
فهرست مطالب

فصل ۱: آشنایی با هوش مصنوعی

۱-۱. هوش مصنوعی چیست؟	۲۶
۲-۱. چرا نیاز به مطالعه هوش مصنوعی داریم؟	۲۷
۳-۱. شاخه‌های هوش مصنوعی	۲۸
۴-۱. پنج خانواده‌ی یادگیری ماشین	۳۱
۵-۱. تعریف هوش با استفاده از آزمون تورینگ	۳۲
۶-۱. ساخت ماشین‌هایی که مانند انسان فکر می‌کنند	۳۳
۷-۱. ساخت عامل‌های عقلانی	۳۴
۸-۱. حل‌کننده مسأله عمومی	۳۶
۹-۱. ساخت یک عامل هوشمند	۳۷
۱۰-۱. نصب پایتون ۳	۳۹
۱۱-۱. نصب بسته‌ها	۴۰
۱۲-۱. بارگیری داده‌ها	۴۰
۱۳-۱. خلاصه	۴۲

فصل ۲: کاربردهای بنیادین هوش مصنوعی

۱-۲. کاربردهای هوش مصنوعی	۴۳
۲-۲. دستیاران شخصی دیجیتال و چت‌بات‌ها	۴۴
۳-۲. اتومبیل خودران	۴۵
۴-۲. حمل و نقل و مدیریت انبار یک مرکز	۴۷
۵-۲. سلامتی انسان	۴۷
۶-۲. جستجوی دانش	۵۱
۷-۲. سیستم‌های پیشنهادگر	۵۲
۸-۲. خانه هوشمند	۵۴
۹-۲. بازی	۵۸
۱۰-۲. ساخت فیلم	۶۰

۱۱-۲. کارشناسی تعهد و تحلیل معامله.....	۶۱
۱۲-۲. پاکسازی و تبدیل داده‌ها.....	۶۳
۱۳-۲. خلاصه.....	۶۴

فصل ۳: خط سیر یادگیری ماشین

۱-۳. خط سیر یادگیری ماشین چیست؟.....	۶۶
۲-۳. تعریف مسأله.....	۶۹
۳-۳. جذب داده‌ها.....	۶۹
۴-۳. آماده‌سازی داده‌ها.....	۷۱
۵-۳. تفکیک داده‌ها.....	۷۵
۶-۳. آموزش مدل.....	۷۵
۷-۳. خلاصه.....	۷۹

فصل ۴: انتخاب ویژگی‌ها و مهندسی ویژگی‌ها

۱-۴. انتخاب ویژگی‌ها.....	۸۲
۲-۴. مهندسی ویژگی‌ها.....	۸۹
۳-۴. مدیریت داده‌های پرت.....	۹۵
۴-۴. رمزگذاری تک نمود.....	۹۸
۵-۴. تبدیل لگاریتمی.....	۱۰۰
۶-۴. مقیاس‌گذاری.....	۱۰۱
۷-۴. کار با تاریخ.....	۱۰۳
۸-۴. خلاصه.....	۱۰۴

فصل ۵: دسته‌بندی و رگرسیون با یادگیری با نظارت

۱-۵. یادگیری با نظارت در مقابل یادگیری بدون نظارت.....	۱۰۵
۲-۵. دسته‌بندی چیست؟.....	۱۰۷
۳-۵. پیش پردازش داده‌ها.....	۱۰۷
۴-۵. رمزگذاری برچسب.....	۱۱۲
۵-۵. دسته‌بندی‌های رگرسیون لجستیک.....	۱۱۳
۶-۵. دسته‌بند نایو بیز.....	۱۱۷
۷-۵. ماتریس سردرگمی.....	۱۲۱
۸-۵. ماشین‌های بردار پشتیبان.....	۱۲۴
۹-۵. دسته‌بندی داده‌های درآمد با استفاده از SVM.....	۱۲۵
۱۰-۵. رگرسیون چیست؟.....	۱۲۸
۱۱-۵. خلاصه.....	۱۳۴

فصل ۶: تحلیل پیشگویانه با یادگیری جمعی

- ۱-۶. درخت تصمیم چیست؟ ۱۳۵
- ۲-۶. یادگیری جمعی چیست؟ ۱۳۹
- ۳-۶. جنگل‌های تصادفی و جنگل‌های بسیار تصادفی چیست؟ ۱۴۰
- ۴-۶. عدم توازن در دسته‌ها ۱۴۸
- ۵-۶. یافتن پارامترهای بهینه آموزش با استفاده از جستجوی شبکه‌ای ۱۵۲
- ۶-۶. محاسبه‌ی اهمیت ویژگی نسبی ۱۵۵
- ۷-۶. پیش‌بینی ترافیک با رگرسیون جنگل بسیار تصادفی ۱۵۷
- ۸-۶. خلاصه ۱۵۹

فصل ۷: شناسایی الگو با یادگیری بدون نظارت

- ۱-۷. یادگیری بدون نظارت چیست؟ ۱۶۰
- ۲-۷. خوشه‌بندی داده‌ها با الگوریتم K-Means ۱۶۱
- ۳-۷. مدل‌های مخلوط گاوسی چیست؟ ۱۷۲
- ۴-۷. یافتن زیرگروه‌ها در بازار بورس با مدل انتشار وابستگی ۱۷۶
- ۵-۷. تقسیم بازار براساس الگوهای خرید ۱۷۸
- ۶-۷. خلاصه ۱۸۱

فصل ۸: سیستم‌های پیشنهادگر

- ۱-۸. استخراج نزدیک‌ترین همسایگان ۱۸۲
- ۲-۸. ساخت دسته‌بند K - نزدیک‌ترین همسایه ۱۸۵
- ۳-۸. محاسبه‌ی امتیازات شباهت ۱۹۰
- ۴-۸. پیدا کردن کاربران مشابه با استفاده از پالایش مشارکتی ۱۹۴
- ۵-۸. ساخت یک سیستم توصیه فیلم ۱۹۶
- ۶-۸. خلاصه ۱۹۹

فصل ۹: برنامه‌نویسی منطقی

- ۱-۹. برنامه‌نویسی منطقی چیست؟ ۲۰۰
- ۲-۹. درک بلوک‌های سازنده‌ی برنامه‌نویسی منطقی ۲۰۲
- ۳-۹. حل مسائل با استفاده از برنامه‌نویسی منطقی ۲۰۳
- ۴-۹. نصب بسته‌های پایتون ۲۰۴
- ۵-۹. تطبیق عبارات ریاضی ۲۰۴
- ۶-۹. اعتبارسنجی اعداد اول ۲۰۶
- ۷-۹. تجزیه‌ی یک شجره‌نامه ۲۰۷
- ۸-۹. تجزیه و تحلیل جغرافیا ۲۱۱

۹-۹. ساخت یک حل‌کننده‌ی پازل.....	۲۱۴
۹-۱۰. خلاصه	۲۱۷

فصل ۱۰: تکنیک‌های جستجوی اکتشافی

۱-۱۰. آیا جستجوی اکتشافی هوش مصنوعی است؟.....	۲۱۹
۲-۱۰. جستجوی اکتشافی چیست؟.....	۲۱۹
۳-۱۰. مسائل ارضای محدودیت.....	۲۲۰
۴-۱۰. تکنیک‌های جستجوی محلی.....	۲۲۲
۵-۱۰. ساخت یک رشته با استفاده از جستجوی حریصانه.....	۲۲۴
۶-۱۰. حل مسأله با محدودیت‌ها.....	۲۲۸
۷-۱۰. حل مسأله رنگ‌آمیزی منطقه.....	۲۳۰
۸-۱۰. ساخت یک حل‌کننده‌ی پازل - ۸.....	۲۳۳
۹-۱۰. ساخت یک حلقه هزار تو.....	۲۳۷
۱۰-۱۰. خلاصه	۲۴۰

فصل ۱۱: الگوریتم‌های ژنتیک و برنامه‌نویسی ژنتیک

۱-۱۱. خانواده تکامل‌گرایان.....	۲۴۲
۲-۱۱. درک الگوریتم‌های تکاملی و ژنتیک.....	۲۴۳
۳-۱۱. مفاهیم پایه در الگوریتم‌های ژنتیک.....	۲۴۴
۴-۱۱. ایجاد الگوی بیتی با پارامترهای از پیش تعریف شده.....	۲۴۵
۵-۱۱. بصری‌سازی تکامل.....	۲۵۱
۶-۱۱. حل مسأله‌ی رگرسیون نماد.....	۲۵۷
۷-۱۱. ساخت یک روبات کنترل هوشمند.....	۲۶۱
۸-۱۱. موارد استفاده از برنامه‌نویسی ژنتیک.....	۲۶۷
۹-۱۱. خلاصه	۲۷۲

فصل ۱۲: هوش مصنوعی روی ابر

۱-۱۲. چرا شرکت‌ها به ابر مهاجرت می‌کنند؟.....	۲۷۴
۲-۱۲. ارائه‌دهندگان برتر ابر.....	۲۷۵
۳-۱۲. خدمات وب آمازون (AWS).....	۲۷۷
۴-۱۲. مایکروسافت آزور.....	۲۸۶
۵-۱۲. زیرساخت ابر گوگل (GCP).....	۲۹۰
۶-۱۲. خلاصه	۲۹۴

فصل ۱۳: ساخت بازی با هوش مصنوعی

۱۳-۱. استفاده از الگوریتم‌های جستجو در بازی‌ها.....	۲۹۶
۱۳-۲. جستجوی ترکیبی.....	۲۹۷
۱۳-۳. نصب کتابخانه easyAI.....	۳۰۰
۱۳-۴. ساخت یک روبات برای بازی آخرین سکه‌ی باقیمانده.....	۳۰۰
۱۳-۵. ساخت یک روبات برای بازی Tic-Tac-Toe.....	۳۰۳
۱۳-۶. ساخت دو روبات برای بازی دوز چهارتایی در مقابل یکدیگر.....	۳۰۶
۱۳-۷. ساخت دو روبات برای بازی شش پیاده در مقابل یکدیگر.....	۳۰۹
۱۳-۸. خلاصه.....	۳۱۲

فصل ۱۴: سیستم‌های تشخیص گفتار

۱۴-۱. کار با سیگنال‌های گفتار.....	۳۱۳
۱۴-۲. رسم سیگنال‌های صوتی.....	۳۱۴
۱۴-۳. تبدیل سیگنال‌های صوتی به حوزه‌ی فراوانی.....	۳۱۶
۱۴-۴. تولید سیگنال‌های صوتی.....	۳۱۸
۱۴-۵. تلفیق آهنگ‌ها برای تولید موسیقی.....	۳۲۰
۱۴-۶. استخراج ویژگی‌های گفتار.....	۳۲۲
۱۴-۷. تشخیص کلمات گفتاری.....	۳۲۵
۱۴-۸. خلاصه.....	۳۳۰

فصل ۱۵: پردازش زبان طبیعی

۱۵-۱. معرفی و نصب بسته‌ها.....	۳۳۲
۱۵-۲. جداسازی واژگان داده‌های متنی.....	۳۳۳
۱۵-۳. تبدیل کلمات به شکل پایه‌ی آن‌ها با استفاده از ریشه‌سازی.....	۳۳۴
۱۵-۴. تبدیل کلمات به فرم‌های پایه‌ی آن‌ها با استفاده از بن‌سازی.....	۳۳۶
۱۵-۵. تقسیم داده‌های متنی به تکه‌ها.....	۳۳۸
۱۵-۶. استخراج فراوانی اصطلاحات با استفاده از مدل کوله‌ی کلمات.....	۳۳۹
۱۵-۷. ایجاد یک پیش‌بینی کننده‌ی دسته.....	۳۴۲
۱۵-۸. ساخت شناسایی جنسیت.....	۳۴۵
۱۵-۹. ساخت تحلیلگر احساسات.....	۳۴۸
۱۵-۱۰. مدل‌سازی موضوع با استفاده از تخصیص پنهان دیریکله.....	۳۵۱
۱۵-۱۱. خلاصه.....	۳۵۴

فصل ۱۶: چت‌بات‌ها

۱۶-۱. آینده‌ی چت‌بات‌ها.....	۳۵۶
------------------------------	-----

۳۵۸	۲-۱۶. چت بات های امروز
۳۶۰	۳-۱۶. مفاهیم چت بات
۳۶۳	۴-۱۶. یک چت بات خوش ساخت
۳۶۴	۵-۱۶. زیرساخت های چت بات
۳۶۴	۶-۱۶. ایجاد چت بات با استفاده از دیالوگ فلو
۳۷۷	۷-۱۶. خلاصه

فصل ۱۷: تحلیل داده های متوالی و سری های زمانی

۳۷۹	۱-۱۷. شناخت داده های متوالی
۳۸۱	۲-۱۷. پردازش داده های سری زمانی با پانداس
۳۸۴	۳-۱۷. برش داده های سری زمانی
۳۸۶	۴-۱۷. کار با داده های سری زمانی
۳۸۸	۵-۱۷. استخراج آمار از داده های سری زمانی
۳۹۲	۶-۱۷. تولید داده با استفاده از مدل پنهان مارکوف
۳۹۶	۷-۱۷. شناسایی توالی های الفبا با زمینه های تصادفی شرطی
۴۰۰	۸-۱۷. تجزیه و تحلیل بازار سهام
۴۰۳	۹-۱۷. خلاصه

فصل ۱۸: تشخیص تصویر

۴۰۵	۱-۱۸. اهمیت تشخیص تصویر
۴۰۶	۲-۱۸. OpenCV
۴۰۶	۳-۱۸. اختلاف قاب ها
۴۱۰	۴-۱۸. ردیابی اشیاء با استفاده از فضا های رنگی
۴۱۳	۵-۱۸. ردیابی شیء با استفاده از تفاضل پس زمینه
۴۱۶	۶-۱۸. ساخت یک ردیاب شیء تعاملی با استفاده از الگوریتم CAMShift
۴۲۳	۷-۱۸. ردیابی مبتنی بر جریان نوری
۴۲۸	۸-۱۸. تشخیص چهره و ردیابی
۴۳۳	۹-۱۸. تشخیص و ردیابی چشم
۴۳۵	۱۰-۱۸. خلاصه

فصل ۱۹: شبکه های عصبی

۴۳۷	۱-۱۹. معرفی شبکه های عصبی
۴۳۸	۲-۱۹. ساخت دسته بندی مبتنی بر پرسپترون
۴۴۲	۳-۱۹. ساخت یک شبکه عصبی تک لایه
۴۴۵	۴-۱۹. ساخت یک شبکه عصبی چند لایه

۴۴۸.....	۱۹-۵. ساخت یک پله‌ای کننده بردار
۴۵۱.....	۱۹-۶. تجزیه و تحلیل داده‌های متوالی با استفاده از شبکه‌های عصبی بازگشتی
۴۵۵.....	۱۹-۷. رسم حروف در یک پایگاه داده تشخیص نویسه نوری
۴۵۷.....	۱۹-۸. ایجاد یک موتور تشخیص نویسه نوری
۴۶۱.....	۱۹-۹. خلاصه

فصل ۲۰: یادگیری عمیق با شبکه‌های عصبی پیچشی

۴۶۳.....	۲۰-۱. مبانی شبکه‌های عصبی پیچشی
۴۶۵.....	۲۰-۲. معماری CNN
۴۶۸.....	۲۰-۳. انواع لایه‌ها در CNN
۴۶۹.....	۲۰-۴. ساخت یک رگرسیون خطی مبتنی بر پرسپترون
۴۷۴.....	۲۰-۵. ساخت دسته‌بند تصویر با استفاده از یک شبکه عصبی تک‌لایه
۴۷۶.....	۲۰-۶. ساخت دسته‌بند تصویر با استفاده از یک شبکه عصبی پیچشی
۴۸۱.....	۲۰-۷. خلاصه
۴۸۱.....	۲۰-۸. منبع

فصل ۲۱: شبکه‌های عصبی بازگشتی و سایر مدل‌های یادگیری عمیق

۴۸۲.....	۲۱-۱. مبانی شبکه‌های عصبی بازگشتی
۴۸۶.....	۲۱-۲. معماری RNN
۴۸۹.....	۲۱-۳. یک مورد کاربرد از مدل‌سازی زبان
۴۹۰.....	۲۱-۴. آموزش RNN
۴۹۶.....	۲۱-۵. خلاصه

فصل ۲۲: ایجاد عوامل هوشمند با یادگیری تقویتی

۴۹۸.....	۲۲-۱. معنای یادگیری چیست
۵۰۰.....	۲۲-۲. یادگیری تقویتی در مقابل یادگیری با نظارت
۵۰۰.....	۲۲-۳. نمونه‌هایی از دنیای واقعی یادگیری تقویتی
۵۰۱.....	۲۲-۴. بلوک‌های سازنده یادگیری تقویتی
۵۰۲.....	۲۲-۵. ایجاد یک محیط
۵۰۷.....	۲۲-۶. ساخت یک عامل یادگیرنده
۵۱۰.....	۲۲-۷. خلاصه

فصل ۲۳: هوش مصنوعی و کلان داده

۵۱۱.....	۲۳-۱. مبانی کلان داده
۵۱۸.....	۲۳-۲. سه V در کلان داده

۱۰ فهرست مطالب

۵۲۱	۲۳-۳. کلان داده و یادگیری ماشین
۵۲۸	۲۳-۴. بانک‌های اطلاعاتی NoSQL
۵۳۱	۲۳-۵. خلاصه
۵۳۲	اختصارات
۵۳۴	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۵۴۰	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی
۵۴۶	مراجع