

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
پیشگفتار	۱
فصل اول: تاریخچه و پیدایش هوش مصنوعی	۳
۱-۱- مقدمه	۳
۲-۱- پیدایش هوش مصنوعی	۴
۲-۱-۱- اولین جرقه‌ها	۴
۲-۱-۲- آزمون تورینگ	۷
۳-۱- اولین برنامه‌های هوشمند	۸
۴-۱- تولد هوش مصنوعی	۱۰
۴-۱-۱- ابداع واژه هوش مصنوعی	۱۱
۴-۱-۲- تحقیقات اولیه در هوش مصنوعی	۱۲
۵-۱- اولین گام در پردازش زبان طبیعی	۱۴
۶-۱- رکود اول در هوش مصنوعی	۱۶
۷-۱- سیستم‌های خبره و سیستم‌های دانش محور (دهه ۱۹۸۰)	۱۹
۸-۱- رکود دوم در هوش مصنوعی (اواخر دهه ۱۹۸۰- ۱۹۹۰)	۲۱
۹-۱- شبکه‌های عصبی مصنوعی	۲۲
۱۰-۱- رشد یادگیری ماشین و پردازش داده‌های بزرگ (دهه ۲۰۰۰)	۲۴
۱۱-۱- انقلاب یادگیری عمیق (۲۰۱۰- تاکنون)	۲۷
۱۱-۱-۱- شبکه‌های پیچشی	۲۸
۱۱-۱-۲- شبکه‌های بازگشتی	۲۹
۱۱-۱-۳- شبکه‌های مبدل	۲۹
۱۱-۴- هوش مصنوعی مولد و افق آینده (از دهه ۲۰۲۰ به بعد)	۳۰
۱۲-۱- جمع‌بندی	۳۱
پرسش‌های پایان فصل	۳۲
فصل دوم: مبانی فلسفی هوش مصنوعی	۳۳
۱-۲- مقدمه	۳۳

عنوان	صفحه
۲-۲- هستی‌شناسی هوش مصنوعی	۳۴
۱-۲-۲- فلسفه ذهن: وجود ذهنی	۳۵
۲-۲-۲- تأثیرات فلسفه ذهن در هوش مصنوعی	۴۱
۳-۲-۲- جایگاه (موقعیت) وجودی هوش مصنوعی در جهان	۴۴
۳-۲- معرفت‌شناسی هوش مصنوعی	۵۲
۱-۳-۲- همسانی یا تفاوت آگاهی در هوش طبیعی و مصنوعی	۵۳
۲-۳-۲- ساختار، اجزاء و عناصر و مراحل شناخت در هوش طبیعی و مصنوعی	۵۵
۳-۳-۲- اعتبار شناخت در انسان و هوش مصنوعی	۶۰
۴-۳-۲- خودآگاهی فهم در انسان و هوش مصنوعی	۶۱
۴-۲- انسان‌شناسی و هوش مصنوعی	۶۲
۱-۴-۲- بدن، حیات و مرگ در انسان و هوش مصنوعی	۶۳
۲-۴-۲- اراده، اختیار و انتخاب در انسان و هوش مصنوعی	۶۳
۳-۴-۲- شناخت فطری و ابزاری در انسان و هوش مصنوعی	۶۴
۴-۴-۲- احساسات و عواطف در انسان و هوش مصنوعی	۶۴
۵-۲- ارزش‌شناسی و اخلاق در هوش مصنوعی	۶۶
۱-۵-۲- چالش‌های اخلاقی در هوش مصنوعی	۶۷
۶-۲- جمع‌بندی	۶۹
پرسش‌های پایان فصل	۷۱
فصل سوم: شناخت و هوش مصنوعی	۷۳
۱-۳- مقدمه	۷۳
۲-۳- تعریف شناخت	۷۴
۳-۳- فرایند شناخت	۷۴
۴-۳- نظریه‌های شناخت	۷۵
۱-۴-۳- نظریه فلتر گرایی	۷۵
۲-۴-۳- نظریه تجربه گرایی	۷۶
۳-۴-۳- نظریه فلترت - تجربه گرایی در شناخت	۷۷
۵-۳- علوم شناختی	۷۷
۱-۵-۳- آشنایی با علوم مرتبط با شناخت	۷۸
۲-۵-۳- ابعاد علوم شناختی	۸۲
۶-۳- خطاهای شناختی و هوش مصنوعی	۸۵
۱-۶-۳- خطای شناختی	۸۵
۲-۶-۳- هوش مصنوعی و سوگیری شناختی	۸۷

صفحه	عنوان
۸۹	۷-۳- هوش مصنوعی و مسئله شناخت
۸۹	۱-۷-۳- مدل سازی و شبیه سازی فرایندهای شناختی
۹۰	۲-۷-۳- تحلیل داده ها
۹۱	۳-۷-۳- توسعه ابزارهای آموزشی
۹۲	۴-۷-۳- پژوهش در شخصیت و رفتار
۹۳	۵-۷-۳- کاربردهای بالینی
۹۵	۶-۷-۳- هوش مصنوعی و شناخت دولت ها
۹۵	۱-۸-۳- هوش مصنوعی و مسئله شناخت در نظام ها و حاکمیت ها
۱۰۱	۲-۸-۳- هوش مصنوعی و اجتماعات مردمی (جمعیت ها)
۱۰۵	۹-۳- جمع بندی
۱۰۶	پرسش های پایان فصل
۱۰۷	فصل چهارم: قابلیت ها و حوزه های اصلی در هوش مصنوعی
۱۰۷	۱-۴- مقدمه
۱۰۹	۲-۴- آشنایی با مفاهیم رده بندی و خوشه بندی
۱۱۰	۳-۴- انواع یادگیری ماشین
۱۱۰	۴-۱-۳- یادگیری نظرارت شده
۱۱۳	۲-۳- یادگیری غیر نظرارت شده
۱۱۴	۳-۳- یادگیری تقویتی
۱۱۶	۴-۴- شبکه های عصبی مصنوعی
۱۲۰	۵-۴- یادگیری عمیق
۱۲۰	۱-۵-۴- شبکه های عصبی هم گشتی
۱۲۲	۲-۵-۴- شبکه های باز گشتی
۱۲۳	۳-۵-۴- شبکه های عصبی مولد
۱۲۵	۶-۴- منطق فازی
۱۲۸	۷-۴- محاسبات تکاملی
۱۳۳	۸-۴- جمع بندی
۱۳۳	پرسش های پایان فصل
۱۳۴	فصل پنجم: کاربردهای هوش مصنوعی
۱۳۴	۱-۵- مقدمه
۱۳۵	۲-۵- کاربردهای هوش مصنوعی در اقتصاد و امور مالی
۱۳۵	۱-۲-۵- کاربرد هوش مصنوعی در بانکداری

هفت

عنوان

صفحه

۱۳۷	-۲-۲-۵ کاربرد هوش مصنوعی در بورس
۱۴۲	-۳-۲-۵ کاربرد هوش مصنوعی در بیمه
۱۴۴	-۴-۲-۵ کاربرد هوش مصنوعی در کسب و کار دیجیتال
۱۴۷	-۵-۲-۵ کاربرد هوش مصنوعی در بازاریابی
۱۴۸	-۳-۵ کاربردهای هوش مصنوعی در صنعت
۱۴۹	-۱-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت دارویی
۱۵۰	-۲-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت خودروسازی
۱۵۱	-۳-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت کشاورزی
۱۵۳	-۴-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت دامپروری
۱۵۵	-۵-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت هواپیما
۱۵۶	-۶-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت رایانه
۱۵۸	-۷-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساختمان
۱۵۹	-۸-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت آب و برق
۱۶۱	-۹-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت مواد غذایی
۱۶۳	-۱۰-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت ساخت و تولید کارخانه‌ای
۱۶۵	-۱۱-۳-۵ کاربرد هوش مصنوعی در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی
۱۶۶	-۴-۵ کاربردهای هوش مصنوعی در سبک زندگی
۱۶۶	-۱-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در شبکه‌های اجتماعی
۱۶۷	-۲-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در بازی
۱۶۹	-۳-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در پژوهشکی و مراقبت‌های بهداشتی
۱۷۲	-۴-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در سفر و حمل و نقل
۱۷۴	-۵-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در محیط کار و بهره‌وری
۱۷۵	-۶-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در سرگرمی
۱۷۷	-۷-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در ارتباطات و رسانه
۱۷۹	-۸-۴-۵ کاربرد هوش مصنوعی در مدیریت منابع انسانی
۱۸۰	-۹-۴-۵ کاربردهای هوش مصنوعی در آموزش
۱۸۳	-۵-۵ کاربردهای هوش مصنوعی در امور دفاعی و امنیتی
۱۸۳	-۱-۵-۵ کاربرد هوش مصنوعی در امور نظامی
۱۸۵	-۲-۵-۵ کاربرد هوش مصنوعی در امنیت شبکه و داده
۱۸۶	-۳-۵-۵ کاربرد هوش مصنوعی در مکان‌یابی و ناوبری
۱۸۸	-۴-۵-۵ کاربرد هوش مصنوعی در امور نظارتی
۱۸۹	-۶-۵ جمع‌بندی
۱۹۰	پرسش‌های پایان فصل

هشت

صفحه

عنوان

۱۹۲	فصل ششم: هوش مصنوعی و کاربرد آن در آموزش
۱۹۲	۱-۶- مقدمه
۱۹۳	۲-۶- پیشینه کاربرد هوش مصنوعی در آموزش
۱۹۵	۳-۶- هوش مصنوعی و نقش آن در بهبود فرایند آموزش - یادگیری
۱۹۷	۴-۶- هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی
۱۹۹	۵-۶- هوش مصنوعی و سیستم‌های آموزشی هوشمند
۲۰۱	۶-۶- نظریه‌های یادگیری و هوش مصنوعی
۲۰۱	۶-۶-۱- رفتارگرایی و هوش مصنوعی
۲۰۲	۶-۶-۲- سازنده‌گرایی و هوش مصنوعی
۲۰۴	۶-۶-۳- رویکرد اجتماعی- فرهنگی به یادگیری و هوش مصنوعی
۲۰۵	۶-۶-۴- ارتباط‌گرایی و هوش مصنوعی
۲۰۶	۶-۶-۵- طراحی آموزش و فعالیت‌های یادگیری در آموزش مبتنی بر هوش مصنوعی
۲۰۶	۶-۶-۱- رویکرد یادگیری فعال در آموزش به کمک هوش مصنوعی
۲۰۸	۶-۶-۲- رویکرد یادگیری مبتنی بر مسئله و پروژه در آموزش به کمک هوش مصنوعی
۲۰۹	۶-۶-۳- هوش مصنوعی، یادگیری انباتی و واکاوی یادگیری
۲۱۰	۶-۶-۴- داده کاوی آموزشی و نقش آن در یادگیری انباتی مبتنی بر هوش مصنوعی
۲۱۱	۶-۶-۵- عناصر سیستم یادگیری انباتی مبتنی بر هوش مصنوعی
۲۱۲	۶-۶-۶- مزایای یادگیری انباتی مبتنی بر هوش مصنوعی
۲۱۲	۶-۶-۷- هوش مصنوعی و یادگیری شخصی سازی شده
۲۱۴	۶-۶-۸- بسترها و ابزارهای کاربرد هوش مصنوعی در آموزش
۲۱۷	۶-۶-۹- چالش‌ها و فرصت‌های استفاده از هوش مصنوعی در آموزش
۲۱۷	۶-۶-۱۰- چالش‌ها
۲۱۸	۶-۶-۱۱- فرصت‌ها
۲۱۹	۶-۶-۱۲- هوش مصنوعی و ارزشیابی آموزشی
۲۲۱	۶-۶-۱۳- ملاحظات اخلاقی در کاربرد هوش مصنوعی در آموزش
۲۲۳	۶-۶-۱۴- جمع‌بندی
۲۲۵	پرسش‌های پایان فصل
۲۲۶	فصل هفتم: حکمرانی و هوش مصنوعی
۲۲۶	۱-۷- مقدمه
۲۲۸	۲-۷- مفاهیم کلیدی حکمرانی هوش مصنوعی
۲۳۰	۳-۷- تنظیم‌گری و قانون‌گذاری در هوش مصنوعی
۲۳۲	۴-۷- مؤلفه‌های قدرت ملی و هوش مصنوعی

صفحه	عنوان
۲۳۴	۵-۷- حکمرانی داده و هوش مصنوعی
۲۳۷	۶-۷- حکمرانی هوشمند
۲۴۰	۷-۷- فرصت‌ها و چالش‌های حکمرانی هوش مصنوعی
۲۴۴	۸-۷- جمع‌بندی
۲۴۵	پرسش‌های پایان فصل
۲۴۷	فصل هشتم: چشم‌انداز هوش مصنوعی
۲۴۷	۱-۸- مقدمه
۲۴۹	۲-۸- آینده هوشمندسازی و هوش مصنوعی
۲۵۰	۱-۲-۸- تنظیم‌گری هوش مصنوعی
۲۵۲	۲-۲-۸- آمادگی هوش مصنوعی دولت(ها)
۲۵۴	۳-۲-۸- سرمایه‌گذاری هوش مصنوعی
۲۵۵	۳-۸- نوآوری‌ها و فناوری‌های آینده
۲۵۶	۱-۳-۸- فناوری‌های نوظهور
۲۷۴	۴-۸- کاربست و کاربردهای هوش مصنوعی
۲۷۵	۱-۴-۸- زیست‌فناوری
۲۷۶	۲-۴-۸- رانندگی و خودروهای خودران
۲۷۷	۳-۴-۸- امنیت سایبری
۲۸۰	۴-۴-۸- علوم زیستی
۲۸۱	۵-۴-۸- هوش مصنوعی و علوم اجتماعی
۲۸۲	۶-۴-۸- هوش مصنوعی و هنر
۲۸۴	۷-۴-۸- هوش مصنوعی و مهندسی
۲۸۵	۸-۴-۸- هوش مصنوعی و اقتصاد
۲۸۶	۹-۴-۸- هوش مصنوعی و روان‌شناسی
۲۸۷	۱۰-۴-۸- هوش مصنوعی و علوم زیست‌محیطی
۲۸۷	۱۱-۴-۸- هوش مصنوعی و آموزش
۲۸۹	۱۲-۴-۸- هوش مصنوعی و نظام نوآوری
۲۹۰	۵-۸- چشم‌اندازهای بین‌المللی و همکاری‌های جهانی
۲۹۱	۱-۵-۸- رقابت جهانی
۲۹۸	۲-۵-۸- تأثیر هوش مصنوعی در روابط فرهنگی بین‌المللی
۳۰۱	۶-۸- روندهای بازار، آینده اقتصاد و مشاغل
۳۰۱	۱-۶-۸- تأثیر بر حوزه‌های مختلف
۳۰۳	۲-۶-۸- الگوهای اقتصادی جدید

صفحه

عنوان

۳۰۵	-۳-۶-۸- بازار کار آینده
۳۱۱	-۷-۸- روندهای آینده
۳۱۲	-۱-۷-۸- هماهنگی با تغیرات
۳۱۳	-۲-۷-۸- پیش‌بینی زمان تحقق هوش مصنوعی هم‌سطح با انسان
۳۱۴	-۳-۷-۸- هوش مصنوعی عمومی
۳۱۶	-۴-۷-۸- پیش‌بینی‌های آینده
۳۱۷	-۸-۸- آینده تخیلی و الهام‌بخش
۳۱۷	-۱-۸-۸- شهرهای هوشمند خودمنخار
۳۱۹	-۲-۸-۸- همزیستی انسان و ربات‌ها
۳۲۰	-۳-۸-۸- مراقبت‌های بهداشتی و درمانی پیشرفته
۳۲۴	-۴-۸-۸- آموزش و یادگیری هوشمند
۳۲۵	-۵-۸-۸- اقتصاد هوشمند و خودتنظیم
۳۲۷	-۹-۸- داستان‌های کوتاه
۳۲۷	-۱-۹-۸- شهر بی‌نقض
۳۲۹	-۲-۹-۸- پژوهش آینده
۳۲۹	-۳-۹-۸- معلم آینده
۳۲۹	-۱۰-۸- فرصت‌های آینده هوش مصنوعی برای کشورهای در حال توسعه
۳۲۹	-۱-۱۰-۸- ظرفیت توسعه
۳۳۱	-۲-۱۰-۸- چالش‌ها
۳۳۳	-۱۱-۸- جمع‌بندی مخاطرات و فرصت‌های پیش روی
۳۳۴	-۱-۱۱-۸- مخاطرات
۳۳۷	-۲-۱۱-۸- فرصت‌ها
۳۳۹	-۱۲-۸- جمع‌بندی
۳۳۹	-۱-۱۲-۸- پیشنهادهایی برای محققان
۳۴۰	-۲-۱۲-۸- پیشنهادهایی برای سیاست‌گذاران
۳۴۰	-۳-۱۲-۸- پیشنهادهایی برای عموم مردم
۳۴۰	پرسش‌های پایان فصل
۳۴۲	منابع

یازده

پیشگفتار

انسان همواره در تلاش برای درک بهتر از خود و جهان پیرامونش بوده است و در این مسیر، مفهوم «هوش» و توانایی تفکر به عنوان یکی از برجسته‌ترین ویژگی‌های بشر، همواره الهام‌بخش دانشمندان و فیلسوفان بوده است. هوش مصنوعی، به عنوان تلاشی برای شبیه‌سازی و گسترش این توانایی، راهی را آغاز کرده که نه تنها مرزهای دانش و فناوری را گسترش داده، بلکه پرسش‌های عمیق فلسفی، اجتماعی و اخلاقی را نیز پیش روی ما قرار داده است.

کتابی که اکنون در دست دارید، حاصل تلاش گروهی از پژوهشگران و علاقه‌مندان به این حوزه است که کوشیده‌اند تصویری جامع، نظاممند و به روز را از مسیر تکامل هوش مصنوعی، از نخستین جرقه‌های این ایده تا افق‌های آینده آن ارائه دهند. این اثر نه تنها بر جنبه‌های فنی و علمی هوش مصنوعی تمرکز دارد، بلکه به مبانی فلسفی، شناختی، اجتماعی و اخلاقی آن نیز پرداخته است.

هوش مصنوعی، مفهومی که تا چند دهه پیش در قلمرو تخیل و داستان‌های علمی-تخیلی قرار داشت، امروز به واقعیتی عینی و نیرویی تحول آفرین در تمامی عرصه‌های زندگی انسان تبدیل شده است. از ابداع نخستین الگوریتم‌های هوشمند تا ظهور یادگیری عمیق، هوش مصنوعی مسیر پرستابی را پیموده و در طی این مسیر، نه تنها علوم و فناوری، بلکه فلسفه، اخلاق و شیوه زندگی انسان‌ها را نیز دگرگون ساخته است. از این‌رو، درک و شناخت پایه‌ای از هوش مصنوعی و ظرفیت‌های آن برای همگان ضروری است.

در فصل‌های ابتدایی کتاب، به تاریخچه و پیشرفت‌های اولیه هوش مصنوعی پرداخته‌ایم؛ مسیری که با ایده‌های فیلسوفان و ریاضی‌دانان آغاز شد و با آزمایش تورینگ و ظهور اولین برنامه‌های هوشمند جان گرفت. این فصل‌ها زمینه‌ساز درک بهتر از دستاوردهای بعدی مانند شبکه‌های عصبی، یادگیری عمیق و مدل‌های پیشرفته یادگیری ماشینی هستند. در ادامه، جنبه‌های فلسفی و معرفت‌شناختی هوش مصنوعی بررسی شده‌اند. کوشیده‌ایم تا به پرسش‌هایی نظری ماهیت آگاهی، تفاوت‌های هوش طبیعی و مصنوعی و پیامدهای وجودی این فناوری پردازیم. همچنین موضوعاتی مانند تعاملات شناختی، خودآگاهی، اخلاق در هوش مصنوعی و تأثیرات اجتماعی و فرهنگی آن با دقت تحلیل شده‌اند تا خواننده با نگاهی جامع‌تر به این فناوری بنگرد.

بخش‌های میانی کتاب به حوزه‌های اصلی کاربرد هوش مصنوعی در زمینه‌های متنوع اختصاص دارد: از تحلیل قابلیت‌ها و محدودیت‌ها گرفته تا کاربردهای آن در حوزه‌های اقتصادی، بهداشتی، صنعتی، فرهنگی، دفاعی و بهویژه در بهبود فرایندهای یادگیری و آموزش. هر یک از این فصل‌ها تصویری از فرصت‌ها و چالش‌های این فناوری را ارائه داده‌اند و نشان می‌دهند که چگونه هوش مصنوعی می‌تواند آینده انسان را دگرگون سازد.

در فصل‌های پایانی، مباحثی همچون حکمرانی، قانون‌گذاری، مؤلفه‌های قدرت ملی و نسبت آن‌ها با هوش مصنوعی مطرح شده‌اند. همچنین چشم‌اندازهای آینده، هوش مصنوعی عمومی، همزیستی انسان و ماشین، شهرهای هوشمند و فرصت‌های پیش روی کشورهای در حال توسعه بررسی شده‌اند. این مباحث، ضمن ترسیم رشد شتاب‌دار این فناوری بر ضرورت نگاهی مسئولانه و نقادانه بر آن تأکید دارند.

این کتاب برای طیف متنوعی از مخاطبان، از پژوهشگران و دانشجویان تا سیاست‌گذاران، مدیران و علاقه‌مندان عمومی طراحی شده است. تلاش ما بر آن بوده که این اثر، افزون بر ارائه دانش تخصصی، الهام‌بخش اندیشه و گفت‌وگوی بیشتر درباره آینده‌ای باشد که هوش مصنوعی در آن نقشی اساسی ایفا خواهد کرد.

در پایان، لازم می‌دانیم از اعضای گروه تخصصی علوم انسانی و هوش مصنوعی، کارشناس گروه و همچنین مدیران و همکاران محترم سازمان مطالعه و تدوین کتب دانشگاهی در علوم اسلامی و انسانی (سمت) که در فرایند تدوین و انتشار این اثر ما را همراهی کردند، صمیمانه قدردانی کنیم.

همچنین سپاس ویژه و خالصانه خود را تقدیم می‌داریم به مؤلفان محترم این اثر و نیز جناب آقای دکتر سیدعلی‌اکبر صفوی، ویراستار علمی، که با دقت، نظم و ژرف‌اندیشی، نقش برجسته‌ای در ارتقای کیفی و انسجام محتوایی این کتاب ایفا نمودند.

امید است این کتاب بتواند گامی کوچک در مسیر شناخت عمیق‌تر هوش مصنوعی و گسترش بهره‌مندی مسئولانه از ظرفیت‌های آن باشد و از همه محققان و خوانندگان اثر درخواست دارم که از نظرات سودمند خویش برای غنای این اثر ما را بهره‌مند سازند.

سید هادی صادقی

Sadeghi59@gmail.com

مدیر گروه تخصصی علوم انسانی و هوش مصنوعی

سازمان «سمت»

۱۴۰۴