

در این قسمت معرفی یکسری از اجزای اساسی و پایه‌ای است که در برنامه نویسی با زبان V.B استفاده می‌شوند. برخی از این اجزاء عبارتند از متغیرها (Variables)، انواع داده‌ها (Data types)، زیرروالها (Subroutines) و توابع (Function).

۱-۳- متغیرها

پس از شروع به نوشتن برنامه فارغ از اینکه چه زبانی را انتخاب کرده‌اید، نیازمند به ذخیره یکسری از اطلاعات جهت استفاده مجدد و دستیابی آنها در بخش دیگری از برنامه خواهید شد. به عنوان مثال در یک برنامه می‌خواهید نام یک کاربر را گرفته و در یک گزارش آن را نمایش دهید. برای این کار می‌بایست از متغیرها (Variables) استفاده نمایید.

یک متغیر (Variable) مکانی از حافظه کامپیوتر است که شما قادر به ذخیره داده‌های خود در طول اجرای برنامه در آن می‌باشید. متغیرها می‌توانند انواع مختلفی از اطلاعات را در خود ذخیره نمایند مانند اطلاعات عددی یا حرفی.

به منظور تعریف متغیر در برنامه می‌بایست از واژه کلیدی Dim استفاده نمود. به عنوان مثال جهت تعریف یک متغیر به نام name که اطلاعات حرفی را در خود نگه می‌دارد از دستور زیر استفاده می‌کنیم.

Dim name As String

برای انتخاب نام یک متغیر می‌بایست موارد زیر را رعایت کرد:

- نام آن می‌بایست با یک حرف شروع شود.
- نام می‌تواند فقط شامل ترکیبی از حروف A-Z یا a-z و اعداد 0-9 و علامت Underscor باشد.
- تعداد حروف بکار رفته در آن نباید از ۲۵۵ عدد تجاوز نماید.

همانگونه که در مثال بالا مشاهده می کنید بعد از نام متغیر کلمه کلیدی As و بعد از آن نوع متغیر (datatypes) آن آورده شده است.

در این مثال متغیر name می تواند شامل اطلاعات حرفی مانند "ALIREZA" باشد.

انواع متغیرهایی (datatypes) که شما در یک برنامه کاربردی با استفاده از زبان V. B می توانید تعریف کنید بشرح جدول زیر می باشد.

نوع متغیر	مقادیر
Boolean	یک متغیر ۱۶ بیتی (۲ بایت) که فقط می تواند مقادیر منطقی True با False را داشته باشد یعنی فقط اعداد یک یا صفر
Byte	یک متغیر به طول ۸ بیت (یک بایت) که می تواند اعداد بین ۰ تا ۲۵۵ را شامل باشد.
Currency	یک متغیر بطول ۶۴ بیت (۸ بایت) از نوع عددی که می تواند اعداد ۴۷۷۰۵۸۰۸ تا ۶۸۵۰۳۳۷۲۰۳، الی ۴۷۷۰۵۸۰۷ تا ۹۲۲۳۳۷۲۰۳ را ذخیره کند.
Data	یک متغیر به طول ۶۴ بیت (۸ بایت) از نوع عدد ممیز شناور (floating point) که ذخیره کننده تاریخ در بازه اول ژانویه ۱۰۰ تا ۳۱ دسامبر ۹۹۹۹ و ساعت ۰:۰۰:۰۰ تا ۵۹:۲۳:۵۹ می باشد.
Double	یک متغیر عددی به طول ۶۴ بیت (۸ بایت) از نوع ممیز شناور که ذخیره کننده اعداد منفی بین $-1.0797693134816232 \times 10^{32}$ تا $-4.094060645084124 \times 10^{32}$ و اعداد مثبت بین $4.094060645084124 \times 10^{32}$ الی $1.0797693134816232 \times 10^{32}$ می باشد.
Integer	یک متغیر عددی به طول ۱۶ بیت (۲ بایت) جهت ذخیره اعداد بین -۳۲۷۶۸ الی ۳۲۷۶۷ می باشد.
Long	یک متغیر عددی به طول ۳۲ بیت (۴ بایت) که ذخیره کننده اعداد بین -9223372036854775807 تا 9223372036854775807 می باشد.
Object	یک ادرس حافظه به طول ۳۲ بیت (۴ بایت) که اشاره به یک Object دارد.
	یک متغیر عددی به طول ۳۲ بیت (۴ بایت) از نوع ممیز شناور جهت ذخیره

	اعداد منفی بین E۳۸,۱۲۹۸,۴۰ تا E۳۸
String	یک متغیر حرفی که اگر طول آن متغیر باشد می تواند حدوداً شامل دو میلیارد حرف و اگر طول آن ثابت باشد رشته ای به اندازه تقریبی یک الی ۶۴ کیلوبایت باشد.
Variant	این نوع متغیرها می توانند هر مقداری بجز نوع User defined types و رشته های به طول ثابت باشند. به طور کلی این متغیرها هنگامی کاربرد دارند که برنامه نویسان نمی دانند در مقاطع مختلف چه نوع اطلاعاتی در آنها قرار می گیرد این متغیرها می توانند شامل اطلاعات نوع Currency, Object, String, data و ... باشند.

جدول ۱-۳ انواع متغیر

همچنین نوعی از datatype ها هستند که متتند موارد فوق به طور از پیش ساخته نبوده و وضعیت آنها توسط برنامه نویسان تعیین می شود. چگونه می توان datatype دلخواه خود را که غیر از موارد فوق می باشند تعریف نمود؟

برای تعریف datatype مورد نظر می بایست از عبارت

Public Type ... End Type

استفاده نمود. بطور کلی این قبیل datatype ها به User defined (UDT) یا تعریف شده توسط کاربر مشهور می باشد. فرض کنید که می خواهید یک datatype به منظور ذخیره نام کامل افراد که مرکب از دو بخش نام و نام خانوادگی می باشد تعریف نمایید. برای این منظور نام آن را FullName گذاشته و به صورت زیر عمل کنید:

Public Type Fullname

FirstName As String

LastName As Atring

End Type

سپس جهت دستیابی به هر یک از اجزاء آن به منظور مقدار دهی و یا استفاده از مقادیر ذخیره شده در آن بایست یک متغیر از نوع datatype فوق تعریف نمود. فرض کنید نام این متغیر Name باشد. پس خواهیم داشت.

Dim Name As FullName

حال جهت انتساب مقدار و یا استفاده از مقادیر موجود در هر یک از اجزای آن datatype باید از روشی که به نام Dot notation مشهور است استفاده کرد. در این روش شما باید نام متغیر را همراه با "." و سپس آن بخش از datatype که مورد نظر می باشد را بیاورید. مثلاً اگر بخواهید در بخش اول Name مقدار AMIR و در بخش دوم آن مقدار AKBARI را قرار دهید دستورات بدین ترتیب می باشد:

```
Name.firstName = "AMIR"
```

```
Name.lastName= "AKBARI"
```

و برای نمایش مقادیر دو بخش Name با استفاده از دستور PRINT داریم:

```
Print Name.firstname , Name.lastname
```

بنابراین شما قادر خواهید بود تا انواع و اقسام datatype های مورد نظر خود را که می توانند شامل ترکیبات مختلفی باشند تعریف نمایید.

۳-۲- آرایه ها (Arrays)

برای نامگذاری تعدادی از خانه های متوالی حافظه که اطلاعات را نگهداری می کنند از آرایه ها استفاده می شود. در اصل با این روش به چندین خانه متوالی از حافظه یک نام را اختصاص می دهیم. برای دستیابی به مقادیر موجود در هر یک از خانه های حافظه و یا مقدار دهی آنها کافست که نام آن و شماره خانه مورد نظر را ذکر کنیم. به عددی که با نام آرایه آورده می شود اندیس (Index) گویند. آرایه ها دارای ابعاد مختلف می باشند مانند آرایه های یک بعدی، دو بعدی، سه بعدی و ... برای مثال یک آرایه یک بعدی که جهت نگهداری لیست سه تایی از اسامی افراد باشد را در نظر بگیرید در این حالت وضعیت حافظه به صورت شکل نمایش داده شده زیر می باشد.

Names (0)	ALIREZA
Names (1)	AMIRREZA
Names (2)	MAHMOD

شکل فوق نمایش دهنده یک آرایه یک بعدی به نام names می باشد. این آرایه از یک ستون و سه سطر تشکیل شده است و نوع اطلاعاتی که در آن نگهداری می شود کارکتری می باشد.

برای تعریف چنین آرایه‌ای در زبان V.B از کلمه کلیدی Dim استفاده می‌کنیم.

پس از آن نام آرایه و داخل پرانتز طول آرایه (منظور تعداد خانه‌هایی که از حافظه اشغال می‌کند) و سپس نوع آن را تعیین می‌کنیم. بدین ترتیب برای تعریف آرایه فوق خواهیم داشت:

Dim names(2) As String

نام آرایه names و طول آن برابر سه خانه که نوع و یا datatype هر یک از خانه‌های آن String می‌باشد. علت اینکه عدد تعیین کننده طول آرایه ۲ نوشته شده این است که در زبان V.B به صورت پیش فرض اولین خانه آرایه از صفر شروع می‌شود. ولی این امکان وجود دارد که اولین خانه یک در نظر گرفته شود، بدین منظور می‌بایست در هنگام نوشتن برنامه، قبل از تعریف آرایه عبارت:

Option Base 1

را قرار داد. گاهی اوقات برنامه نویس می‌خواهد بطور سریع محدوده حد پایین و بالای اندیس آرایه را مشخص نماید بدین منظور با استفاده از واژه کلیدی to به صورت زیر آرایه را تعریف می‌کند.

Dim names (o to 2) As String

بدین ترتیب اولین خانه names(0) و آخرین خانه حتماً names(2) می‌باشد. بمنظور تعریف آرایه‌های دوبعدی بصورت زیر عمل می‌کنیم:

Dim names (3 to 3) As String

در این مثال آرایه‌ای که دارای چهار سطر و چهارستون از نوع کارکتری به نام names تعریف شده که شمای آن در شکل زیر نشان داده شده است.

names(0,0)	ALIREZA				names(0,3)
names(1,0)					names(1,3)
names(2,0)					names(2,3)
names(3,0)				AMIRREZA	names(3,3)

به منظور مقدار دادن به خانه‌های این آرایه باید دقیقاً سطر و ستون خانه مورد نظر را مشخص کنیم:

names(0,0) = "ALIREZA"

names(3,0) = "ALIREZA"

تاکنون آرایه‌هایی که تعریف شدند طولشان دقیقاً مشخص بود اما گاهی اوقات برنامه نویس می‌خواهد آرایه‌ای را تعریف کند که اندازه آن از قبل برایش معلوم نیست و در هنگام اجرای برنامه اندازه آن تعیین می‌شود و یا گاهی اوقات نیاز به تغییر

اندازه آرایه و افزایش آن در هنگام اجرای برنامه می‌باشد. این نوع آرایه‌ها پویا و یا **dynamic** و نوع اول آرایه‌ها، ثابت و یا **Static** می‌باشند.

برای تعریف آرایه‌های پویا مانند آرایه‌های ثابت عمل می‌شود با این تفاوت که طول آنها را مشخص نمی‌کنند به عنوان مثال:

Dim names () As String

دستور فوق به V.B می‌گوید که آرایه **dynamic** است و در هنگام اجرا اندازه آن تعیین می‌شود در این حالت آرایه **names** دارای هیچ اندازه‌ای نبوده و قابل استفاده نمی‌باشد. سپس در هر جای برنامه که اندازه آن مشخص شد و برنامه نویس خواست از آرایه استفاده کند باید با کلمه کلیدی **ReDim** مجدداً اندازه آن را تعیین کند به عنوان مثال:

ReDim names(2)

در این حالت اندازه آرایه **names** از سه به هفت خانه افزایش یافته و اطلاعات قبلی آن نیز همچنان باقی و قابل استفاده در برنامه می‌باشد.