

منطق فازی در زیست‌شناسی

علی دهقانی فیروزآبادی*، مسعود فریدونی

مشهد، دانشگاه فردوسی مشهد، دانشکده علوم، گروه زیست‌شناسی

Email: fda021@yahoo.com

چکیده:

علم منطق را علم درست اندیشیدن و درست فکر کردن می‌نامند که البته درست استدلال کردن و درست استنتاج کردن نیز در درون این تعریف وجود دارد. منطق کلاسیک، منطقی است که در آن گزاره‌ها فقط ارزش راست یا دروغ دارند که آن را منطق صفر و یک، باینری، بولین، دودویی نیز می‌نامند. در واقع منطق کلاسیک، که دیرینگی آن به دوران ارسطو برمی‌گردد، تنها با مفاهیم و استدلال‌های دقیق و بدون ابهام سروکار دارد. از طرف دیگر استدلال‌هایی که انسان در زندگی روزمره انجام می‌دهد، و بر مبنای نتایج آنها تصمیم‌گیری می‌کند، به ندرت می‌توان آنها را دوازدهی به حساب آورد. در نتیجه به کارگیری قوانین و قواعد منطق کلاسیک در مورد آنها نایب‌جاست. منطق فازی ابزار مناسبی برای برخورد با این مفاهیم و استدلال‌ها یعنی مفاهیم نادقیق و استدلال‌های تقریبی است، به عبارت دیگر این منطق، منطقی است برای توصیف استدلال‌های انسانی، آنچنان که هست. در منطق کلاسیک می‌باید بسیاری از گزاره‌ها که ارزش بین صفر و یک دارند، به ناچار یا ارزش آنها صفر در نظر گرفته شود، یا یک؛ و در عمل مجبوریم دسته بندی خشک و غیر قابل انعطافی برای ارزش گزاره‌ها در نظر بگیریم. اگر چه برای گریز از این حالت، منطق‌های چند ارزشی را برای فرار از این حالت پایه‌گذاری کرده‌اند؛ مثلا منطق سه ارزشی، چهار ارزشی و... ولی تفاوت‌هایی بین این منطق‌ها با منطق فازی مشاهده می‌شود. اخیراً کاربرد منطق فازی در بسیاری از علوم مشهود شده است که این کاربرد در علوم طبیعی مخصوصاً زیست‌شناسی که دنیا را نه به صورت حقایق صفر و یکی، بلکه به صورت طیفی خاکستری از واقعیت‌ها می‌بیند، مشخص تر است. در شبکه‌های عصبی که از واحد‌های محاسباتی به نام نورونها تشکیل شده است، منطق فازی قابل تعمیم است. همچنین منطق فازی در فرآیند مدل‌سازی که، فرآیند انتقال از جهان واقعی (جهان ابهام) به جهان مجرد (جهان مدل شده) و سپس به کارگیری ابزار (باتفریه) برای پیشگویی در خصوص حقیقت است، کاربرد فراوان دارد. منطق فازی در بحث تکاملی و تشخیص گونه‌های حدواسط که تمایز آنها از دو گروه جانوری بسیار مشکل است، بسیار راهگشا است. منطق فازی روش جدیدی برای فرموله کردن مفاهیم و کمیت‌های حسی و کیفی می‌تواند ارائه دهد. با استفاده از مدل‌های فازی می‌توان مدلی را از تکامل و گونه‌زایی، درد و یا سایر پدیده‌های طبیعی که بصورت غیر دقیق و غیر قطعی بیان می‌شوند، ارائه کرد.

کلید واژه‌ها: منطق فازی، مدل‌سازی، شبکه‌های عصبی، تشخیص گونه‌ها.