

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

منطق گزاره‌ای

داود حیدری

استادیار دانشگاه علوم اسلامی رضوی

سرشناسه.....: حیدری داود، ۱۳۴۱ -
 عنوان و نام پدیدآور.....: منطق گزاره‌ای / داود حیدری.
 مشخصات نشر.....: مشهد: دانشگاه علوم اسلامی رضوی، انتشارات، ۱۳۹۳.
 مشخصات ظاهری.....: ۳۹۶ ص.: جدول. نمودار.
 شابک.....: ۹۷۸ ۶۰۰-۷۰۴۴-۱۲-۴
 وضعیت فهرست‌نویسی...: فیفا
 یادداشت.....: واژه‌نامه.
 یادداشت.....: کتابنامه.
 موضوع.....: گزاره (منطق)
 شناسه افزوده.....: سلیمانی امیری، عسکری، ۱۳۴۶ -، ویراستار
 شناسه افزوده.....: دانشگاه علوم اسلامی رضوی، انتشارات
 رده‌بندی کنگره.....: ۱۳۹۳ م ۹۸۱ ج/ ۱۸۱ BC
 رده‌بندی دیویی.....: ۱۶۰
 شماره کتاب‌شناسی ملی: ۳۷۴۸۴۹۵



منطق گزاره‌ای

نویسنده: داود حیدری (استادیار دانشگاه علوم اسلامی رضوی)
 ارزیاب علمی: حجة الاسلام دکتر عسکری سلیمانی امیری
 (دانشیار مؤسسه آموزشی و پژوهشی امام خمینی (ره))

ویراستار: سید محمد طهیری

طراح جلد: حمید رحیمی

چاپ اول: بهمن ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۴۰۰۰۰ ریال

مدیر اجرایی پژوهش و ناظر چاپ: علی اصغریار

حروفچینی و صفحه‌آرایی: واحد نشر دانشگاه علوم اسلامی رضوی

چاپ و صحافی: مؤسسه چاپ و انتشارات آستان قدس رضوی

مرکز توزیع

مشهد مقدس: حرم مطهر، انتشارات دانشگاه علوم اسلامی رضوی

صندوق پستی: ۹۱۷۳۵ - ۱۱۹۳ تلفن و دورنگار: ۰۵۱-۲۲۲۳۶۸۱۷

www.razavi.ac.ir

حق چاپ محفوظ است

فهرست مطالب

مقدمه	۱۳
فصل اول: مباحث مقدماتی	۱۹
الف. منطق	۱۹
۱. لزوم فراگیری منطق	۱۹
۲. پیدایش منطق جدید	۲۱
۳. تعریف منطق گزاره‌ای	۲۲
ب. گزاره	۲۲
۱. گزاره ساده و مرکب	۲۲
۲. صورت گزاره‌ای	۲۲
۳. صادق و کذب منطقی	۲۲
۴. گزاره‌های راستگو، دروغگو و ممکن‌الصدق	۲۲
۵. نسبت میان گزاره‌ها	۲۲
۱. هم‌ارزی (تعادل یا استلزام متقابل)	۲۲
۲. تناقض	۲۲
۳. تضاد	۲۲
۴. داخل تحت تضاد	۲۲
۵. استلزام	۲۲

۲۲	۵. ۶. استلزام معکوس.....
۲۲	۶. سازگاری گزاره‌ها.....
۲۲	ج. استدلال.....
۲۲	۱. اهمیت و کاربرد استدلال.....
۲۲	۲. شناسایی استدلال.....
۲۲	۳. اجزاء استدلال.....
۲۲	۴. استدلال ساده و استدلال مرکب.....
۲۲	۵. استدلال مضمهر.....
۲۲	۶. تحلیل استدلال.....
۲۲	۱. ۶. باز آرایبی.....
۲۲	۱. ۶. تقسیم نقشه استدلال.....
۲۲	۷. صورت استدلال.....
۲۲	۸. صورت و اعتبار استدلال.....
۲۲	۹. بازتعریف منطق بر اساس مفاهیم سازگاری، صدق و اعتبار.....
۲۲	۱. ۹. تعریف منطق به صورت استنتاجی معتبر.....
۲۲	۲. ۹. تعریف منطق به صدق منطقی.....
۲۲	۳. ۹. تعریف منطق به سازگاری.....
۲۲	۱۰. اثبات اعتبار استدلال.....
۲۲	۱۱. رد اعتبار صورت استدلال با مثال نقض.....
۲۲	پرسش‌ها و تمرین‌های فصل اول.....
۲۲	۱. پرسش‌ها.....
۲۲	۲. تمرین‌ها.....
۲۲	پیوست فصل اول.....
۲۲	[۱] شاخه‌های اصلی دانش منطق.....
۲۲	[۲] گزاره شرطی در آثار منطق‌دانان مسلمانان.....
۲۲	۱. تعریف گزاره شرطی.....
۲۲	۲. شرطی متصل.....
۲۲	۲. ۱. شرطی متصل لزومی.....

۲۲.....	۲.۲. شرطی متصل اتفاقی.....
۲۲.....	۳. شرطی منفصل.....
۲۲.....	۳.۱. شرطی منفصل حقیقی.....
۲۲.....	۳.۱.۱. منفصل حقیقی عنادی.....
۲۲.....	۳.۱.۲. منفصل حقیقی اتفاقی.....
۲۲.....	۳.۲. شرطی منفصل مانع خلو.....
۲۲.....	۳.۲.۱. منفصل مانع خلو اتفاقی.....
۲۲.....	۳.۲.۲. منفصل مانع خلو عنادی.....
۲۲.....	۳.۳. شرطی منفصل مانع جمع.....
۲۲.....	۳.۳.۱. منفصل مانع جمع اتفاقی.....
۲۲.....	۳.۳.۲. منفصل مانع جمع عنادی.....
۲۲.....	۴. تقسیم دیگری برای شرطی متصل.....
۲۲.....	[۳] اقسام گزاره‌های ضروری الصدق.....
۲۲.....	۱. تقسیم گزاره به تحلیلی و ترکیبی.....
۲۲.....	۲. تقسیم گزاره‌ها به پیشینی و پسینی.....
۲۲.....	[۴] نسبت‌های منطقی گزاره‌ها در منطق حملی.....
۲۲.....	۱. دسته‌بندی روابط منطقی بین گزاره‌ها.....
۲۲.....	۲. دسته‌بندی بر اساس ساختار گزاره‌ها.....
۲۲.....	[۵] حل مسأله راهی برای افزایش مهارت در استدلال.....
۲۲.....	[۶] قوانین اساسی فکر.....
۲۲.....	۱. قانون این‌همانی یا هویت.....
۲۲.....	۲. قانون امتناع اجتماع نقیضین.....
۲۲.....	۳. قانون امتناع ارتفاع نقیضین.....
۲۲.....	فصل دوم: زبان منطق گزاره‌ای.....
۲۲.....	الف. نماد گزاره‌ای.....
۲۲.....	ب. ادات گزاره‌ای.....
۲۲.....	ج. قواعد ساخت.....

۲۲	د. دامنه ادات و نقش پرانتز
۲۲	ه. ادات اصلی
۲۲	و. تحلیل ساختار منطقی فرمول‌ها
۲۲	ز. نگارش استدلال به زبان صوری
۲۲	ح. صورت اصلی فرمول‌ها و نمونه‌جانشین
۲۲	ط. معادل ادات‌های منطقی در زبان طبیعی
۲۲	۱. ادات نفی در زبان طبیعی
۲۲	۲. ادات عطف در زبان طبیعی
۲۲	۳. ادات فصل در زبان طبیعی
۲۲	۴. ادات شرط در زبان طبیعی
۲۲	۵. ادات دوشروطی در زبان طبیعی
۲۲	تمرین فصل دوم
۲۲	پوست فصل دوم
۲۲	[۱] نمادهای جایگزین
۲۲	[۲] قراردادهای حذف پرانتز
۲۲	فصل سوم: معناشناسی زبان منطق گزاره‌ای
۲۲	الف. تابع ارزش
۲۲	ب. ادات تابع ارزشی
۲۲	ج. قواعد معناشناسی
۲۲	د. جدول ارزش گزاره‌های تابع ارزشی
۲۲	۱. ترکیب نفی
۲۲	۲. ترکیب عطفی
۲۲	۳. ترکیب فصلی
۲۲	۴. ترکیب شرطی
۲۲	۵. ترکیب دوشروطی
۲۲	ه. ویژگی‌های ادات تابع ارزشی
۲۲	۱. جابجایی
۲۲	۲. شرکت‌پذیری

۳. بخش پذیری.....	۲۲
۴. تعدی.....	۲۲
و. کاربردهای جدول ارزش.....	۲۲
۱. محاسبه ارزش گزاره‌های پیچیده.....	۲۲
۲. تعیین گزاره‌های راستگو، دروغگو و ممکن‌الصدق.....	۲۲
۳. محاسبه ارزش گزاره‌های مرکب با دانستن ارزش سازه‌های آن و بالعکس.....	۲۲
۴. نمایش نسبت میان گزاره‌ها از طریق جدول ارزش.....	۲۲
۵. نمایش نسبت سازگاری و ناسازگاری در جداول ارزش.....	۲۲
۶. بررسی اعتبار استدلال.....	۲۲
ز. روش کوتاه جدول ارزش.....	۲۲
۱. راستگو نبودن یک گزاره.....	۲۲
۲. دروغگو نبودن یک گزاره.....	۲۲
۳. ممکن‌الصدق بودن یک گزاره.....	۲۲
۴. هم ارزش نبودن دو گزاره.....	۲۲
۵. سازگاری مجموعه‌ای از گزاره‌ها.....	۲۲
۶. معتبر نبودن استدلال.....	۲۲
چکیده روش کوتاه.....	۲۲
مقایسه کاربرد جدول کامل ارزش و روش کوتاه.....	۲۲
تمرین فصل سوم.....	۲۲
پوست فصل سوم.....	۲۲
۱۱ سایر ترکیب‌های تابع ارزشی.....	۲۲
۱. نفی‌های متصل (نفی ترکیب فصلی).....	۲۲
۲. منفصل مانع جمع (نفی ترکیب عطفی).....	۲۲
۳. منفصل حقیقی (نفی ترکیب دوشروطی).....	۲۲
۴. نفی شرطی.....	۲۲
۵. شرطی معکوس.....	۲۲
۶. نفی شرطی معکوس.....	۲۲
۲ مجموعه کامل ادات‌های منطقی.....	۲۲

۲۲	۳ شرطی غیرتابع ارزش
۲۲	۴ شرطی‌های خلاف واقع
۲۲	۵ پارادکس استلزام مادی
۲۲	فصل چهارم: دستگاه استنتاجی
۲۲	الف. برهان (اثبات)
۲۲	ب. قواعد استلزام
۲۲	۱. وضع مقدم
۲۲	۲. رفع تالی
۲۲	۳. قیاس انفصالی
۲۲	۴. قیاس شرطی
۲۲	راهنماهایی در بکارگیری چهار قاعدهٔ اول:
۲۲	۵. ساده‌سازی
۲۲	۶. عطف
۲۲	۷. جمع
۲۲	۸. ذوالوجهین مثبت
۲۲	راهنماهایی در بکارگیری چهار قاعدهٔ دوم:
۲۲	ج. قواعد هم‌ارزی
۲۲	۹. نفی مضاعف
۲۲	۱۰. جابجایی
۲۲	۱۱. شرکت پذیری
۲۲	۱۲. دموگان
۲۲	۱۳. عکس نقیض
۲۲	راهنماهایی در بکارگیری پنج قاعدهٔ اول جایگزینی:
۲۲	۱۴. پخش پذیری
۲۲	۱۵. صدور
۲۲	۱۶. تکرار
۲۲	۱۷. تعادل (هم‌ارزی)
۲۲	۱۸. استلزام مادی

۲۲	راهبردهایی در بکارگیری پنج قاعدهٔ دوم جایگزینی:
۲۲	د. برهان شرطی:
۲۲	نکات مهم در به کارگیری برهان شرطی:
۲۲	هـ برهان خلف:
۲۲	راهبردهایی در بکارگیری برهان شرطی و برهان خلف:
۲۲	و. اثبات صورت منطقاً صادق:
۲۲	تمرین فصل چهارم:
۲۲	۱. تمرین مربوط به قواعد استلزام:
۲۲	۲. تمرین مربوط به قواعد هم‌ارزی (پنج قاعدهٔ اول):
۲۲	۳. تمرین مربوط به قواعد هم‌ارزی (پنج قاعدهٔ دوم):
۲۲	۴. تمرین مربوط به برهان شرطی و برهان خلف:
۲۲	بیوست فصل چهارم:
۲۲	۱] دستگاه صوری:
۲۲	۱. تمایز جنبه‌های معناشناختی و نحوی در منطق گزاره‌ای:
۲۲	۲. سازگاری، صحت و تمامیت دستگاه:
۲۲	۲] دستگاه اصل موضوعی منطق گزاره‌ای:
۲۲	مقدمه:
۲۲	۱. زبان دستگاه:
۲۲	۲. اصول موضوع دستگاه:
۲۲	۳. قواعد استنتاجی:
۲۲	۴. برهان در دستگاه:
۲۲	۵. قضیهٔ استنتاج:
۲۲	۶. گسترش دستگاه:
۲۲	تمرین:
۲۲	۷. سایر دستگاه‌های اصل موضوع:
۲۲	۱. دستگاه لوکاسیه‌ویچ:
۲۲	۲. دستگاه هیلبرت و آکرمان:
۲۲	۳. دستگاه شون فیلد:

- ۴.۷. دستگاه رسر ۲۲
- ۵.۷. دستگاه مردیت ۲۲
- ۶.۷. دستگاه نیکود ۲۲
- ۷.۷. دستگاه کلین ۲۲
- [۳] معرفی برخی از قواعد مشهور منطق گزاره‌ای ۲۲
۱. قواعد استلزام ۲۲
۲. قواعد همارزی ۲۲
۳. قضایا ۲۲
- [۴] مجموعه قواعد استنتاج طبیعی ۲۲
۱. دستگاه مشتمل بر قواعد حذف یا معرفی ادات‌های منطقی ۲۲
۲. برخی از دستگاههای استنتاجی مشهور ۲۲
- الف. دستگاه مشتمل بر ده قاعده اولیه ۲۲
- ب. دستگاه مشتمل بر دوازده قاعده اولیه ۲۲
- ج. دستگاه هجده قاعده‌ای ۲۲
- د. دستگاه نوزده قاعده‌ای ۲۲
- [۵] روش‌های اثبات ۲۲
۱. روش اثبات مستقیم ۲۲
۲. برهان غیرمستقیم ۲۲
۱. برهان از طریق عکس نقیض (ترانهش) ۲۲
۲. برهان از طریق خلف ۲۲
۳. برهان از طریق حالت‌های مختلف ۲۲
۴. برهان به استناد (صدق) تالی ۲۲
۵. برهان به استناد (کذب) مقدم ۲۲
- فصل پنجم: درخت ارزش ۲۲
- الف. قواعد درخت ارزش ۲۲
- ب. چگونگی شاخه‌بندی فرمول‌ها ۲۲
- ج. گذرهای درخت ارزش ۲۲
- د. کاربردهای روش درخت‌های ارزش ۲۲

۱. تعیین راستگو، دروغگو یا ممکن الصدق بودن گزاره.....	۲۲
۲. اثبات رابطه هم ارزشی یا استلزام بین دو گزاره.....	۲۲
۳. اثبات سازگاری یا عدم سازگاری گزاره‌ها.....	۲۲
۴. اثبات اعتبار یا عدم اعتبار استدلال.....	۲۲
تمرین فصل پنجم.....	۲۲
فهرست نشانه‌ها.....	۲۲
منابع.....	۲۲
الف. فارسی و عربی.....	۲۲
ب. انگلیسی.....	۲۲
لغت‌نامه.....	۲۲
الف. فارسی به انگلیسی.....	۲۲
ب. انگلیسی به فارسی.....	۲۲

مقدمه

نقش تفکر در زندگی انسان و سیر تکاملی او نقشی بی‌همتا است. انسان با تمسک به خرد خویش، حقایق جهان را درمی‌یابد و دانشش را گسترش می‌دهد، مناسب‌ترین تصمیم را می‌گیرد و بر مشکلات روزگار برتری می‌یابد. رشد و پیشرفت هر جامعه‌ای نیز تنها در سایه عقلانیت تحقق می‌یابد. بدون عقلانیت، چه در ساحت فردی و چه در ساحت جمعی، بشر کژی‌ها و انحرافات فراهم شده و سرمایه‌ها و فرصت‌ها از بین خواهد رفت. از همین رو است که خداوند متعال در آیات قرآن کریم، انسان‌ها را به تدبیر، تعقل و تأمل فراخوانده است.

در روایات نیز عقل جایگاه منحصر به فردی دارد. در کلمات بزرگان دینی می‌خوانیم که: «هیچ سرمایه‌ای مانند عقل نیست»^۱؛ «انسانیت انسان به عقل اوست»^۲؛ «عقل نماینده خداوند و پیام‌رسان حق و حقیقت است»^۳؛ «فلاح و

۱. امیرمؤمنان علی (ع): «لاغنی کالعقل» (نهج البلاغه، حکمت ۵۴) و نیز «ان اغنی الغنی العقل و اکبر الفقر الحمق؛ برترین بی‌نیازی خرد است و بزرگ‌ترین ناداری بی‌خردی است» (نهج البلاغه، حکمت ۴۸).

۲. امام علی (ع): «قيمة کل امری عقله» (غرر الحکم، ص ۵۰، ح ۳۱۷).

۳. امام علی (ع): «العقل رسول الحق» (غرر الحکم، ص ۵۰، ح ۲۹۶ و میزان الحکمه، ج ۶، ص ۳۹۶).

رستگاری در گرو عقل‌ورزی است»^۱ و «پیروی از عقل سبب راه‌یابی و نافرمانی از آن سبب پشیمانی است»^۲.

بنابر تعالیم دینی، لازمه کمال فردی و جمعی انسان‌ها، حتی در عرصه دینداری، برخورداری از عقل و اهتمام به بالندگی خردورزی است. از همین رو رشد و تربیت عقل، مهم‌ترین هدف بعثت انبیاء علیهم‌السلام شمرده شده و دینداری و برخورداری از دین سالم، مرهون عقل و تربیت عقل دانسته شده است.^۳ تأکید اولیاء دین بر آن است که ایمان و سعادت جز در پرتو عقل پدید نمی‌آید.

راز این همه تأکید بر عقلانیت را می‌توان با نگاهی به تحولات تمدن‌ها و جوامع به خوبی درک کرد. جوامع برخوردار از عقلانیت، مسیر حرکت خود را سنجیده و بر اساس علم و آگاهی ترسیم کرده و توانسته‌اند با کم‌ترین امکانات، گام‌هایی استوار به سمت رشد و پیشرفت بردارند. در مقابل، جوامعی که از عقلانیت فاصله گرفته‌اند، علیرغم امکانات بسیار، توان تعیین سرنوشت را از دست داده و با حرکت در مسیری ناعلم و بی‌سراجم، از آرمان‌های خود دور افتاده‌اند.

عقلانیت، شناخت آرمان‌ها و تلاش در جهت یافتن راه‌هایی است که موجب توفیق هر چه بیشتر انسان در رسیدن به این آرمان‌ها است. بنابراین خردورزی مایه اقتدار و تعالی هر جامعه‌ای است. بخش بسیاری از آسیب‌های فکری، اخلاقی و اجتماعی نتیجه بی‌توجهی به تربیت عقلانی آحاد جامعه است. بنابراین هر جامعه‌ای برای تحقق آرمان‌ها و اهداف پیش‌روی خویش، نیازمند برنامه‌ای همه‌جانبه برای

۱. امام صادق علیه‌السلام: «لَا يُلَاحِظُ مَنْ لَا يَعْقِلُ وَلَا يَعْقِلُ مَنْ لَا يَعْلَمُ» (اصول کافی، ج ۱، باب عقل و جهل، روایت ۲۹).

۲. پیامبر صلی‌الله‌علیه‌وآله‌وسلم: «اسْتَوْشِدُوا الْعَقْلَ تَرْتَدُّوا وَلَا تَغْشَوْهُ فَتَنْدَمُوا» (بحار الانوار، ج ۱، ص ۹۶، ح ۴۱).

۳. امام صادق علیه‌السلام: «مَنْ كَانَ عَاقِلًا كَانَ لَهُ دِينٌ وَمَنْ كَانَ لَهُ دِينٌ دَخَلَ الْجَنَّةَ» هر کس خردمند باشد، دین دار است و هر کس دین دار باشد، بهشت از آن اوست» (اصول کافی، ج ۱، باب عقل و جهل، روایت ۶).

پرورش و تقویت خردورزی است.

فراگیری دانش منطق و کسب مهارت در این زمینه، از نخستین الزامات رشد عقلانی انسان‌ها شمرده می‌شود. تألیف متون آموزشی مناسب برای سنین و سلاقی مختلف از عوامل ایجاد رغبت و انگیزه منطق‌آموزی در جامعه است. پدید آوردن آثار فلسفی و منطقی متناسب با ذهن و زبان مخاطبان و به کارگیری روش‌های مؤثر در آموزش، یکی از نیازهای اساسی جامعه‌ای است که خواهان جهش به سمت اهداف متعالی است. کتاب «منطق گزاره‌ای» پاسخ کوچکی است به این نیاز بزرگ.

مخاطبان این نوشتار، دانش‌دوستانی هستند که تا حدودی با منطق سنتی آشنایی دارند و می‌خواهند شناختی مقدماتی درباره منطق جدید به دست آورند. منطق گزاره‌ای و سپس منطق معمولیات، گام‌های نخست در راه شناخت منطق جدید است. این نوشتار سعی دارد به دور از مباحث پیچیده فلسفی و اختلاف‌های دو نظام منطقی سنتی و جدید و صرف نظر از انتقاداتی که بر دستگاه منطق گزاره‌ای ابراز شده است و حتی با کمی مسامحه در به کارگیری زبان منطق جدید، منطق گزاره‌ای را به زبانی ساده معرفی نماید و با ارائه تمرین‌های مناسب زمینه درک بهتر این نظام منطقی را برای علاقمندان فراهم سازد.

محتوای کتاب در پنج فصل تنظیم شده است. در فصل نخست کتاب خوانندگان با مباحث مقدماتی، از جمله تعریف گزاره، استدلال و منطق و همچنین برخی مفاهیم پایه در منطق جدید، مانند صورت گزاره‌ای، صورت استدلال، اعتبار و صدق منطقی آشنا می‌شوند. در فصل دوم زبان منطق گزاره‌ای مورد بررسی قرار گرفته است. از جمله مباحث مهم این فصل واژگان زبان منطق گزاره‌ای، قواعد ساخت فرمول‌ها و چگونگی نگارش استدلال به زبان صوری است. در فصل سوم با معناشناسی زبان منطق گزاره‌ای آشنا می‌شویم. در فصل چهارم کاربردهای جداول ارزش معرفی می‌شوند. فصل پنجم به بررسی استنتاج طبیعی اختصاص دارد و نهایتاً در فصل ششم روش نمودار درختی مورد بحث قرار می‌گیرد. در

پایان هر فصل تمرین‌هایی برای افزایش مهارت مخاطبان قرار داده شده است. در بخش پیوست‌ها به نکاتی پرداخته شده است که می‌تواند برای علاقمندان به ادامه مطالعات منطقی مفید باشد.

لازم است بر این نکته تأکید شود که در تألیف این اثر از منابع گوناگونی استفاده شده است، که در پایان به آنها اشاره شده است، اما از ذکر مورد به مورد ارجاعات در درون کتاب، به سبب احتمال اختلال در فراگیری محتوای مباحث، حتی الامکان خودداری شده است. با وجود این بر خود لازم می‌دانم به پاس قدردانی از چند اثر مهم که بیشترین بهره را از آنها برده‌ام اشاره کنم.

۱. مدخل منطق صورت، غلامحسین مصاحب.

۲. در آمدی به منطق جدید، ضیاء موحد.

۳. مبانی منطق جدید، لطف‌الله نبوی.

4. The Power of Logic, C. Stephen Layman.

در پایان امید است این اثر ناچیز مقبول استادان منطق و نیز منطق‌دوستان، به ویژه طلاب عزیز که به مباحث منطقی علاقمند هستند، واقع شود و با بیان کاستی‌ها و لغزش‌های نویسنده و ارائه تذکرات و پیشنهاد‌های خود این کم‌ترین را قرین منت خود سازند.

و ما توفیقی الا بالله

دانشگاه علوم اسلامی رضوی

داود حیدری

زمستان ۱۳۹۳