره به جای پاسخ‌های تک‌وجهی است و درنهایت، اگر پردازش اطلاعات ورودی به یک سامانه سیاسی در قالب چندین گروه مستقل، متخصص و مکمل در درون آن سامانه انجام شود، پردازش موازی (و نه موازی‌کاری) صورت گرفته است و چون هر گروهی مستقل از سایر گروه‌ها کار می‌کند، باعث می‌شود که خطاهای محلی از چشم خروجی نهایی دور بمانند؛ به عبارت دیگر، گروه‌ها در یک روند همکاری، خطاهای محلی یکدیگر را تصحیح می‌کنند. به‌طور کلی، اگر ما  $A$  را مجموعه‌ای فازی بدانیم که از عناصر  $X$  تشکیل یافته است، آنگاه این مجموعه توسط کارکرد عضویت معین، یعنی:

$\mu: [0, 1] \rightarrow X$  و بنابراین  $0 \leq \mu(x) \leq 1$  تبیین می‌گردد. در این رابطه  $\mu(x)$  درجه‌ای را که  $x$  به  $A$  تعلق دارد، به ما نشان می‌دهد (آرفی، ۲۰۰۵، ص ۲۶)؛ برای نمونه، می‌توان انواع همکاری‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و اجتماعی میان دو واحد سیاسی را چنین تبیین کرد:

$$\mu_{f, s}^c, \mu_{m, w}^c \text{ and } \mu_n^c$$

(در رابطه بالا):

$\mu$ : membership function : نقش عضویت  $\mu$  و (همکاری)  $c$ : cooperation

$f$ : full cooperation (همکاری کامل) و  $s$ : strong cooperation (همکاری قوی)

$w$ : weak cooperation (همکاری متوسط) و  $m$ : moderate cooperation (همکاری ضعیف)

و cooperation

$n$ : no cooperation (فقدان همکاری) است.

باید دانست که در چنین رابطه‌ای از  $f$  تا  $n$  که در حقیقت همان حد فاصل میان صفر و یک است، ما می‌توانیم با محاسبه روابط و همکاری میان دو واحد سیاسی در عرصه‌های مختلف یاد شده با فرمول بالا، عدد و یا تعریف واضحی از وضع روابط میان دو کشور به دست آوریم. البته می‌توان با توسعه فرمول فوق و جایگزینی مفاهیم و مقوله‌های مختلف به جای همکاری، مانند انواع رشد و توسعه، اتحادهای سیاسی، مقتضیات تاریخی و فرهنگی روابط سیاسی و... با دقت و وضوح بیشتری به تبیین امور سیاسی بپردازیم.

### نتیجه‌گیری

می‌دانیم که بخش مهم و قابل توجهی از معارف را دانش‌های انسانی تشکیل می‌دهند که موضوع آنها انسان، نگرش‌ها، اعتقادات و کنش‌های اوست. کنش‌های انسانی، از یک‌سو دارای ویژگی‌هایی چون کامل نبودن و نادقیق بودن و نسبی بودن آنهاست و از سوی دیگر، بسیاری از این کنش‌ها تابع خصوصیات نگاه چند ارزشی و عدم پیروی آنها از نظام دوازده‌گانه است؛ بدین معنا که بسیاری از حالات یا کنش‌های انسانی و تصمیمات متخذه افراد، در کل نه مثبت و نه منفی است؛ بلکه هر یک می‌تواند از بعدی مثبت و از بعدی دیگر منفی باشد. اینجاست که در شناخت برخی از افعال و کنش‌های انسانی - نه تمام آنها - به‌ویژه، کنش‌ها و تصمیمات سیاسی منطبق دوازده‌گانه از نظر علمی کارایی دقیقی ندارد. در این‌گونه موارد است که منطق فازی می‌تواند به عنوان روش و منطق حاکم بر شناخت و پژوهش در امور سیاسی و اجتماعی راهگشا باشد و تبیین صحیح‌تری از کنش‌ها و تصمیمات سیاسی انسان‌ها را ارائه دهد. این منطق با تکیه بر اصل چند ارزشی و با توجه به خاکستری و تابع درجات بودن بسیاری از تصمیمات و اقدامات انسانی می‌تواند هر تصمیم یا امر سیاسی را در قالب یک یا چند مجموعه فازی و نیز مشتمل بر طیف‌های گوناگون بررسی و استدلال کند و با تکیه بر فقدان مرزهای دقیق، با تمرکز بیشتر به تبیین امور و اقدامات سیاسی بپردازد.

البته در این نگرش و کاربرد منطق فازی باید توجه داشت که نه می‌توان همه چیز را در همه حال نسبی دید و از نسبت محض دفاع کرد و نه برخلاف تصور برخی، می‌توان به نفی منطق دوازده‌گانه و اصول آن پرداخت، بلکه منطق فازی به مثابه منطقی پژوهشی و نظریه‌ای معرفتی در کنار منطق دوازده‌گانه و نظریه معرفتی دوازده‌گانه، و به عنوان مکمل آن می‌تواند در تحقیقات و پژوهش‌های انسانی و به‌ویژه سیاسی برای تبیین بهتر اقدامات و شناخت دقیق‌تر تصمیم‌ها به کار آید؛ همچنین، موضوعات مورد بحث در این حوزه، حقایق واقعی یا رفتارها، کنش‌ها و تصمیمات انسانی هستند نه حقایق عقلانی و در نتیجه، پذیرش منطق فازی به معنای نفی اصل عدم تناقض نیست؛ بنابراین از دیدگاه ما، اولاً منطق فازی ابزار روشی خوب برای تبیین بسیاری از پدیده‌های سیاسی واقعی و نه تمام آنهاست؛ ثانیاً، منطق فازی جایگزینی برای منطق دوازده‌گانه نیست، بلکه در کنار آن و همراه و با توجه به ماهیت بسیاری از امور انسانی، می‌تواند نقش مثبت و جهت‌دهنده‌ای در تبیین این‌گونه امور داشته باشد؛ ثالثاً، استفاده از این منطق به معنای نفی اصل عدم تناقض یا پذیرش نسبت کامل در امور نیست؛ در واقع، کاربرد منطق فازی بر مبنای کثرت‌گرایی منطقی و روشی در امر تحقیق و پژوهش پذیرفتنی است و به معنای نفی سایر منطقی‌ها و روش‌ها نیست.

## منابع

۱. ابن سینا، ابوعلی حسین (۱۳۷۶)، الهیات شفا، تحقیق حسن حسن‌زاده آملی، قم: انتشارات دفتر تبلیغات اسلامی حوزه علمیه قم.
۲. - ارسطو (۱۳۷۷)، متافیزیک، ترجمه شرف‌الدین خراسانی، تهران: انتشارات حکمت.
۳. - بدیع، برتران (۱۳۸۴)، توسعه سیاسی، ترجمه احمد نقیب‌زاده، تهران: انتشارات قومس.
۴. - اسکولز، رابرت (۱۳۸۳)، درآمدی بر ساختارگرایی در ادبیات، چ ۲، تهران: انتشارات آگاه.
۵. - چیشلم، رودریک (۱۳۷۸)، نظریه شناخت، ترجمه مهدی دهباشی، تهران: انتشارات حکمت.
۶. - حسین‌زاده یزدی، مهدی (۱۳۸۷)، «جستاری در مبانی معرفتی منطق فازی»، فصلنامه علمی- پژوهشی دانشگاه قم: س ۹، ش ۴.
۷. - خورشید، صدیقه؛ کارولوکس و عزیزاله معمارایانی (۱۳۸۳)، «یک مدل اجماع در تصمیم‌گیری گروهی: رویکرد فازی»، تهران: فصلنامه مطالعات مدیریت، ش ۴۲ و ۴۱.
۸. - دورتیه، ژان فرانسوا (۱۳۸۴)، علوم انسانی گستره شناخت‌ها، ترجمه مرتضی کتبی، جلال‌الدین رفیع‌فر و ناصر فکوهی، چ ۲، تهران: نشر نی.
۹. - سو، ی. آلوین (۱۳۸۶)، تغییر اجتماعی و توسعه، ترجمه محمود حبیبی، تهران: انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
۱۰. - صدرا شیرازی، صدرالدین محمد (۱۹۸۱م)، الحکمة المتعالیه، چ ۳، بیروت: داراحیاء التراث العربی.
۱۱. - فارابی، ابونصر محمد (۱۹۹۶م)، احصاء العلوم، قدم له و شرحه و بوبه علی بوملحم، بیروت: دار و مکتبه الهلال.
۱۲. - ----- (۱۳۹۰)، فارابی و راه سعادت (کاوشی در باب اخلاق فضیلت از نگاه فارابی)، به کوشش قاسم پورحسن، مقدمه و ترجمه نواب مقربی، تهران: انتشارات موسسه بنیاد حکمت اسلامی صدرا.
۱۳. - قیومی، صدیقه (۱۳۸۱)، منطق فازی و مبانی فلسفی آن، پایان‌نامه کارشناسی ارشد فلسفه، دانشگاه تربیت مدرس.

۱۴. - کاسکو، بارت (۱۳۸۶)، تفکر فازی، ترجمه علی غفاری و دیگران، چ ۴، تهران: انتشارات دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی.
۱۵. - لیتل، دانیل (۱۳۷۳)، تبیین در علوم اجتماعی، ترجمه عبدالکریم سروش، تهران: انتشارات صراط.
۱۶. - مجلسی، محمدباقر (۱۴۰۴ق)، بحارالانوار؛ بیروت: مؤسسه الوفا.
۱۷. - مظفر، محمدرضا (۱۳۸۲)، منطق، ترجمه و اضافات علی شیروانی، پاورقی غلامرضا فیاضی و محسن غرویان، چ ۱۲، قم: دارالعلم.
۱۸. - معینی علمداری، جهانگیر (۱۳۷۸)، «رابطه مصلحت عمومی و آزادی فردی»، تهران: مجله دانشکده حقوق و علوم سیاسی دانشگاه تهران، ش ۴۴.
۱۹. - منهای، محمدباقر (۱۳۸۷)، مبانی شبکه‌های عصبی، چ ۵، تهران: انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر (پلی تکنیک تهران).
۲۰. - منهای، محمدباقر و مهدی نساجی (۱۳۷۹)، «مبانی استدلال فازی»، تهران: دانش مدیریت، س ۱۳، ش ۵۱.
۲۱. - نژاد مقدم، قاسم؛ بقایی‌نیا، فاطمه و دکتر بافنده (۱۳۹۱)، «منطق فازی به زبانی ساده» در:
۲۲. <http://www.modiryar.com/index-management/general/reseach/4692-1391-01-30-07-45-51.html>
۲۳. - نوعی‌پور، بهروز (۱۳۸۵)، «منطق فازی چیست؟»، ماهنامه شبکه، آذرماه، ش ۷۱.
24. - Arfi, Badredine (2005), "Fuzzy Decision Making in Politics: A Linguistic Fuzzy-Set Approach (LFSA)", *Political Analysis* N:13 (1) (Winter 2005), pp: 23-56.
25. - \_\_\_\_\_ (2010) *Linguistic Fuzzy Logic Methods in Social Sciences*, Springer: Verlag Publisher.
26. - Badredine, Arfi (2005), "Fuzzy Decision Making in Politics: A Linguistic Fuzzy-Set Approach (LFSA)", *Political Analysis*, No 13: 23-56.
27. - Klir, G. J., and B. Yuan (1995), *Fuzzy Sets and Fuzzy Logic: Theory and Applications*, Upper Saddle River, NJ:Prentice Hall.



28. - Lazim M.A, Wan Salihin W.A, Abu Osman MT. (2004), Fuzzy Sets in Social Sciences: An Overview of Related Research. Jurnal Teknologi, N: 41(E), pp43-54.
29. - Markusen, Ann (2003), "Fuzzy Concepts, Scanty Evidence, Policy Distance: The Case for Rigour and Policy Relevance in Critical Regional Studies", In: Regional Studies, Volume 37, Issue 6-7, 2003 , pp.701-717.
30. - MohdLazim Abdullah, WanSalihin Wong and Abdullahand Abu Osman MD Ttap (2004), Fuzzy Setsin the Social Sciences: An Overviewof Related Researches, Journal Technology, N: 41(E) Dis, 2004: 43-54 University Technology Malaysia.- Morgan, G. Charles (1988) Fuzzy Logic, London.
31. - Ragin, Charles C. (2000), Fuzzy-Set Social Science, University Chicago Press.
32. - Revilla, C. A (1981), "Fuzzy Sets and International Relations", American Journal of Political Science, N: 25(1), pp:129-159.
33. - Sanjian, G. S (1988), Fuzzy Set Theory and U.S. Arms Transfers: Modeling the Decision-Making Process, *American Journal of Political Science*, 32(4):1018-1046.- \_\_\_\_\_ (1991), Great Power Arms Transfers: Modeling the Decision-Making Processes of Hegemonic,
34. Industrial, and Restrictive Exporters, *International Studies Quarterly* 35:173-193.
35. - Zadeh, L. A (1992), Knowledge Representation in Fuzzy Logic, *In An Introduction to Fuzzy Logic Applications*
36. *in Intelligent Systems*, eds. R. R. Yager and L. A. Zadeh, Boston: Kluwer Academic, pp.2-25.
37. - \_\_\_\_\_ ( 1988), Fuzzy Logic, in: IEEE, Computer, April.

38. - \_\_\_\_\_ (1965), Fuzzy Sets, Information and Control, N: 8, pp.338-353.

ج) سایت‌ها

- [http://www.oxforddictionaries.com/us/definition/american\\_english/fuzzy](http://www.oxforddictionaries.com/us/definition/american_english/fuzzy)  
- [www.modiryar.com](http://www.modiryar.com)