

فهرست مطالب

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

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

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

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

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

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

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

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 برجسته ترین ویژگی های بشر، همواره الهام بخش دانشمندان و فیلسوفان بوده است. هوش مصنوعی، به عنوان تلاشی برای شبیه سازی و گسترش این توانایی، راهی را آغاز کرده که نه تنها مرزهای دانش و فناوری را گسترش داده، بلکه پرسش های 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 علاقه مندان به این حوزه است که کوشیده اند تصویری جامع، نظام مند و به روز را از مسیر تکامل هوش مصنوعی، از نخستین جرقه های این ایده تا افق های آینده آن ارائه دهند. این اثر نه تنها بر جنبه های 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 داستان های علمی-تخیلی قرار داشت، امروز به واقعیتی عینی و نیرویی تحول آفرین در تمامی عرصه های زندگی انسان تبدیل شده است. از ابداع نخستین الگوریتم های هوشمند تا ظهور یادگیری عمیق، هوش مصنوعی مسیر پرشتابی را پیموده و در طی این مسیر، نه تنها علوم و فناوری، بلکه فلسفه، اخلاق و شیوه زندگی انسان ها را نیز دگرگون ساخته است. از این رو، درک و شناخت پایه ای از هوش مصنوعی و ظرفیت های آن برای همگان ضروری است.

در فصل های ابتدایی کتاب، به تاریخچه و پیشرفت های اولیه هوش مصنوعی پرداخته ایم؛ مسیری که با ایده های فیلسوفان و ریاضی دانان آغاز شد و با آزمایش تورینگ و ظهور اولین برنامه های هوشمند جان گرفت. این فصل ها زمینه ساز درک بهتر از دستاوردهای بعدی مانند شبکه های عصبی، یادگیری عمیق و مدل های پیشرفته یادگیری ماشینی هستند.

در ادامه، جنبه های فلسفی و معرفت شناختی هوش مصنوعی بررسی شده اند. کوشیده ایم تا به پرسش هایی نظیر ماهیت آگاهی، تفاوت های هوش طبیعی و مصنوعی و پیامدهای وجودی این فناوری بپردازیم. همچنین موضوعاتی مانند تعاملات شناختی، خودآگاهی، اخلاق در هوش مصنوعی و تأثیرات اجتماعی و فرهنگی آن با دقت تحلیل شده اند تا خواننده با نگاهی جامع تر 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