

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

# پودمان الگوریتم

کاروفناوری نهم

تهیه و تنظیم: سیدحمید موسوی

دبیرکاروفناوری ناحیه یک همدان

# برخی از شایستگی هایی که در این پودمان بدست می آورید :

۱. کار گروهی، مسئولیت پذیری، مدیریت منابع، فناوری اطلاعات و ارتباطات و اخلاق حرفه ای؛
۲. توانایی حل مسئله؛
۳. ارائه الگوریتم کارها؛
۴. رسم روند نما به صورت دستی؛
۵. رسم روند نما به وسیله نرم افزار؛
۶. رعایت نکات ایمنی و ارگونومی هنگام انجام دادن کار.

## الگوریتم

### کار و فناوری نهم



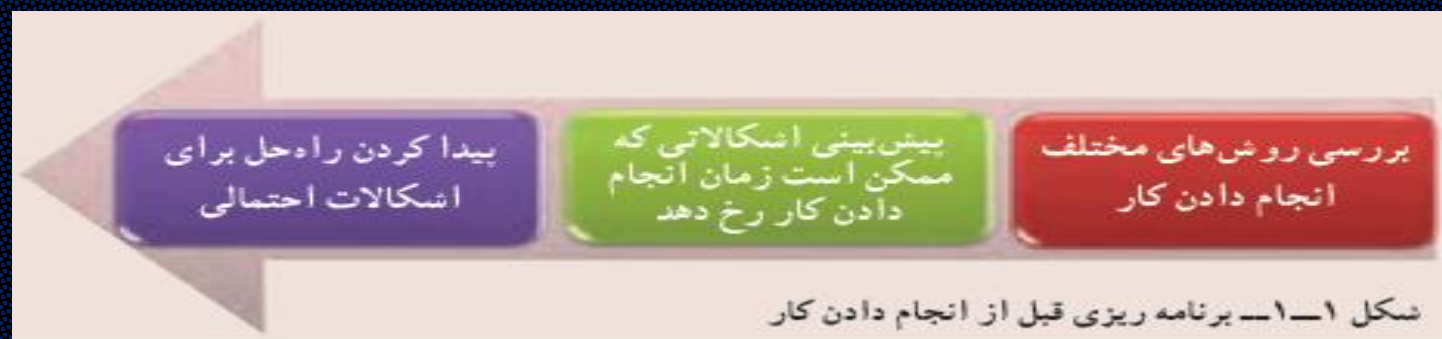
در این پودمان مهارت ارائه الگوریتم را که مبنای برنامه نویسی رایانه ای است، بدست می آورید. برنامه های رایانه ای مهم ترین بخش نرم افزارهای رایانه ای هستند. ساخت افزار رایانه بدون وجود نرم افزار کارایی ندارد. الگوریتم نویسی اولین گام تولید نرم افزارهای رایانه ای مانند بازی های رایانه ای است.

## تعریف حل مسئله

به فرایندی که فرد سعی می کند با کمک آن برای مسائل زندگی روزمره خویش راه حل های مؤثری پیدا کند حل مسئله گویند برای حل مسئله باید درباره راه حل های مختلف تصمیم گیری کرد. شما در طول زندگی همواره در حال تصمیم گیری هستید.

مثلاً برای اینکه پروژه های درس کار و فناوری را بهتر انجام دهید، چه اقدامی می کنید؟ چگونه محصول بهتری آماده کنید؟ در واقع با تصمیم گیری درباره چگونگی حل مسئله، برای حل آن برنامه ریزی می کنید. اگر خود را ملزم کنید که برای همه مراحل زندگی خود برنامه ریزی کنید، یاد می گیرید که قبل از اقدام به هر کاری درباره آن سنجیده و منطقی فکر کنید و آینده نگر باشید.

برنامه ریزی قبل از انجام دادن هر کار باعث می شود که آن را با اعتماد به نفس و تسلط بیشتری شروع کنید و اگر در حین اجرا با مشکلی مواجه شوید می کوشید به جای سردرگمی، برای آن راه حل مناسبی پیدا کنید شکل ۱-۱





شکل ۱-۲- نمونه ای از یک ابداع و اختراع

حل مسئله یک مهارت است و مانند هر مهارت دیگری می توان آن را هم یاد گرفت. با یادگیری مهارت حل مسئله، می توان یک مسئله ساده را خلاقانه حل کرد که در سطح بالاتر، این حل مسئله، منجر به ابداع و اختراع جدیدی می شود شکل ۱-۲

برای رسیدن به یک راه حل خوب بهتر است راه حل های متعددی برای مسئله پیدا کنید. توانایی یافتن راه حل های جدید و مناسب برای مسائل را خلاقیت، ابداع و نوآوری می گویند. همان طور که در کتاب ریاضی پایه هفتم خوانده اید، حل مسئله چهار مرحله دارد که در شکل ۱-۳ مشاهده می کنید. در واقع، یک مسئله زمانی به راستی حل شده است که فرد بفهمد چه کرده است و چرا آن کارها برای به دست آوردن پاسخ درست، مناسب بوده است.



شکل ۱-۳- مراحل حل مسئله

گاهی اوقات می توان به سادگی راه حل مسئله را تشخیص داد، مانند محاسبه مجموع دو عدد یا محاسبه مساحت یک دایره، اما اگر مسئله پیچیده باشد باید آن را به چند مسئله کوچک تر تقسیم کرد. به این ترتیب با حل زیرمسئله ها و کنار هم قرار دادن آن ها، امکان حل مسئله اصلی فراهم می شود. مثلاً برای درست کردن کیک تولد، مراحل تهیه کیک و خامه را به طور جداگانه انجام می دهید، سپس با روش مناسب با کیک و خامه آماده شده، کیک تولد را درست می کنید.

**مثال ۱:** مراحل فرایند طراحی و ساخت ساک دستی در کتاب کار و فناوری پایه هفتم به صورت زیر آمده است.

- ۱ تعریف نیاز ( چرا ساک دستی را می خواهید و .....؟
- ۲ بررسی نیاز و طرح مسئله ( ساک دستی باید چقدر جا داشته باشد و چه وزنی را تحمل کند و.....؟
- ۳ برنامه ریزی اجرای کار ( برای ساخت، پس از مطالعه و تحقیق جنس ساک را انتخاب کنید و.....؟
- ۴ بررسی اطلاعات ( نمونه های ساک دستی از نظر اندازه، شکل و جنس را بررسی کنید؛
- ۵ بررسی و ارائه راه حل ها ( برای شکل، اندازه و جنس ساک چند پیشنهاد جدید بدهید؛
- ۶ انتخاب راه حل) بر اساس اندازه، قیمت و قدرت تحمل، یک شکل و جنس نمونه مناسب را انتخاب و نقشه آن را ترسیم کنید)؛
- ۷ تولید ( مواد و ابزار لازم برای ساخت یک نمونه را فراهم کنید، سپس ساخت ساک دستی را شروع کنید؛
- ۸ آزمایش و بهبود ( آزمایش و بررسی کار ساخته شده و این که آیا نیاز خانواده را برآورده است؟ ساک دستی ساخته شده را آزمایش کنید که ببینید آیا قدرت تحمل بار را دارد و.....؟
- ۹ ارائه و ثبت محصول ( نمونه ساخته شده را ارائه و تحویل دهید.

## الگوریتم

الگوریتم روشی گام به گام برای حل مسئله است. به هر دستورالعملی که مراحل انجام دادن کاری را با زبانی دقیق و با جزئیات کافی بیان نماید، به طوری که ترتیب مراحل و شرط خاتمه عملیات در آن کاملاً مشخص شده باشد الگوریتم گویند

همه شما روزانه اموری را انجام می دهید که از نظام خاصی پیروی می کنند، مانند روش مصرف دارو ها تا از بین رفتن کامل علائم بیماری، روش تهیه یک کاردستی خاص، چگونگی رفتن به مدرسه. هر کدام از این امور با روش خاصی انجام می شوند. مثلاً تا از بین رفتن کامل علائم بیماری، روزی سه بار، هر بار یک قاشق مرباخوری از داروی تجویزی را در یک لیوان آب سرد حل و قبل از غذا میل می کنید.

واژه الگوریتم از نام ابوجعفر محمد بن موسی الخوارزمی ریاضی دان و منجم ایرانی در قرن دوم هجری قمری

گرفته شده است. حاصل تحقیقات و تألیفات او هنوز مورد استفاده می باشد و کتاب «جبر و مقابله» او را بسیاری از

مترجمان مشهور کشورهای دیگر ترجمه کرده اند.

تحقیق کنید

در گروه خود با جست و جو در اینترنت، کتاب ها و منابع دیگر در مورد دانشمند ایرانی ابو جعفر محمد بن موسی الخوارزمی تحقیق کنید و نتایج تحقیق خود را در کلاس ارائه دهید.

جواب

## مثال ۲:

الگوریتم ذخیره یک فایل عکس با قالب **jpg** عرض ۲۰۰ و ارتفاع ۲۵۰ پیکسل به صورت زیر است:

### ۱- شروع

۲- برنامه نقاشی **Paint** را از مسیر **Start → All programs → Accessories → Paint** باز کنید

۳- بعد از باز کردن برنامه نقاشی در سیستم عامل ویندوز ۷ از منوی بازشو، گزینه **Open** را انتخاب و عکس خود را از مسیر ذخیره شده باز کنید.

۴- از زبانه **Home** قسمت **Image** گزینه **Resize** را انتخاب کنید

۵- در کادر محاوره ای باز شده، با انتخاب گزینه **Pixels** در کادر **Horizontal** عدد ۲۰۰ و در کادر **Vertical** عدد ۲۵۰ را درج و سپس دکمه **Ok** را کلیک کنید.

۶- از منوی بازشو، گزینه **Save As** و سپس **JPEG** را انتخاب کنید و در کادر محاوره ای باز شده در قسمت **Filename** نام مورد نظر خود را بنویسید و دکمه **Save** را کلیک کنید.

۷- با انتخاب گزینه **Exit** از منوی بازشو، از برنامه نقاشی خارج شوید

### ۸- پایان



در مرحله ۵ این الگوریتم وقتی نوشته شده است (در کادرمحاوره ای باز شده ) یعنی دقیقاً مشخص کرده است پس از انتخاب گزینه **Resize** یک کادرمحاوره ای باز می شود.

همچنین اگر ذکر نشده بود که اینجا برنامه نقاشی در ویندوز ۷ باز شده است، ممکن بود کاربر برنامه نقاشی را در سیستم عامل دیگری باز می کرد و مسیر دستیابی به گزینه ها در آنجا متفاوت بود.

اگر مرحله ۵ را بعد از مرحله ۶ انجام دهید تغییر اندازه عکس ذخیره نمی شود.

مرحله ۸ خاتمه کار را نشان می دهد.

### نکته :

الگوریتم حتماً باید دارای مرحله های شروع و پایان باشد و با شماره گذاری، ترتیب انجام عملیات در آن مشخص شود.

## روش های بیان الگوریتم

۱ - روش شبه دستور: الگوریتم ها را می توان به زبان فارسی و به صورت دستوری نوشت و در صورت نیاز برای آن ها نماد های ریاضی به کار برد. در کتاب ریاضی پایه هفتم آموختید که می توان به جای اعداد نامشخص از متغیر ها استفاده کرد.

مثال ۳: نمره های ماهانه مریم است. معدل نمرات مریم را حساب کنید.

الگوریتم راه حل:

- ۱ - شروع
- ۲ - نمره های ۱۹، ۱۶/۷۵، ۱۸ و ۱۶ را زیر هم روی کاغذ بنویسید
- ۳ - نمره ها را با هم جمع کنید.
- ۴ - حاصل جمع را بر ۴ تقسیم کنید.
- ۵ - حاصل تقسیم، معدل نمرات مریم است.
- ۶ - پایان

## روش های بیان الگوریتم

همان طور که می دانید، اگر راه حل مسئله را با استفاده از متغیرها بنویسید می توانید معدل نمرات هر کدام از هم کلاسی های مریم را نیز حساب کنید.

۱- شروع

۲- نمره ها را در متغیرهای  $A$ ،  $B$ ،  $C$  و  $D$  قرار دهید.

۳-  $S \leftarrow A+B+C+D$

۴-  $M \leftarrow S \div 4$

۵-  $M$  معدل است.

۶- پایان

نکته :

برای قرار دادن حاصل محاسبه در یک متغیر از علامت  $\leftarrow$  استفاده می شود تا با علامت مساوی که برای مقایسه به کار می رود اشتباه نشود.

## کار کلاسی

یک کارگاه تولیدی لباس باید در هفته حداقل ۵۶۰۰۰۰ تومان سود داشته باشد. اگر قیمت فروش هر لباس ۱۵ درصد بیشتر، از هزینه تولید آن باشد، الگوریتمی بنویسید که هزینه تولید یک لباس را بپرسد و حداقل تعداد لباسی را که باید در هفته تولید شود محاسبه کند.

جواب

مثال ۴ : الگوریتمی بنویسید که با دریافت دو اندازه زاویه، مشخص کند که آیا این زاویه ها متمم هم هستند یا خیر؟ سپس روند نمای آن را نیز رسم کنید.  
الگوریتم:

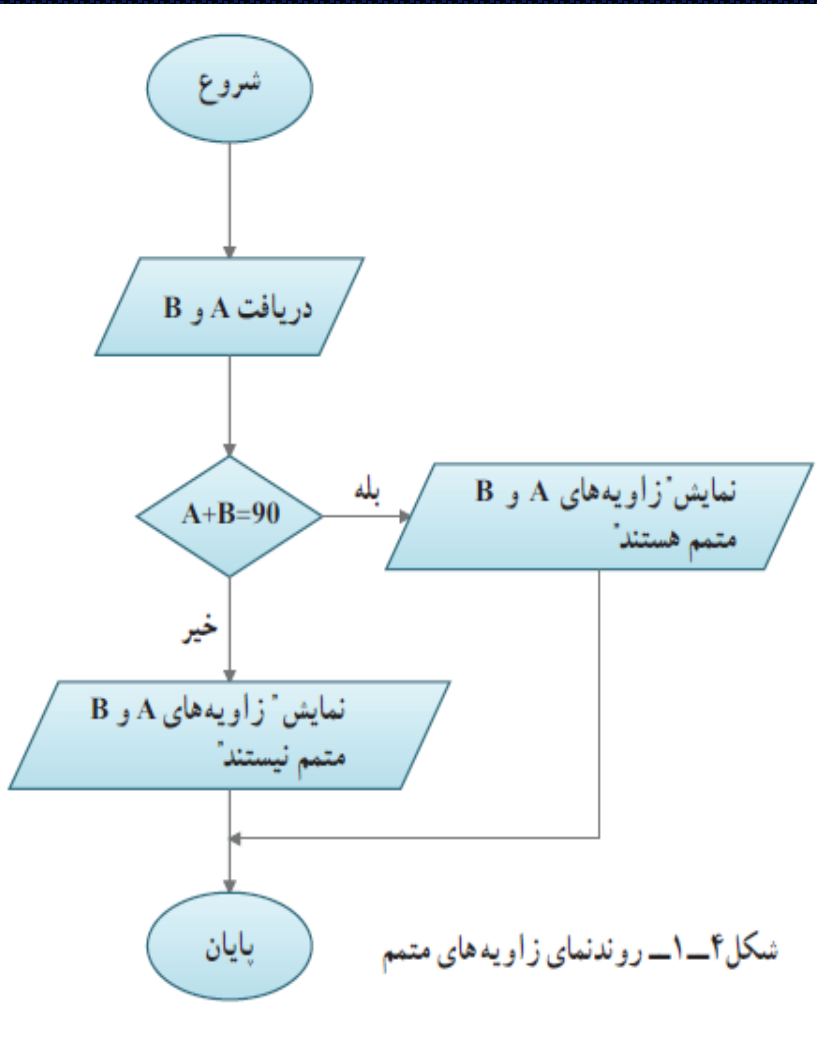
۱- شروع

۲- اندازه زاویه ها را در متغیر های  $A$  و  $B$  قرار دهید.

۳- اگر  $A+B = 90$  است پس زاویه های  $A$  و  $B$  متمم هم هستند در غیر این صورت زاویه های  $A$  و  $B$  متمم نیستند.

۴- پایان

می توانید با رسم جدول، درستی عدد های فرضی مراحل عملیات را بررسی کنید

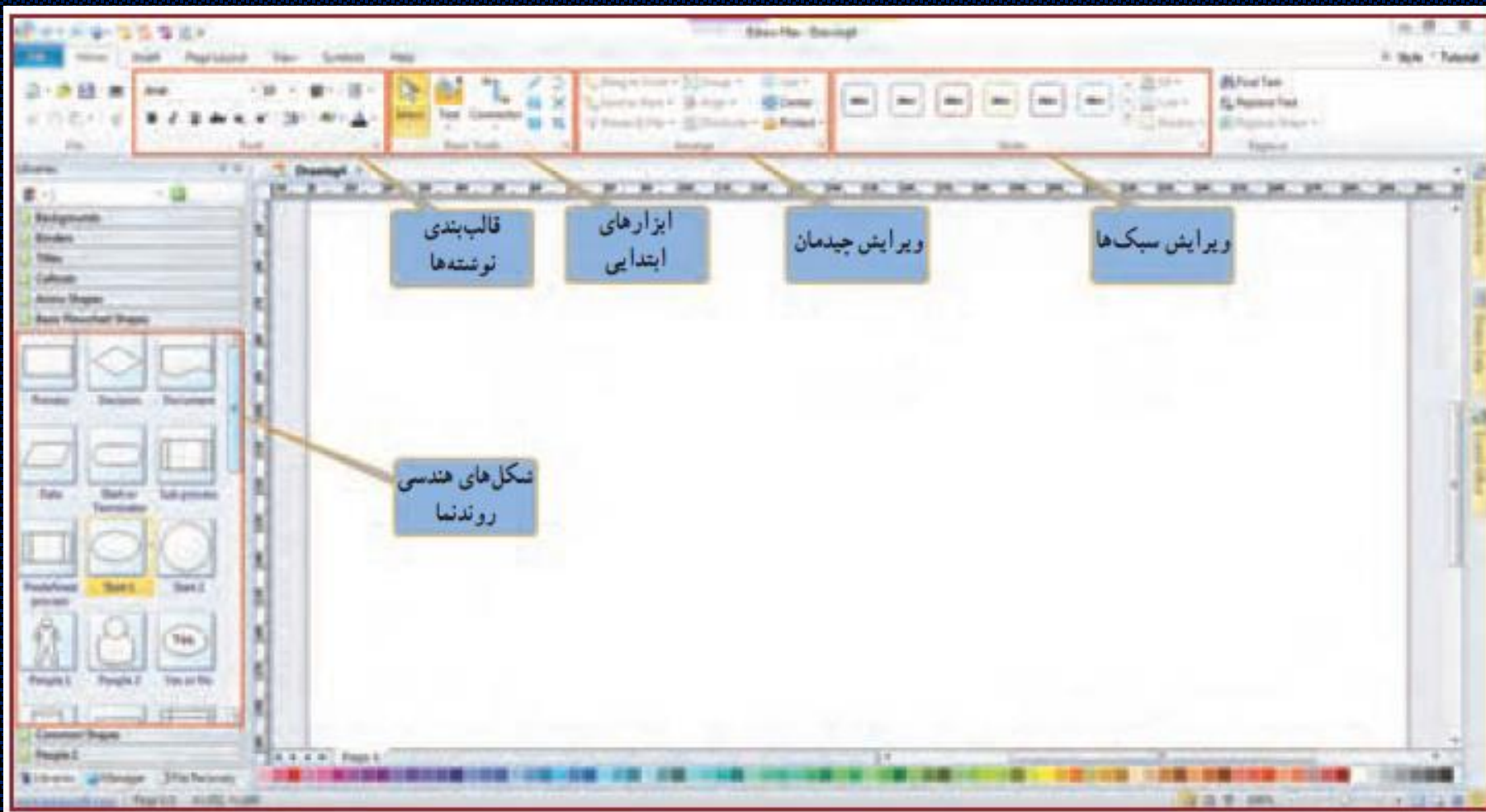


شکل ۴-۱- روند نمای زاویه های متمم

A	B	نمایش
۳۲	۵۸	زاویه های A و B متمم هستند.
۱۸	۸	زاویه های A و B متمم نیستند.

## نرم افزار Edraw :

با کمک نرم افزار Edraw می توانید به آسانی روندنمای الگوریتم های مورد نظر خود را رسم کنید. در شکل زیر محیط این نرم افزار نشان داده شده است.



## مثال ۵ :

روند نمای الگوریتمی را رسم کنید که ۸ نمره از ورودی دریافت کند و میانگین آن ها را نمایش دهد. در این مثال، به جای استفاده از ۸ متغیر برای دریافت نمره ها، یک متغیر **A** برای دریافت همه نمره ها، متغیر **I** برای شمارش تعداد تکرار مراحل و متغیر **S** برای نگهداشتن حاصل جمع مقدار های **A** به کار می رود.

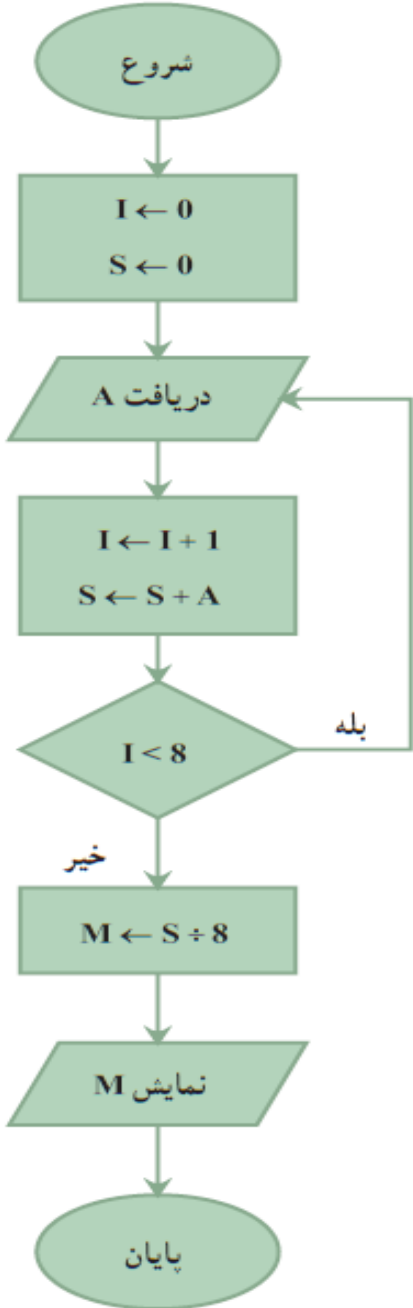
می دانید که صفر با هر عددی جمع شود حاصل، همان عدد می شود؛ پس مقدار اولیه متغیر های شمارنده و حاصل جمع را صفر بگذارید.

در مرحله بعد یک عدد دریافت می شود و در متغیر **A** قرار می گیرد. به متغیر **I** یک واحد اضافه می شود؛ سپس مقدار متغیر **A** را با مجموع قبلی که در متغیر **S** قرار دارد جمع می کند و در متغیر **S** قرار می دهد

نکته : هر بار که مقدار جدیدی در یک متغیر قرار گیرد، جایگزین مقدار قبلی می شود.

# مثال ۵ :

در مرحله بررسی شرط اگر مقدار متغیر **I** کوچکتر از ۸ باشد، مجدداً به مرحله دریافت **A** می رود و عدد بعدی را دریافت می کند، این مراحل تا زمانی که مقدار متغیر **I** مساوی ۸ شود، تکرار می شود. پس از خروج از حلقه، با تقسیم مجموع **S** بر ۸، میانگین نمره ها در متغیر **M** قرار می گیرد و نمایش داده می شود



شکل ۶-۱- روندنمای میانگین ۸ عدد

جدول ۳-۱- جدول درستی

I	S	A	M	نمایش
۰	۰	۱۵/۵	۱۷/۳۴	۱۷/۳۴
۱	۱۵/۵	۱۷		
۲	۳۲/۵	۱۹		
۳	۵۱/۵	۱۶/۷۵		
۴	۶۸/۲۵	۱۵		
۵	۸۳/۲۵	۱۷/۵		
۶	۱۰۰/۷۵	۲۰		
۷	۱۲۰/۷۵	۱۸		
۸	۱۳۸/۷۵			

جدول درستی این الگوریتم با عدد های فرضی به صورت جدول ۳-۱ است.



## کار کلاسی

روندنمای مثال ۵ را به گونه ای تغییر دهید که بتواند میانگین هر تعداد عدد دلخواه را به دست آورد.

جواب

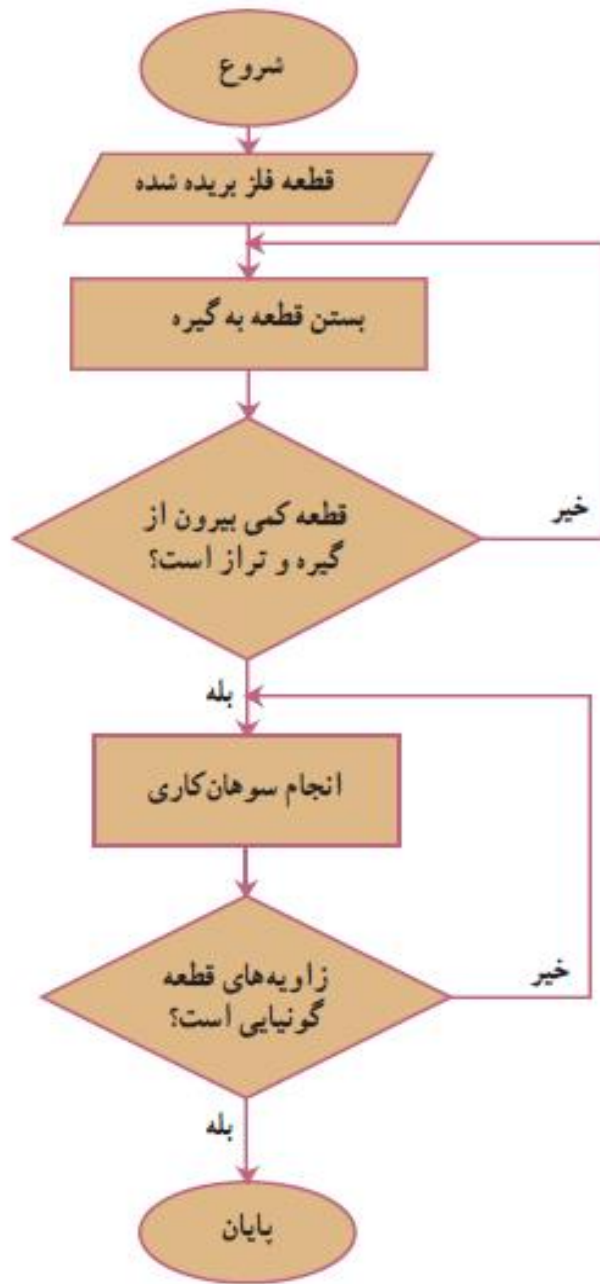
## کار کلاسی

الگوریتم چهار کار از کارهایی را که در پودمان های کتاب های کار و فناوی پایه های هفتم و هشتم انجام دادید را بنویسید و روندنمای آن ها را با نرم افزار **Edraw** ترسیم کنید. سپس آن ها را از طریق رایانامه برای دبیر خود ارسال کنید.

یک نمونه در مثال ۶ آورده شده است.

## مثال ۶ :

الگوریتم سو هان کاری یک قطعه فلزی را بنویسید و روندنمای آن را رسم کنید.



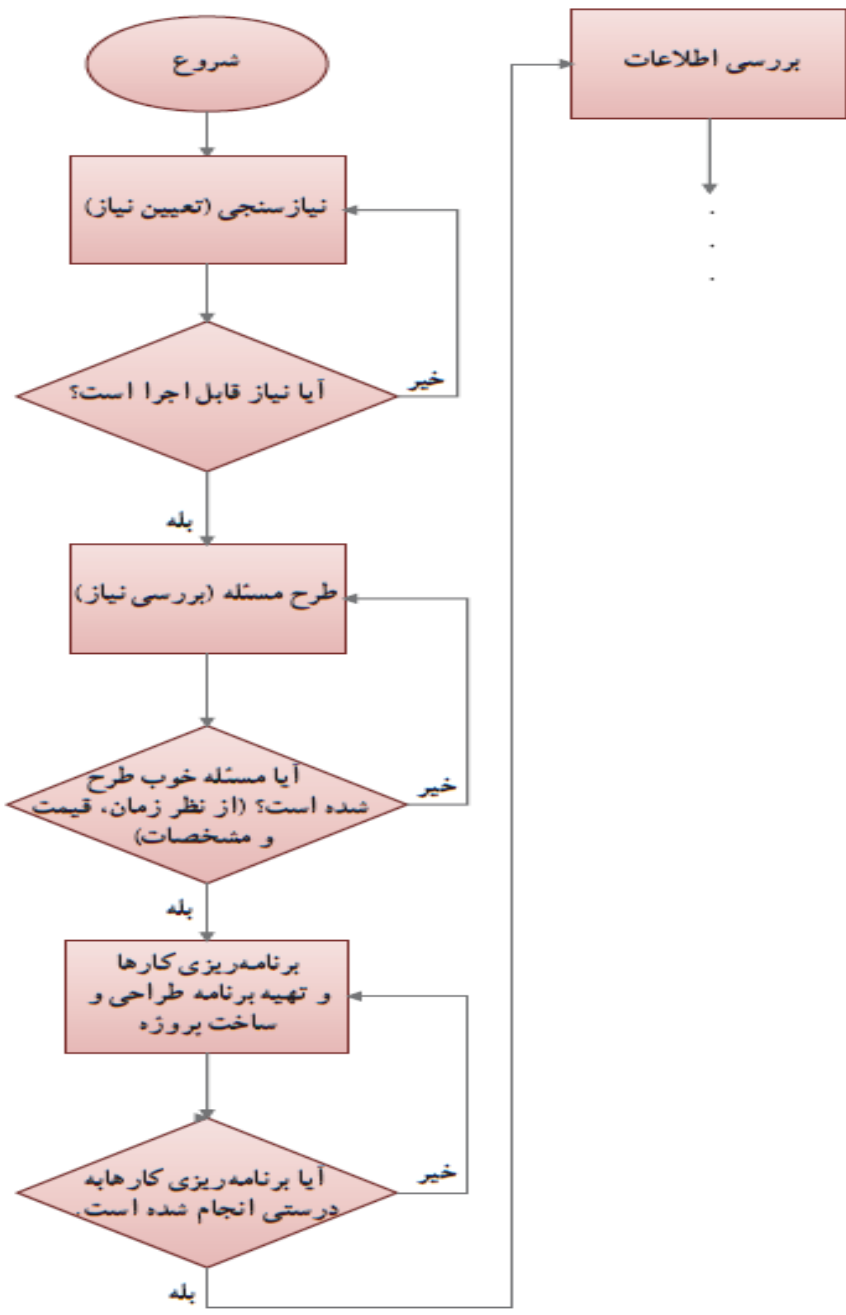
### ۱ - شروع

۲ - قطعه فلز بریده شده را به گیره ببندید. قطعه باید کمی بیرون از گیره و کاملاً تراز باشد، در غیر این صورت آن را باز کنید و مجدداً به طور صحیح به گیره ببندید.

۳ - سو هان را به شکل مناسب در دست بگیرید و قطعه فلزی را سو هان کاری کنید. سپس زاویه های قطعه را با گونیا کنترل کنید. اگر اضلاع کار بر یکدیگر عمود نیستند، سو هان کاری را ادامه دهید.

### ۴ - پایان

در شکل ۱-۷ روندنمای مراحل سو هان کاری یک قطعه فلزی آورده شده است.



بخش اول کتاب کار و فناوری پایه نهم شامل پودمان های الگوریتم و روندنما - ترسیم با رایانه و ساز و کار های حرکتی است. باید با کمک این سه پودمان یک پروژه انجام دهید. پروژه پیشنهادی، طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی است. لذا ابتدا الگوریتم این پروژه را در زیر بنویسید و سپس روندنمای آن را با کمک نرم افزار **Edraw** رسم نمایید و آن را به همراه گزارش نهایی پروژه از طریق رایانامه برای دبیر خود ارسال کنید. در شکل ۸-۱ یک نمونه روندنما آورده شده است، آن را کامل کنید.

الگوریتم پروژه طراحی و ساخت یک ساز و کار حرکتی در پروژه های بخش نیمه تجویزی کتاب نیز از پودمان الگوریتم استفاده خواهد شد. در اکثر این پروژه ها قبل اجرا از شما خواسته می شود که روندنمای انجام کار ها را ترسیم کنید.

مثال روندنمای ساخت جرثقیل

جواب

# تهیه و تنظیم: سید حمید موسوی

دیرکار و فناوری ناحیه یک همدان

التماس دعا