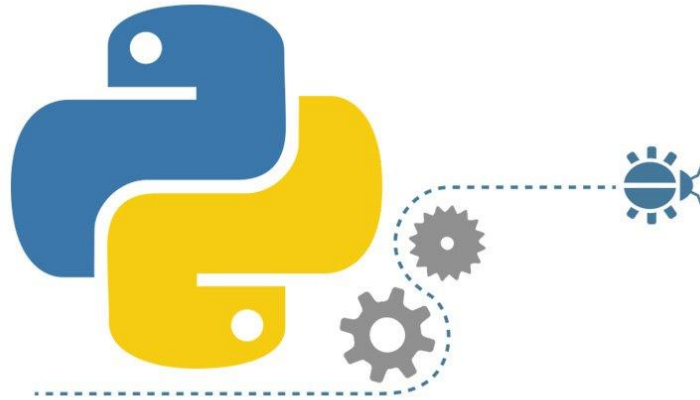


پایتون، زبانی که برنامه نویسی کامپیوتر را همه گیر کرد!



زبان برنامه نویسی پایتون کاربردهای گسترده‌ای دارد و برنامه نویسان حرفه‌ای در سازمان‌های بزرگی مانند گوگل، اسپاتیفای، پیکسار و حتی آژانس اطلاعات مرکزی از آن استفاده می‌کنند. خیدو فان روسوم، دانشمند علوم رایانه هلندی تصمیم گرفت در دسامبر ۱۹۸۹ در تعطیلات کریسمس روی پروژه‌ای شخصی کار کند. او که از کم‌وکاستی‌های دیگر **زبان‌های برنامه نویسی** رایانه خسته شده بود، دست به کار شد و زبان برنامه نویسی خودش را ساخت. فان روسوم برای ساخت زبان برنامه نویسی‌اش سه اصل ساده و ابتدایی داشت:

- ۱. زبانی که می‌سازد باید خوانا و یادگیری آن آسان باشد؛ به همین دلیل در هر کد در زبان برنامه نویسی پایتون به جای براکت‌های درهم، از تورفتگی (وایت اسپیس) استفاده می‌شود.
- ۲. به کاربران اجازه دهد بسته‌های خاص خود را برای ماژول‌های **برنامه نویسی** بسازند.
- ۳. زبان ساخته شده نامی کوتاه و خاص و کمی مبهم داشته باشد.

فان روسوم برای انتخاب نام زبان برنامه نویسی خود از گروه کمدی انگلیسی به نام موتی پایتون (Monty Python) الهام گرفت و نام آن را پایتون گذاشت. همچنین نام `package` repository این زبان برنامه نویسی از نام یکی از قسمت‌های کمدی محبوب فان روسوم، یعنی چیزشاپ (Cheese Shop)، انتخاب شده است.

تقریباً سی سال بعد از اختراع فانروسوم، این زبان برنامه‌نویسی محبوب شد و تعداد جست‌وجوهای پایتون در گوگل از تعداد جست‌وجوهای کیم کارداشیان، ستاره‌ی هالیوودی پیشی گرفت. تعداد پرس‌وجوها درباره‌ی زبان برنامه‌نویسی پایتون تا سال ۲۰۱۰ بیش از سه برابر شده بود؛ درحالی‌که نمودار تعداد پرس‌وجوی دیگر زبان برنامه‌های نویسی معمولاً با گذشت زمان، یکنواخت یا حتی نزولی است.

براساس گزارش انجمن برنامه‌نویسی استک اُورفلو (Stack Overflow)، زبان پایتون نه تنها میان توسعه دهندگان حرفه‌ای محبوبیت پیدا کرده؛ بلکه مردم عادی نیز به آن علاقه‌مند شده بودند. وبگاه کُد کادمی (Codecademy)، یکی از وبگاه‌های شناخته‌شده در زمینه‌ی آموزش زبان‌های برنامه‌نویسی نیز اعلام کرده پایتون یکی از زبان‌های محبوبی است که کاربران برای یادگرفتن آن به این وبگاه مراجعه می‌کنند.

زبان برنامه‌نویسی پایتون باعث شده بسیاری از افراد سردرگم در دنیای برنامه‌نویسی راه خود را پیدا کنند. پایتون‌یست‌ها (طرفداران پایتون) با کمک یکدیگر بیش از ۱۴۵ هزار بسته‌ی نرم‌افزاری به Cheese Shop پایتون اضافه کرده‌اند که موضوعات مختلفی از نجوم تا توسعه‌ی بازی را پوشش می‌دهد.

فانروسوم، مخترع زبان برنامه‌نویسی پایتون، از محبوبیت نرم‌افزار خود لذت می‌برد؛ اما فشار نظارتی و لقبی که به او داده بودند، یعنی «دیکتاتور خیرخواه جاویدان» باعث شد از مدیریت زبانی که اختراع کرده کنار بکشد. او از این موضوع وحشت داشت که به بُت زندگی مردم تبدیل شود و در این باره گفت: من مشهور بودن را دوست ندارم و احساس راحتی نمی‌کنم؛ حتی گاهی اوقات احساس می‌کنم هر حرفی که می‌زنم یا هر کاری که انجام می‌دهم، بیش از اندازه به آن توجه می‌شود.

درنهایت، او در ۱۲ جولای سال جاری، پایتون‌یست‌ها را در مدیریت پایتون تنها گذاشت.

گسترش و محبوبیت زبان پایتون

پایتون زبان کاملی نیست و در مقایسه با سایر زبان‌های برنامه‌نویسی **بهره‌وری** و قابلیت‌های تخصصی کمتری دارد. به‌عنوان مثال، C و ++C زبان‌های سطح پایین‌تری هستند که به کاربر کنترل بیشتری روی پردازنده‌ی رایانه می‌دهند. زبان برنامه‌نویسی **جاوا** در ساخت اپلیکیشن‌های بزرگ و پیچیده به کار گرفته می‌شود و **جاوا اسکریپت** برای ساخت اپلیکیشن‌های تحت وب مناسب است. زبان‌های برنامه‌نویسی دیگری نیز وجود دارند که هر کدام برای هدفی خاص استفاده می‌شوند.

با این حال، سینتکس پایتون یا نحوه‌ی نوشتن آن به اندازه‌ای ساده است که یادگیری آن را آسان می‌کند. همچنین، وجود بسته‌های نرم‌افزاری شخص ثالث، پایتون را به زبانی همه‌منظوره تبدیل کرده که تطبیق‌پذیری آن با استفاده‌ی گسترده‌ی و کاربران زیاد آن ثابت شده است. برای نمونه، آژانس اطلاعات مرکزی از زبان برنامه‌نویسی پایتون برای هک کردن، شرکت فیلم‌سازی **پیکسار** از آن برای ساخت فیلم، **گوگل** برای کراول کردن صفحات وبسایت و **اسپاتیفای** در سیستم پیشنهاد آهنگ به کاربران خود از پایتون بهره گرفته است.

یکی از بسته‌های نرم‌افزاری کاربردی و جذاب پایتون برای پایتون‌یست‌ها در Cheese Shop، **هوش مصنوعی** است. کاربران به کمک این زبان می‌توانند شبکه‌هایی عصبی بسازند که از ارتباطات مغز برای پیدا کردن الگوی بین داده‌های حجیم استفاده می‌کند. فان‌روسوم می‌گوید پایتون به زبان برنامه‌نویسی محبوب محققان هوش مصنوعی تبدیل و بسته‌های نرم‌افزاری زیادی برای آن ساخته شده است.

البته همه‌ی پایتون‌یست‌ها تا این اندازه جاه‌طلب نیستند. زک سیمز، رئیس وبگاه Codecademy معتقد است بسیاری از بازدیدکنندگان وبسایت دنبال مهارت‌هایی هستند که در کارهای غیرفنی به آن‌ها کمک کند. به‌عنوان مثال، بازاریابان از پایتون برای ساخت مدل‌های آماری استفاده می‌کنند که میزان تأثیرگذاری پویش تبلیغاتی را اندازه‌گیری می‌کند. دانشجویان برای بررسی درستی توزیع نمره‌ها از پایتون بهره می‌گیرند و حتی روزنامه‌نگاران به‌منظور جمع‌آوری داده‌های مدنظرشان با پایتون برنامه‌نویسی می‌کنند. پایتون همچنین برای کاربران حرفه‌ای صفحه‌گسترده (Spreadsheets) در دسترس است.

استفاده از این زبان برنامه‌نویسی بسیار گسترده شده است؛ به طوری که حتی سیتی گروپ (Citigroup)، یکی از بانک‌های آمریکایی، دوره‌ی پایتون برای تحلیل‌گران کارآموز برگزار می‌کند. وبسایت کاریابی eFinancialCareers نیز گزارش داده تعداد متقاضیان مربی پایتون در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۸ بیش از چهار برابر شده است. باین‌حال، برخی تحلیل‌گران از افزایش محبوبیت این زبان ابراز نگرانی کرده‌اند. سیزر برا، مشاور شرکت Bain & Company، درباره‌ی محبوبیت زبان پایتون هشدار داده و گفته است:

ترسناک‌ترین موضوع در فراگیر شدن یک ابزار این است که شخصی نحوه‌ی استفاده از آن را یاد گرفته؛ اما نمی‌داند از درون چگونه کار می‌کند. شخصی که کار با پایتون را به تازگی یاد گرفته است، بدون نظارت فردی حرفه‌ای به نتایج دقیقی دست پیدا نخواهد کرد.

ربات جهانی فانروسوم

یکی از راه‌حل‌ها برای از بین بردن مشکل کاربران تقریباً تازه‌کار این است که تمام جوانب زبان برنامه‌نویسی به آن‌ها آموزش داده شود. پایتون محبوب‌ترین زبان مقدماتی در دانشگاه‌های آمریکا در سال ۲۰۱۴ بوده است؛ اما فقط در رشته‌های علوم، فناوری، مهندسی و ریاضی آموزش داده می‌شود. یکی از راه‌حل‌های کاربردی این است که علوم رایانه از دوران ابتدایی مدرسه به دانش‌آموزان آموزش داده شود. هادی پرتوی، رئیس بنیاد Code.org می‌گوید:

۴۰ درصد مدارس آمریکا در حال حاضر چنین درس‌هایی برای دانش‌آموزان دارند؛ در حالی که در سال ۲۰۱۳، تنها ۱۰ درصد آن‌ها برنامه‌نویسی را به دانش‌آموزان یاد می‌دادند. حدود دوسوم کودکان ده تا دوازده ساله در وبگاه Code.org حساب کاربری دارند. اگر پیشرفت کردن و خودکار شدن کارها به همین ترتیب ادامه پیدا کند، شاید ۹۰ درصد والدین آمریکایی خواستار آموزش علوم یارانه به فرزندانشان شوند.

اینکه پایتون تا چه اندازه رشد می‌کند، هنوز معلوم نیست. زبان‌های برنامه‌نویسی بسیار محبوبی در گذشته وجود داشته‌اند که امروزه چندان طرفدار ندارند و به حاشیه رفته‌اند. در سال ۱۹۶۰، زبان برنامه‌نویسی فورترن (Fortran) در کل دنیا محبوب شده بود و به کارآموزان آموزش داده می‌شد. بیسیک (Basic) و پاسکال (Pascal) نیز از دیگر زبان‌هایی هستند که روزگاری در اوج محبوبیت بوده‌اند. هادی پرتوی نیز زبان جاوا اسکریپت را به‌عنوان زبان اصلی سایت Code.org انتخاب کرده است؛ زیرا انتخاب استاندارد برای انیمیشن‌سازی صفحات وب است.

هیچ زبان برنامه‌نویسی نمی‌تواند به شکل همه‌منظوره استفاده شود و تعیین محدوده و تخصص برای هرکدام از آن‌ها ضروری است. با این حال، نمی‌توان این حقیقت را انکار کرد که خیدو فان‌روسوم زبانی را اختراع کرد که همیشه در یاد برنامه‌نویسان خواهد ماند.

زبان برنامه‌نویسی پایتون برای ورود به دنیای موبایل آماده می‌شود

توسعه‌دهنده‌های پایتون تلاش می‌کنند تا محصولات مبتنی بر این زبان برنامه‌نویسی پرطرفدار را به‌مرور به دنیای موبایل و خصوصاً اندروید وارد کنند.

زبان برنامه‌نویسی پایتون به لطف کاربردهای پرطرفداری همچون یادگیری ماشین، در سال‌های اخیر با افزایش قابل‌توجه توسعه‌دهنده و کاربر مواجه شده است. از طرفی هنوز در دنیای موبایل شاهد اپلیکیشن‌های قابل‌توجهی با این زبان برنامه‌نویسی نیستیم. کارشناسان اعتقاد دارند چالش‌های متعددی بر سر راه توسعه‌دهنده‌های پایتون قرار دارد تا اپلیکیشن‌های مبتنی بر این زبان را در مارکت‌های رسمی منتشر کنند.

توسعه‌دهنده‌های معتبر و متعدد پایتون امیدوار هستند که روزی اپلیکیشن‌های مبتنی بر این زبان برنامه‌نویسی، به‌صورت بومی در سیستم‌های عامل iOS و اندروید اجرا شوند. از میان توسعه‌دهنده‌های امیدوار به آینده‌ی پایتون می‌توان به گویدو وان راسم اشاره کرد. ورود پایتون به دنیای اپلیکیشن‌های موبایل شاید با پروژه‌ی متن‌بازی به‌نام BeeWare ممکن شود. پروژه‌ی مذکور که توسط راسل کیت مگی مدیریت می‌شود، CPython را به اندروید پورت می‌کند. در نتیجه می‌توان امیدوار بود که اپلیکیشن‌های پایتون به‌صورت بومی در اندروید اجرا شوند.

پروژه متن‌باز BeeWare با هدف پورت کردن آسان پایتون به اندروید توسعه یافته است کیت مگی در ماه فوریه اولین دستاورد مهم پروژه‌ی متن‌باز خود را رونمایی کرد. او موفق شد با استفاده از ابزارهای BeeWare یک اپلیکیشن پایتون را به صورت کاملاً بومی در اندروید اجرا کند. اطلاع‌رسانی پیرامون پیشرفت‌های انجام‌شده در رویداد Python Language Summit انجام شد که امسال به خاطر بحران **ویروس کرونا**، به صورت آنلاین برگزار می‌شد.

پروژه‌ی BeeWare به توسعه‌دهنده‌ها امکان می‌دهد تا اپلیکیشن‌های خود را به زبان پایتون توسعه دهند و سپس با استفاده از ویجت‌های رابط کاربری، آن را به پلتفرم‌های مقصد پورت کنند. این پروژه تصمیم دارد تا امکان توسعه‌ی اپلیکیشن را با استفاده از پایه کد iOS، اندروید، **ویندوز**، مک، **لینوکس**، مرورگرهای و tvOS در اختیار توسعه‌دهنده‌های زبان برنامه‌نویسی پایتون بگذارد.

CPython سیستم پیاده‌سازی معیار زبان برنامه‌نویسی متن‌باز پایتون است. از سیستم‌های دیگر می‌توان به Jython اشاره کرد که براساس ماشین مجازی جاوا (JVM) کار می‌کند. به هر حال با وجود تمامی ابزارهای موجود و پایگاه توسعه‌دهنده‌های بزرگ در زبان برنامه‌نویسی پایتون، این زبان هنوز آن‌طور که باید و شاید در دنیای موبایل حضور ندارند. بنیاد نرم‌افزاری پایتون (Python Software Foundation) سال گذشته کمک‌هزینه‌ای به مبلغ ۵۰ هزار دلار به پروژه‌ی BeeWare اهدا کرد تا پشتیبانی مناسب مانند اندروید را از iOS هم به عمل بیاورد. در حال حاضر، پورت کردن اپلیکیشن‌ها از CPython به اندروید به خوبی صورت می‌گیرد و اپلیکیشن‌ها روی تمامی دستگاه‌های مجهز به اندروید ۴/۴ و جدیدتر اجرا می‌شوند. ظاهراً BeeWare ابتدا تصمیم داشته است تا پایتون را به بایت‌کد جاوا تبدیل کند، اما اکنون به خاطر قوی‌تر شدن دستگاه‌های اندرویدی، امکان اجرای کامل CPython روی آن‌ها وجود دارد و به همین دلیل، ساختار تغییر کرد.

یکی از چالش‌های توسعه و تبدیل برنامه‌های پایتون به اپلیکیشن‌های اندرویدی، ابعاد آن‌ها است. اپلیکیشن‌هایی که در زبان پایتون نوشته می‌شوند، ابعاد بزرگی دارند، چون باید نسخه‌ی اختصاصی از پایتون را در داخل خود داشته باشند. به بیان دیگر پایتون باید برای اجرا در موبایل کوچک شود.

برخی از کارشناسان و توسعه‌دهنده‌های پایتون پیشنهاد می‌دهند که برای رفع چالش ابعاد اپلیکیشن‌های موبایل پایتون، نسخه‌ای کرنلی از پایتون را در اپلیکیشن استفاده کنند. کیت مگی اعتقاد دارد این راهکار، بسیاری از چالش‌های پایتون را در دنیای موبایل از بین می‌برد. نسخه‌ی مذکور، در ترکیب با نصب‌کننده‌ی پکیج موبایلی، مشکلات پورت کردن اپلیکیشن‌ها را تا حدودی رفع می‌کند. به هر حال فعلاً دنیای موبایل برای بسیاری از توسعه‌دهنده‌های عادی پایتون، غریب محسوب می‌شود چون بسیاری از رابط‌های برنامه‌نویسی و اصول آن‌ها، در سیستم‌های عامل موبایلی مثل اندروید، ساختار دیگری دارند.

کیت مگی اعتقاد دارد برای بالغ‌تر شدن حرکت جدید، بسیاری از تغییرات و قابلیت‌ها باید به‌مرور به CPython افزوده شوند. در واقع او انتظار دارد فعالان دنیای پایتون، اضافه شدن تغییرات برای پشتیبانی بهتر از اکوسیستم موبایل را با پیشنهادهای بیشتر به CPython منتقل کنند. البته هنوز مشخص نیست که آیا توسعه‌دهنده‌های CPython با چنین پیشنهادهایی موافقت می‌کنند یا خیر. به‌هر حال اگرچه استقبال توسعه‌دهنده‌های اصلی در طولانی مدت از اکوسیستم موبایل پیش‌بینی می‌شود، اما چالش‌ها زیاد هستند و به نیروی انسانی و منابع مالی زیادی در این حوزه نیاز خواهد بود.

در نهایت، برخی توسعه‌دهنده‌های پایتون اعتقاد دارند وضعیت پایتون و دنیای موبایل، مانند وضعیت نامشخص مرغ و تخم مرغ است! سرمایه‌گذاری سازمانی برای توسعه‌ی موبایلی پایتون وجود ندارد، چون پایتون از اکوسیستم موبایل پشتیبانی نمی‌کند. در نتیجه انگیزه‌ای برای حمایت از پروژه‌های موبایلی پایتون به‌وجود نمی‌آید و افراد علاقه‌مند زیادی در این حوزه دیده نمی‌شوند.

پایتون با عبور از سی پلاس پلاس جایگاه سومین زبان برنامه‌نویسی را کسب می‌کند

بر اساس لیست محبوب‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی TIOBE، پایتون در حال گذر از سی پلاس پلاس و تبدیل شدن به محبوب‌ترین زبان برنامه‌نویسی مورد استفاده است.

گسترش کاربردهای یادگیری ماشین باعث شده تا زبان برنامه‌نویسی پایتون امروزه بیش از پیش مورد استفاده قرار گیرد. هرچند پایتون ۲۷ سال پیش توسعه یافته و از سی پلاس پلاس ۳۳ ساله کمی جوان‌تر است، اما هیچ‌گاه به‌اندازه‌ی امروز مورد استفاده قرار نگرفته بود. امروزه پایتون علاوه بر برنامه‌نویسان، از جمله‌ی محبوب‌ترین گزینه‌های مورد استفاده توسط دانشمندان علوم داده است. بر اساس اطلاعات ارائه‌شده در لیست TIOBE که مربوط به ماه آگوست است، پایتون در حال نزدیک شدن به سی پلاس پلاس بوده و احتمالاً به‌زودی عنوان محبوب‌ترین زبان برنامه‌نویسی را از آن خود خواهد کرد.

لیست TIOBE هم‌راستا با اطلاعاتی است که Stack Overflow چندی پیش منتشر کرد. Stack Overflow اعلام کرده بود که زبان برنامه‌نویسی پایتون طی سال گذشته رشد بسیار زیادی را از نظر سوالات مطرح شده داشته و جزو زبان‌هایی است که رشد بی‌سابقه‌ای را تجربه می‌کنند.

اپلیکیشن IEEE برای رده‌بندی محبوب‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی نیز پایتون را از سال ۲۰۱۷ میلادی به‌عنوان محبوب‌ترین زبان برنامه‌نویسی معرفی کرده است. پایتون در حال حاضر جایگاه چهارم را از نظر محبوب‌ترین زبان‌های برنامه‌نویسی در رده‌بندی TIOBE به خود اختصاص داده است، اما پیش‌بینی‌های انجام‌شده توسط کارشناسان TIOBE تغییر جایگاه پایتون و رسیدن به رتبه‌ی سوم را بسیار محتمل می‌دانند.

زبان برنامه‌نویسی	آگوست ۲۰۱۷	آگوست ۲۰۱۸
جاوا	۱	۱
سی	۲	۲
سی پلاس پلاس	۳	۳
پایتون	۵	۴
ویژوال بیسیک دات‌نت	۶	۵
سی شارپ	۴	۶
پی‌اچ‌پی	۷	۷
جاوا اسکریپت	۸	۸
اس کیو ال	-	۹
اسمبلی	۱۴	۱۰
سوئیفت	۱۱	۱۱
دلفی/پاسکال شی‌گرا	۱۲	۱۲
متلب	۱۷	۱۳
آبجکتیو-سی	۱۸	۱۴
روبی	۱۰	۱۵

کارشناسان معتقدند که استفاده از پایتون در سیستم‌های امداد یا سامانه‌های نهفته به پیشرفت هرچه بیشتر این زبان برنامه‌نویسی کمک خواهد کرد. TIOB لیست رده‌بندی خود را بر اساس سوالات و کلیدواژه‌های مربوط با برنامه‌نویسی در موتورهای جستجو تهیه می‌کند. از جمله منابع مورد استفاده توسط TIOBE برای تهیه این لیست باید به **گوگل**، **ویکیپدیا**، **بینگ**، **بایدو**، **آمازون** و **یوتیوب** اشاره کرد.