

در آمدی نو به منطق نمادین:

# منطق جمله‌ها

پُل تیدمَن  
هاوارد کَهِین

ترجمه‌ی:  
رضا اکبری

تهران - ۱۳۸۳  
انتشارات دانشگاه امام صادق (علیه‌السلام)

## فهرست مطالب

۹	پیش‌گفتار.....
۱۳	فصل اول: مقدمه.....
۱۳	۱. اجزای یک استدلال.....
۲۰	۲. قیاس و استقرا.....
۲۵	۳. صورت‌های استدلالی.....
۲۷	۴. صدق و اعتبار.....
۳۲	۵. درستی.....
۳۴	۶. سازگاری.....
۳۶	۷. مقایسه‌ی سازگاری و اعتبار.....
۳۸	۸. مقام کشف و مقام داوری.....
۴۰	اصطلاحات مهم معرفی‌شده در این فصل.....
۴۳	فصل دوم: نمادین‌سازی در منطق جمله‌ها.....
۴۳	۱. جمله‌های اتمیک و جمله‌های مرکب.....
۴۴	۲. توابع ارزش.....
۴۶	۳. ترکیب‌های عطفی.....
۵۱	۴. ادات‌های غیرتابع ارزشی.....
۵۲	۵. متغیرها و ثابت‌ها.....
۵۴	۶. نقض.....
۵۷	۷. پراتنز و کروش.....
۶۰	۸. ترکیب‌های فصلی.....
۶۵	۹. «چنین نیست که هم... هم...»، «نه... نه...».....
۶۹	۱۰. شرطی‌های تابع ارزشی.....

۱۱. دوشروطی‌های تابع ارزشی ..... ۷۴
۱۲. «فقط اگر» و «مگر این‌که» ..... ۷۷
۱۳. نمادین کردن جمله‌های پیچیده ..... ۸۱
- اصطلاحات مهم معرفی شده در این فصل ..... ۹۳
- فصل سوم: جداول ارزش** ..... ۹۷
۱. محاسبه‌ی ارزش‌ها ..... ۹۷
۲. راست‌گوها، دروغ‌گوها و جمله‌های ممکن‌الصدق ..... ۱۰۵
۳. هم‌ارزشی منطقی و شرطی‌های منطقی ..... ۱۱۳
۴. سنجش اعتبار، با استفاده از جداول ارزش ..... ۱۱۷
۵. سنجش سازگاری با استفاده از جداول ارزش ..... ۱۲۱
۶. اعتبار و سازگاری ..... ۱۲۳
۷. راه کوتاه سنجش عدم اعتبار، با استفاده از جدول ارزش ..... ۱۲۵
۸. راه کوتاه سنجش سازگاری، با استفاده از جدول ارزش ..... ۱۳۱
۹. نمونه‌جانشین‌ها ..... ۱۳۳
۱۰. جداول ارزش و ساخت‌های جمله‌ای ..... ۱۴۲
- اصطلاحات مهم معرفی شده در این فصل ..... ۱۴۵
- فصل چهارم: براهین** ..... ۱۴۹
۱. صورت‌های استدلالی ..... ۱۴۹
۲. وضع مقدم و رفع تالی ..... ۱۵۳
۳. قیاس انفصالی و قیاس شرطی ..... ۱۵۷
۴. حذف عاطف و معرفی عاطف ..... ۱۶۱
۵. معرفی فاصل و ذو وجهین مثبت ..... ۱۶۲
۶. اصول راهبردی حلّ مسأله ..... ۱۶۸
۷. نقض مضاعف و قضیه‌ی دمورگان ..... ۱۸۰
۸. جابه‌جایی، شرکت‌پذیری و پنخس‌پذیری ..... ۱۸۴
۹. عکس نقیض شرطی، استلزام و تحویل ..... ۱۸۶

۱۸۷	۱۰. راست‌گو و هم‌ارزشی
۱۹۳	۱۱. اصول راهبردی بیش‌تر
۲۰۰	۱۲. اشتباه‌های رایج در حلّ مسأله
۲۱۱	اصطلاحات مهمّ معرفی‌شده در این فصل
۲۱۳	فصل پنجم: دلیل شرطی و برهان غیرمستقیم
۲۱۳	۱. دلیل شرطی
۲۲۹	۲. برهان غیرمستقیم
۲۳۷	۳. نکته‌های راهبردی برای استفاده از دلیل شرطی و برهان خلف
۲۳۹	۴. قضیه
۲۴۰	۵. اثبات ناسازگاری مقدمه‌ها
۲۴۳	۶. افزودن صورت‌های استدلالی معتبر
۲۴۵	۷. تمامیت منطق جمله‌ها
۲۴۸	۸. استلزام تابع ارزشی و صورت‌های استدلالی معتبر
۲۵۳	اصطلاحات مهمّ معرفی‌شده در این فصل
۲۵۵	فصل ششم: روش درخت‌های ارزش
۲۵۵	۱. روش درخت‌های ارزش در منطق جمله‌ها
۲۵۸	۲. قواعد درخت‌های ارزش
۲۶۷	۳. جزئیات ساختن درخت‌های ارزش
۲۷۴	۴. مبنای منطقی نهفته در روش درخت‌های ارزش
۲۷۶	۵. به‌کارگیری درخت‌های ارزش
۲۷۹	اصطلاحات مهمّ معرفی‌شده در این فصل
۲۸۱	پیوست‌ها:
۲۸۳	پاسخ تمرین‌های زوج
۳۲۷	واژه‌نامه‌ی فارسی به انگلیسی
۳۳۱	واژه‌نامه‌ی انگلیسی به فارسی
۳۳۵	نمایه‌ی موضوعی
۳۳۹	قواعد

## پیش‌گفتار

کتاب حاضر، از فصل‌های اول تا ششم کتاب «درآمدی نو به منطق و فلسفه» (ویراست‌های هشتم و نهم) اخذ شده است.<sup>(۱)</sup> این کتاب را می‌توان متن دانشگاهی مناسبی جهت آموزش منطق جمله‌ها قلمداد کرد. از نکات مهم این کتاب، می‌توان به موارد زیر، اشاره کرد:

۱. مباحث منطق جمله‌ها با تفصیل توضیح داده شده تا حتی الامکان نقطه‌ی تاریکی در ذهن دانشجو باقی نماند.
۲. در هر فصل، بخش‌هایی با نام «گام‌های آموزشی» وجود دارد. این بخش‌ها دانشجویان را با نمادین‌سازی جمله‌ها، ساختن جداول ارزش، یافتن براهین منطق جمله‌ها و... آشنا می‌کند و اجازه می‌دهد که آنان گام‌به‌گام، مباحث منطق جمله‌ها را بیاموزند.
۳. تمرین‌های کتاب، غالباً از ساده به دشوار، تنظیم شده‌اند. دانشجویان با حل هر تمرین، برای حل تمرین بعدی، آماده‌تر می‌شوند و می‌توانند نکات تمرین‌های قبلی را در تمرین‌های بعدی، به‌کار گیرند.
۴. در انتهای فصل‌های کتاب، اصطلاحات مهم معرفی شده در هر فصل، تعریف شده‌اند تا دانشجویان با اصطلاحات منطق جمله‌ها به‌خوبی آشنا شوند.

---

۱. اطلاعات کتاب‌شناختی این کتاب، چنین است:

Tidman, Paul and Kahane, Howard, *Logic and Philosophy: A Modern Introduction*, 9th ed. (Belmont, CA: Wadsworth, 2003).

ویراست هشتم این کتاب، در سال ۱۹۹۹ منتشر شده است.

۵. در برخی از قسمت‌های کتاب، مباحث منطق فلسفی آورده شده است. این مباحث، به اطلاعات دانشجویان درباره‌ی منطق جمله‌ها عمق می‌بخشند و آن‌ها را در ذهن دانشجویان، نهادینه می‌کنند.

۶. تمرین‌های زوج کتاب، حل شده است تا دانشجویان بتوانند با سهولت بیشتری، به حل تمرین‌ها بپردازند. مراجعه به حل این تمرین‌ها، گام‌های اشتباه دانشجویان را معلوم می‌سازد و آنان را برای حل تمرین‌های دیگر، مهیاتر می‌سازد.

۷. در پایان کتاب، واژه‌نامه‌ای به صورت فارسی به انگلیسی و انگلیسی به فارسی، آمده است. این واژه‌نامه، به شما کمک می‌کند که دیگر کتاب‌های منطق نمادین را که به زبان انگلیسی هستند، مطالعه نمایید و به دانش منطقی خود، بیافزایید.

مخاطبان این کتاب، کسانی هستند که در صدد آشنایی با منطق جدید، به‌ویژه منطق جمله‌ها هستند. منطق جمله‌ها دروازه‌ی ورود به دیگر نظام‌های منطق جدید، مثل منطق محمول‌ها، منطق بایایی، منطق موجّهات و... می‌باشد. مطالعه‌ی کامل این کتاب و حل تمرین‌های آن، دانشجویان را برای فراگیری دیگر نظام‌های منطقی، آماده می‌کند. مباحث منطق محمول‌ها، منطق‌های استقرایی، موجّهات، بایایی و معرفتی، در دو کتاب دیگر، در اختیار دانشجویان عزیز قرار می‌گیرد.

اجازه دهید به مرور مختصر فصل‌های کتاب بپردازیم:

در فصل اول، با اجزای استدلال، اقسام استدلال، صورت‌های استدلالی، صدق، اعتبار، عدم اعتبار، درستی، نادرستی، سازگاری، ناسازگاری، مقام کشف و مقام داوری، آشنا می‌شوید. این فصل، مقدمه‌ای بر دیگر فصل‌های کتاب، محسوب می‌شود.

فصل دوم شما را با نمادین‌سازی جمله‌ها در منطق جمله‌ها آشنا می‌کند. در این فصل، با جمله‌های اتمیک و مرکب، آشنا می‌شوید. ترکیب‌های عطفی، فصلی، شرطی و دوشروطی، جمله‌های مرکبی هستند که نمادین‌سازی آن‌ها را در منطق جمله‌ها می‌آموزید. در شناخت جمله‌های مرکب، مفهوم ادات‌های جمله‌ای، از اهمیت زیادی برخوردار است. مباحث این فصل، شما را با ادات‌های مختلف منطقی، آشنا خواهد کرد. در کنار

این مباحث، این فصل شما را با دو مفهوم کلیدی «متغیّر» و «ثابت» آشنا می‌کند. نمادین‌سازی برخی از عبارت‌هایی که در زبان روزمره، استفاده می‌کنیم، اندکی پیچیده است. به عنوان مثال، می‌توان به عبارت‌هایی مثل «فقط اگر» و «مگر این‌که» اشاره کرد که نمادین‌سازی آن‌ها را نیز خواهید آموخت.

در فصل سوّم، با جداول ارزش، آشنا می‌شوید. چگونه می‌توان ارزش جمله‌های مرکّب را به دست آورد؟ این، سؤالی است که پاسخ آن را در این فصل می‌یابید. با توجه به جداول ارزش، جمله‌ها به راست‌گو، دروغ‌گو و ممکن‌الصدق، تقسیم می‌شوند. جداول ارزش، به ما کمک می‌کنند که اعتبار یا عدم اعتبار استدلال‌ها یا سازگاری یا ناسازگاری مجموعه‌ای از جمله‌ها یا مقدمه‌های یک استدلال را معین کنیم. در ادامه‌ی این فصل، با مفاهیم کلیدی «ساخت جمله‌ای» و «نمونه‌جانشین» آشنا خواهید شد.

فصل چهارم، به آموزش ساختن برهان برای استدلال‌ها اختصاص دارد. در این فصل، صورت‌های استدلالی که به کمک آن‌ها می‌توانیم برهان استدلال‌ها را بسازیم و به این روش، نتیجه‌ی استدلال را اثبات کنیم، معرفی می‌شوند. در این فصل، می‌آموزید که صورت‌های استدلالی، به معتبر و غیرمعتبر، تقسیم می‌شوند و صورت‌های استدلالی معتبر، خود، به صورت‌های استدلالی استلزامی (یک‌سویه) و صورت‌های استدلالی هم‌ارزشی (دو سویه) تقسیم می‌شوند. در این کتاب، هشت صورت استدلالی استلزامی و ده صورت استدلالی هم‌ارزشی، معرفی شده‌اند که با داشتن آن‌ها می‌توانیم براهین استدلال‌ها را به سهولت، بسازیم.

در فصل پنجم، با برهان خلف (برهان غیرمستقیم) و دلیل شرطی، آشنا می‌شوید. افزودن این دو صورت استدلالی، به مجموعه‌ی هجده صورت استدلالی، سبب می‌شود که نظام منطق جمله‌ها که در این کتاب، معرفی شده، دارای تمامیت باشد. در این فصل، مفهوم «تمامیت» نیز، توضیح داده می‌شود. با یادگیری این دو صورت استدلالی، می‌توانید با مفهوم قضیه (*theorem*) و چگونگی اثبات آن، آشنا شوید.

فصل ششم به آموزش یک روش خودکار، جهت تعیین اعتبار استدلال‌های منطق جمله‌ها اختصاص دارد. این روش، روش درخت‌های ارزش، نامیده می‌شود. برخی از اساتید درس منطق، ترجیح می‌دهند که روش درخت‌های ارزش را پیش از روش برهان،

به دانشجویان، آموزش دهند. در این کتاب، روش برهان، در فصل چهارم و روش درخت‌های ارزش، در فصل ششم، قرار داده شده است. در عین حال، می‌توان در مقام تدریس یا مطالعه، فصل ششم را پیش از فصل چهارم نیز خواند، با این شرط که اندکی از صورت‌های استدلالی معرفی شده در فصل چهارم (مثل قضیه‌ی دمورگان، استلزام و نقض مضاعف) را آموخته باشید. البته روش درخت‌های ارزش، کاربردهای دیگری غیر از اثبات اعتبار استدلال‌ها نیز دارد که در این فصل، آن‌ها را می‌آموزید.

جا دارد از همه‌ی دوستان و عزیزانی که در آماده شدن این کتاب، به نوعی سهم بوده‌اند، تشکر کنم. از آقایان دکتر محمدزاده، دکتر قراملکی، دکتر علی‌زاده و دکتر سعیدی‌مهر که دیدگاه‌های اصلاحی خود را در موارد متعددی، در اختیار این‌جانب نهاده‌اند، تشکر می‌کنم. معاونت پژوهشی دانشگاه امام صادق (علیه‌السلام) در انتشار این کتاب، سهم به‌سزایی داشته است که لازم است از حجّت‌الاسلام و المسلمین مصباحی معاون محترم پژوهشی و حجّت‌الاسلام و المسلمین دهقانی مدیر کل پژوهشی، تقدیر و تشکر نمایم. از زحمات مرکز نشر دانشگاه امام صادق (علیه‌السلام)، خصوصاً جناب آقای سید علی علم‌الهدی قدردانی می‌کنم. تقدیر ویژه‌ی این‌جانب به جناب آقای عباس خسروی فارسانی از دانشجویان کوشای دانشگاه امام صادق (علیه‌السلام) اختصاص دارد که زیبایی این کتاب، مرهون تلاش‌های طاقت‌فرسای ایشان است.

امیدوارم که این کتاب، بتواند متن مناسبی برای دروس منطق جدید، خصوصاً منطق جمله‌ها، در دانشگاه‌های کشور باشد و زمینه‌ی مطالعه‌ی دانشجویان را در سطوح بالاتر منطق جدید فراهم آورد.

و مِنَ اللَّهِ التَّوْفِيقُ وَ عَلَيْهِ التَّكْلَانِ  
دانشگاه امام صادق علیه‌السلام  
رضا اکبری