

۲۱۶۷۷۶۶۶

رویکردی محاسباتی به

بازنگری باور در سیستم‌های

چندعاملی شناختی

علی کربلایی نوروز

علی نصرت



NAGHOOS
PUBLICATION

سرشناسه	کربلایی نوروز، علی، ۱۳۴۲
عنوان و نام پدیدآور	رویکردی محاسباتی به بازنگری باور در سیستم‌های چندعاملی شناختی
مشخصات نشر	علی کربلایی نوروز، علی نصرت
مشخصات ظاهری	تهران: ناقوس، ۱۳۹۹.
شابک	۴۶۰ ص. مصور (بخشی رنگی)، جدول
وضعیت فهرست‌نویسی	۹۷۸-۶۰۰-۴۷۳-۲۷۵-۸ : ۹۷۸-۶۰۰-۴۷۳-۲۷۵-۸
یادداشت	فیبا
موضوع	واژه‌نامه
موضوع	سامانه‌های چندعاملی
موضوع	Multiagent Systems :
موضوع	سامانه‌های چندعاملی - داده‌پردازی - نرم‌افزار
موضوع	Multiagent Systems - Data Processing - Software :
موضوع	هوش مصنوعی
موضوع	Artificial Intelligence :
موضوع	برنامه‌نویسی منطقی
موضوع	Logic Programming :
موضوع	عوامل هوشمند (نرم‌افزار کامپیوتر)
موضوع	Intelligent agents (Computer Software) :
شناسه رده	نصرت، علی، ۱۳۴۷
رده‌بندی کنگ	Q4۷۶/۷۶۰
رده‌بندی دیویی	۰۰۶
شماره کتابشناسی ملی	۱۳۶۲۵



برای خرید online به آدرس زیر مراجعه کنید:

www.naghospress.ir

انتشارات ناقوس

نام کتاب : رویکردی محاسباتی به بازنگری باور در سیستم‌های چندعاملی شناختی

ناشر : انتشارات ناقوس

مؤلفین : علی کربلایی نوروز، علی نصرت

چاپ اول : ۱۳۹۹

تیراژ : ۵۰ جلد

چاپ و صحافی : ناژو

ناظر چاپ : یاسمن تجملی محدث

قیمت : ۹۰۰.۰۰۰ ریال

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۴۷۳-۲۷۵-۸

ISBN : 978-600-473-275-8



کلیه حقوق برای سرمایه‌گذار محفوظ است. تکثیر تمامی یا قسمتی از این اثر به صورت حروفچینی یا چاپ مجدد، چاپ افست، پلی‌کپی، فتوکپی و انواع دیگر چاپ ممنوع است و پیگرد قانونی دارد.

انتشارات ناقوس

بلوار کشاورز - خیابان ۱۶ آذر - کوچه پارس - پلاک ۱۰

تلفاکس: ۶۶۴۷۸۹۵۱ - ۶۶۴۷۸۹۵۴

آغاز

ای ذاتی که جز تو منبعی برای تمسک نیست، و ای قادری که جز تو هیچ کس را توان کلامی نیست! با نام تو ابتدا را بنامی نسیم، و با توکل به تو قدم در راه می گذاریم، و به امید لطف تو به سوی اتمامی رویم!

و تقدیم به آن که سالهاست جسم درد آلودشان بپو سربازی زخمی که خدیش را بر زمین می کشند تا از معرکه ای خونین به پناجایی
بر چند کم دوام دست یابند، سخته در راه می گردانند جسمی که مخطای خواب در چشم دارد و مخطای دیگر رعشای بر تن اشتهایی که نیک
سیل بلکه سیل های بسیار از اشک را در نهایی برود و دست!

این مجموعه را تقدیم می کنیم به تمام آن ها که در دوران معاصر حال بر کف به دفاع از این ایمان و سرزمین شتافتند و جان
خود را به معبود تقدیم کردند و همچنین آنان که به دروازه شهادت رسیدند و سالهاست که درد جسم را بنور خدیش را با عزتی ملو از درد به
دوش می کشند، اما چون کوه ایستاده اند و بسان خورشید می درخشند تا دنیای بی رحمانی را روشن کنند.

فهرست مطالب

پیشگفتار.....	۱۵
فصل ۱: اصول اولیه بازنگری باور.....	۱۹
۱.۱ بازنگری باور.....	۱۹
۱.۲ دغدغه بازنگری باور.....	۲۳
۱.۳ مدل‌های بازنگری باور.....	۲۴
۱.۳.۱ مجموعه باور.....	۲۶
۱.۳.۲ پایه‌های باور.....	۲۷
۱.۳.۳ عملیات زیر-بهر.....	۲۷
۱.۳.۴ مدل دنیا‌های -عمل.....	۲۸
۱.۳.۵ انتخاب معناشناختی.....	۳۰
۱.۳.۶ مدل بازنگری توصیف‌گر.....	۳۱
۱.۳.۷ رویکردهای مدل-نظری به بازنگری باور.....	۳۲
۱.۳.۸ رویکرد اصلی موضوعی و رویکرد تأسیسی.....	۳۲
۱.۴ الگوی آ-ج-ام در بازنگری باور.....	۳۳
۱.۴.۱ اصول موضوع عقلانیت.....	۳۶
۱.۵ مدل‌های تأسیسی برای بازنگری باور.....	۳۸
۱.۵.۱ وابستگی معناشناختی.....	۳۸
۱.۵.۲ زیرمجموعه‌های سازگار ماکسیمال.....	۴۳
۱.۵.۳ نظام‌های گروهی.....	۴۵
۱.۵.۴ انقباض امن.....	۴۷
۱.۵.۵ نظریه احتمال.....	۴۷

۱.۶ رویکردهای نظریه مبنا برای بازنگری باور ۴۸

۱.۶.۱ انقباض مینیمال ۴۸

۱.۶.۲ پایه‌های ای، پوشیدگی‌ها و پایستارترین وابستگی‌ها ۵۰

۱.۶.۳ به‌روزرسانی پایگاه داده‌ها در مقابل بازنگری ۵۳

۱.۶.۴ ربط معنایی و پایه‌های اولویت‌دار ۵۶

۱.۷ توابع شرطی و تغییر باور تکراری ۵۷

۱.۸ شرایط های آزمایش رمزی ۶۱

۱.۹ بازنگری باور عامل‌های خودمختار و ارتباط ۶۲

فصل ۲: رویکرد محاسباتی به بازنگری باور ۶۳

۲.۱ بازنمایی حالت‌های باور ۶۴

۲.۲ پایستارترین وابستگی‌ها ۶۵

۲.۳ پایستاری و استقلال باورها ۶۸

۲.۴ بازنگری وابستگی ۶۹

۲.۵ الگوریتم‌های بازنگری باور ۷۱

۲.۵.۱ تعیین رتبه ۷۱

۲.۵.۲ بسط ۷۲

۲.۵.۳ انقباض ۷۷

۲.۵.۴ بازنگری ۸۱

فصل ۳: حفظ راستی در بازنگری باور ۸۵

۳.۱ سیستم حفظ راستی فرض-محور ۸۶

۳.۲ تعاریف سیستم حفظ راستی فرض-محور ۸۷

۳.۳ مشخصات عملکردی سیستم حفظ راستی فرض-محور ۸۹

۳.۳.۱ لیل‌ها در سیستم ۸۹

۳.۴	تولید وابستگی صریح-الگوریتم اول سیستم حفظ راستی فرض-محور	۹۱
۳.۵	تولید وابستگی پایستار-الگوریتم دوم سیستم حفظ راستی فرض-محور	۹۵
۳.۶	پیاپیاده‌سازی الگوریتم‌های اول و دوم	۹۷
۳.۷	بازنگری باور و استدلال غیر یکنوا	۹۹
۳.۷.۱	پیوندهای نظری	۹۹
۳.۷.۲	رویکرد بازنگری باور به استدلال غیر یکنوا	۱۰۰
۳.۷.۳	عملیات بازنگری باور برای استدلال غیر یکنوا	۱۰۲
۳.۸	موضوع استدلال پیش فرض	۱۰۳
۳.۹	موضوع استدلال وراثت	۱۰۶
۳.۱۰	ساختار سیستم بازنگری باور	۱۰۹
۳.۱۰.۱	بازنمایی داده داخلی و خارجی	۱۰۹
۳.۱۰.۲	روند اثبات منطق مرحله اول	۱۱۱
۳.۱۰.۳	هم‌ارزی	۱۱۳
۳.۱۰.۴	الزامات سیستم	۱۱۵
فصل ۴:	پیشینه رویکرد محاسباتی در بازنگری باور - چندعاملی	۱۲۳
۴.۱	بازنگری باور در محیط چندعاملی	۱۲۶
۴.۲	پیام در بازنگری باور چند عاملی	۱۳۰
۴.۲.۱	باور آغازین	۱۳۱
۴.۲.۲	پیام	۱۳۵
۴.۲.۳	عملیات بازنگری چندعاملی	۱۳۹
۴.۳	بازنگری دینامیک چندعاملی	۱۴۳
۴.۳.۱	سیستم‌های بازنگری دینامیک	۱۴۳
۴.۳.۲	بازنگری دینامیک چندعاملی	۱۴۹

۴.۳.۳	اجرای بازنگری باور دینامیک چندعاملی	۱۵۳
۴.۳.۴	نقش بازنگری باور: کشف اینکه شما فریب خورده‌اید	۱۵۶
۴.۳.۵	بازنگری باور دینامیک برای مدل‌های احتمالات چندعاملی	۱۵۷
۴.۴	بازنگری باور براساس اعتماد	۱۶۵
۴.۵	بازنگری باور در زبان برنامه‌نویسی	۱۷۰
پیوست ۱:	راهنمای کاربردی Goal-Eclipse (گول-اکلیپس)	۱۸۱
پیوست ۲:	برنامه‌نویسی عامل شناختی «گول»	۲۰۷
پیوست ۳:	اثبات قضیه ترتیب وابستگی معنایی (قضیه ۱۵)	۳۶۷
پیوست ۴:	اثبات الگوریتم بسط	۳۷۳
پیوست ۵:	اثبات الگوریتم انتقال ض	۳۸۳
پیوست ۶:	اثبات الگوریتم با تکرار	۳۹۵
پیوست ۷:	اثبات AFMS-Algorithms-1	۴۰۱
پیوست ۸:	اثبات AFMS-Algorithms-2	۴۱۹
پیوست ۹:	نمادها و نشانه‌ها	۴۳۱
پیوست ۱۰:	واژه‌نامه	۴۳۹
	منابع	۴۴۹

پیشگفتار

اینکه هر یک از ما چگونه محیط پیرامون خود را می‌شناسیم و آن را معنا می‌کنیم، برای خودمان روشن است و حتی اگر نتوانیم از آن یک تعریف صریح ارائه دهیم، درک ما از این شناختن و معنا کردن یک درک درونی است. کارکردهایی همچون قضاوت، تصمیم‌گیری، توجه و امثال آن، همه در حیطه شناخت ما قرار می‌گیرند و اراده ما برای انجام فعالیت‌هایمان در گرو آن است که شناخت ما از محیط و دیگران چگونه است. بدیهی است که جامعه ما از مجموعه‌ای از انسان‌های دارای قوه شناخت تشکیل شده است که مستقل از یکدیگر اما در ارتباط با یکدیگر، می‌توانند هم بشناسند و هم بر اساس کارکردهای شناختی خود، محیط و دیگران را برای خود معنا کنند و بر اساس آن، اراده‌ای معطوف به عمل داشته باشند. هر یک از ما انسان‌های دارای شناخت، در یک اجتماع، یک گروه و یا یک جامعه، یک عامل شناختی است. از طرف دیگر، ظهور سریع فضاهای جدید ارتباطی و ابزارهای مبتنی بر اینترنت اشیاء به همراه رشد بسیار جدی هوش مصنوعی موجب شده است تا عامل‌های هوشمند غیرانسانی در جوامع بشری حضوری چشمگیر داشته باشند و زندگی انسان‌ها تأثیر فراوانی بگذارند. از آنجا که تعریف عامل شناختی، بر این عوامل هوشمند غیرانسانی نیز ملاقا می‌شود، آن‌ها را نیز در زمره عوامل شناختی می‌خوانیم.

عملکرد هر عامل شناختی، مبتنی بر مجموعه‌ای از مفاهیم و باورهای وی شکل می‌گیرد. لذا تغییر عملکرد یا رفتار یک عامل شناختی بر اساس تغییر (حذف، اضافه و تغییر) هر یک از عناصر شبکه باور آن عامل شناختی صورت خواهد گرفت. بنابراین، ساخت و برنامه‌ریزی برای عامل‌های شناختی نیازمند درک و شناخت نسبت به شبکه باور آن عامل است. با توجه به حجم بسیار زیاد شبکه باور عامل‌های شناختی در یک اجتماع، این شناخت و بررسی در مورد شبکه‌های باور در گذشته امری غیرممکن بود. اما امروزه با رویکردهای نوین محاسباتی، این امر دست‌یافتنی شده است و هر روزه توجه تعداد بیشتری از دانشمندان، سیاستمداران و شرکت‌های بزرگ را به خود جلب می‌کند. از این رو است که اقبال به روش‌های محاسباتی در علوم اجتماعی گسترش یافته و کاربردهای متفاوتی همچون تلنگر^۱ (برنده جایزه نوبل)، راهبردهای نوین رسانه‌ای، تحلیل‌ها و راهبردهای سیاسی و غیره را در پی داشته است.

از سوی دیگر، نکته مهم این است که انسان نسبت به تمام کژگرایی‌های شناختی از جمله غفلت از احتمالات، اثر فریمینگ^۲، کژگرایی تأیید، بازنگری باور (محافظه‌گرایی)، و لنگراندازی^۳ و امثال آن آسیب‌پذیر است. کژگرایی شناختی خطایی در استدلال، ارزیابی، به یاد آوردن، تصمیم‌گیری و دیگر فرایندهای شناختی است که اغلب بر اثر پافشاری بر باورهای موجود، بدون در نظر گرفتن اطلاعات جدیدی که در تضاد با اطلاعات پیشین هستند، شکل می‌گیرد. تاکنون حدود بیست و پنج نوع کژگرایی شناختی را برشمرده‌اند که از میان آنها، موضوع بازنگری باور در رشته‌هایی همچون علوم شناختی،

1. Nudge

2. Framing Effect

روان‌شناسی، فلسفه، منطق، هوش مصنوعی و علوم محاسباتی مورد توجه قرار گرفته است. برای بازنگری باور مدل‌های صوری متنوعی مطرح شده است که از آن جمله می‌توان به منطق معناشناختی، منطق گیرکنوا، سیستم‌های احتمالاتی مانند نظریه احتمالات بیزین^۳، سیستم‌های بازنگری باور و شبکه‌های عصبی و امثال آن اشاره کرد. این توجه گسترده به موضوع بازنگری باور، به دلیل کاربرد فراوان آن در حوزه‌های گوناگون مرتبط با زندگی انسان است. به عنوان نمونه، درک این موضوع که افراد جامعه چگونه باورهای سیاسی خود را تغییر می‌دهند، دامنه وسیعی از مطالعات را دربرمی‌گیرد تا بتواند راهی کارگشا برای احزاب سیاسی باشد. از جمله می‌توان به مطالعات متعدد شرکت کمبریج آنالیتیکا اشاره کرد که در شرایط تبلیغات انتخابات ریاست جمهوری آمریکا در سال ۲۰۱۶ و همچنین در رفتارندم بریتانیا برای خروج از اتحادیه اروپا به بررسی این موضوع و راهکارهای تغییر باور مردم پرداخت. نمونه‌ای دیگر را می‌توان در درمان شناختی رفتاری^۴ مشاهده کرد که از بازنگری باور به عنوان تکنولوژی درمان آغازین (که خود زیرساخت درمان شناختی رفتاری را بنا می‌کند) برای اختلالات روان‌پزشکی همچون اضطراب و افسردگی بهره‌ی‌جویی می‌توان به هوش مصنوعی به عنوان یکی از پرکاربردترین موارد بازنگری باور اشاره کرد.

هوش مصنوعی، به طریقی، دامنه ایده‌ای است که رایانه را قادر به رفتاری می‌کند که به آن، هوشمند بودن و رفتار هوشمندانه می‌گویند. زمانی که از هوش مصنوعی سخن می‌گوییم، نباید مفهوم ضمنی هوش را نادیده بگیریم و فراموش کنیم به چگونگی می‌توان رفتار هوشمندانه سیستم‌های رایانه‌ای را به عنوان رفتاری هوشمند، شناسایی و بسط داد. اگر مفهوم هوش را توانایی کسب و بکارگیری دانش در نظر بگیریم، آنگاه مطالعه بازنگری باور در هوش مصنوعی دغدغه‌ای اساسی خواهد بود، چرا که موضوع کسب و بکارگیری منطقی دانش در استدلال^۵ مربوط به جهان، در این حوزه قرار می‌گیرد. برای اینکه یک سیستم رایانه‌ای دانشی را با موفقیت کسب کند باید روشی مناسب برای بازنمایی آن دانش وجود داشته باشد تا به صورت کارآمد، قابل ذخیره‌سازی، ارزیابی و به‌کارگیری باشد. تاکنون روش‌های منطقی صوری بسیاری برای بازنمایی دانش مطرح شده‌اند، اما مسائل دیگری غیر از روش بازنمایی مطرح هستند که بایستی به آن‌ها نیز توجه نمود. از یک طرف، این مسئله وجود دارد که باورهای ما نسبت به جهان می‌تواند کامل نباشد، به گونه‌ای که به خاطر فقدان آگاهی کافی، بی‌اطلاعی از برخی حقایق، یا به اندازه کافی دقیق نبودن باورها، نتوان بین گزینه‌های مشابه تمایز قائل شد و به یک جمع‌بندی صحیح رسید. از طرف دیگر، باورهای غلط می‌توانند ناشی از مشاهده اشتباه، خطا در ارتباط، یا فریب ناشی از منبع اطلاعات باشند. همچنین این احتمال وجود دارد که باورها برای موقعیتی خاص، که نمی‌توان کنش یا رخدادی را در آن مشاهده کرد، یا نسبت به عواقب آن کنش یا رخداد اطلاعات کافی وجود ندارد، نامناسب باشند؛ و در نتیجه، باورهایی که پیش‌تر صحیح بودند، حالت واقعی امور در

3. Bayesian Probability

4. Cognitive Behavioral Therapy (CBT)

جهان را بازتاب نکنند. بنابراین مادامی که اطلاعات جدیدی، از منابع کم و بیش قابل اعتماد، کسب می‌کنیم، باورهای ما نسبت به جهان نیز ملزم به تغییر هستند.

از آنجا که برای درک بهتر مفاهیم و اصول در حوزه‌های پیچیده، اطلاع از زمینه و بستر تاریخی شکل‌گیری مفاهیم و ارتباطات آن‌ها ضروری است، لذا ما در فصل‌های ابتدایی کتاب، در یک سیر تاریخی-مفهومی، به اصول پایه بازنگری باور و سپس بازنگری باور در عامل شناختی و پس از آن بازنگری باور در سیستم‌های چندعاملی شناختی با رویکردی محاسباتی پرداخته‌ایم. در پایان، برای علاقه‌مندان به کار عملیاتی جدی در این حوزه، زبان برنامه‌نویسی و ابزار کاربردی مناسب برای فعالیت‌های محاسباتی در حوزه بازنگری باور نیز معرفی شده‌اند.

www.ketab.ir