



مؤسسه فرهنگی هنری  
دیباگران تهران

به نام خدا

# برنامه نویسی پایتون و کاربرد آن در هوش مصنوعی

مؤلف:

**دکتر محمدجواد حسین پور**

(عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه آزاد اسلامی واحد استهبان)



هرگونه چاپ و تکثیر از محتویات این کتاب بدون اجازه کتبی ناشر ممنوع است. متخلفان به موجب قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

## ◀ عنوان کتاب: برنامه نویسی پایتون و کاربرد آن در هوش مصنوعی

◀ مولف: محمد جواد حسین پور

◀ ناشر: مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران

◀ ویراستار: مهدیه مخبری

◀ صفحه آرای: نازنین نصیری

◀ طراح جلد: داریوش فرسای

◀ نوبت چاپ: اول

◀ تاریخ نشر: ۱۴۰۴

◀ چاپ و صحافی: صدف

◀ تیراژ: ۱۰۰ جلد

◀ قیمت: ۳۱۰۰۰۰۰ ریال

◀ شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۹۳۰-۳

◀ نشانی واحد فروش: تهران - خیابان انقلاب -

خ شهیدای ژاندارمری - بین خ فخر رازی و ۱۲ فروردین -

پلاک ۸۸ طبقه دوم - واحد ۴ تلفن ها: ۶۶۴۸۳۷۶۳-۶۶۴۸۳۷۶۲

فروشگاههای اینترنتی دیباگران تهران :

[WWW.MFTBOOK.IR](http://WWW.MFTBOOK.IR)

[www.dibagaran.com](http://www.dibagaran.com)

سرشناسه: حسین پور، محمد جواد، ۱۳۶۲-  
عنوان و نام پدیدآور: برنامه نویسی پایتون و کاربرد آن در  
هوش مصنوعی / مولف: محمد جواد حسین پور؛  
ویراستار: مهدیه مخبری.  
مشخصات نشر: تهران: دیباگران تهران: ۱۴۰۴  
مشخصات ظاهری: ۲۰۴ ص.  
شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۲۱۸-۹۳۰-۳  
وضعیت فهرست نویسی: فیپا  
موضوع: پایتون (زبان برنامه نویسی کامپیوتر)  
موضوع: Python (computer program language)  
موضوع: هوش مصنوعی - داده پردازش  
موضوع: Artificial intelligence-data processing  
موضوع: هوش مصنوعی - برنامه های کامپیوتری  
موضوع: Artificial intelligence-computer programs  
رده بندی کنگره: ۷۶/۷۳ QA  
رده بندی دیویی: ۰۰۶۱۳  
شماره کتابشناسی ملی: ۱۰۰۵۶۶۶۲

نشانی تلگرام: @mftbook      نشانی اینستاگرام دیبا dibagaran\_publishing

هر کتاب دیباگران، یک فرصت جدید علمی و شغلی.

هر گوشی همراه، یک فروشگاه کتاب دیباگران تهران.

از طریق سایتهای دیباگران، در هر جای ایران به کتابهای ما دسترسی دارید.

# فهرست مطالب

۷.....	پیشگفتار
۸.....	<b>فصل اول</b> مقدمه‌ای بر پایتون
۹.....	تاریخچه پایتون
۱۰.....	رشد و توسعه مداوم: جامعه و کاربردها
۱۱.....	ویژگی‌های پایتون
۱۸.....	انواع ادیتورها
۲۰.....	ژویپترنوت بوک
۲۳.....	ساختار و نحوه نوشتن برنامه در پایتون
۲۵.....	<b>فصل دوم</b> متغیرها و انواع داده‌ها در پایتون
۲۶.....	متغیرها Variables
۲۶.....	انواع داده‌ها Data Types
۲۷.....	تبدیل نوع داده‌ها Type Casting
۲۸.....	عملگرها و عملیات روی داده‌ها
۳۴.....	ورودی و خروجی در پایتون
۳۶.....	<b>فصل سوم</b> کنترل جریان: شرط‌ها و حلقه‌ها
۳۷.....	ساختار کلی دستور شرطی
۳۹.....	حلقه‌ها
۴۳.....	<b>فصل چهارم</b> توابع و ماژول‌ها
۴۴.....	توابع یا Functions در پایتون
۴۶.....	ماژول‌ها Modules در پایتون
۴۸.....	<b>فصل پنجم</b> کار با فایل‌ها و کتابخانه‌ها
۴۹.....	باز کردن فایل Opening a File
۵۰.....	خواندن فایل Reading a File
۵۱.....	نوشتن در فایل Writing to a File
۵۱.....	بستن فایل Closing a File
۵۲.....	استفاده از دستور with برای مدیریت فایل‌ها
۵۲.....	کار با فایل‌های باینری
۵۲.....	پیمایش در فایل Seeking and Telling

۵۳	حذف و تغییر نام فایل ها
۵۳	مدیریت استثناها
۵۷	کار با پکیجها و نصب کتابخانهها با pip
۵۸	محیطهای مجازی و مدیریت پکیجها
۵۹	ایجاد فایل requirements.txt
۵۹	ماژول و پکیج در پایتون

## فصل ششم ساختارهای داده لیست، تاپل، دیکشنری و مجموعه

۶۴	لیست
۶۸	تاپلها
۷۱	ساختار داده دیکشنری
۷۴	مجموعهها
۷۷	پردازش و مرتبسازی دادهها

## فصل هفتم شیءگرایی در پایتون

۸۲	مفاهیم اولیه شیءگرایی
۸۴	متدها و سازندهها
۸۹	وراثت و چندریختی Polymorphism
۹۳	مدیریت بستهها و ماژولهای شیءگرا

## فصل هشتم آشنایی با کتابخانههای پایه پایتون برای علم داده

۹۷	معرفی کتابخانه Numpy
۹۸	مثالهای کاربردی NumPy
۱۰۱	معرفی کتابخانه Pandas
۱۰۷	کار با دادههای گمشده و پاکسازی دادهها

## فصل نهم ترسیم و مصورسازی دادهها با Seaborn و Matplotlib

۱۱۳	ترسیم نمودارهای پایه در پایتون با Seaborn و Matplotlib
۱۱۳	ترسیم نمودارهای پایه با Matplotlib
۱۱۶	ترسیم نمودارهای پیشرفته با Seaborn
۱۱۸	تنظیمات و سفارشیسازی نمودارها

## فصل دهم مفاهیم پایه هوش مصنوعی

۱۲۵	مقدمه‌ای بر هوش مصنوعی و یادگیری ماشین
۱۲۵	انواع یادگیری ماشین
۱۲۸	آشنایی با Scikit-Learn

۱۳۱	..... انواع الگوریتم‌های با نظارت
۱۳۳	..... رگرسیون خطی در پایتون
۱۳۶	..... رگرسیون لاجستیک
۱۴۱	..... الگوریتم K نزدیک‌ترین همسایه KNN
۱۴۴	..... الگوریتم ماشین بردار پشتیبان (SVM)
۱۴۷	..... الگوریتم درخت تصمیم
۱۵۱	..... الگوریتم جنگل تصادفی
۱۵۴	..... خوشه‌بندی

## فصل یازدهم شبکه عصبی مصنوعی ..... ۱۵۹

۱۶۰	..... مقدمه‌ای بر شبکه‌های عصبی مصنوعی (Artificial Neural Networks) - ANN
۱۶۲	..... پرسپترون
۱۶۴	..... شبکه پرسپترون چند لایه
۱۶۷	..... شبکه عصبی مصنوعی
۱۷۵	..... ماتریس درهم‌ریختگی
۱۷۷	..... منحنی راک
۱۷۹	..... معیارهای ارزیابی مدل

## فصل دوازدهم یادگیری عمیق ..... ۱۸۲

۱۸۳	..... مقدمه‌ای بر یادگیری عمیق Deep Learning
۱۸۳	..... شبکه‌های عصبی مصنوعی و معماری‌های آن
۱۸۴	..... مزایا، چالش‌ها و کاربردهای یادگیری عمیق
۱۸۶	..... شبکه عصبی کانولوشن Convolutional Neural Networks (CNN) در یادگیری عمیق: ساختار، عملکرد و کاربردها
۱۹۱	..... لایه‌های مختلف شبکه عصبی کانولوشن (CNN) و عملکرد آن‌ها
۱۹۵	..... آشنایی با فریمورک تنسورفلو
۱۹۷	..... کتابخانه کراس
۱۹۹	..... ایجاد مدل شبکه عصبی کانولوشن CNN در پایتون با استفاده از تنسورفلو و کراس
۲۰۰	..... پیاده‌سازی شبکه عصبی کانولوشنی (CNN) برای مجموعه داده CIFAR-10 با استفاده از کراس
۲۰۲	..... پیاده‌سازی شبکه عصبی کانولوشنی (CNN) برای مجموعه داده MNIST با استفاده از کراس

خط‌مشی انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران در عرصه کتاب‌هایی با کیفیت عالی است که بتواند  
خواسته‌های به‌روز جامعه فرهنگی و علمی کشور را تا حد امکان پوشش دهد.  
هر کتاب دیباگران تهران، یک فرصت جدید شغلی و علمی

حمد و سپاس ایزد منان را که با الطاف بی‌کران خود این توفیق را به ما ارزانی داشت تا بتوانیم در راه ارتقای دانش عمومی و فرهنگی این مرز و بوم در زمینه چاپ و نشر کتب علمی و آموزشی گام‌هایی هرچند کوچک برداشته و در انجام رسالتی که بر عهده داریم، مؤثر واقع شویم.

گسترده‌گی علوم و سرعت توسعه روزافزون آن، شرایطی را به وجود آورده که هر روز شاهد تحولات اساسی چشمگیری در سطح جهان هستیم. این گسترش و توسعه، نیاز به منابع مختلف از جمله کتاب را به عنوان قدیمی‌ترین و راحت‌ترین راه دستیابی به اطلاعات و اطلاع‌رسانی، بیش از پیش برجسته نموده است.

در این راستا، واحد انتشارات مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران با همکاری اساتید، مؤلفان، مترجمان، متخصصان، پژوهشگران و محققان در زمینه‌های گوناگون و مورد نیاز جامعه تلاش نموده برای رفع کمبودها و نیازهای موجود، منابعی پُر بار، معتبر و با کیفیت مناسب در اختیار علاقمندان قرار دهد.

کتابی که در دست‌دارید تألیف "جناب آقای دکتر محمد جواد حسین پور" است که با تلاش همکاران ما در نشر دیباگران تهران منتشر گشته و شایسته است از یکایک این گرامیان تشکر و قدردانی کنیم.

با نظرات خود مشوق و راهنمای ما باشید

با ارائه نظرات و پیشنهادات و خواسته‌های خود، به ما کمک کنید تا بهتر و دقیق‌تر در جهت رفع نیازهای علمی و آموزشی کشورمان قدم برداریم. برای رساندن پیام‌هایتان به ما از رسانه‌های دیباگران تهران شامل سایتهای فروشگاهی و صفحه اینستاگرام و شماره‌های تماس که در صفحه شناسنامه کتاب آمده استفاده نمایید.

**مدیر انتشارات**

**مؤسسه فرهنگی هنری دیباگران تهران**  
dibagaran@mftplus.com

## پیشگفتار

در دنیای امروز، دانش‌آموختگان و علاقه‌مندان به علم و فناوری با مفاهیم جدید و نوینی روبرو هستند که آینده بشر را به شکلی عمیق تحت تأثیر قرار می‌دهند. یکی از مهمترین و پرننگ‌ترین این مفاهیم، هوش مصنوعی است. هوش مصنوعی، نه تنها به فناوری‌های پیشرفته و پیچیده‌ای اشاره دارد که به ماشین‌ها قدرت اندیشیدن، یادگیری و تصمیم‌گیری می‌دهد، بلکه به توسعه ابزارهایی تأکید دارد که می‌توانند باعث تغییرات گسترده‌ای در زندگی ما شوند. زبان برنامه‌نویسی پایتون به دلیل سادگی، قدرت و گستردگی کتابخانه‌ها و ابزارهای جانبی، یکی از محبوب‌ترین انتخاب‌ها برای پژوهشگران، متخصصان و حتی مبتدیان در زمینه هوش مصنوعی است. این کتاب با عنوان "برنامه‌نویسی پایتون و کاربرد آن در هوش مصنوعی" تلاشی است تا درک عمیق‌تری از پایتون و کاربردهای گسترده آن در حوزه هوش مصنوعی فراهم کند. هدف از این کتاب، ارائه یک راهنمای جامع و کاربردی است که می‌تواند به‌عنوان یک منبع ارزشمند برای کسانی که می‌خواهند دانش خود را در زمینه پایتون و هوش مصنوعی افزایش دهند، مورد استفاده قرار گیرد. کتاب حاضر، از مبانی پایه شروع کرده و به مباحث پیشرفته‌تر می‌پردازد؛ لذا چه شما یک تازه‌کار باشید که به دنبال آشنایی با پایتون هستید و چه یک پژوهشگر حرفه‌ای در حوزه هوش مصنوعی، این کتاب می‌تواند راهنمای مناسبی برای شما باشد. در این کتاب، ابتدا اصول و مبانی برنامه‌نویسی پایتون را به‌طور دقیق و کاربردی تشریح می‌کنیم. سپس به بررسی کتابخانه‌ها و ابزارهای مهم پایتون که در هوش مصنوعی مورد استفاده قرار می‌گیرند، می‌پردازیم. در ادامه، با ارائه پروژه‌های عملی و نمونه‌های کاربردی، سعی داریم تا مفاهیم نظری را به عمل پیوند دهیم. در نهایت نیز مباحث پیشرفته‌تری همچون داده‌های بزرگ و هوش مصنوعی توضیح‌پذیر را پوشش می‌دهیم. این مسیر گام‌به‌گام، با نگاهی جامع به نیازهای آموزشی و پژوهشی، شما را در یادگیری، توسعه و به‌کارگیری پایتون برای حل مسائل مختلف هوش مصنوعی یاری خواهد داد. امیدوارم که این کتاب بتواند الهام‌بخش و راهنمایی برای تمامی علاقه‌مندان به این حوزه جدید و پر از فرصت باشد.

با آرزوی موفقیت

دکتر محمدجواد حسین‌پور

۱۴۰۴/۱/۱۰