

۱-۱	مقدمه	۲۰.....
۲-۱	مروری سریع بر مفاهیم بنیادی فناوری شیء	۲۱.....
۳-۱	زبان برنامه‌نویسی پایتون	۲۳.....
۴-۱	کتابخانه همه چیز است!	۲۵.....
۱-۴-۱	کتابخانه‌ی استاندارد پایتون	۲۵.....
۲-۴-۱	کتابخانه‌های داده‌پردازی	۲۶.....
۵-۱	چند اجرای آزمایشی: کار با آی پایتون و دفترچه‌ی ژوپیتِر	۲۷.....
۱-۵-۱	استفاده از حالت تعاملی آی پایتون به عنوان ماشین حساب	۲۸.....
۲-۵-۱	اجرای یک اسکریپت پایتون با استفاده از مفسر آی پایتون	۲۹.....
۳-۵-۱	کدنویسی در یک دفترچه‌ی ژوپیتِر و اجرای آن	۳۱.....
۶-۱	فضای ابری و اینترنت اشیا	۳۴.....
۱-۶-۱	فضای ابری	۳۴.....
۲-۶-۱	اینترنت اشیا	۳۵.....
۷-۱	کلان داده چقدر بزرگ است؟	۳۶.....
۱-۷-۱	تحلیل کلان داده	۳۸.....
۲-۷-۱	داده‌پردازی و کلان داده در حال تغییر دادن دنیا هستند	۳۸.....
۸-۱	موردپژوهی: یک برنامه‌ی موبایلی کلان داده	۳۹.....
۹-۱	آشنایی با علوم داده‌پردازی: هوش مصنوعی به مثابه فصل مشترک علوم کامپیوتر و داده‌پردازی	۴۰.....
۱۰-۱	سخن آخر	۴۲.....

۱-۲	مقدمه	۴۴.....
۲-۲	متغیر و دستور انتساب	۴۴.....
۳-۲	حساب	۴۵.....
۴-۲	تابع print و رشته‌های تک-نقل و دو-نقل	۵۰.....

۵۱	۵-۲ رشته‌های سه-نقل
۵۳	۶-۲ گرفتن ورودی از کاربر
۵۵	۷-۲ تصمیم‌گیری: دستور if و عملگرهای مقایسه
۶۰	۸-۲ اشیاء و نوع سنجی پویا
۶۲	۹-۲ مدخلی بر داده‌پردازی: آمار توصیفی مقدماتی
۶۴	۱۰-۲ سخن آخر

۶۷

فصل سوم دستورات کنترل

۶۸	۱-۳ مقدمه
۶۸	۲-۳ دستورات کنترل
۶۹	۳-۳ دستور if
۷۱	۴-۳ دستورات if...else و if...elif...else
۷۴	۵-۳ دستور while
۷۴	۶-۳ دستور for
۷۵	۳-۶-۱ تکرارپذیر، لیست، و تکرارگر
۷۶	۳-۶-۲ تابع داخلی range
۷۶	۷-۳ انتساب افزوده
۷۷	۸-۳ تکرار با کنترل دنباله؛ رشته‌ی فرمت
۷۹	۹-۳ تکرار با کنترل گذربان
۸۱	۱۰-۳ تابع داخلی range: نگاهی عمیق‌تر
۸۱	۱۱-۳ استفاده از نوع Decimal برای مقادیر پولی
۸۵	۱۲-۳ دستورات break و continue
۸۶	۱۳-۳ عملگرهای بولی and، or و not
۸۹	۱۴-۳ مدخلی بر داده‌پردازی: معیارهای گرایش مرکزی: میانگین، میانه و نمایه
۹۰	۱۵-۳ سخن آخر

۹۳

فصل چهارم تابع

۹۴	۱-۴ مقدمه
۹۴	۲-۴ تعریف تابع
۹۷	۳-۴ تابع چندپارامتری
۹۹	۴-۴ تولید اعداد تصادفی
۱۰۲	۵-۴ موردپژوهی: بازی شانس

۶-۴	کتابخانه‌ی استاندارد پایتون	۱۰۶
۷-۴	توابع ماژول math	۱۰۷
۸-۴	استفاده از ویژگی تکمیل خودکار آی پایتون	۱۰۸
۹-۴	مقدار پیش فرض پارامتر	۱۱۰
۱۰-۴	آرگومان کلیدواژه‌ای	۱۱۱
۱۱-۴	فهرست آرگومان دلخواه	۱۱۱
۱۲-۴	متد: تابعی که متعلق به یک شیء است	۱۱۲
۱۳-۴	قواعد میدان دید	۱۱۳
۱۴-۴	دستور import: نگاهی عمیق‌تر	۱۱۵
۱۵-۴	پاس کردن آرگومان به تابع: نگاهی عمیق‌تر	۱۱۷
۱۶-۴	بازگشت	۱۲۰
۱۷-۴	برنامه‌نویسی تابع-محور	۱۲۳
۱۸-۴	مدخلی بر داده‌پردازی: معیارهای پراکندگی	۱۲۵
۱۹-۴	سخن آخر	۱۲۶

۱۲۹

دنباله: لیست و تاپل

فصل پنجم

۱-۵	مقدمه	۱۳۰
۲-۵	لیست	۱۳۰
۳-۵	تاپل	۱۳۵
۴-۵	باز کردن دنباله	۱۳۸
۵-۵	بُرش زدن دنباله	۱۴۰
۶-۵	دستور del	۱۴۳
۷-۵	پاس کردن لیست به تابع	۱۴۴
۸-۵	مرتب‌سازی لیست	۱۴۶
۹-۵	جستجوی دنباله	۱۴۷
۱۰-۵	دیگرمتمدهای لیست	۱۴۹
۱۱-۵	شبیه‌سازی پشته با لیست	۱۵۲
۱۲-۵	لیست‌ساز	۱۵۳
۱۳-۵	عبارت مولد	۱۵۵
۱۴-۵	فیلتر، نگاشت، و کاهش	۱۵۵
۱۵-۵	دیگرتوابع پردازش دنباله	۱۵۸
۱۶-۵	لیست دوبعدی	۱۶۰

۱۶۲.....	۱۷-۵ مدخلی بر داده‌پردازی: شبیه‌سازی و مجسم‌سازی
۱۶۲.....	۱-۱۷-۵ نمودار شبیه‌سازی‌های مختلف پرتاب تاس
۱۶۳.....	۲-۱۷-۵ مجسم‌سازی فراوانی و درصد پرتاب تاس
۱۷۰.....	۱۸-۵ سخن آخر

۱۷۱	واژه‌نامه و مجموعه	فصل ششم
۱۷۲.....	مقدمه	۱-۶
۱۷۲.....	واژه‌نامه	۲-۶
۱۷۳.....	ایجاد واژه‌نامه	۱-۲-۶
۱۷۴.....	پیمایش واژه‌نامه	۲-۲-۶
۱۷۴.....	عملکردهای پایه در واژه‌نامه	۳-۲-۶
۱۷۶.....	متدهای keys و values واژه‌نامه	۴-۲-۶
۱۷۸.....	عملگرهای مقایسه‌ی واژه‌نامه	۵-۲-۶
۱۷۸.....	مثال: واژه‌نامه‌ی نمرات دانشجویان	۶-۲-۶
۱۸۰.....	مثال: شمارش کلمات	۷-۲-۶
۱۸۲.....	متد update واژه‌نامه	۸-۲-۶
۱۸۳.....	واژه‌نامه‌ساز	۹-۲-۶
۱۸۴.....	مجموعه	۳-۶
۱۸۵.....	مقایسه‌ی مجموعه‌ها	۱-۳-۶
۱۸۷.....	اَعمال ریاضی روی مجموعه‌ها	۲-۳-۶
۱۸۹.....	عملگرها و متدهای تغییردهنده‌ی مجموعه	۳-۳-۶
۱۹۰.....	مجموعه‌ساز	۴-۳-۶
۱۹۰.....	مدخلی بر داده‌پردازی: مجسم‌سازی پویا	۴-۶
۱۹۱.....	طرز کار مجسم‌سازی پویا	۱-۴-۶
۱۹۴.....	پیاده‌سازی یک مجسم‌سازی پویا	۲-۴-۶
۱۹۷.....	سخن آخر	۵-۶

۱۹۹	برنامه‌نویسی آرایه-محور با کتابخانه‌ی NumPy	فصل هفتم
۲۰۰.....	مقدمه	۱-۷
۲۰۱.....	ایجاد آرایه از یک شیء داده	۲-۷
۲۰۱.....	صفات آرایه	۳-۷
۲۰۴.....	پُر کردن آرایه با مقادیر خاص	۴-۷

۲۰۴.....	۵-۷ ایجاد آرایه از یک بازه
۲۰۶.....	۶-۷ مقایسه‌ی کارایی لیست و آرایه: <code>timeit</code> با فرمان
۲۰۸.....	۷-۷ عملگرهای آرایه
۲۱۰.....	۸-۷ متدهای محاسباتی ماژول NumPy
۲۱۲.....	۹-۷ تابع جامع
۲۱۴.....	۱۰-۷ اندیس‌گذاری و بُرش
۲۱۶.....	۱۱-۷ نما: کپی سطحی
۲۱۷.....	۱۲-۷ کپی عمیق
۲۱۸.....	۱۳-۷ تغییرشکل و ترانهادن
۲۲۲.....	۱۴-۷ مدخلی بر داده‌پردازی: کلکسیون‌های Series و DataFrame کتابخانه‌ی pandas
۲۲۲.....	۱-۱۴-۷ کلکسیون Series کتابخانه‌ی pandas
۲۲۲.....	۲-۱۴-۷ کلکسیون DataFrame کتابخانه‌ی pandas
۲۳۵.....	۱۵-۷ سخن آخر

۲۳۷

رشته: نگاه عمیق

فصل هشتم

۲۳۸.....	۱-۸ مقدمه
۲۳۹.....	۲-۸ فرمت کردن رشته
۲۳۹.....	۱-۲-۸ نمایش‌گونه
۲۴۰.....	۲-۲-۸ پهنای فیلد و تراز
۲۴۱.....	۳-۲-۸ فرمت کردن مقادیر عددی
۲۴۲.....	۴-۲-۸ متد <code>format</code> شیء رشته
۲۴۳.....	۳-۸ چسباندن و تکرار رشته‌ها
۲۴۴.....	۴-۸ پاکسازی رشته از کاراکترهای سفید
۲۴۴.....	۵-۸ تغییر نوع حروف رشته
۲۴۵.....	۶-۸ رشته و عملگرهای مقایسه
۲۴۶.....	۷-۸ جستجوی زیررشته
۲۴۷.....	۸-۸ جایگزینی زیررشته
۲۴۸.....	۹-۸ شکستن و به هم چسباندن رشته‌ها
۲۵۰.....	۱۰-۸ کاراکتر و متدهای کاراکترآزمایی
۲۵۱.....	۱۱-۸ رشته‌ی خام
۲۵۲.....	۱۲-۸ مقدمه‌ای بر عبارت متعارف
۲۵۲.....	۱-۱۲-۸ ماژول <code>re</code> و تابع <code>fullmatch</code>

۲۵۶	جایگزینی زیررشته و شکستن رشته ها	۲-۱۲-۸
۲۵۷	دیگر توابع جستجو: تطبیق دستوری	۳-۱۲-۸
۲۶۰	مدخلی بر داده پردازی: کتابخانه‌ی pandas، عبارت های متعارف و داده ورزی	۱۳-۸
۲۶۵	سخن آخر	۱۴-۸

فصل نهم	فایل و استثنا	۲۶۲
۱-۹	مقدمه	۲۶۸
۲-۹	فایل	۲۶۹
۳-۹	پردازش فایل متنی	۲۷۰
۱-۳-۹	نوشتن در فایل متنی: آشنایی با دستور with	۲۷۰
۲-۳-۹	خواندن داده از فایل متنی	۲۷۱
۴-۹	به روزرسانی فایل متنی	۲۷۳
۵-۹	سریال سازی با JSON	۲۷۴
۶-۹	تمرکز بر امنیت: سریال سازی و ناسریال سازی با مازول pickle	۲۷۷
۷-۹	نکات دیگری درباره ی فایل	۲۷۸
۸-۹	مدیریت استثنا	۲۷۹
۱-۸-۹	تقسیم بر صفر و ورودی نامعتبر	۲۷۹
۲-۸-۹	دستور try	۲۸۰
۳-۸-۹	به دام انداختن چند استثنا در یک بلوک except	۲۸۳
۴-۸-۹	یک تابع یا متد چه استثناهایی صادر می کند؟	۲۸۳
۵-۸-۹	کدام گدها باید در یک بلوک try نوشته شوند؟	۲۸۴
۹-۹	بلوک finally	۲۸۴
۱۰-۹	صدور استثنا به صورت صریح	۲۸۶
۱۱-۹	(اختیاری) واگشایی پشته و منشأیابی	۲۸۷
۱۲-۹	مدخلی بر داده پردازی: کار با فایل های CSV	۲۸۹
۱-۱۲-۹	مازول CSV کتابخانه ی استاندارد پایتون	۲۸۹
۲-۱۲-۹	بارگذاری محتویات فایل CSV در دیتافریم pandas	۲۹۲
۳-۱۲-۹	خواندن دیتاست تایتانیک	۲۹۳
۴-۱۲-۹	اجرای چند تحلیل ساده روی دیتاست تایتانیک	۲۹۴
۵-۱۲-۹	هیستوگرام سن مسافران	۲۹۶
۱۳-۹	سخن آخر	۲۹۷

فصل دهم برنامه‌نویسی شی‌اگرا

۲۹۹

۱-۱۰	مقدمه	۳۰۰
۲-۱۰	کلاس سفارشی Account	۳۰۳
۱-۲-۱۰	اجرای آزمایشی کلاس Account	۳۰۳
۲-۲-۱۰	تعریف کلاس Account	۳۰۴
۳-۲-۱۰	ترکیب: ارجاع به اشیای دیگر به عنوان اعضای کلاس	۳۰۷
۳-۱۰	کنترل دسترسی به صفات کلاس	۳۰۷
۴-۱۰	خواص دسترسی داده	۳۰۸
۱-۴-۱۰	اجرای آزمایشی کلاس Time	۳۰۸
۲-۴-۱۰	تعریف کلاس Time	۳۱۰
۳-۴-۱۰	نکات طراحی در تعریف کلاس Time	۳۱۳
۵-۱۰	شبیه‌سازی صفات «خصوصی»	۳۱۵
۶-۱۰	موردپژوهی: شبیه‌سازی بُرزدن و کشیدن ورق	۳۱۶
۱-۶-۱۰	اجرای آزمایشی کلاس‌های Card و DeckOfCards	۳۱۷
۲-۶-۱۰	کلاس Card: آشنایی با صفت کلاس	۳۱۸
۳-۶-۱۰	کلاس DeckOfCards	۳۲۱
۴-۶-۱۰	نمایش تصویر ورق با Matplotlib	۳۲۳
۷-۱۰	وراثت: کلاس پایه وزیرکلاس	۳۲۶
۸-۱۰	ایجاد سلسله‌مراتب وراثت؛ آشنایی با چندریختی	۳۲۹
۱-۸-۱۰	کلاس پایه CommissionEmployee	۳۲۹
۲-۸-۱۰	زیرکلاس SalariedCommissionEmployee	۳۳۲
۳-۸-۱۰	پردازش CommissionEmployee و ...	۳۳۷
۴-۸-۱۰	یک نکته درباره‌ی برنامه‌نویسی شیء‌محور و شیء‌گرا	۳۳۷
۹-۱۰	نوع‌سنجی مرغابی و چندریختی	۳۳۸
۱۰-۱۰	بیش‌بارگذاری عملگر	۳۴۰
۱-۱۰-۱۰	اجرای آزمایشی کلاس Complex	۳۴۱
۲-۱۰-۱۰	تعریف کلاس Complex	۳۴۲
۱۱-۱۰	سلسله‌مراتب کلاس استثنا و استثنای سفارشی	۳۴۳
۱۲-۱۰	تاپل نام‌دار	۳۴۴
۱۳-۱۰	آشنایی اجمالی با کلاس‌های جدید داده در پایتون ۳٫۷	۳۴۶
۱-۱۳-۱۰	ایجاد کلاس داده‌ی Card	۳۴۶
۲-۱۳-۱۰	استفاده از کلاس داده‌ی Card	۳۴۹

۳۵۱.....	۳-۱۳-۱۰ مزایای کلاس داده نسبت به تاپل نام‌دار
۳۵۱.....	۴-۱۳-۱۰ مزایای کلاس داده نسبت به کلاس‌های معمولی
۳۵۲.....	۱۴-۱۰ آزمون یگان با سند-رشته و doctest
۳۵۶.....	۱۵-۱۰ فضای-نام و میدان دید
۳۵۹.....	۱۶-۱۰ مدخلی بر داده‌پردازی: سری زمانی و رگرسیون خطی ساده
۳۶۸.....	۱۷-۱۰ سخن آخر

۳۶۹

فصل یازدهم پردازش زبان طبیعی: NLP

۳۷۰.....	۱-۱۱ مقدمه
۳۷۱.....	۲-۱۱ کتابخانه‌ی TextBlob
۳۷۲.....	۱-۲-۱۱ ایجاد یک شیء TextBlob
۳۷۳.....	۲-۲-۱۱ نشانک‌گذاری متن به جمله و کلمه
۳۷۳.....	۳-۲-۱۱ برچسب‌گذاری اجزای کلام
۳۷۴.....	۴-۲-۱۱ استخراج ترکیب‌های اسمی
۳۷۵.....	۵-۲-۱۱ گرایش‌کاوی با تحلیلگر گرایش پیش‌فرض TextBlob
۳۷۶.....	۶-۲-۱۱ گرایش‌کاوی با تحلیلگر گرایش NaiveBayesAnalyzer
۳۷۷.....	۷-۲-۱۱ تشخیص زبان و ترجمه
۳۷۹.....	۸-۲-۱۱ صرف فعل: جمع‌سازی و مفردسازی
۳۷۹.....	۹-۲-۱۱ غلط‌یابی و تصحیح غلط‌های املائی
۳۸۰.....	۱۰-۲-۱۱ بهنجارسازی: ریشه‌یابی و اشتقاق
۳۸۱.....	۱۱-۲-۱۱ فراوانی کلمات
۳۸۱.....	۱۲-۲-۱۱ استخراج تعریف، مترادف و متضاد کلمات از WordNet
۳۸۳.....	۱۳-۲-۱۱ حذف کلمات زائد
۳۸۴.....	۱۴-۲-۱۱ ۱۱-بخشی
۳۸۵.....	۳-۱۱ مجسم‌سازی فراوانی کلمات با نمودار ستونی و ابر-واژه
۳۸۶.....	۱-۳-۱۱ مجسم‌سازی فراوانی کلمات با pandas
۳۸۸.....	۲-۳-۱۱ مجسم‌سازی فراوانی کلمات با ابر-واژه
۳۹۱.....	۴-۱۱ ارزیابی خوانایی با کتابخانه‌ی Textastic
۳۹۴.....	۵-۱۱ شناسایی عناصر معرفه با کتابخانه‌ی spaCy
۳۹۵.....	۶-۱۱ تشخیص همسانی با کتابخانه‌ی spaCy
۳۹۶.....	۷-۱۱ دیگر کتابخانه‌ها و ابزارهای NLP
۳۹۷.....	۸-۱۱ یادگیری ماشین و یادگیری عمیق در برنامه‌های کاربردی زبان طبیعی

۳۹۷.....	دیتاست‌های زبان طبیعی	۹-۱۱
۳۹۸.....	سخن آخر	۱۰-۱۱

فصل دوازدهم یادگیری ماشین: طبقه‌بندی، رگرسیون، و خوشه‌بندی ۳۹۹

۴۰۰.....	مقدمه‌ای بر یادگیری ماشین	۱-۱۲
۴۰۱.....	کتابخانه‌ی scikit-learn	۱-۱-۱۲
۴۰۲.....	انواع یادگیری ماشین	۲-۱-۱۲
۴۰۵.....	دیتاست‌های همراه scikit-learn	۳-۱-۱۲
۴۰۵.....	مراحل یک پژوهش داده‌پردازی	۴-۱-۱۲
۴۰۶.....	موردپژوهی: طبقه‌بندی با k-نزدیک‌ترین همسایه و دیتاست ارقام، بخش اول	۲-۱۲
۴۰۷.....	الگوریتم k-نزدیک‌ترین همسایه	۱-۲-۱۲
۴۰۸.....	بارگذاری دیتاست	۲-۲-۱۲
۴۱۲.....	مجسم‌سازی دیتاست	۳-۲-۱۲
۴۱۴.....	تقسیم دیتاست برای آموزش و آزمایش	۴-۲-۱۲
۴۱۶.....	ایجاد مدل	۵-۲-۱۲
۴۱۶.....	آموزش مدل	۶-۲-۱۲
۴۱۷.....	پیش‌بینی کلاس ارقام	۷-۲-۱۲
۴۱۸.....	موردپژوهی: طبقه‌بندی با k-نزدیک‌ترین همسایه و دیتاست ارقام، بخش دوم	۳-۱۲
۴۱۸.....	سنجه‌ی ارزیابی دقت مدل	۱-۳-۱۲
۴۲۲.....	اعتبارسنجی-متقابل k-لایه	۲-۳-۱۲
۴۲۴.....	اجرای چند مدل برای یافتن بهترین آنها	۳-۳-۱۲
۴۲۵.....	تنظیم فرایارامتر	۴-۳-۱۲
۴۲۶.....	موردپژوهی: سری زمانی و رگرسیون خطی ساده	۴-۱۲
۴۳۲.....	موردپژوهی: رگرسیون خطی چندگانه با دیتاست مجتمع‌های مسکونی کالیفرنیا	۵-۱۲
۴۳۲.....	بارگذاری دیتاست	۱-۵-۱۲
۴۳۵.....	کاوش دیتاست با pandas	۲-۵-۱۲
۴۳۷.....	مجسم‌سازی مشخصه‌های دیتاست	۳-۵-۱۲
۴۴۱.....	تقسیم دیتاست برای آموزش و آزمایش	۴-۵-۱۲
۴۴۱.....	آموزش مدل	۵-۵-۱۲
۴۴۳.....	آزمایش مدل	۶-۵-۱۲
۴۴۳.....	مجسم‌سازی قیمت‌های موردانتظار در مقابل قیمت‌های پیش‌بینی شده	۷-۵-۱۲
۴۴۵.....	سنجه‌ی مدل‌های رگرسیون	۸-۵-۱۲

۴۴۵	انتخاب بهترین مدل	۹-۵-۱۲
۴۴۶	موردپژوهی: یادگیری ماشین نظارت نشده، بخش اول: کاهش ابعاد	۶-۱۲
۴۵۰	موردپژوهی: یادگیری ماشین نظارت نشده، بخش دوم: خوشه بندی k-میانگین	۷-۱۲
۴۵۱	بارگذاری دیتاست آیریس	۱-۷-۱۲
۴۵۴	کاوش دیتاست آیریس: آمار توصیفی با pandas	۲-۷-۱۲
۴۵۶	مجسم سازی دیتاست با تابع pairplot ماژول Seaborn	۳-۷-۱۲
۴۵۹	استفاده از برآوردگر KMeans	۴-۷-۱۲
۴۶۰	کاهش ابعاد با تحلیل مؤلفه ی اصلی	۵-۷-۱۲
۴۶۲	انتخاب بهترین برآوردگر خوشه بندی	۶-۷-۱۲
۴۶۵	سخن آخر	۸-۱۲

۴۶۷

فصل سیزدهم یادگیری عمیق

۴۶۸	مقدمه ای بر یادگیری عمیق	۱-۱۳
۴۷۰	کاربردهای یادگیری عمیق	۱-۱-۱۳
۴۷۱	منابع Keras	۲-۱-۱۳
۴۷۱	دیتاست های داخلی Keras	۲-۱۳
۴۷۱	محیط سفارشی آناکوندا	۳-۱۳
۴۷۳	شبکه ی عصبی	۴-۱۳
۴۷۵	تانسور	۵-۱۳
۴۷۶	شبکه ی عصبی پیچشی برای بینایی؛ طبقه بندی چندگانه با دیتاست MNIST	۶-۱۳
۴۷۸	بارگذاری دیتاست MNIST	۱-۶-۱۳
۴۷۸	کاوش دیتاست	۲-۶-۱۳
۴۸۰	آماده سازی دیتاست	۳-۶-۱۳
۴۸۲	ایجاد شبکه ی عصبی	۴-۶-۱۳
۴۹۰	آموزش و ارزیابی مدل	۵-۶-۱۳
۴۹۵	ذخیره و بارگذاری مدل	۶-۶-۱۳
۴۹۶	مجسم سازی آموزش شبکه ی عصبی با TensorBoard	۷-۱۳
۴۹۹	آموزش و مجسم سازی یادگیری عمیق مرورگر-محور: ConvnetJS	۸-۱۳
۵۰۰	شبکه ی عصبی بازگشتی برای دنباله ها: گرایش کاوی با دیتاست IMDb	۹-۱۳
۵۰۱	بارگذاری دیتاست نقد فیلم IMDb	۱-۹-۱۳
۵۰۲	کاوش دیتاست	۲-۹-۱۳
۵۰۴	آماده سازی دیتاست	۳-۹-۱۳

۵۰۵.....	ایجاد شبکه‌ی عصبی ۴-۹-۱۳
۵۰۸.....	آموزش و ارزیابی مدل ۵-۹-۱۳
۵۰۹.....	تنظیم مدل‌های یادگیری عمیق ۱۰-۱۳
۵۰۹.....	مدل‌های شبکه‌ی پیچشی پیش‌آمخته روی ImageNet ۱۱-۱۳
۵۱۱.....	۱۲-۱۳ سخن آخر

فصل چهاردهم: کلان‌داده: IoT و Hadoop، Spark، NoSQL ۵۱۳

۵۱۴.....	۱-۱۴ مقدمه
۵۱۹.....	۲-۱۴ پایگاه داده‌ی رابطه‌ای و «زبان پرس و جوی ساخت‌یافته» (SQL)
۵۲۱.....	۱-۲-۱۴ پایگاه داده‌ی books
۵۲۶.....	۳-۲-۱۴ شرط WHERE
۵۲۷.....	۴-۲-۱۴ شرط ORDER BY
۵۲۹.....	۵-۲-۱۴ ادغام داده از چند جدول: پرس و جوی INNER JOIN
۵۳۰.....	۶-۲-۱۴ دستور INSERT INTO
۵۳۱.....	۷-۲-۱۴ دستور UPDATE
۵۳۲.....	۸-۲-۱۴ شرط DELETE FROM
۵۳۳.....	۳-۱۴ مرور مختصری بر موتورهای پایگاه داده‌ی کلان‌داده: NoSQL و NewSQL
۵۳۳.....	۱-۳-۱۴ پایگاه داده‌ی کلید-مقدار NoSQL
۵۳۴.....	۲-۳-۱۴ پایگاه داده‌ی سند NoSQL
۵۳۴.....	۳-۳-۱۴ پایگاه داده‌ی ستونی NoSQL
۵۳۵.....	۴-۳-۱۴ پایگاه داده‌ی گراف NoSQL
۵۳۵.....	۵-۳-۱۴ پایگاه داده‌ی NewSQL
۵۳۶.....	۴-۱۴ موردپژوهی: MongoDB و پایگاه داده‌ی سند JSON
۵۳۷.....	۱-۴-۱۴ ایجاد خوشه‌ی اطلس MongoDB
۵۳۸.....	۲-۴-۱۴ استریم‌خوانی تونیت در MongoDB
۵۴۷.....	۵-۱۴ چارچوب Hadoop
۵۴۷.....	۱-۵-۱۴ مروری بر Hadoop
۵۴۹.....	۲-۵-۱۴ گزارش‌گیری از طول کلمات در نمایشنامه‌ی «رومئو و ژولیت» بانگاشت-کاهندگی
۵۴۹.....	۳-۵-۱۴ ایجاد خوشه‌ی Hadoop در HDInsight مایکروسافت آزور
۵۵۱.....	۴-۵-۱۴ استریم‌خوانی Hadoop
۵۵۱.....	۵-۵-۱۴ پیاده‌سازی نگارنده
۵۵۲.....	۶-۵-۱۴ پیاده‌سازی کاهنده

۵۵۳.....	۷-۵-۱۴ آماده سازی برای اجرای پروژه ی نگاشت-کاهندگی
۵۵۴.....	۸-۵-۱۴ اجرای پروژه ی نگاشت-کاهندگی
۵۵۷.....	۶-۱۴ چارچوب Spark
۵۵۷.....	۱-۶-۱۴ مروری بر Spark
۵۵۸.....	۲-۶-۱۴ پشته ی Docker
۵۶۱.....	۳-۶-۱۴ شمارش کلمات با Spark
۵۶۵.....	۴-۶-۱۴ شمارش کلمات در مایکروسافت آזור
۵۶۸.....	۷-۱۴ استریم خوانی Spark: شمارش هشتگ های توئیتر
۵۶۹.....	۱-۷-۱۴ ارسال استریم توئیتر به یک سوکت
۵۷۳.....	۲-۷-۱۴ گزارش گیری از هشتگ ها؛ آشنایی با Spark SQL
۵۷۸.....	۸-۱۴ اینترنت اشیاء و انواع داشبورد
۵۸۰.....	۱-۸-۱۴ مدل انتشار و اشتراک
۵۸۰.....	۲-۸-۱۴ مجسم سازی استریم زنده ی PubNub با داشبورد Freeboard.io
۵۸۳.....	۳-۸-۱۴ شبیه سازی ترموستات اینترنت-متصل در پایتون
۵۸۶.....	۳-۸-۱۴ ایجاد داشبورد با Freeboard.io
۵۸۷.....	۵-۸-۱۴ ایجاد اشتراک سرویس PubNub در پایتون
۵۹۲.....	۹-۱۴ سخن آخر