



مجموعه کتاب‌های علامه حلی

# برنامه نویسی پایتون (۱)

مجموعه کتاب‌های علامه حلی

مؤلفان: محمدرضا جهانگیر، سیدشهاب قدسی، علیرضا صالحه





شناسنامه  
کتاب

سرشناسه : جهانگیر، محمدرضا، ۱۳۵۴  
عنوان و نام پدیدآور : برنامه‌نویسی : پایتون (۱) / محمدرضا جهانگیر، سیدشهاب قدسی، علیرضا صالحه.  
مشخصات نشر : تهران: انتشارات حلی، ۱۳۹۳  
مشخصات ظاهری : ۲۹×۲۲ س م. ۱: مصور، جدول، نمودار؛ ص ۱۱۸  
فروست : مجموعه کتاب علامه حلی  
شابک : 978-600-7755-26-6  
وضعیت فهرست نویسی : فیپای مختصر  
یادداشت : پایتون (زبان برنامه‌نویسی کامپیوتر)  
شناسه افزوده : قدسی، سیدشهاب، ۱۳۵۵  
شناسه افزوده : صالحه، علیرضا، ۱۳۷۱  
رده‌بندی کنگره : ۱۳۹۴ ج ۹ پ/۷۶/۷۳ QA  
رده بندی دیویی : ۰۰۵/۱۳۳  
شماره کتابشناسی ملی : ۳۹۸۸۵۴۱



عنوان کتاب : برنامه‌نویسی: پایتون (۱)  
ناشر : انتشارات حلی  
مؤلف : محمدرضا جهانگیر، سیدشهاب قدسی، علیرضا صالحه  
مسئول هم‌آهنگی : شیوا دلوجی  
صفحه‌آرا : راضیه سادات فرهانیان، سعیده زائری  
طراح جلد : الهه شرفی  
تصویرسازان : محمد حسین صفدریان  
سال چاپ : ۱۳۹۴  
نوبت چاپ : اول  
شمارگان : ۱۵۰۰ جلد  
قیمت : ۹۰۰۰ تومان  
شماره شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۷۷۵۵-۲۶-۶



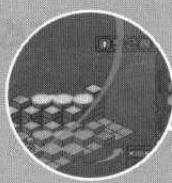
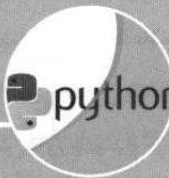
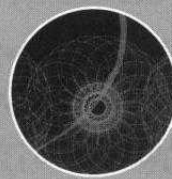
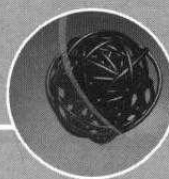
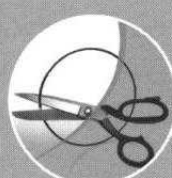
تهران، خیابان انقلاب، میدان فردوسی، ابتزای کوچه براتی، پلاک ۱۶ و ۱۴  
تلفن دفتر مرکزی: ۶۶۷۴۴۲۸۴-۵

کلیه حقوق این اثر برای ناشر محفوظ است.

هیچ شخص حقیقی یا حقوقی حق برداشت تمام یا قسمتی از اثر را به صورت چاپ، فتوکپی و جزوه ندارد.  
متخلفین به موجب بند ۵ از ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



جالب است  
برای

|                                                                                       |                                          |             |           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|-----------|
|      | <b>فصل ۱</b><br>مفاهیم پایه              | درسنامه ۷   | تمرین ۲۰  |
|    | <b>فصل ۲</b><br>برنامه‌نویسی با پایتون   | درسنامه ۲۱  | تمرین ۳۰  |
|      | <b>فصل ۳</b><br>خروجی، متغیر، ورودی      | درسنامه ۳۱  | تمرین ۴۸  |
|   | <b>فصل ۴</b><br>شرطی                     | درسنامه ۵۱  | تمرین ۶۵  |
|    | <b>فصل ۵</b><br>لاک‌های قوس و وارد می‌شو | درسنامه ۶۷  | تمرین ۷۵  |
|  | <b>فصل ۶</b><br>حلقه شمارشی (for)        | درسنامه ۷۷  | تمرین ۸۸  |
|    | <b>فصل ۷</b><br>حلقه شرطی (while)        | درسنامه ۹۱  | تمرین ۱۰۳ |
|  | <b>فصل ۸</b><br>برنامه‌نویسی پیشرفته     | درسنامه ۱۰۵ | تمرین ۱۱۶ |

## به نام خدا

چند سال پیش، تعدادی از معلمان با دغدغه «آموزش» استعدادهای درخشان، دور هم جمع شدند و موسسه علامه حلی را درست کردند. این معلم‌ها - که خودشان از فارغ‌التحصیلان مدارس استعدادهای درخشان شهر تهران بودند - سال‌ها در مدارس سمپاد (سازمان ملی پرورش استعدادهای درخشان)، به دنبال پیاده‌سازی روش‌های جدید و مؤثر آموزش بوده‌اند و در نهایت تصمیم گرفتند تا نتیجه این تجربیات را در موسسه علامه حلی در اختیار دیگر فعالان در عرصه آموزش بگذارند.

مجموعه کتاب‌های علامه حلی، یکی از محصولات این تلاش جمعی است. در این کتاب‌ها تلاش شده است تا علاوه بر تأمین محتوای مناسب برای دانش‌آموزان برتر کشور، روش‌های جدیدتر و مؤثرتر آموزشی هم در انتقال این محتوا به کار گرفته شده و پیاده‌سازی شود. در پس این کتاب‌ها، ساعت‌ها کار فکری برای انتخاب ساختار و شیوه تدوین صرف شده است. فعال کردن دانش‌آموز در روند آموزش و ارجاع او به انجام مشاهدات، فعالیت‌ها و آزمایش‌های مناسب برای انتقال مفاهیم آموزشی و همچنین ترغیب دانش‌آموز به مراجعه به منابع گسترده‌تر چون سایت‌های علمی اینترنتی و نرم‌افزارهای آموزشی، از ویژگی‌های این سیستم آموزشی است. علاوه بر این که برای کمک به معلمان عزیز هم محصولات جانبی چون متن راهنمای تدریس کتاب، محتوای الکترونیک و ... در کنار هر کتاب تولید شده است.

مجموعه کتاب‌های علامه حلی، با همکاری جمع زیادی از مؤلفان و معلمان با تجربه مدارس سمپاد که به دقت انتخاب شده‌اند، تالیف و ویرایش گردیده است؛ اما آرزوی ما در این مؤسسه این است که از حضور تمامی معلمان دلسوز و با تجربه مدارس سمپاد و دیگر مراکز آموزشی برتر کشور عزیزمان، در تألیف کتاب‌ها و دیگر محصولات آموزشی، بهره ببریم. پس خواهشمندیم تجربه‌های خود را در زمینه استفاده از این کتاب و آموزش آن در کلاس، برای ما به آدرس الکترونیک: [ketab@mhelli.ir](mailto:ketab@mhelli.ir) ارسال فرمایید تا ما در چاپ‌های بعدی کتاب، از تجربیات، نظرات و حتی تصاویر ارسالی شما در انجام آزمایش‌ها، فعالیت‌ها، بازدهی‌ها و ... در کتاب - و البته با ذکر نام ارسال‌کننده - استفاده کنیم. البته دانش‌آموزان خوب و پرتلاش هم می‌توانند در این کار همکاری کنند و با معلمان خود در اجرای این طرح همراه شوند.

عابدی جعفری

مدیر انتشارات حلی

## مقدمه مؤلفان

### چرا برنامه نویسی؟

یکی از پرسش‌هایی که برای دانش‌آموزان مطرح می‌شود این است چرا باید برنامه‌نویسی بیاموزیم؟ برنامه‌نویسی به چه دردی می‌خورد؟ مگر چند درصد از ما قرار است برنامه‌نویس شویم که این درس را برایمان در نظر می‌گیرند؟ و پرسش‌هایی از این دسته. چند پاسخ برای این پرسش‌ها متصور است:

۱. مهم‌ترین علت این است که برنامه‌نویسی نگرش ما را نسبت به مسائل پیش‌رو در زندگی تغییر می‌دهد. رایانه موجودی است که فقط منطق را متوجه می‌شود و برای پاسخ گرفتن از آن باید راه‌حل را به صورت دقیق و کاملاً صحیح برای رایانه تشریح کرد. این باعث می‌شود تا برنامه‌نویس بیاموزد چگونه در مواجهه به مشکلات و مسائل پیش‌رو حتی در خارج از رایانه و در ارتباط با سایر افراد چگونه می‌توان مسأله را تحلیل کرد، به قطعات قابل‌حل تجزیه نمود و در نهایت آن را حل کرد. به صورت خلاصه فراگیری برنامه نویسی نگرش منطقی و توان حل منطقی مسائل در برنامه‌نویس به‌طور چشم‌گیری بهبود می‌بخشد.

۲. مهارت برنامه‌نویسی در حد متوسط حتی برای غیر برنامه‌نویس‌ها هم مورد نیاز خواهد بود. فراگیری برنامه‌نویسی برای یک دانش‌آموز یا یک دانشجو با استعداد با خلاقیت و با رویکرد علمی و نیز شاغلین بسیاری از مشاغل فنی و مهندسی و حتی مشاغل مرتبط با آن‌ها یک مزیت است؛ چرا که بسیاری اوقات در پروژه‌ها یا امور شغلی، نیازمند برنامه‌های کوچکی خواهید شد که اگر برنامه‌نویسی بلد نباشید، کار شما لنگ یک برنامه‌نویس خواهد بود.

۳. آن دسته‌ای که برنامه نویسی علاقمند خواهند شد و آن را به عنوان رشته تحصیلی یا شغل انتخاب خواهند کرد، اگر از سنین مدرسه به برنامه‌نویسی روآورند، موفقیت‌های بیشتری در این حوزه کسب خواهند نمود و فرصت‌هایی نظیر مسابقات و المپیادها به موفقیت آینده ایشان کمک بسیاری خواهد نمود. و مهم‌تر اینکه حل مسائل زیاد و آشنایی با الگوریتم‌های متنوع نگرش منطقی برنامه‌نویسی ایشان را به شکل صحیحی رشد خواهد داد.

### چرا پایتون؟

این هم پرسش مهمی است. چرا از بین این همه زبان پایتون؟ پایتون چه مزایا و معایبی نسبت به زبان‌های دیگر دارد؟

۱. هر زبانی برای توسعه دسته‌ای از نرم‌افزارها تولید شده است. مثلاً ایجاد سایت اینترنتی، برنامه‌های محاسباتی، برنامه‌های مبتنی بر پایگاه داده، بازی، برنامه‌های تلفن همراه و تبلت، تولید سیستم عامل و ... که برای هر کدام زبانی مناسب‌تر است. در این میان یکی از مزایای پایتون این است که در حوزه‌های متنوعی کاربرد دارد.

۲. سادگی پایتون از جمله عواملی است که در آغاز کار دست و پا گیر نخواهد بود و در ادامه نیز برنامه‌نویسی را آسان و شیرین خواهد کرد. مزیتی که بسیاری از زبان‌های پیشرفته هم از آن محرومند.

۳. به‌نظر می‌رسد جدید بودن، به‌روز بودن و پذیرفته شدن این زبان در شرکت‌های بزرگ کامپیوتری باعث پیشرفت و اقبال این زبان گردد؛ و کسانی که با این زبان آشنا هستند در دنیای دیجیتال که همه چیز در آن با گذشت ساعت‌ها به سرعت قدیمی و ناسازگار می‌شود، شانس بیشتری در این زمینه خواهند داشت.

۴. برای برنامه‌نویسی به زبان پایتون رایانه پیشرفته نیاز نیست. از یک رایانه با مشخصات معمولی یا کمی پایین‌تر از معمول نیز می‌توان استفاده کرد. محیط برنامه‌نویسی پایتون روی سیستم عامل‌های مختلف از جمله ویندوز، لینوکس، اندروید قابل نصب است. حتی با تهیه یک تبلت ارزان قیمت اندرویدی می‌توان با استفاده از برنامه‌هایی مانند QPython و touchcode ... که در بازارهای اندرویدی هم موجود است، به نوشتن برنامه پرداخت.

۵. پایتون یک زبان متن باز (open source) است و وجود کتابخانه‌های رایگان زیاد از مزایای آن است. اگر مایل باشید در حوزه خاصی برنامه‌نویسی کنید و نیازمند دستورات و توابع و محاسبات آن حوزه باشید، کافی است در اینترنت جستجو کنید تا کتابخانه‌ای رایگان که دستورات، توابع و فرمول‌های مورد نیاز شما را تولید و گردآوری کرده بیابید. البته شما نیز می‌توانید کتابخانه‌های تولیدی خودتان را در وبلاگ یا سایت خودتان منتشر کنید تا به نام شما مورد استفاده دیگران قرار گیرد.

## قبل از شروع به مطالعه کتاب، این قسمت را بخوانید:

وقتی شروع به خواندن این کتاب کنید با بخش‌های مختلفی مواجه می‌شوید که غالباً یک لاک‌پشت متفاوت در اول هر کدام وجود دارد. برای هر کدام از این بخش‌ها از شما انتظار داریم کار متفاوتی انجام دهید. این قسمت‌ها بر اساس تئوری‌های نوین آموزش و تجارب موفق تدریس برای آموزش دانش‌آموزان مستعد طراحی شده است. این بخش‌ها شامل:

**درخت دانش:** در صفحه دوم هر فصل، نمودار دایره‌ای شکلی کشیده شده که به ما کمک می‌کند بفهمیم در آن فصل مطالب علمی چطور تقسیم‌بندی شده و ارتباط آن‌ها با هم چیست. درواقع این بخش نقشه‌ای است برای گم نشدن در موضوعات علمی.

**اهداف رفتاری:** زیر هر درخت دانش، چند جمله نوشته شده که از اول کار معلوم کند که این فصل را می‌خوانیم که چه بشود. خوب است در آخر فصل هم برگردیم و ببینیم که می‌توانیم کارهایی را که در این بخش گفته انجام دهیم یا نه.

**پاسخگو باش:** در این قسمت باید پاسخگو باشیم. پاسخگوی سوآلی که پرسیده شده و انتظار می‌رود بعد از خواندن درس تا آن قسمت، بتوانیم باکمی فکر کردن به آن جواب دهیم.

**فسفر بسوزان:** شاید لازم باشد مقدار بیشتری از مغز خودمان استفاده کنیم و قدری از فسفرهای ذخیره‌شده را بسوزانیم! سوآلاتی که در بخش فسفر بسوزان مطرح می‌شود فقط با خواندن مطالب درسی قابل پاسخگویی نیست و باید کمی بیش از معمول درباره آن‌ها فکر کنیم.

**شهر فرنگ:** همه چیز که کتاب و کلاس نیست. تقریباً همه ما ساعت‌هایی از روز را در اینترنت سر می‌کنیم و می‌شود علاوه بر سایر کارها، به سایت‌های علمی و جذاب هم سر زد. در بخش شهر فرنگ سایتی مربوط به موضوع فصل معرفی شده که توصیه مؤلفان بازدید از آن سایت است.

**لغت‌نامه:** ما دانش‌آموزان مستعد و متفاوت (!) دوست داریم بتوانیم علاوه بر مطالب درسی، جستجوی هم بکنیم و ببینیم در دنیا درباره موضوع درسی ما چه چیزی وجود دارد. برای همین در پایان هر فصل لغات مهم فصل با معادل انگلیسی آن آورده شده است.

**تمرین‌ها:** در آخر هر فصل تمرین‌های مرتبط با آن آورده شده است. از آنجایی که مؤلفان کتاب از دبیران باسابقه هستند پس تعداد تمرین‌ها، وقت لازم برای انجام آن‌ها، تعداد سوآلات سخت و آسان و نوع سوآلات با برنامه و محاسبه تعیین شده است. پس خیالتان راحت باشد که همه تمرین‌ها را در طول سال می‌شود انجام داد. تمرین‌ها بر اساس موضوعات هر فصل بخش‌بندی شده، بنابراین لازم نیست برای تمرین منتظر پایان فصل باشید؛ در پایان هر مبحث می‌توانید به بخش تمرین‌ها مراجعه کنید و تمرین‌های همان مبحث را حل کنید.

**دست‌به‌کد شو:** برنامه‌نویسی درسی کاربردی است که در حین آموزش آن لازم است شما هم دست به کد بشوید. در بخش دست به کد شو از شما خواسته شده تا سعی کنید خودتان برنامه را بنویسید. خواستان باشد این بخش، قسمت مهمی از روند درسی است و نمی‌شود بدون دست‌به‌کد شدن برنامه‌نویسی یاد گرفت.

در ضمن شما هم می‌توانید برای ما مطالب و مسئله ارسال کنید! مطالب و مسئله‌هایی که خودتان از آن‌ها لذت برده‌اید به آدرس: [ketab@mhelli.ir](mailto:ketab@mhelli.ir)

