

***Logic: Principles and
Applications***

منطقی: اصول و کاربردها

ویراسته اول

نادیا مفتونی

عضو هیات علمی دانشگاه تهران

انتشارات هوزان

تهران - ۱۳۹۷

سرشناسه : مفتونی، نادیا، ۱۳۴۴ -

عنوان و نام پدیدآور : منطق: اصول و کاربردها = Logic: principles and applications / نادیا مفتونی.

شخصات نشر : تهران: هوزان، ۱۳۹۷.

مشخصات ظاهری : ۱۹۸ ص.: مصور، نمودار؛ ۵/۱۹×۵/۱۴ س.م.

شابک : 978-622-99931-1-8

وصف - فهرست نویسی : فیبا

موضوع : منطق

موضوع : Logic

رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۷ ۷۷۷/۵۰ B۱

رده‌بندی دیویی : ۱۶۰

شماره کتابشناسی ملی : ۵۴۱۸۰۶۶

عنوان: منطق: اصول و کاربردها

تألیف: نادیا مفتونی

طراح جلد: سوگل حائری

صفحه‌آرا: فاطمه هدایتی

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰۰

بها: ۳۸۰۰۰ تومان

ناشر: هوزان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۹۹۳۱-۱-۸

آدرس الکترونیکی: hoozanpub@gmail.com

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۷	مقدمه
۱۳	فصل اول: مباحث الفاظ
۳۱	فصل دوم: قضیه
۴۳	فصل سوم: قیاس
۶۵	فصل چهارم: برهان و حد
۱۰۷	فصل پنجم: جدل
۱۱۳	فصل ششم: مغالطه
۱۳۲	فصل هفتم: خطابه
۱۷۱	فصل هشتم: شعر

مطالب همواره از اهمیتی بنیادین برخوردار بوده، اما هیچ گاه به اندازه امروز پرکاربرد و با اهمیت نبوده است. وجوه ضرورت آشنایی با منطق به قدری متنوع و متعدد است که احصای همه آنها دشوار است و آنچه مورد اشاره قرار می‌دهم، از باب نمونه و مثال است.

منطق زیربنای اساسی علوم کامپیوتر یا CS است. یک بخش از علوم کامپیوتر شامل سخت افزار می‌شود که بوا سازنده قسمت‌های مختلف حتی پرسسور یا مغز کامپیوتر را در بر می‌گیرد. اما بخش دیگر، یعنی نرم افزار، قسمت پیچیده علوم کامپیوتر است که به نحوی تفکر آن مغز به شمار می‌آید. شما باید با برنامه‌نویسی به آن مغز بگویید چگونه فکر کند. مسایل غامضی در اینجا به میان می‌آید که متوقف بر دانش منطق و فهم منطقی بسیار پیشرفته است. هفتاد سال پیش آیزاک آسیموف (برحمتی از این مسایل را در مجموعه داستان‌های علمی تخیلی «آی ریبات» مطرح کرده که فیلمی هم به همین نام ساخته شده است.

سه نوع خطا در برنامه نویسی کامپیوتر مطرح است:

logic errors, syntax errors, runtime errors

از این میان، دشوارترین خطاهای برنامه‌نویسی logic errors خطاهای منطقی هستند. باگ‌ها همه خطاهای منطقی هستند. در برنامه بسیار کوتاه زیر یک خطای منطقی مشاهده می‌کنید:^۱

float average(float m, float n)

```
{
    return m + n / 2;
// should be (m + n) / 2 //
}
```

در این مثال تراز است معدل‌گیری شود. خطای منطقی در اینجا این است که ابتدا تعریفی برای معدل‌گیری بیان شده، اما به مقتضای آن تعریف عمل نشده است. مطابق تعریف معدل‌گیری، باید ابتدا m و n را جمع و سپس بر دو تقسیم کرد. اما این تعریف رعایت نشده است. n بر دو تقسیم و سپس با m جمع شده است. چنین خطایی نوعی خطای منطقی است. خطاهای منطقی بسیار متنوع و بلکه نامحدودند و هر دو حوزه تعریف و استدلال را در بر می‌گیرند. نطاق تعریف و استدلال هر دو در علوم کامپیوتر نقش حیاتی ایفا می‌کنند.

مثال بالا مثالی ساده و مربوط به تعریف و نیز استدلال کمی بود.^۲ به مثال دیگری دقت کنید. شما می‌خواهید برنامه‌ای بنویسید که شامل دو جبهه دوست و دشمن است. ابتدا باید دوست را و دشمن را تعریف کنید. خوب، دوست و دشمن را چگونه تعریف می‌کنید؟

۱. این مثال در زبان سی شارپ C# است که یکی از قوی‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی به شمار می‌آید.

۲. استدلال کمی quantitative reasoning در مقابل استدلال کیفی qualitative

فرض کنید در قدم اول دشمن را با لباس خاصی تعریف می‌کنید. در این صورت اگر دشمن لباسش را عوض کند و لباس دوست به تن کند، تبدیل به دوست می‌شود!

حالا در قدم دوم دشمن را اینگونه تعریف می‌کنید که اسلحه به سوی شما بگیرد. اگر دشمن اسلحه به سمت شما نگرفت و مشغول مین گذاری شد، دیگر مصداق دشمن نخواهد بود!

در قدم سوم در نظر بگیرید دشمن در حال اختراع ابزاری است که اگر در مغز شما کار بگذارد، کنترل شما را در دست می‌گیرد، و شما دشمن را با این خصوصیات تعریف می‌کنید. حالا اگر شما چنین ابزاری طراحی کنید، شما هم مصداق دشمن تعریف خواهید بود!

شاید تصمیم بگیرید خودتان را استثنا کنید و یک استثنای منطقی^۱ قرار دهید. استثنا را چطور تعریف می‌کنید؟ بهوم خودی، خودمان، ما، دوست را آیا با ملیت تعریف می‌کنید؟ اما دشمن می‌تواند از ملیت خودتان افرادی را استخدام کند. آیا افراد ارتش را به عنوان خودی تعریف می‌کنید؟ این هم معنا ندارد. عملاً منطقدانان حکمت باقی می‌مانند که در این صورت هم کنترل کشور را دست منطق دانان سپرده‌اید.

خلاصه دشوارترین بخش علوم کامپیوتر، برنامه‌نویسی است و پیچیده‌ترین بخش برنامه‌نویسی، دانش و مهارت منطقی است.

منطق در حوزه پزشکی نیز کاربرد زیربنایی دارد. نقش منطق کلاسیک

و نیز منطق غیرکلاسیک و فازی در پزشکی به طور جداگانه و مستقل و با مثال‌های متعدد و متنوع مورد تحقیق قرار گرفته است.^۱
یکی از مثال‌هایی که برای کاربرد منطق کلاسیک در پزشکی می‌زنند این است:

All asthmatics are allergic.

John has asthma.

Therefore: John is allergic.

در حالی که شکل اول قیاس است. البته در متون فارسی و عربی ابتدا مقدمه صراحتاً می‌آید، در حالی که در متون انگلیسی ابتدا مقدمه کبراً^۲ نوشته می‌شود. سبجه^۳ قیاس در هر حال بعد از دو مقدمه^۴ ذکر می‌شود.

منطق کاربردهای مختلف و متعدد دیگری نیز دارد. در فصول این کتاب کوشیده‌ایم علاوه بر بیان اصول و معانی، برخی از این کاربردهای امروزی اصول منطقی را نیز مورد تأکید قرار دهیم از آنجا که مخاطب اصلی کتاب حاضر آن دسته از دانشجویان دوره نامتخصصی الهیات هستند که دو واحد منطق می‌گذرانند، با همین نگاه بخش‌هایی از منطق تجرید خواجه نصیر طوسی و جوهر نصیذ علامه حلی، که شرح اثر خواجه است، برای آنها انتخاب شده است. برای ممارست در متن عربی، از متن

1. Dorota Jankowska, Anna Justyna Milewska, Urszula Górka (2010) "Applications of Logic in Medicine", Studies in Logic, Grammar and Rhetoric, 21 (34); Calbert I Phillips (1988) Logic in Medicine, B M J Books.

2. minor

3. major

4. conclusion

تجربید بهره برده‌ایم و جوهر نفیید را از حیث محتوا در بیان برخی ظرافت‌ها و نکات مورد استفاده قرار داده‌ایم. فهرست منطبق تجربید خواجه و جوهر نفیید علامه به ترتیب زیر است:

الفصل الاول: فی مدخل هذا العلم

الفصل الثاني: فی المقولات

الفصل الثالث: فی القضايا و احوالها

الفصل الرابع: فی القیاس

الفصل الخامس: فی البرهان و الحد

الفصل السادس: فی الحس

الفصل السابع: فی المغالاة

الفصل الثامن: فی الخطابه

الفصل التاسع: فی الشعر

فصل دوم را که درباره مقولات عشر است، طائت عرف سده‌های اخیر، اساساً به فلسفه واگذار کرده‌ایم. به این ترتیب، غالب کتاب حاضر در هشت فصل تنظیم شده است.