

برنامه نویسی برای نوجوانان:

Small Basic

اسمال بیسیک

نوشته‌ی مایکروسافت

مترجم و معلّم: حدیث ملکی

[www.bisculens.ir](http://www.bisculens.ir)

بیسکولنز

به نام خداوند بخشنده و مهربان

سرشناسه	: ملکی، حدیث
عنوان و پدید آور	: برنامه‌نویسی برای نوجوانان: اسمال بیسیک / مایکروسافت؛ برگردان حدیث ملکی.
مشخصات نشر	: ایران: بیسکولنز، ۱۳۹۷ -
مشخصات ظاهری	: ۸۰ص. نسخه دیجیتال
موضوع	: کلیات، دانش و کامپیوتر
شناسه افزوده	: ملکی، حدیث، ۱۳۶۳ -، مترجم
رده بندی دیویی	:



بیسکولنز

<https://biscolenz.ir>

برنامه‌نویسی برای نوجوانان: اسمال بیسیک  
 نویسنده: مایکروسافت  
 برگردان: حدیث ملکی  
 طراح جلد و صفحه‌آرا: حدیث ملکی  
 بیسکولنز  
 نوبت نشر اینترنتی: چهارم، پاییز ۱۴۰۱

همه‌نگی و خرید اجازه برای تکثیر و چاپ برای مدارس با ایمیل یا وب سایت

[biscolenz@gmail.com](mailto:biscolenz@gmail.com)

اگر از خواندن این کتاب لذت می‌برید،  
 آن را به دوستان خود معرفی کنید.

نسخه ی انگلیسی این کتابچه به طور رایگان توسط  
 مایکروسافت در اختیار عموم قرار داده شده

# اسمال بیسیکی

## Microsoft Small Basic

---

مقدمه ای بر برنامه نویسی

## فهرست منابع

- ۱ پیشگفتار مترجم
- ۲ مقدمه
- ۳ اسمال بیسیک و برنامه‌نویسی
- ۳ محیط برنامه‌نویسی اسمال بیسیک
- ۵ اولین برنامه مان
- ۶ ذخیره کردن برنامه‌مان
- ۷ بررسی اولین برنامه‌مان
- ۷ واقعاً برنامه‌ی کامپیوتری چیست؟
- ۷ برنامه‌های اسمال بیسیک
- ۷ سراغ برنامه‌ی اولمان برویم
- ۹ دومین برنامه‌مان
- ۱۱ متغیر چیست؟
- ۱۱ استفاده از متغیرها در برنامه‌مان
- ۱۲ بررسی برنامه
- ۱۳ قوانین نامگذاری متغیرها
- ۱۳ بازی با اعداد
- ۱۵ برنامه‌ی تبدیل دما
- ۱۷ دستورهای شرطی و پرش‌ها
- ۱۸ ELSE
- ۱۹ جلو بردن خطوط
- ۱۹ زوج یا فرد
- ۲۰ پرش‌ها
- ۲۲ اجرای بی‌پایان
- ۲۳ حلقه‌های تکرار
- ۲۳ حلقه‌ی FOR
- ۲۵ حلقه‌ی WHILE
- ۲۷ آغاز کار با گرافیک
- ۲۷ آشنایی با GRAPHICSWINDOW
- ۲۸ تنظیمات پنجره‌ی گرافیکی
- ۲۸ رسم خطوط
- ۳۱ رسم و رنگ‌آمیزی شکل‌ها
- ۳۵ زنگ تفریح با شکل‌ها
- ۳۵ تونل مستطیلی
- ۳۵ تونل دایره‌ها

- ۳۶ \_\_\_\_\_ انتخاب تصادفی
- ۳۷ \_\_\_\_\_ فراکتال‌ها
- ۴۱ \_\_\_\_\_ لاک پشت گرافیکی
- ۴۱ \_\_\_\_\_ لوگو
- ۴۱ \_\_\_\_\_ TURTLE
- ۴۲ \_\_\_\_\_ حرکت و رسم کردن
- ۴۳ \_\_\_\_\_ رسم مربع
- ۴۵ \_\_\_\_\_ تغییر رنگ
- ۴۶ \_\_\_\_\_ رسم شکلهای پیچیده‌تر
- ۴۸ \_\_\_\_\_ گردش در اطراف
- ۵۰ \_\_\_\_\_ سابروتین
- ۵۱ \_\_\_\_\_ فواید استفاده از سابروتین
- ۵۲ \_\_\_\_\_ استفاده از متغیر
- ۵۴ \_\_\_\_\_ صدا زدن سابروتین درون حلقه
- ۵۷ \_\_\_\_\_ آرایه‌ها
- ۵۸ \_\_\_\_\_ آرایه چیست؟
- ۶۰ \_\_\_\_\_ اندیس گذاری در آرایه
- ۶۱ \_\_\_\_\_ بیشتر از یک بعد
- ۶۲ \_\_\_\_\_ استفاده از آرایه‌ها برای نگهداری جدول
- ۶۵ \_\_\_\_\_ رویدادها و برنامه‌های تعاملی
- ۶۵ \_\_\_\_\_ رویدادها چطور به کار می‌آیند؟
- ۶۷ \_\_\_\_\_ پاسخ به چندین رویداد
- ۶۹ \_\_\_\_\_ خودتان برنامه‌ی PAINT بسازید
- ۷۱ \_\_\_\_\_ پیوست الف: تفریح با برنامه‌نویسی
- ۷۱ \_\_\_\_\_ فراکتال لاکپشت
- ۷۲ \_\_\_\_\_ نمایش عکس از وبسایت FLICKR
- ۷۳ \_\_\_\_\_ عکس پس زمینه که خودش عوض می‌شود
- ۷۳ \_\_\_\_\_ بازی توپ شیطونک
- ۷۵ \_\_\_\_\_ پیوست ب: رنگها

## پیشگفتار مترجم

سلام به همه‌ی خوانندگان عزیز که دل توی دلتان نیست که هنرجوی هنر برنامه‌نویسی بشوید و یا بزرگ‌ترهایی که به دنبال پیدا کردن راه مناسبی برای آشنا کردن فرزندان، دوستان یا شاگردانتان با برنامه‌نویسی هستید.

یک سلام بلند و گرم و لطیف به تو خواننده عزیز و شریف<sup>۱</sup> به همراه خوش‌آمدگویی گرم.

چرا برنامه‌نویسی؟ برنامه‌نویسی اگر چه که دومین پله از پله‌های مختلف دنیای مهندسی کامپیوتر هست، اما انقدر لذت بخش است و انقدر فایده دارد که هرکسی حتی شده مدت کوتاهی باید با آن آشنا بشود. هرکس در هر شغلی در هر رشته‌ای حتماً با لحظه‌هایی مواجه می‌شود که به خودش می‌گوید: «حالا چه کار کنم؟ کدام را انتخاب کنم؟ چه طور مدیریت کنم؟ از بین این همه کار، کدام را اول انجام بدهد؟ چه طور با کمترین زمان یا کمترین هزینه بیشترین فایده را ببرم؟» و اینجاست که آن روزهایی که با دنیای الگوریتم سر و کار داشتید به کارتان می‌آید، آن روزها که به کامپیوتر می‌گفتید چه طور کاری را و به چه ترتیبی انجام بدهد، آن روزها که کارتان می‌آید. حتی اگر آنقدرها نیز سرتان شلوغ نباشد حداقل آن است که همه مشغول حل یک مسأله ایم که از کجا آمده‌ام آمدنم بهر چه بود<sup>۲</sup>.

و اما چرا اسمال بیسیک؟ چون اسمال بیسیک در واقع یک چراغ جادو است که وقتی به آن دست می‌کشیم غولی از آن بیرون می‌آید و به ما در برنامه‌نویسی کمک می‌کند. کاملاً جدی می‌گویم، از سال ۱۳۸۳ که تدریس را شروع کردم، با دانش‌آموزان با نرم‌افزارهای مختلفی کار کردیم و در زمینه‌ی برنامه‌نویسی، با زبان‌های مختلفی شروع کردیم. موقع برنامه‌نویسی هر کدام از زبان‌های برنامه‌نویسی، مزیت‌های خودشان را داشتند اما وقت یادگیری در دسرهاشان نیز مشخص می‌شد، بعضی محیط‌های برنامه‌نویسی، برای گروه سنی سال‌های آخر دبستان مناسب بود و برای دانش‌آموزان پایه ی دوم راهنمایی و هفتم به بالا بعد از چند جلسه کودکانه به نظر می‌رسید، برخی دیگر وقتی دانش‌آموز در آن‌ها تایپ می‌کرد، مشکل دیگری داشتند: با وجود این‌که دانش‌آموز می‌توانست راه حل را پیدا کند و برنامه‌نویسی را بلد بود اما اشتباهات تایپی پیش می‌آمد یا اینکه شیوه‌ی دقیق استفاده از دستور<sup>۳</sup> را فراموش می‌کرد، و این باعث می‌شد که دقیقاً همان جا که با هیجان زیادی آماده بود تا نتیجه‌ی زحماتش را ببیند، کارش نتیجه نمی‌داد و با پیغام خطا روبرو می‌شد. یا حتی بدتر از آن خیلی سال‌های قبل، وقتی تازه محیط‌های جذاب

<sup>۱</sup> بخشی از شعری از ابوالفضل زرویی نصرآباد (۱۳۹۷-۱۳۴۸)

<sup>۲</sup> مولانا

<sup>۳</sup> فراموش کردن نحو یا همان syntax به طور کاملاً طبیعی برای دانش‌آموزان خیلی پیش می‌آید خصوصاً که زبان انگلیسی زبان اول ما نیست.

ویندوز و سیستم عامل‌های جدید آمده بودند، شروع به یادگیری برنامه‌نویسی در آن محیط‌های ساده با پس‌زمینه‌ی آبی یا مشکی واقعاً کسالت آور بود.

اما اسمال بیسیک با چند ویژگی وارد میدان شد تا علاقه‌مندان از برنامه‌نویسی و یادگیری آن لذت ببرند.

- اول اینکه محیطی جذاب، با پس‌زمینه‌ی مناسب دارد و کلمات را با رنگ‌های متنوع می‌نویسد همین محیط رنگی، دل خیلی‌ها را می‌برد.
- دوم اینکه در سمت راست، نوار ابزاری هست که وقتی دستوری نوشته می‌شود، شیوه‌ی درست استفاده از آن را در آن جا نمایش می‌دهد و دانش‌آموز به جای آنکه برای جستجو در جزوه‌هایش سردرگم شود یا در کتاب و اینترنت بگردد تا به یادش بیاید که مثلاً از پرانتز استفاده کند یا نه، خیلی راحت به نوار سمت راست نگاه می‌کند.
- سوم غول چراغ جادو یا همان گردونه‌ی پیشنهادات<sup>۴</sup>، کافی است برنامه نویس تایپ کند t و یا در جایی نقطه بگذارد و غول چراغ جادو یک گردونه از انواع پیشنهادات که با t شروع می‌شود یا می‌تواند بعد از نقطه بیاید را به او نشان می‌دهد و می‌گوید: «جانم! قربان امری داشتید؟ فرمودید t، خوب بفرمایید text می‌خواهید یا textwindow یا turtle یا timer، امرتان کدام است؟»
- مطالب گفته شده را که روی هم بگذاریم، از این بهتر می‌شود؟ برای نصب اسمال بیسیک می‌توانید آن را به راحتی از وبسایت [smallbasic.com](http://smallbasic.com) دریافت و نصب کنید و یا حتی راحت‌تر از آن، بدون نصب برنامه در همان وبسایت در بخش start coding online شروع به برنامه‌نویسی کنید.
- این کتاب مباحث ابتدایی و متوسط اسمال بیسیک را به خوبی توضیح می‌دهد. اگر فرصتی باشد امیدوارم در کتاب بعدی به شکل پروژه محور، به امکانات بیشتر و پیشرفته‌ی اسمال بیسیک، معرفی افزونه‌ها و امکانات گرافیکی برای تولید نرم‌افزارهای جذاب فارسی پردازم.

—حدیث ملکی

دی ۱۳۹۷

<sup>4</sup> autocomplete



## فصل اول

## مقدمه

## اسمال بیسیک و برنامه‌نویسی

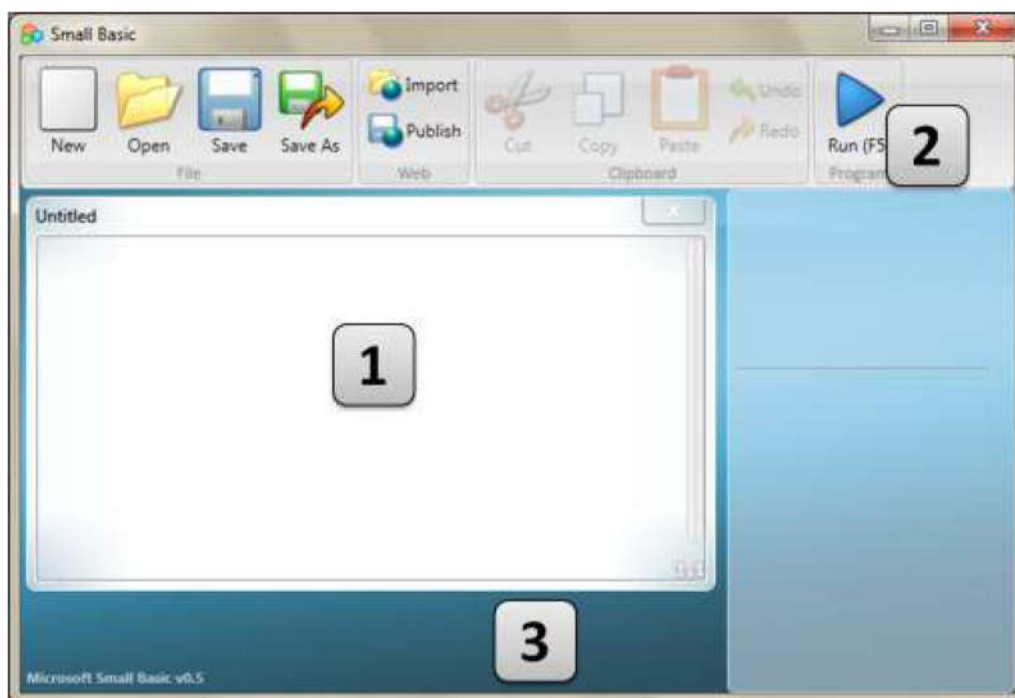
منظور از برنامه‌نویسی کامپیوتری، نوشتن نرم‌افزار کامپیوتری با کمک یک زبان برنامه‌نویسی است. همان طور که ما انسان‌ها با زبان‌های فارسی، عربی، انگلیسی، اسپانیایی، فرانسوی و ... صحبت می‌کنیم تا منظور یکدیگر را متوجه شویم، کامپیوترها نیز برنامه‌هایی را متوجه می‌شوند که به زبان‌های مخصوص نوشته شده باشند. این زبان‌ها، زبان برنامه‌نویسی نام دارند. اوایل، تنها چند زبان برنامه‌نویسی وجود داشت که درک و یادگیری بیشتر آن‌ها ساده بود. اما همانطور که کامپیوترها و نرم‌افزارها پیچیده‌تر و پیچیده‌تر شدند، زبان‌های برنامه‌نویسی نیز به سرعت رشد کردند، و مفاهیم پیچیده‌ای را در بر گرفتند. بنابراین زبان‌های برنامه‌نویسی مدرن و مفاهیم آن‌ها، برای افرادی که در ابتدای راه هستند بسیار پیچیده هستند. همین موضوع باعث شده تا برخی مردم از تلاش برای یادگیری برنامه‌نویسی کامپیوتر دلسرد شوند.

اسمال بیسیک یک زبان برنامه‌نویسی است و به شکلی طراحی شده تا برنامه‌نویسی را برای افراد تازه‌کار، بسیار ساده، قابل انجام و لذت بخش کند. اسمال بیسیک قصد دارد تا حصارهای بلند ورود به دنیای برنامه‌نویسی را کوتاه کند و سکویی باشد تا شما با عبور از آن وارد دنیای شگفت‌انگیز برنامه‌نویسی بشوید.

## محیط برنامه‌نویسی اسمال بیسیک

بیا با آشنایی کوتاهی با محیط برنامه‌نویسی اسمال بیسیک شروع کنیم. وقتی اسمال بیسیک را باز می‌کنید، اولین موردی که خواهید دید پنجره‌ای شبیه شکل زیر است.<sup>۵</sup>

<sup>۵</sup> هم‌اکنون شما بدون نیاز به نصب اسمال بیسیک و تنها با کمک سرزدن به وبسایت اسمال بیسیک، می‌توانید به شکل آنلاین برنامه‌نویسی کنید. (۱۴۰۱ - حدیث ملکی)



شکل ۱- محیط برنامه‌نویسی اسمال بیسیک

این محیط برنامه‌نویسی اسمال بیسیک است، جایی که در آن برنامه‌های اسمال بیسیک را نوشته و اجرا می‌کنید. این محیط ویژگی‌هایی دارد که در شکل با اعداد مشخص شده‌اند.

شماره‌ی [۱] /دیتور یا ویرایشگر است که برنامه‌های اسمال بیسیک را در آن می‌نویسیم. وقتی شما شروع به نوشتن برنامه‌ای ساده می‌کنید و یا به تکمیل کردن برنامه‌ای می‌پردازید که از قبل ذخیره کرده اید، برنامه‌ی شما در این بخش نشان داده می‌شود. شما می‌توانید آن را تغییر دهید و یا ذخیره کنید تا بعداً روی تکمیل آن کار کنید.

همچنین شما می‌توانید بیشتر از یک برنامه را به طور هم‌زمان در اسمال بیسیک باز کرده و ببینید که هر برنامه در یک ویرایشگر جداگانه نمایش داده می‌شود. ویرایشگری که در حال حاضر مشغول نوشتن برنامه در آن هستید، ویرایشگر *فعال* نامیده می‌شود.

شماره‌ی [۲]، *نوار ابزار* است و در آن توضیحاتی درباره‌ی دستورات ویرایشگر یا موارد محیط برنامه‌نویسی نمایش داده می‌شود. در این کتاب، به مرور بیشتر درباره‌ی دستورات مختلف که در این نوار ابزار نمایش داده می‌شود، یاد خواهیم گرفت.

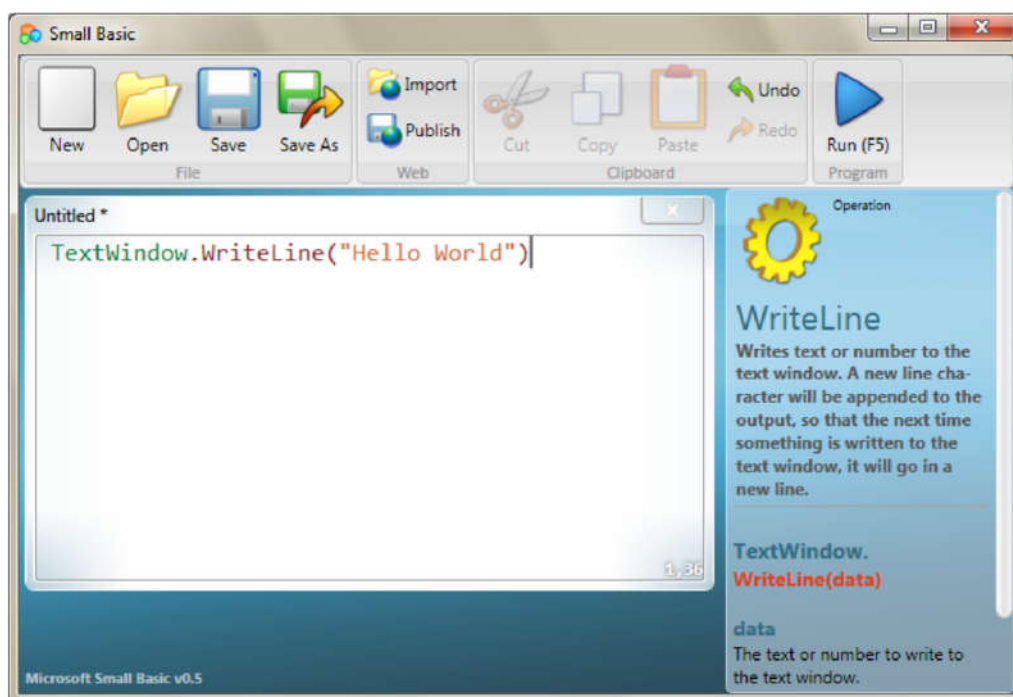
شماره‌ی [۳]، *پوسته* است که تمام ویرایشگرهای باز شده در آن قرار می‌گیرد.

## اولین برنامه مان

حالا که با محیط اسمال بیسیک آشنا شدید، می‌خواهیم جلوتر برویم و شروع به برنامه‌نویسی کنیم. همان‌طور که پیش‌تر گفتیم، ویرایشگر جایی است که ما در آن برنامه‌مان را می‌نویسیم. بنابراین دست به کار شویم، این خط را در ویرایشگر بنویسید.

```
TextWindow.WriteLine("Hello World")
```

این اولین برنامه‌ی اسمال بیسیک ما است و اگر متن را درست تایپ کرده باشید آنچه می‌بینید باید شبیه شکل زیر باشد.



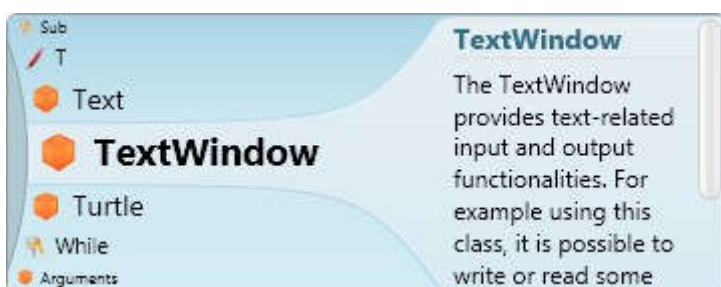
شکل ۲- اولین برنامه

حالا که برنامه‌ی جدیدمان را نوشتیم، بیایید یک قدم جلوتر برویم، برنامه را اجرا کنیم و ببینیم چه اتفاقی رخ می‌دهد. برای اجرای برنامه می‌توانیم روی دکمه‌ی Run کلیک کنیم و یا از یک میانبر استفاده کنیم یعنی دکمه‌ی F5 را در صفحه کلید فشار دهیم. اگر همه چیز طبق روال پیش برود، نتیجه‌ی اجرای برنامه باید مشابه شکل زیر باشد.



شکل ۳- اولین اجرا گرفتن از برنامه‌مان

زنده باد! شما همین الان اولین برنامه‌ی اسمال بیسیک را نوشتید و اجرا کردید. یک برنامه‌ی ساده و کوچک اما قدمی بزرگ به سمت تبدیل شدن به یک برنامه‌نویس واقعی! قبل از شروع به نوشتن برنامه‌های بزرگ‌تر باید کاری انجام دهیم و آن این‌که بررسی کنیم دقیقاً چه اتفاقی افتاد. ما دقیقاً به کامپیوتر چه گفتیم و او چه طور فهمید که چه کار کند؟ در فصل بعد، ما به تجزیه و تحلیل اولین برنامه‌ای که نوشتیم می‌پردازیم، تا بتوانیم به درک بهتری دست پیدا کنیم.



شکل ۴ - دستیار هوشمند

درحالی‌که داشتید اولین برنامه را می‌نوشتید احتمالاً متوجه نوشته‌ای به همراه فهرستی در کنار آن شدید (شکل ۴). این «دستیار هوشمند» است و به شما کمک می‌کند تا برنامه‌تان را سریع‌تر تایپ کنید. شما می‌توانید با کمک دکمه‌های بالا و پایین در صفحه‌کلید موارد مختلف فهرست را ببینید و وقتی موردی را که دنبالش بودید پیدا کردید با زدن دکمه‌ی Enter آن دستور در متن برنامه‌ی شما نوشته می‌شود.

## ذخیره کردن<sup>۶</sup> برنامه‌مان

اگر بخواهید از اسمال بیسیک خارج شوید و بعداً در فرصتی دیگر برای نوشتن بقیه‌ی برنامه‌تان یا تغییر آن برگردید، نیاز هست تا برنامه را ذخیره کنید. جدای از آن، عادت کردن به ذخیره کردن مداوم برنامه، عادت خوبی است چرا که باعث می‌شود اگر ناگهان مشکلی در برق سیستم پیش آمد و یا سیستم به طور اتفاقی خاموش شد، اطلاعات برنامه‌های شما پاک نشود. برای ذخیره کردن برنامه می‌توانید دکمه‌ی Save را بزنید و یا از میانبر `ctrl+S` در صفحه‌کلید استفاده کنید (درحالی‌که دکمه‌ی `Ctrl` را فشار داده اید، دکمه‌ی `S` را فشار دهید).

<sup>۶</sup> save