

به نام خدا

درباره کتاب برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور

تجربه‌های کشورهای توسعه یافته نشان می‌دهد که یادگیری برنامه‌نویسی از سنین کودکی تاثیر بسزایی در افزایش توانایی حل مسئله‌ها، خلاقیت ذهنی و تقویت اعتماد به نفس دارد و می‌تواند یکی از پایه‌های اساسی رشد و بالندگی جوامع با اتکا به نیروی انسانی توانمند باشد. از مهمترین تاثیرات برنامه‌نویسی در توانمندسازی کودکان می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- نهادینه کردن اصل «برای رسیدن به نتیجه مطلوب، دقت به جزئیات و انجام گام به گام فعالیت‌ها ضروری است» در ذهن کودکان
- رسیدن به خودباوری، با پیاده‌سازی آنچه در ذهن دارند که پایه و اساس موفقیت‌های آینده آنهاست.
- افزایش توانایی ایده‌پردازی و خلاقیت در کودکان
- افزایش قدرت حل مساله با شکستن مساله به مسائل کوچکتر (منظور از مساله فقط مساله درسی نیست، بلکه شامل مسائل زندگی شخصی و اجتماعی نیز می‌شود).
- تقویت کار گروهی و همفکری با همسالان
- ایجاد تفکر منطقی و پرسشگری
- استفاده بهینه از زمان در راستای علاقمندی‌ها (کودکان به جای فقط بازی کردن با رایانه، به ساخت بازی هم فکر می‌کنند).
- درک بهتر از فناوری رایانه و به کارگیری مفید آن

در اولین مرحله از آموزش‌های مهارت برنامه‌نویسی، با توجه به سنین پایین دانش‌آموزان مخاطب، برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور در نظر گرفته شده است. نرم افزار اسکرچ جونیور با محیط جذاب، ساده و گرافیکی، یکی از بهترین ابزارهای موجود به منظور شروع یادگیری برنامه‌نویسی برای کودکان است. از مهمترین دلایل انتخاب این محیط برنامه‌نویسی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- مناسب برای سنین ۵ تا ۸ سال
- قابلیت استفاده بدون نیاز به سواد خواندن و نوشتن
- دسترس پذیری مطلوب با قابلیت نصب رایگان و استفاده روی تلفن همراه و رایانه
- محیط کار بسیار ساده، قابل فهم و گرافیکی جذاب
- خلق ایده با ساخت بازی، داستان و پویانمایی

در این کتاب سعی شده است با ساخت پویانمایی، داستان و بازی، مفاهیم اولیه برنامه‌نویسی را با زبانی ساده به کودکان آموزش دهیم. ساختار کتاب شامل ۴ فصل تدریس پروژه محور است. هر فصل شامل فعالیت کلاسی، کار در منزل، راهنمایی و یادداشت است. جملاتی که یک نتیجه یا نکته خاصی را بیان می‌کنند به صورت "یادداشت" نوشته شده‌اند. در همه‌ی مراحل، تصاویر کدها و صحنه مربوطه قرار داده شده است. در انتهای کتاب، یک بخش مجزا تحت عنوان فعالیت‌های تکمیلی وجود دارد که با موضوعات دروس دوره اول ابتدایی تلفیق شده است.

این کتاب به عنوان راهنمای آموزش برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور برای معلمان گرامی و با هدف ارائه روش تدریس تدوین شده است. همچنین برای همه علاقمندان، از جمله دانش‌آموزان عزیز نیز قابل استفاده است.





به نام خدا

## درباره کتاب برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور

امروزه، تفکر محاسباتی که به عنوان یک مهارت کلیدی قرن ۲۱ برای همه دانش‌آموزان است، در آموزش‌های ابتدایی بسیار پراهمیت شده است. با رشد تکنولوژی، نرم افزارهای آموزشی و بازی‌های رایانه‌ای، راه‌های رشد مهارت‌های تفکر، هموارتر شده است و می‌توان از آنها در راستای ایجاد خلاقیت، رشد مهارت‌های فکری و عملی و حل مسئله استفاده کرد. یکی از روش‌های نوینی که در کشورهای توسعه یافته برای تقویت انگیزه و توانایی حل مسئله دانش‌آموزان ارائه شده است، آموزش برنامه‌نویسی از سنین پایین است. تجربه‌های کشورهای توسعه‌یافته نشان می‌دهد که یادگیری برنامه‌نویسی از سنین کودکی تاثیر بسزایی در افزایش توانایی حل مسئله، خلاقیت ذهنی و تقویت اعتماد به نفس دارد و می‌تواند یکی از پایه‌های اساسی رشد و بالندگی جوامع با اتکا به نیروی انسانی توانمند باشد.

از آنجا که حل مسئله، نتیجه کوشش و خطا، و یا بازآفرینی پاسخ‌های قبلاً آموخته شده است. دانش‌آموزان ضمن یادگیری برنامه‌نویسی، می‌آموزند که خطا کردن فرایندی اجتناب‌ناپذیر در حل مسائل است و هراس آنها از آزمون و خطا برای رسیدن به هدف از بین می‌رود.

بر اساس **اسناد بالادستی در آموزش و پرورش** - که بر گسترش و تنوع دادن به حرفه و مهارت‌های مورد نیاز جامعه، اصلاح و به‌روزرسانی روش‌های تعلیم و تربیت، استقرار نظام خلاقیت و نوآوری، و برنامه جامع مهارت‌آموزی برای تمام دوره‌های تحصیلی تاکید دارد- یکی از مهارت‌های مورد نیاز کشور، برنامه‌نویسی است. علاوه بر این تقریباً همه مشاغل آینده توسط ربات‌ها انجام خواهند شد. به همین دلیل والدین و حتی معلمان سعی می‌کنند مهارت‌های فرزندان خود را برای برآورده کردن نیازهای آینده ارتقا دهند و آنها را برای دستور دادن به ربات‌ها آماده کنند. بنابراین می‌توان گفت که ورود مباحث برنامه‌نویسی به کتاب‌های درسی دانش‌آموزان، ضروری و کاربردی است.

اکثر کشورها از یک زبان برنامه‌نویسی مبتنی بر بلاک یا بصری برای آموزش در مدارس ابتدایی استفاده می‌کنند. این نوع زبان‌ها می‌توانند بار شناختی زبان‌آموزان را کاهش دهند. زبان‌های برنامه‌نویسی مبتنی بر بلاک کد، محیطی ابتدایی برای دسترسی آسان فراهم می‌کنند. همچنین دانش‌آموزان هنگام استفاده از این زبان‌ها، با مشکل یادگیری گرامر زبان برنامه‌نویسی متنی و تایپ دستورات مواجه نمی‌شوند. اما زبان‌های مبتنی بر بلاک فاقد درک و آموزش تمام مفاهیم برنامه‌نویسی هستند. تحقیقات نشان می‌دهد؛ دانش‌آموزان ابتدایی که ابتدا برنامه‌نویسی مبتنی بر بلاک را آموزش دیده‌اند، در یادگیری زبان برنامه‌نویسی مبتنی بر متن نتایج مثبتی داشته‌اند. زیرا آموزش برنامه‌نویسی مبتنی بر بلاک به شکل‌دهی بهتر الگوریتم‌ها در زمان یادگیری سایر زبان‌های برنامه‌نویسی کمک می‌کند.

در کشور ما نیز در سال‌های اخیر، با تعامل و پی‌گیری حوزه کاروفناوری سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی درسی، طرح تلفیقی آموزش مهارت برنامه‌نویسی در مدارس کشور فراهم شده است. و از مهرماه ۱۴۰۱، زبان برنامه‌نویسی اسکرچ در کتاب کاروفناوری پایه ششم و زبان پایتون در کتب متوسطه اول در حال تدریس است. امید است با تلاش‌های این حوزه مبنی بر تغییرات جدید در برنامه درسی، ساعتی برای این مهارت در دوره اول ابتدایی نیز در نظر گرفته شود تا

دانش‌آموزان از مزایای یادگیری این مهارت بهره‌مند شوند. با توجه به سنین پایین دانش‌آموزان مخاطب، برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور در اولین مرحله از آموزش‌های مهارت برنامه‌نویسی، پیشنهاد می‌شود. نرم افزار اسکرچ جونیور با محیط جذاب، ساده و گرافیکی، یکی از بهترین ابزارهای موجود به‌منظور شروع یادگیری برنامه‌نویسی برای کودکان است. از آنجا که تلفن همراه ابزار فراگیری شده است، و کار با اسکرچ جونیور بدون نیاز به رایانه شخصی و تنها با گوشی همراه قابل انجام است، لذا با اجرای این طرح حتی در روستاها می‌توان عدالت را برقرار نمود. همچنین باعث استفاده هدفمند از ابزارهای دیجیتال در کودکان شده و مضرات و تهدیدهای فناوری را برای کودکانمان به فرصت تبدیل می‌کند.

ابتدا در سال ۲۰۰۵، زبان Scratch توسط دانشگاه MIT پیاده‌سازی شد و سپس در سال ۲۰۱۴، نسخه ساده شده به نام Scratch Jr برای کودکان ۵ تا ۸ سال منتشر شد. این زبان منبع باز و به صورت رایگان در دسترس است. دانش‌آموزان ضمن درگیر شدن در محیطی گرافیکی و تعاملی، اصول برنامه‌نویسی را می‌آموزند. آنها در این فرایند نقش فعالی داشته و یادگیری معنادار را تجربه می‌کنند و می‌آموزند چگونه ایده‌های خود را در فضای دیجیتال، عینیت بخشند. نرم‌افزار اسکرچ جونیور، شرایطی را برای کودکان فراهم می‌کند تا داستان‌های تعاملی متحرک و بازی‌های خود را خلق کنند. محیط این نرم‌افزار شامل بخش ویرایش اصلی پروژه، ابزار انتخاب شخصیت، ویرایشگر پس زمینه و متن، بلاک‌های رنگی برای اعمال دستورات و مدیریت صفحات است.

در کتاب "برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور" سعی شده است با ساخت پویانمایی، داستان و بازی، مفاهیم اولیه برنامه‌نویسی را با زبانی ساده به کودکان آموزش دهیم. ساختار کتاب شامل ۴ فصل تدریس پروژه محور است. هر فصل شامل فعالیت کلاسی، کار در منزل، راهنمایی و یادداشت است. جملاتی که یک نتیجه یا نکته خاصی را بیان می‌کنند به صورت "یادداشت" نوشته شده‌اند. در همه‌ی مراحل، تصاویر کدها و صحنه مربوطه قرار داده شده است. در انتهای کتاب، یک بخش مجزا تحت عنوان فعالیت‌های تکمیلی وجود دارد که با موضوعات دروس دوره اول ابتدایی تلفیق شده است.

این کتاب به عنوان راهنمای آموزش برنامه‌نویسی اسکرچ جونیور برای معلمان گرامی و با هدف ارائه روش تدریس تدوین شده است. همچنین برای همه علاقمندان، از جمله دانش‌آموزان عزیز نیز قابل استفاده است. امید است توانسته باشیم گام موثری برای خدمت به توانمندسازی معلمان در راه رشد و شکوفایی بیشتر دانش‌آموزان کشورمان برداریم. و بتوانیم پا به پای کشورهای توسعه یافته در صنعت و توسعه زیر ساخت‌های ایران عزیز با تکیه بر توانایی‌های نسل جوان حرکت کنیم.



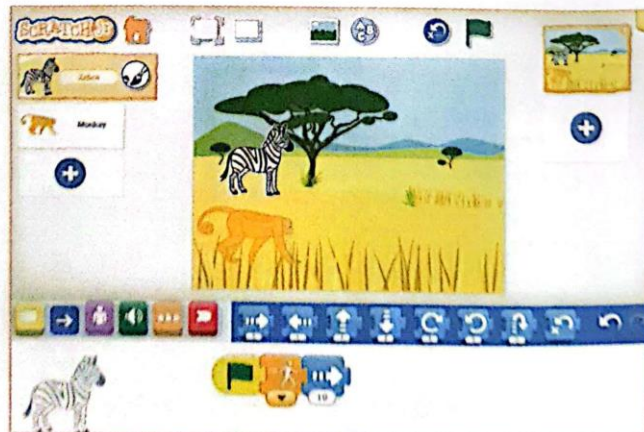
شکل ۳-۹ کد تغییر سرعت شخصیت

## فعالیت کلاسی ۴

می‌خواهیم مسابقه بین دو شخصیت گورخر و میمون را طوری برنامه‌نویسی کنیم که میمون زودتر به خط پایان برسد.

مراحل انجام کار:

۱. انتخاب صحنه مناسب
۲. اضافه کردن شخصیت‌ها به صحنه و تنظیم اندازه آن‌ها متناسب با هم
۳. کدنویسی برای شخصیت گورخر (مطابق شکل زیر)



شکل ۳-۱۰ مسابقه دو شخصیت

۱۱. کلیک روی آیکن تیک برای ذخیره شخصیت



شکل ۳-۱۴ طراحی نهایی

### یادداشت

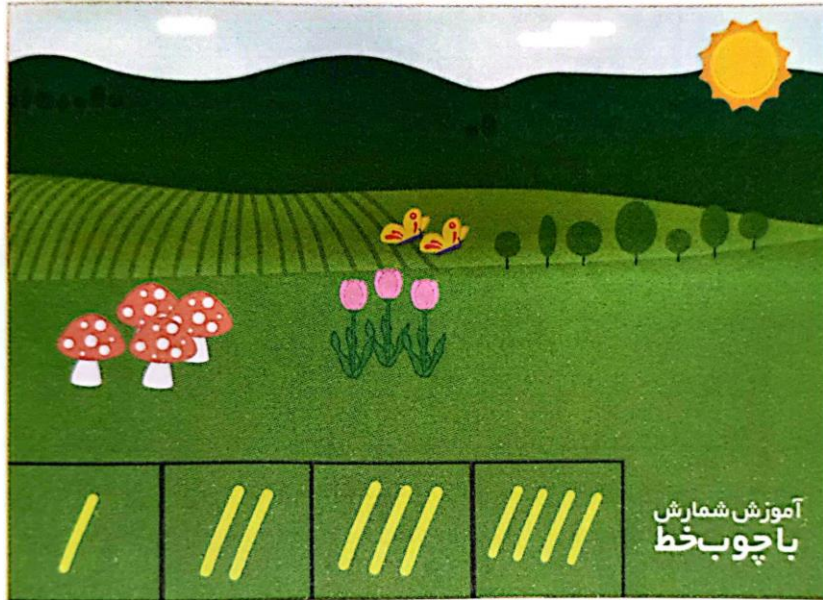
شخصیت طراحی شده، در گالری شخصیت‌ها به عنوان یک شخصیت جدید اضافه می‌شود.



شکل ۳-۱۵ قرار گرفتن شخصیت طراحی شده در صحنه

## فصلیت ۶۱

برنامه‌ای برای آموزش مفهوم شمارش با چوب‌خط بنویسید.



در این برنامه، با کلیک روی هر شخصیت در صحنه، تعداد آن با چوب‌خط نمایش داده می‌شود و با صدا نیز پخش می‌گردد.



