

بِسْمِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

## راهنمای هنرآموز

دانش فنی پایه  
رشته شبکه و نرم افزار  
گروه برق و رایانه  
شاخه فنی و حرفه ای  
پایه دهم دوره دوم متوسطه



وزارت آموزش و پرورش  
سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی



- نام کتاب: راهنمای هنرآموز دانش فنی پایه
- پدیدآورنده: سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی
- مدیریت برنامه ریزی درسی و تألیف: دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کار دانش
- شناسه افزوده برنامه‌ریزی و تألیف: پردیس پیرایش، مهدی زندی، عبدالله صارمی، آیدین مهدیزاده تهرانی، آزاده نیاز (اعضای گروه تألیف)
- مدیریت آماده‌سازی هنری: اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی
- شناسه افزوده آماده‌سازی: ایمان اوجیان (طراح یونیفورم) - مونا سادات حسینی (صفحه آرا)
- نشانی سازمان: تهران: خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)
- تلفن: ۰۹-۸۸۸۳۱۱۶۱، دورنگار ۰۹۲۶۶۸۸۳۰، کدپستی: ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹
- وب‌گاه: [www.chap.ir](http://www.chap.ir) و [www.irtexbook.ir](http://www.irtexbook.ir)
- ناشر: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران: تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (دارو پخش)
- تلفن: ۵-۴۴۹۸۵۱۶۱، دورنگار ۰۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی: ۳۷۵۱۵-۱۳۹
- چاپخانه: شرکت چاپ و نشر کتاب‌های درسی ایران «سهامی خاص»
- سال انتشار و نوبت چاپ: چاپ دوم ۱۳۹۶

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب متعلق به سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی وزارت آموزش و پرورش است و هرگونه استفاده از کتاب و اجزای آن به صورت چاپی و الکترونیکی و ارائه در پایگاه‌های مجازی، نمایش، اقتباس، تلخیص، تبدیل، ترجمه، عکس‌برداری، نقاشی، تهیه فیلم و تکریر به هر شکل و نوع بدون کسب مجوز ممنوع است و متخلفان تحت پیگرد قانونی قرار می‌گیرند.



اگر یک ملتی نخواهد آسیب ببیند باید این ملت اولاً با هم متحد باشد و ثانیاً در هر کاری که اشتغال دارد آن را خوب انجام بدهد. امروز کشور محتاج به کار است. باید کار کنیم تا خودکفا باشیم، بلکه ان شاء الله صادرات هم داشته باشیم. شما برادرها الآن عبادت تان این است که کار نکنید. این عبادت است. امام خمینی (قَدِسَ سِرّه الشَّرِیف)

# فهرست

## فصل ۱ ..... ۱۱

۱۲ ..... مقدمات تدریس

۱۷ ..... شروع تدریس

۱۹ ..... تدریس

..... پس از تدریس

۲۴ ..... پیوست

## فصل ۲ ..... ۴۳

۴۴ ..... مقدمات تدریس

۴۸ ..... شروع تدریس

۵۰ ..... تدریس

۶۰ ..... پس از تدریس

۶۱ ..... پیوست

## فصل ۳ ..... ۶۵

۶۶ ..... مقدمات تدریس

۷۰ ..... شروع تدریس

۷۱ ..... تدریس

۹۳ ..... پس از تدریس

۹۶ ..... پیوست



۱۰۱	..... فصل ۴
۱۰۲	_____ مقدمات تدریس
۱۰۹	_____ شروع تدریس
۱۱۶	_____ تدریس
۱۲۸	_____ پس از تدریس
۱۳۳	_____ پیوست

۱۳۷	..... فصل ۵
۱۳۸	_____ مقدمات تدریس
۱۵۱	_____ شروع تدریس
	_____ تدریس
۱۶۲	_____ پس از تدریس
۱۶۳	_____ پیوست

۱۶۹	..... فصل ۶
۱۷۰	_____ مقدمات تدریس
۱۷۲	_____ شروع تدریس
۱۷۶	_____ تدریس
۱۸۷	_____ پس از تدریس
۱۸۹	_____ پیوست

۱۹۳	..... منابع
-----	-------------



موضوع اولین هدف عملیاتی سند تحول بنیادین آموزش و پرورش مربوط به پرورش تربیت یافتگانی است که با درک مفاهیم اقتصادی در چارچوب نظام معیار اسلامی از طریق کار و تلاش و روحیه انقلابی و جهادی، کارآفرینی، قناعت و انضباط مالی، مصرف بهینه و دوری از اسراف و تبذیر و با رعایت وجدان، عدالت و انصاف در روابط با دیگران در فعالیتهای اقتصادی در مقیاس خانوادگی، ملی و جهانی مشارکت می‌نمایند. همچنین سند برنامه ملی درسی جمهوری اسلامی ایران «حوزه تربیت و یادگیری کار و فناوری» به قلمرو و سازماندهی محتوای این آموزش‌ها پرداخته است.

در برنامه‌های درسی فنی و حرفه‌ای علاوه بر اصول دین‌محوری، تقویت هویت ملی، اعتبار نقش یادگیرنده، اعتبار نقش مرجعیت معلم، اعتبار نقش پایه‌ای خانواده، جامعیت، توجه به تفاوت‌های فردی، تعادل، یادگیری مادام‌العمر، جلب مشارکت و تعامل، یکپارچگی و فراگیری، اصول تنوع‌بخشی آموزش‌ها و انعطاف‌پذیری به آموزش بر اساس نیاز بازار کار، اخلاق حرفه‌ای، توسعه پایدار و کاهش فقر و تولید ثروت، شکل‌گیری تدریجی هویت حرفه‌ای توجه شده است.

مطالبات اسناد بالادستی، تغییرات فناوری و نیاز بازار کار داخل کشور و تغییر در استانداردها و همچنین توصیه‌های بین‌المللی، موجب شد تا الگوی مناسب که پاسخگوی شرایط مطرح‌شده باشد طراحی و برنامه‌های درسی بر اساس آن برنامه‌ریزی و تدوین شوند. تعیین سطوح شایستگی و تغییر رویکرد از تحلیل شغل به تحلیل حرفه و توجه به ویژگی‌های شغل و شاغل و توجه به نظام صلاحیت حرفه‌ای ملی، تلفیق شایستگی‌های مشترک و غیرفنی در تدوین برنامه‌ها از ویژگی‌های الگوی مذکور و برنامه‌های درسی است. بر اساس این الگو فرایند برنامه‌ریزی درسی آموزش‌های فنی و حرفه‌ای و مهارتی در دو بخش دنیای کار و دنیای آموزش طراحی شد. بخش دنیای کار شامل ده مرحله و بخش دنیای آموزش شامل پانزده مرحله است. نوع ارتباط و تعامل هر مرحله با مراحل دیگر فرایند به صورت طولی و عرضی است، با این توضیح که طراحی و تدوین هر مرحله متأثر از اعمال موارد اصلاحی مربوط به نتایج اعتباربخشی آن مرحله یا مراحل دیگر می‌باشد.

توصیه سند تحول بنیادین و برنامه درسی ملی بر تدوین اجزای بسته آموزشی جهت تسهیل و تعمیق فعالیت‌های یاددهی-یادگیری، کارشناسان و مؤلفان را بر آن داشت تا محتواهای آموزشی مورد نظر را در شبکه‌ای از اجزای یادگیری با تأکید بر برنامه درسی رشته، برنامه‌ریزی و تدوین نمایند. کتاب راهنمای هنرآموز از اجزای شاخص بسته آموزشی است و هدف اصلی آن توجیه و تبیین برنامه‌های درسی تهیه شده با توجه به چرخش‌های تحولی در آموزش فنی و حرفه‌ای و توصیه‌هایی برای اجرای مطلوب آن می‌باشد.

کتاب راهنمای هنرآموز در دو بخش تدوین شده است.

بخش نخست مربوط به تبیین جهت‌گیری‌ها و رویکردهای کلان برنامه درسی است که کلیات تبیین منطق برنامه درسی، چگونگی انتخاب و سازماندهی محتوا، مفاهیم و مهارت‌های اساسی و چگونگی

توسعه آن در دوره، جدول مواد و منابع آموزشی را شامل می‌شود. بخش دوم مربوط به طراحی واحدهای یادگیری است و تبیین منطق واحد یادگیری، پیامدهای یادگیری، ایده‌های کلیدی، طرح پرسش‌های اساسی، سازماندهی محتوا و تعیین تکالیف یادگیری و عملکردی با استفاده از راهبردهای مختلف و در آخر تعیین روش‌های ارزشیابی را شامل می‌شود. همچنین در قسمت‌های مختلف کتاب راهنمای هنرآموز با توجه به اهمیت آموزش شایستگی‌های غیرفنی به آموزش مدیریت منابع، ایمنی و بهداشت، یادگیری مادام‌العمر و مسئولیت‌پذیری تأکید شده است. مسلماً اجرای مطلوب برنامه‌های درسی، نیازمند مساعدت و توجه ویژه هنرآموزان عزیز و بهره‌مندی از صلاحیت‌ها و شایستگی‌های حرفه‌ای و تخصصی مناسب ایشان می‌باشد.

**دفتر تألیف کتاب‌های درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش**

# اهداف توانمندسازی واحد کار

۱	فناوری اطلاعات و ارتباطات را تعریف کند.
۲	اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات را توضیح دهد.
۳	مهم‌ترین مولفه‌های الکترونیکی که در نسل‌های مختلف رایانه‌ها برای پردازش استفاده شده است را نام ببرد.
۴	کاربردهای الگوریتم کلونی مورچه‌ها را نام ببرد.
۵	علم بیونیک را توضیح دهد.
۶	کاربرد چاپگر سه بعدی را توضیح دهد.
۷	کاربردهای پوست الکترونیکی را توضیح دهد.
۸	انواع رایانه‌های پوشیدنی را نام ببرد.
۹	کاربرد خودکار هوشمند را توضیح دهد.
۱۰	مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات را نام ببرد.



# فصل ۱

## کلیات

### مفاهیم کلیدی

فناوری اطلاعات و ارتباطات  
سند چشم انداز  
علم بیونیک  
الگوریتم کلونی مورچه‌ها  
چاپگر سه بعدی  
پوست الکترونیکی  
رایانه پوشیدنی خودکار هوشمند



# مقدمات تدریس

در طول تاریخ، جهان دستخوش تغییرات زیادی بوده است. بعد از گذشتن از انقلاب کشاورزی که خود هزاران سال طول کشید و انقلاب صنعتی، به عصر اطلاعات و ارتباطات (انقلاب اطلاعاتی و ارتباطاتی) رسیده است.

**تعریف فن آوری اطلاعات و ارتباطات:** به هر نوع دستگاه ارتباطی و یا برنامه ( نظیر: رادیو، تلویزیون، تلفن های سلولی، رایانه، نرم افزار، سخت افزارهای شبکه، سیستم های ماهواره ای و نظایر آن) اطلاق می شود که سرویس ها، خدمات و برنامه های متعددی را ارائه می دهند. ( مانند کنفرانس از راه دور، آموزش از راه دور)

امروزه فناوری اطلاعات و ارتباطات (Information and Communication Technology) بیشتر جنبه های زندگی بشری را تحت تأثیر قرار داده است. شیوه کار، تجارت، آموزش، سرگرمی، ارتباطات و حتی طرز فکر و زندگی بشر متحول شده است. مرزها برداشته شده، جهان تبدیل به یک دهکده جهانی شده است. ارتباطات ساده تر شده، اطلاعات به سادگی و با سرعت بیشتر در دسترس همگان قرار می گیرد. آموزش و یادگیری از شیوه سنتی آموزش در کلاس درس به یادگیری در هر زمان و مکان تغییر کرده است.

فناوری اطلاعات و ارتباطات با سرعت شگفت انگیزی در حال پیشرفت است. در این میان کشورهایی که بتوانند از فناوری اطلاعات و ارتباطات به صورت همه جانبه بهره برداری کنند از دیگر کشورها پیش خواهند افتاد. در کشور عزیزمان ایران هم در سند چشم انداز ۲۰ ساله به توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات توجه ویژه ای شده است. اجرای این سند چشم انداز از سال ۱۳۸۴ شروع شده است و در قالب چهار برنامه توسعه ۵ ساله انجام می گیرد و سال ۱۴۰۴ شمسی افق چشم انداز است.

در این سند به برخورداری از دانش پیشرفته، توانایی در تولید علم و فناوری، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، افزایش آگاهی عمومی و سواد دیجیتالی و نیازسنجی و برنامه ریزی برای توسعه منابع انسانی تأکید شده است. جهت رسیدن به اهداف فوق نگاه ویژه به فناوری اطلاعات و ارتباطات و تربیت نیروی انسانی متخصص در این حوزه بسیار ضروری و کلیدی است. که تحقق آن از طریق آموزش و پرورش امکان پذیر است.

در این فصل ابتدا به تاریخچه رایانه و سیر تحول در ساخت این وسیله پرداخته شده است. سپس به الهام از طبیعت در ساخت رایانه ها و ایجاد الگوریتم های مختلف اشاره شده است. در ادامه نوآوری ها و اختراعات در زمینه فناوری اطلاعات و ارتباطات آورده شده است. در نهایت در قالب یک داستان به معرفی مشاغل مرتبط با حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات پرداخته است.

## الف) چرایی فصل حاضر

همکار گرامی این فصل از کتاب به معرفی رشته شبکه و نرم افزار رایانه ای و مباحث و فناوری های نوین مطرح در این رشته و مشاغل مرتبط با آن پرداخته است. انتظار می رود هنرجو با یادگیری صحیح مطالب این فصل، مهارت های زیر را کسب کند:

آشنایی با رشته شبکه و نرم افزار رایانه

آشنایی با اهداف سند چشم انداز ۲۰ ساله کشورمان در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات

آشنایی با تاریخچه رایانه

آشنایی با مباحث نوین مطرح در رشته رایانه

آشنایی با فناوری های نوین رایانه ای

- آشنایی با مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات
- نتایجی که با یادگیری صحیح مطالب این فصل حاصل می‌شود عبارت‌اند از:
- تصمیم‌گیری برای انتخاب رشته تحصیلی خود
- تصمیم‌گیری برای آینده شغلی خود
- آشنایی با تغییر و تحولات حاصل از فناوری اطلاعات و ارتباطات در دیگر مشاغل
- درک جایگاه فناوری اطلاعات و ارتباطات در رشد و پیشرفت کشورها
- درک میزان پیشرفت کشورمان در راستای سند چشم‌انداز ۲۰ ساله در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات
- افزایش روحیه کارآفرینی
- افزایش روحیه کار گروهی
- برای تدریس مطالب این فصل از کتاب ۱۲ ساعت یعنی ۴ جلسه ۳ ساعته در نظر گرفته شده است

### ب) زمان لازم برای تدریس

جدول ۱-۱، زمان حدودی تدریس را پیشنهاد می‌کند. بدیهی است هنرآموز محترم با حفظ چارچوب کلی زمان‌بندی می‌تواند در افزایش یا کاهش زمان‌های پیشنهادی اقدام کند.

جدول ۱-۱- زمان‌بندی پیشنهادی فصل اول

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تئوری	عملی
۱	فناوری اطلاعات و ارتباطات را تعریف کند.	بیان مقدمه‌ای از تاثیر فناوری اطلاعات و ارتباطات در زندگی انسان‌ها و مشاغل - تعریف فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱	۰
۲	اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات را توضیح دهد.	تعریف سند چشم‌انداز - توضیح در مورد سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران - بیان اهداف سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات	۱	۰
۳	مهم‌ترین مولفه‌های الکترونیکی که در نسل‌های مختلف رایانه‌ها برای پردازش استفاده شده است را نام ببرد.	پخش فیلم مربوط به تاریخچه رایانه	۱	۰
۴	کاربرد‌های الگوریتم کلونی مورچه‌ها را نام ببرد.	توضیح الگوریتم یافتن غذا توسط مورچه‌ها با رسم شکل - بیان کاربردهای الگوریتم	۲	۰
۵	علم بیونیک را توضیح دهد.	تعریف علم بیونیک به همراه مثال‌های گوناگون	۱	۰

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تئوری	عملی
۶	کاربرد چاپگر سه بعدی را توضیح دهد.	تشریح چاپگر سه بعدی- بیان کاربرد های آن	۱	۰
۷	کاربرد های پوست الکترونیکی را توضیح دهد.	توضیح در مورد پوست الکترونیکی- بیان کاربرد های آن	۱	۰
۸	انواع رایانه های پوشیدنی را نام ببرد.	تعریف رایانه پوشیدنی- بیان انواع رایانه های پوشیدنی- توضیح در مورد کاربرد های هر نوع	۱	۰
۹	کاربرد خود کار هوشمند را توضیح دهد.	تشریح خود کار هوشمند- بیان کاربرد های آن	۱	۰
۱۰	مشاغل مرتبط با فناوری اطلاعات و ارتباطات را نام ببرد.	معرفی مشاغل مربوط به فناوری اطلاعات و ارتباطات در قالب داستان مشاغل	۲	۰
		جمع	۱۲ ساعت	۰

### ج) اهمیت فصل

با توجه به گسترش علوم رایانه‌ای و دانش انفورماتیک هنجاری که این رشته تحصیلی را انتخاب کرده است، نیازمند بدست آوردن اطلاعات کافی و مفید درباره میزان ورود رایانه و علوم مربوط به آن در حوزه‌های دیگر دارد. این فصل تا حدودی هنجاریان را در این امر یاری می‌کند.

### د) دانش‌های ضمنی برای تدریس

در تدریس این فصل از کتاب لازم است هنرآموز محترم در زمینه موارد زیر اطلاعاتی داشته باشد: سند چشم‌انداز ۲۰ ساله کشور و اهدافی که در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات در نظر گرفته شده است. الگوریتم‌هایی که از طبیعت الهام گرفته شده اند مانند الگوریتم کلونی مورچگان، کرم شب تاب و غیره. در بند «مطالب تکمیلی» از بخش تدریس توضیحات کامل در خصوص موضوعات فوق آورده شده است.

### ه) تجهیزات لازم

برای تدریس این فصل از کتاب نیاز به استفاده از کلاس سمعی بصری برای پخش فیلم است.

### و) مشکلات متداول در تدریس فصل

در بخش الهام از طبیعت از کتاب به استراتژی مورچه‌ها در یافتن غذا اشاره شده است که به عنوان یک الگوریتم هوش مصنوعی، درک آن هم برای هنرآموز و هم هنجاری که قبلا در این زمینه مطالعه ای نداشته سخت است. همچنین می‌توانیم در این بخش هنجاریان را به پژوهش در این زمینه وادار کنیم. در سایت تبیان در بخش پژوهش‌های دانش آموزی به صورت بسیار ساده به تشریح این مسأله پرداخته است و دانش‌آموزان را به انجام

آزمایش در این زمینه وادار کرده است. هنرآموزان عزیز نیز می‌توانند به عنوان پژوهش، انجام این آزمایش را به هنجریان واگذار کنند و نتیجه مشاهدات خود را به صورت عکس در کلاس ارائه کنند.

( <http://www.tebyan.net/newindex.aspx?pid=۲۶۱۸۱۷> )

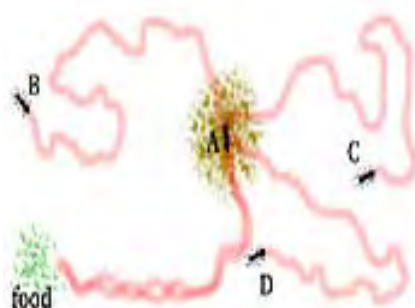
سوال: آیا می‌دانید چگونه یک مورچه بعد از یافتن غذا راه برگشت به لانه را پیدا می‌کند؟ چگونه مورچه‌های دیگر از محل غذای پیدا شده آگاه می‌شوند؟

جواب: هر مورچه‌ای در مسیری که طی می‌کند اثر فرومونی از خود به جا می‌گذارد. شکل ۱-۱ تعدادی مورچه را نشان می‌دهد که برای یافتن غذا لانه خود را ترک کرده‌اند و به جهت‌های مختلف حرکت کرده‌اند. مسیرهای صورتی رنگ اثر فرومونی به جا مانده از مورچه‌های مختلف است.



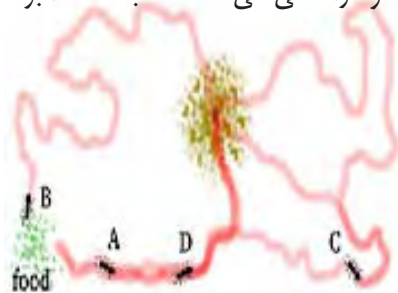
شکل ۱-۱- مسیر حرکت ۴ مورچه برای پیدا کردن غذا

وقتی یک مورچه غذا پیدا کرد مسیر فرومونی که از خود باقی گذاشته را دنبال می‌کند تا به لانه بازگردد. در مسیر بازگشت به لانه این مورچه مشکل بقیه مورچه‌ها را با به جا گذاشتن فرومون بیشتر و ایجاد یک مسیر با فرومون‌های خیلی قوی‌تر، حل می‌کند. در شکل ۱-۲ مورچه اول با دنبال کردن مسیر فرومونی خود به لانه بازگشته است در حالی که مورچه‌های دیگر هنوز سرگردان هستند.



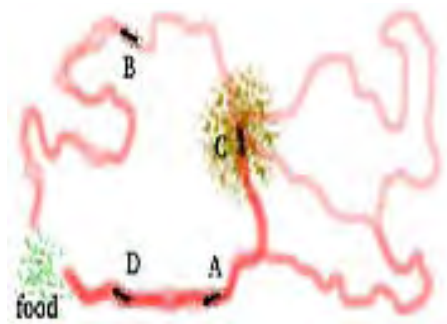
شکل ۱-۲- بازگشت مورچه A پس از پیدا کردن غذا به لانه و تقویت مسیر فرومونی.

وقتی مورچه‌های دیگر به مسیر فرومونی جدید برخورد می‌کنند، مسیر قبلی خود را رها می‌کنند و مسیر جدید را دنبال می‌کنند. همان طور که در شکل ۱-۳ می‌بینید یکی از این مورچه‌ها (D) به مسیر فرومونی با شدت دو برابر برخورد کرده است و شروع به حرکت در آن مسیر می‌کند. مورچه C نیز به مسیر رها شده به وسیله مورچه D برخورد می‌کند و آن را دنبال می‌کند تا به مسیر مورچه اول برسد و از آنجا به غذا. اما مورچه B به این مسیر فرومونی برخورد نمی‌کند و آنقدر مسیر خود را طی می‌کند تا به غذا برسد و بعد از مسیر خودش به لانه باز می‌گردد.



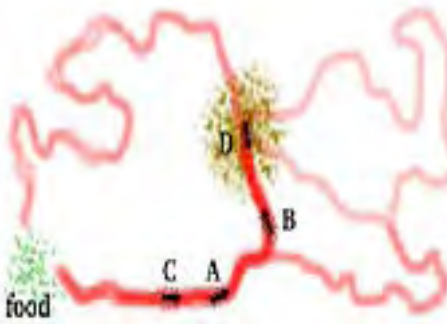
شکل ۳-۱- حرکت مورچه ی D در مسیر فرومونی مورچه A و رسیدن مورچه B به غذا در مسیر خودش.

**سوال:** در شکل ۴-۱ می بینید که مورچه C با دنبال کردن مسیر مورچه D اشتباه و بدون غذا به لانه رسیده است. به نظر شما این مورچه چه کاری انجام می دهد؟  
جواب: همان طور که در شکل ۴-۱ می بینید این مورچه دوباره مسیر خود را باز می گردد تا به مسیر فرومونی قوی تر باقی مانده از مورچه D برسد و سپس از آنجا به غذا.



شکل ۴-۱- رسیدن مورچه C به لانه بدون غذا.

حال این سؤال مطرح می شود که چگونه مورچه ها کوتاه ترین مسیر را پیدا می کنند؟  
به طور کلی مورچه ها ترجیح می دهند، مسیرهایی را دنبال کنند که اثر فرومونی قوی تری دارند. مثلاً مورچه X مسیر ۲۰ متری را طی کرده، به غذا رسیده است. مورچه Y یک مسیر ۱۰ متری را طی کرده، به همان غذا رسیده است. مثلاً اگر مورچه X در یک ساعت فقط یک بار بتواند غذا به لانه ببرد، مورچه Y در یک ساعت این کار را دو بار در مسیر خود انجام می دهد. بنابراین مسیر مورچه Y فرومون بیشتری دارد. به همین دلیل در شکل ۵-۱ می بینید که مورچه B بعد از اینکه غذای خود را در لانه ذخیره کرد، وارد مسیر جدیدی می شود که اثر فرومونی قوی تری دارد.



شکل ۵-۱- پیمودن مسیر به وسیله مورچه C و تقویت فرومونی مسیر.

تکلیف: برای اینکه این موضوع را بیشتر درک کنید این آزمایش را انجام دهید.  
در فاصله کمی از لانه مورچه ها کمی غذا مانند شیرینی یا نان خرد شده قرار دهید. به حرکات مورچه ها برای پیدا کردن غذا خوب دقت کنید. مسیر مورچه ها را به مدت یک ساعت در نظر بگیرید تا تعداد زیادی مورچه جمع شود. از مراحل این آزمایش عکس تهیه کرده، ببینید که مسیر بازگشتی مورچه ها چگونه بوده است؟ آیا می توانید مدلی برای آن مطرح کنید؟



# شروع تدریس



## الف) تعیین سطح

برای بدست آوردن اطلاع از میزان آگاهی هنرجویان نسبت به مباحث این واحد قبل از تدریس هر قسمت یک یا چند مورد از سوالات زیر را مطرح کنید :

### تعیین سطح بحث ضرورت شبکه و نرم افزار رایانه :

سوال ۱ : چرا نام شبکه و نرم افزار رایانه ای به عنوان رشته تحصیلی، در سیستم آموزشی کشور انتخاب شده است؟

سوال ۲ : چه کسی می داند چه ضرورتی برای آموزش و فراگیری رایانه وجود دارد؟

### تعیین سطح بحث فعالیتهای اقتصادی در منطقه :

سوال ۱ : چه کسانی اصطلاح سند چشم انداز را شنیده اند؟

سوال ۲ : چه کسانی می دانند سند چشم انداز چیست؟

سوال ۳ : آیا اصطلاح « فاوا » برای شما آشناست؟

### تعیین سطح بحث تاریخچه رایانه :

سوال : چه کسی می داند اولین وسیله برای شمارش چه بوده است؟

### تعیین سطح بحث الهام از طبیعت :

سوال ۱ : به نظر شما چرا در ساخت رایانه ها از طبیعت الهام گرفته شده است؟

سوال ۲ : بهترین مسیریابی را از کدام موجود در طبیعت می توان الهام گرفت؟

### تعیین سطح بحث نوآوری ها و اختراعات :

سوال ۱ : چه کسی می تواند مثالی از اختراعات جدید عرصه تکنولوژی رایانه ای ارائه دهد؟

سوال ۲ : آیا کسی از شما در نمایشگاه اختراعات و نوآوری های جدید شرکت کرده است؟

## ب) ورود به مبحث

### ورود به بحث ضرورت شبکه و نرم افزار رایانه :

جدول ۱-۲ را در تابلو رسم کرده، ابتدا ستون راست و بعد ستون سمت چپ آن را با کمک هنرجویان خود پر کنید :

جدول ۱-۲ - نمونه هایی از کاربرد رایانه در علوم مختلف

فعالیتها و فنون	کاربرد رایانه
موسسات خدماتی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تبلیغات</li> <li>- خرید و فروش اینترنت</li> </ul>
کشاورزی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از رباتها در ارائه محصولات کشاورزی</li> <li>- افزایش دانایی و کار بر روی ژنتیک محصولات</li> </ul>
صنعت	<ul style="list-style-type: none"> <li>- استفاده از ربات به جای نیروی انسانی</li> <li>- افزایش تولید</li> <li>- دانش محور شدن تولید</li> </ul>

فعالیتها و فنون	کاربرد رایانه
آموزش	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تسهیل معرفی مراکز آموزشی در دنیای ارتباطات</li> <li>- ثبت نام</li> <li>- آموزش مجازی</li> <li>- برگزاری آزمون های مجازی</li> <li>- تصحیح اوراق</li> </ul>
تبلیغات	<ul style="list-style-type: none"> <li>- گسترش تبلیغات</li> <li>- صرفه جویی در مصرف کاغذ</li> </ul>
هنر	<ul style="list-style-type: none"> <li>- تسهیل انیمیشن سازی</li> <li>- تدوین و میکس فیلم</li> </ul>
پزشکی	<ul style="list-style-type: none"> <li>- سیستم اطلاعات پزشکی</li> <li>- حضور رباتیک در جراحی</li> </ul>

### ورود به بحث فعالیت‌های اقتصادی در منطقه :

درک سند چشم‌انداز و علوم دانش بنیان و یا اصطلاح «فاوا» برای هنجروانی که هنوز وارد عرصه اقتصادی نشده‌اند و درک جامعی از مسائل اقتصادی ایران و جهان ندارند، مشکل است. برای اینکه وارد این بحث شوید، پیشنهاد می‌شود در ابتدا موضوع تفاوت کسب درآمد برای یک خانواده که خود جامعه کوچکی است را به روش بارش فکری در شرایط حضور و عدم حضور رایانه در کلاس مطرح کنید، سپس خانواده مذکور را در جامعه بزرگ‌تر یعنی محله بررسی کرده، شرایط خانواده‌هایی با امکانات اولیه یکسان را مقایسه و بررسی کنید و مطرح کنید که اگر امکانات جهت استفاده محدود باشد، برای اینکه بتوان این امکانات را افزایش داد و سهم بیشتری را نصیب خانواده مذکور کرد، به چه چیزی نیاز است. مسلماً به یک نقشه تنظیم شده و برنامه ریزی شده احتیاج است، که طبق آن نقشه خانواده حرکت کرده، به نتیجه لازم برسد. حال می‌توانید سند چشم‌انداز را شروع کنید.

### ورود به بحث تاریخچه رایانه :

با استفاده از ترسیم چوب خط، دسته‌بندی عدد ۲۳ در مبنای ۱۰ را برای دانش‌آموزان یادآوری کنید.

### ورود به بحث الهام از طبیعت:

فیلمی از مسیر حرکت مورچه‌ها و یا خانه سازی آنها برای شروع این بحث به شما کمک می‌کند.

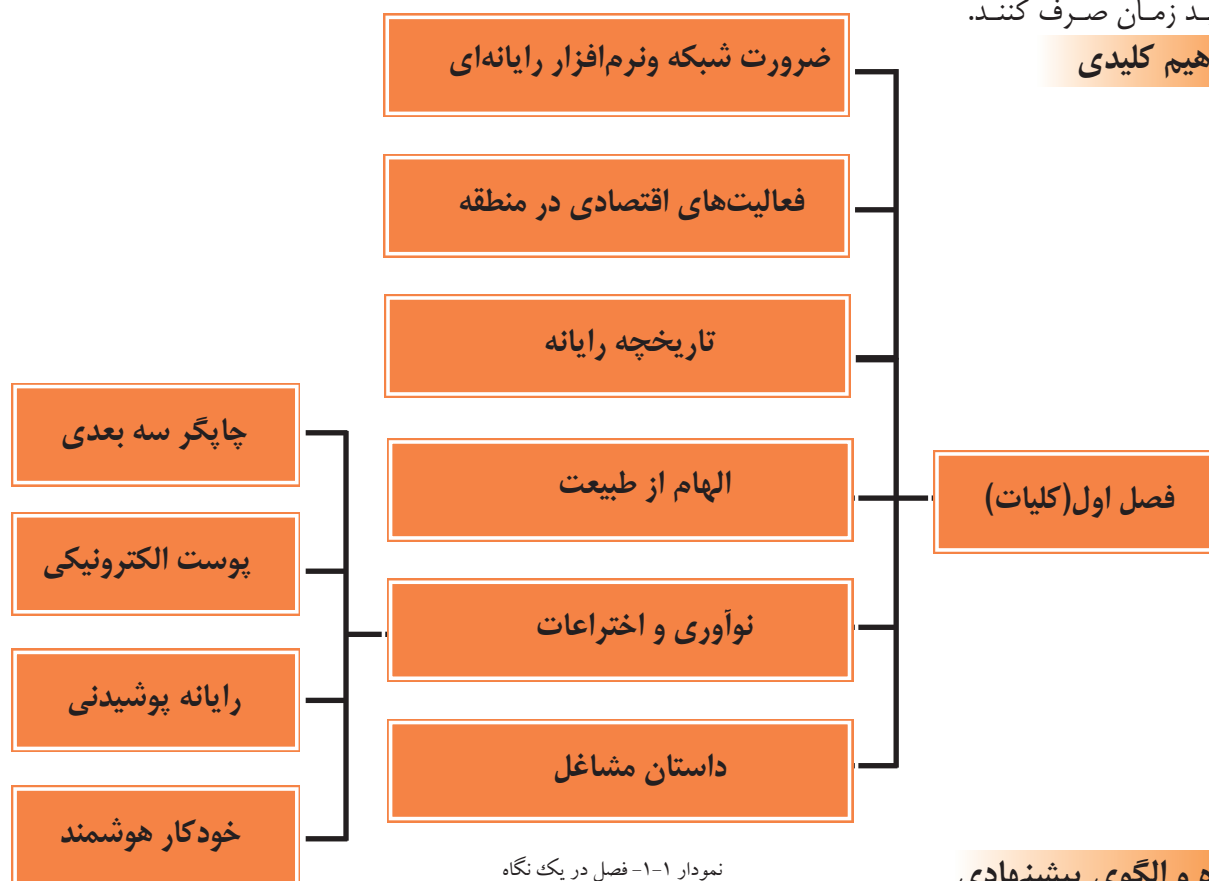
### ورود به نوآوری‌ها و اختراعات :

دیدن فیلم در سینماهای چند بعدی تجربه‌ای ملموس برای اکثر هنجرویان است. می‌توانید با مقایسه تکنولوژی این سینماها با سینماهای معمولی وارد این بحث شوید.

# تدریس

علوم رایانه پیوسته در حال تغییر است و ظهور فن‌آوری‌های نوین باعث می‌شود که بسیاری از فن‌آوری‌های قدیم منسوخ شوند. نوع مشاغل هم به واسطه این نو شدن‌ها تغییر می‌یابد و شاید کسانی که قدرت تغییرپذیری پایینی دارند در شغل خود کهنه شوند و کارایی خود را از دست بدهند. بهتر است این فصل به صورت پویا به وسیله خود هنرجویان مورد مطالعه قرار گیرد تا با جستجو در اینترنت به سرعت این تغییرات پی ببرند و بیاموزند که برای نو ماندن باید زمان صرف کنند.

## الف) مفاهیم کلیدی



نمودار ۱-۱- فصل در یک نگاه

## ب) شیوه و الگوی پیشنهادی

عناوین استفاده شده در این فصل می‌تواند برای تهیه یک هفته‌نامه دیواری به وسیله هنرجویان استفاده شود و با گروه‌بندی هنرجویان این هفته‌نامه دیواری تا پایان ترم ادامه پیدا کند. فعال بودن هنرجویان در این درس به آنها کمک خواهد کرد که قدرت تغییر را در خود تقویت کنند و همواره در جریان تغییرات علوم و فن‌آوری رایانه قرار گیرند.

هفته معرفی مشاغل، که هر ساله در هفته اول اردیبهشت‌ماه در مدارس برگزار می‌شود، فرصت مغتنمی است تا دانش‌آموزان دوره‌های مختلف تحصیلی با مشاغل گوناگون و لزوم آنها در جامعه آشنا شوند. آشنایی با مشاغل مختلف این امکان را به دانش‌آموزان می‌دهد تا متناسب با استعداد، توانایی، رغبت، هوش و علایق خود نسبت به انتخاب رشته تحصیلی مناسب اقدام کنند که منجر به انتخاب شغل مورد علاقه آنها می‌شود.

بهتر است این فصل زمینه‌ای برای فعالیت‌های خودجوش هنرجویان باشد و با محصولاتی که تهیه می‌کنند هنرستان را جهت معرفی این رشته به دانش‌آموزان پایه نهم یاری دهند. لازم است در این محصولات نظارت مستمر هنرآموز باشد تا محصولات با کیفیت، قابل ارائه، منظم و بدون هیچ اشتباهی تهیه شود.

مطالعه ۲ نمونه طرح درس روزانه زیر، به شما پیشنهاد می‌شود:

نمونه ۱: طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
واحد کار: داستان مشاغل			کلاس : دهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجویان فرصت‌های شغلی رشته خود در آینده را بشناسند و به آنها علاقه‌مند شوند. (هدف انگیزشی)				
زمان فیزیکی ی (مدت)	فعالیت‌ها		نحوه تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
	کار هنرجویان	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی/ شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۳۰	مشارکت هنرجویان در پرسش و پاسخ	با پرسش و پاسخ ، میزان آشنایی هنرجویان با رشته و مشاغل آنرا بسنجد.	سنجش رفتار ورودی درباره میزان دانش و انگیزش هنرجویان	تعیین سطح (ارزشیابی رفتار ورودی)
۵۰	توجه هنرجویان	برانگیختن توجه هنرجویان با ارائه یک خاطره و یا یک داستان درباره جایگاه رشته‌های رایانه در دنیای امروز	ایجاد مرحله توجه در سطوح اهداف (بینشی)	ورود به بحث (ایجاد انگیزه)
۵۰	توجه هنرجویان	درباره تنوع مشاغل و دنیای بزرگ آن در میان رشته و جایگاه مهم آنها در علم و فناوری امروز توضیحاتی را ارائه می‌کند.	ارائه مفاهیم در سطح فهمیدن (دانشی) و ایجاد علاقه و توجه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح معلم)
۲۰	سعی می‌کنند تا فهرست خود را به صورت مجموعه کارت دسته-بندی شده آماده کنند. (روش کارت نویسی)	از هنرجویان می‌خواهد در گروه‌های خود داستان مشاغل را بخوانند و فهرستی از اسامی و عناوین مشاغل آماده کنند.	افزایش توان تحلیل درباره مفاهیم ارائه شده (دانشی)	فعالیت کارگاهی (تمرین دانش آموزان)
۳۰	هر گروه یک شغل را معرفی می‌کنند در صورت درست بودن معرفی کارت شغل مورد نظر را به هنرآموز تحویل می‌دهند.	از هنرجویان می‌خواهد تا کارت‌های خود را به اشتراک گذارند و روی تخته سیاه کارت‌های مشاغل را در یک نمودار بزرگ دسته‌بندی می‌کند.	مهارت دسته‌بندی و مقایسه و افزایش توان تحلیل (دانشی) و سازماندهی ارزش‌ها (بینشی)	ارزیابی فعالیت‌ها (ارائه تمرین)
۱۰	هنرجویان نمودار بزرگ را به عنوان ماحصل بحث برای خود در دفترهایشان ترسیم و یادداشت می‌کنند.	با توضیحات تکمیلی درباره مشاغل سعی می‌کند جزئیات و مهارت‌های لازم در هر شغل را به هنرجویان از روی نمودار درست شده از طریق کارت‌ها توضیح دهد.	تکمیل و تعمیق مطالب در سطح کاربرد و تحلیل (دانشی) تفهیم ارتباط رشته با دنیای واقعی (بینشی)	ارائه نکات تکمیلی (جمع بندی)
۵۰	هنرجویان در گروه‌های منتخب به پرسش‌ها پاسخ داده و امتیاز دریافت می‌کنند.	با نمایش تصویری از دستاوردهای مشاغل از هنرجویان می‌خواهد که حدس بزنند این دستاوردها مربوط به چه مشاغلی است.	بررسی سطح تفهیم و تحلیل (دانشی)	ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)
۲۰	انجام تکلیف	مجموعه از مشاغلی که فرصت معرفی آن پیش نیامده را به هنرجویان ارائه می‌کند تا در طول هفته درباره آنها پژوهش کنند.	ایجاد وسعت دید و سازماندهی ارزش‌ها در ذهن (بینشی)	تمرین در منزل (تعیین تکلیف)
کارت‌های سفید، تصاویر مربوط به دستاوردهای مشاغل در رشته				ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

نمونه ۲: طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس : دهم			واحد کار: الهام از طبیعت	
پیام جلسه (هدف کلی):دقت در آفرینش می تواند الهام بخش حل مسائل در دنیای محاسباتی باشد.				
زمان فیزیکی ( دقیقه )	فعالیت‌ها		نحوهٔ تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
	کار هنرجویان	کار هنرآموز	فعالیت	طبقهٔ هدف: حیطهٔ عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی
۵	هنرجویان به صورت فعال به سوال مطرح شده پاسخ می دهند.	از هنر جویان در مورد پدیده های طبیعی که برای آن ها جالب بوده سوال می کنیم.	تعیین سطح (ارزشیابی رفتار ورودی)	سنجش میزان آگاهی هنر جویان نسبت به طبیعت و فرایند های مورد توجه آن ها
۵	گوش دادن به صحبت های معلم	یکی از پدیده های جذاب طبیعی مثل تکثیر سلول ها یا فرایند تولید پروتئین در سلول را برای هنرجویان تعریف می کنیم.	ورود به بحث (ایجاد انگیزه)	ایجاد توجه در هنر جویان
۵	گوش دادن به صحبت های معلم	درباره برخی الگوریتم ها در این فصل توضیحاتی داده و علت انتخاب برخی نامها را برای الگوریتم ها مطرح میکنیم	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح معلم)	ارائه مفاهیم اولیه و ایجاد انگیزه
۲۵	هر گروه برای خود مستندی از الگوریتم انتخاب شده آماده کند.	از هنرجویان بعد از گروه بندی می خواهیم درمورد یک الگوریتم جستجو سپس کاربرد و عملکرد آن را بیان کنند.	فعالیت کارگاهی (تمرین دانش آموزان)	جستجو در موردیک الگوریتم طبیعی
۲۵	مستندات خود را در صورت صحیح بودن به معلم ارائه می دهد و در صورت نیاز تصحیح می کند و نام آن را روی تخته می نویسد.	از هنرجویان می خواهیم در مورد الگوریتم انتخابی توضیحاتی ارائه دهد و آن را ارزیابی می کنیم	ارزیابی فعالیت ها (ارائه تمرین)	مهارت در ارائه مستندات و تحلیل آن
۱۵	هنر جویان الگوریتم های مطرح شده در کلاس را در دفتر خود یادداشت می کنند.	در صورت نیاز مطالبی تکمیلی را ارائه داده و به آیاتی از قرآن که پیوسته انسان را به تفکر در طبیعت توصیه می کند اشاره می کنیم.	ارائه نکات تکمیلی (جمع بندی)	ارزیابی اطلاعات و تجزیه و تحلیل
۵	هنرجوی انتخابی توسط معلم به سولات پاسخ می دهد.	نکات ارائه شده در کلاس را از هنر جویان می پرسیم و برای آن ها نمره ای منظور می کنیم.	ارزیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	اهمیت توجه در کلاس و بررسی سطح تفهیم و تحلیل
۵	نتیجه پژوهش خود را به هنر آموز تحویل دهد. تا به عنوان یک فعالیت ثبت شود.	در مورد دیگر الگوریتم ها تحقیق و به تمرین های پایان فصل پاسخ دهد.	تمرین در منزل (تعیین تکلیف)	پژوهش و سازماندهی ارزش ها در ذهن هنر جو
اینترنت و برگه یا فرم آماده برای ارائه مستندات				ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

## ج) مطالب تکمیلی

### ۱- الهام از طبیعت

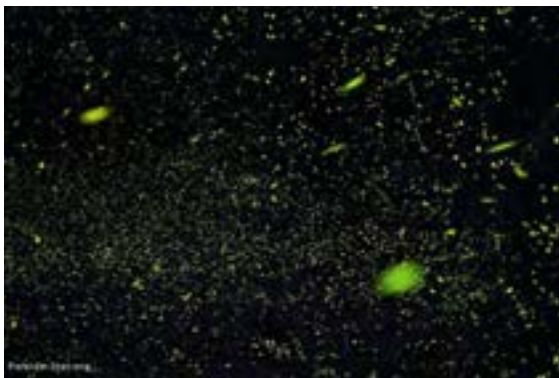
یکی از زمینه‌های جالب در این فصل، الهام از طبیعت است و لازم است هنرآموزان در این زمینه اطلاعات کافی داشته باشند. به همین دلیل یکی از این الگوریتم‌ها را که کرم شب‌تاب نام دارد، مورد مطالعه قرار می‌دهیم. این الگوریتم در بین نمونه‌های الهام گرفته از طبیعت دارای کارایی بسیار بالایی است. این الگوریتم را بدون در نظر گرفتن جزئیات معرفی می‌کنیم، تا ساختار طراحی این الگوریتم‌ها را بیاموزیم.

#### ۱-۱- بهینه‌سازی

مفهوم بهینه‌سازی بدین‌صورت است که در بین پارامترهای یک تابع به دنبال مقادیری باشیم که تابع را کمینه یا بیشینه کند. تمام مقادیر مناسب جهت این امر را، راه‌حل‌های ممکن و بهترین مقدار از این مقادیر را، راه‌حل بهینه می‌نامند. الگوریتم‌های بهینه‌سازی هر دو نوع مسائل بیشینه‌سازی و کمینه‌سازی را پوشش می‌دهند. بهینه‌سازی کاربردهای زیادی در زمینه تخصیص منابع، زمان‌بندی‌ها، تصمیم‌گیری‌ها و... را دارد. بهینه‌سازی همواره با مشکلات فراوانی همراه بوده است. شیوه‌های سابق برای حل کردن مشکلات بهینه‌سازی، مستلزم تلاش‌های محاسباتی بی‌شماری است. الگوریتم‌هایی از جمله الگوریتم‌های هوش جمعی تا حدی این مشکل را حل کرده‌اند. به‌وسیله این الگوریتم‌ها راه‌حلی پیدا می‌شوند که تقریباً به جواب نزدیک‌اند. هوش جمعی نوعی روش هوش مصنوعی، مبتنی بر رفتارهای جمعی است. عامل‌ها، به‌طور محلی با یکدیگر و با محیط خود در تعامل هستند. موفق‌ترین روش‌های هوش جمعی که تاکنون به وجود آمده‌اند، روش بهینه‌سازی کلونی مورچه‌ها، روش بهینه‌سازی اجتماع ذرات، روش ژنتیکی، روش بهینه‌سازی زنبور عسل و روش بهینه‌سازی کرم شب‌تاب است.

#### ۱-۲- پایه و اساس بیولوژیکی

کرم‌های شب‌تاب در گروه جذاب‌ترین حشرات هستند که امروزه بیش از ۲۰۰۰ گونه از آنها در جهان وجود دارند. کرم‌های شب‌تاب معمولاً در انواع محیط‌های گرم زندگی می‌کنند و در شب‌های تابستانی بسیار فعال‌اند. بسیاری از محققان درباره‌ی این پدیده در طبیعت به پژوهش پرداخته‌اند و در نتیجه مقالات زیادی در مورد کرم شب‌تاب موجود است.



شکل ۱-۶- کرم‌های شب‌تاب در طبیعت

کرم‌های شب‌تاب با نور تولیدشده به‌وسیله فرآیند بیوشیمیایی در اندام‌های فانوسی به نورافشانی می‌پردازند و علاوه بر جذب جفت، این نور هشدار برای خطر بالقوه است. به‌طور معمول، اولین سیگنال دهنده‌ها هستند، که برای جذب ماده‌های بدون نور بر روی زمین تلاش می‌کنند. در پاسخ به این سیگنال‌ها ماده‌ها نور چشمک‌زن و مداوم از خود منتشر می‌کنند. هر کدام از کرم‌ها الگوهای سیگنال نوری مجزا تولید می‌کنند که برای رمزگذاری اطلاعات مانند هویت و جنسیت گونه، به‌طور دقیق زمان‌بندی شده‌اند. ماده‌ها با توجه به تفاوت‌های رفتاری سیگنال‌ها، جذب می‌شوند. به‌طور معمول ماده‌ها نور روشن‌تر را ترجیح می‌دهند. شدت نور با فاصله از منبع ارتباط توانی معکوس دارد.



### ۳-۱- عملکرد الگوریتم کرم شب تاب

الگوریتم کرم شب تاب به عنوان الگوریتم ذهنی مبتنی بر ازدحام، برای وظایف بهینه سازی محدود، به وسیله Yang ارائه شد. در این الگوریتم از رفتار تابشی کرم های شب تاب الهام گرفته شده است. این الگوریتم یک رویه تکراری مبتنی بر جمعیت را با عوامل بی شمار (تحت عنوان کرم های شب تاب) به کار می گیرد. به این عوامل امکان داده می شود تا فضای تابع هزینه (همان تابع هدف است) را به صورت مؤثرتری نسبت به جستجوی تصادفی توزیع شده، بررسی کنند. فن بهینه سازی هوشمند، مبتنی بر این فرضیه است که راه حل یک مشکل بهینه سازی را، می توان به عنوان عاملی (کرم شب تاب) در نظر گرفت که به صورت متناسب با کیفیت آن در یک محیط تابیده می شود. در نتیجه هر کرم شب تاب، هم تیان خود را (صرف نظر از جنسیتشان) جذب می کند که فضای جستجو را به صورت مؤثرتری بررسی می کند.

الگوریتم کرم شب تاب دارای سه قانون خاص است که مبتنی بر برخی ویژگی های کرم های شب تاب واقعی است. این سه قانون عبارت اند از:

■ تمامی کرم های شب تاب دوجنسیتی هستند و آنها صرف نظر از جنسیت خود به صورت جذاب تر و شفافتری حرکت خواهند کرد.

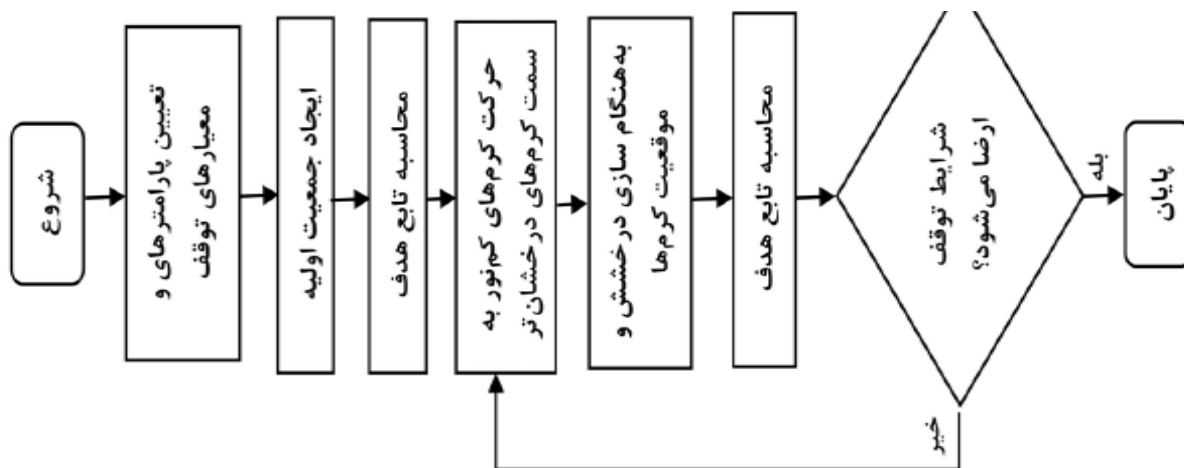
■ درجه جذابیت یک کرم شب تاب با درخشش آن متناسب است. همچنین ممکن است درخشندگی با افزایش فاصله از کرم های شب تاب دیگر کاهش یابد. حال اگر یک کرم شب تاب جذاب تر یا شفافتری نسبت به این کرم وجود نداشته باشد، آنگاه به صورت تصادفی حرکت خواهد کرد.

■ درخشندگی یا شدت نور یک کرم شب تاب، به وسیله مقدار تابع هدف مشخص می شود.

### ۴-۱- هدف الگوریتم کرم شب تاب

بهینه سازی یکی از فرایندهای بسیار مهم در صنعت است که باعث صرفه جویی در زمان و هزینه ها می شود. روش علمی و مطمئن برای بهینه سازی توابع پیوسته، مشتق گرفتن از تابع هدف و تعیین نقاط بیشینه است و همان طور که می دانیم این روش به حل یک معادله می انجامد که حل این معادلات به روش های عددی غیر ممکن است. توابع پیوسته فضای حالت، بی نهایت نقطه دارد به همین دلیل نمی توان این فضا را در رایانه شبیه سازی کرد! الگوریتم های تکاملی سعی می کنند که نمونه ای از نقاط در فضای حالت را محاسبه سپس در بین نقاط، نقطه بهینه را پیدا کنند و با تکرار این فرایند نقطه را نسبت به قبل بهینه تر کنند. الگوریتم کرم شب تاب به نظر در انتخاب این فضای حالت نسبت به الگوریتم های دیگر بهتر عمل می کند.

باید بدانیم که الگوریتم کرم شب تاب و دیگر الگوریتم های فرا اکتشافی و تکاملی نتیجه قطعی در بهینه سازی نمی دهند؛ اما زمانی که راه حل ریاضی مطمئنی برای بهینه سازی یک تابع وجود ندارد این الگوریتم ها راهگشا هستند.



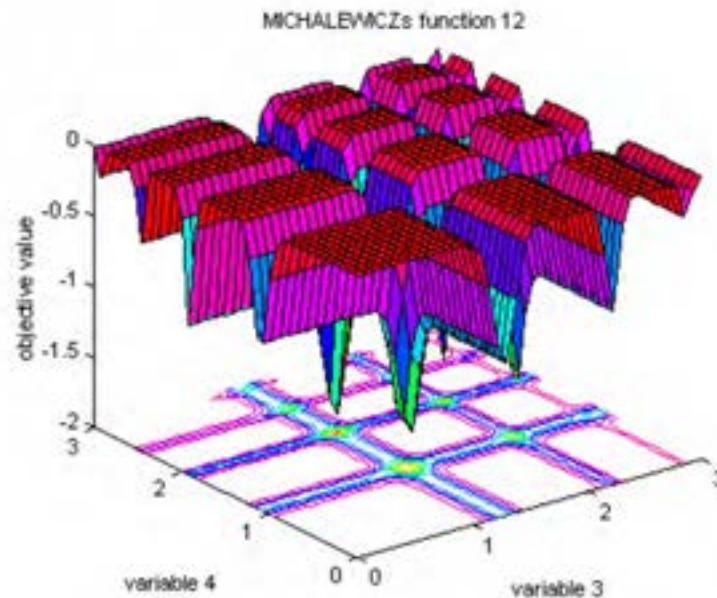
شکل ۷-۱- الگوریتم کرم شب تاب

## ۶-۱ بهینه‌سازی تابع Michalewicz

این تابع به صورت زیر است:

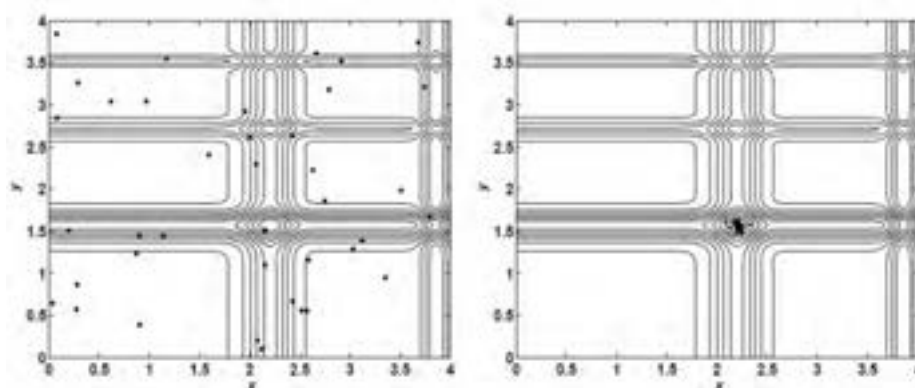
$$f(\mathbf{x}) = - \sum_{i=1}^d \sin(x_i) \left[ \sin\left(\frac{ix_i^2}{\pi}\right) \right]^{2m}$$

شکل نمونه ترسیم‌شده تابع است



شکل ۸-۱- نمونه ترسیم‌شده تابع Michalewicz

همان‌طور که در شکل ۹-۱ سمت چپ مشاهده می‌شود جمعیت اولیه بالغ‌بر ۴۰ کرم شب‌تاب است که پس از نورافشانی و جذب در ۱۰ مرحله به شکل سمت راست منتهی می‌شود که کرم‌ها موفق به فتح نقطه بهینه با دقتی مطلوب می‌شوند.



شکل ۹-۱- نمونه ترسیم‌شده تابع Michalewicz

## ۷-۱ نتیجه

در جدول ۵-۱ الگوریتم کرم شب‌تاب (FA) با دو الگوریتم هوش جمعی دیگر، (PSO (Particle Swarm Optimization و (GA (Genetic Algorithm) روی چند تابع مقایسه شده‌اند که بیانگر قدرت کرم‌های شب‌تاب در محاسبات می‌باشند.

جدول ۵-۱- مقایسه الگوریتم کرم شب تاب با دو الگوریتم PSO و GA

Table 1: Comparison of algorithm performance

Functions/Algorithms	GA	PSO	FA
Michalewicz's ( $d=16$ )	$89325 \pm 7914(95\%)$	$6922 \pm 537(98\%)$	$3752 \pm 725(99\%)$
Rosenbrock's ( $d=16$ )	$55723 \pm 8901(90\%)$	$32756 \pm 5325(98\%)$	$7792 \pm 2923(99\%)$
De Jong's ( $d=256$ )	$25412 \pm 1237(100\%)$	$17040 \pm 1123(100\%)$	$7217 \pm 730(100\%)$
Schwefel's ( $d=128$ )	$227329 \pm 7572(95\%)$	$14522 \pm 1275(97\%)$	$9902 \pm 592(100\%)$
Ackley's ( $d=128$ )	$32720 \pm 3327(90\%)$	$23407 \pm 4325(92\%)$	$5293 \pm 4920(100\%)$
Rastrigin's	$110523 \pm 5199(77\%)$	$79491 \pm 3715(90\%)$	$15573 \pm 4399(100\%)$
Easom's	$19239 \pm 3307(92\%)$	$17273 \pm 2929(90\%)$	$7925 \pm 1799(100\%)$
Griewank's	$70925 \pm 7652(90\%)$	$55970 \pm 4223(92\%)$	$12592 \pm 3715(100\%)$
Shubert's (18 minima)	$54077 \pm 4997(89\%)$	$23992 \pm 3755(92\%)$	$12577 \pm 2356(100\%)$
Yang's ( $d = 16$ )	$27923 \pm 3025(83\%)$	$14116 \pm 2949(90\%)$	$7390 \pm 2189(100\%)$

## ۲- سند چشم انداز

با تصویب و ابلاغ سند چشم انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران که تصویر ایران آینده را طراحی می کند، بلوغ فکری و مدیریتی فرهیختگان جامعه اسلامی بروز و ظهور یافت. بدین معنی که جامعه جوان، پویا، مستعد و مدیران هوشمند مدبر کشور تحول های محیط ملی و جهانی را درک کرده، تلاش می کنند تا دوران گذار توسعه ملی را با سرعت سپری نموده و سطح زندگی جامعه ایرانی را به سطح زندگی جوامع توسعه یافته برسانند. این راهبرد ملی در شرایطی طراحی و اجرا می شود که اساس رویکرد مدیریت توسعه مبتنی بر چشم انداز، الگوی دانش پایه است.

«ایران کشوری توسعه یافته با جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه، با هویت اسلامی و انقلابی، الهام بخش در جهان اسلام و با تعامل سازنده و مؤثر در روابط بین الملل است.»

زیرساخت اساسی مورد نیاز الگوی دانش پایه و برخورداری از دانش پیشرفته، شکل گیری جامعه اطلاعاتی با بهره گیری گسترده و همه جانبه از فناوری اطلاعات در کلیه سیستم های اجتماعی، فرهنگی، سیاسی و اقتصادی کشور است. رشد و توسعه این فناوری شامل دو بخش توسعه صنعت و فناوری و گسترش کاربری آن در حوزه های مختلف بخشی و فرابخشی از قبیل آموزش، بهداشت، پژوهش، تجارت، صنعت، خدمات عمومی (اداری، بانک، بیمه، امور قضایی، گردشگری و...) است، به طوری که از این فناوری به عنوان فناوری متحول کننده اجتماع و اقتصاد نام برده می شود. تغییر پارادایم جهانی از عصر صنعتی به عصر جهانی شدن ارتباطات و انفجار اطلاعات که عصر فرا صنعتی نامیده می شود، موجب شکل گیری جامعه اطلاعاتی و اقتصاد دانش بنیان و مدیریت دانش شده است. از این منظر، جامعه اطلاعاتی را جامعه ای می دانند که در آن فناوری های ارزان تولید داده های دیجیتالی، ذخیره سازی، انتقال، فناوری و پردازش آنها استفاده عمومی دارد و این عمومیت یافتگی با نوآوری سازمانی، علمی، فنی، تجاری، اجتماعی و حقوقی همراه شده، تحولات همه جانبه ای را در زندگی بشر به وجود آورده است. از دیدگاه کلان، جامعه اطلاعاتی با معیارهای تقویت شده در حوزه های پنج گانه فناوری، اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی ارزیابی می شود که در ادامه، این شاخص ها و ویژگی ها به طور اجمال معرفی می شوند.

الکترونیکی از سوی دیگر خواهد بود.

### ۳-۵ معیار فرهنگی

برخلاف آنچه ممکن است، در نگاه اول به نظر آید، آنچه در جامعه اطلاعاتی در حوزه فرهنگ در حال وقوع است، نه تنها بروز یک فرهنگ به اصطلاح نوپاست که تحول و تغییر اساسی شیوه زندگی را در سراسر جهان به دنبال دارد، بلکه توسعه دامنه تعامل و تقابل گسترده فرهنگ‌ها است. به دلیل ارزش اقتصادی، اجتماعی و سیاسی اطلاعات در جامعه، این تعامل بین فرهنگ‌ها، می‌تواند به استیلای فرهنگ‌هایی منجر شود که تأکید بیشتری بر به‌کارگیری اطلاعات و بی‌پروایی صراحت در تبادل اطلاعات گوناگون و به‌ویژه مبادله متمرکز اطلاعات در زمینه‌های اجتماعی، سیاسی، اقتصادی و فرهنگی دارند. به تعبیری دیگر، اطلاعات به پشتیبانی از فرهنگ‌هایی برمی‌خیزد که گردش آزاد و سریع‌تر و به‌تبع، جایگاه برتر آن را بهتر تبلیغ و تضمین کنند.

### ۳-۶ بیانیه چشم‌انداز

تصویر آینده مطلوب فناوری اطلاعات در کشور با توجه به آرمان‌ها، آرزوها و نیازهای جامعه هم‌جهت با چشم‌انداز بیست‌ساله کشور چنین خواهد بود:

«فناوری اطلاعات عامل پیش‌ران در توسعه ملی دانش‌پایه، خلق‌کننده ارزش، فراهم‌کننده فرصت‌های امن و عادلانه برای همه ایرانیان، شکل‌دهنده مدیریت دانش و جامعه شبکه‌ای هوشمند متکی بر هویت ایرانی-اسلامی و کانون پیشرفته فناوری اطلاعات در منطقه جهت نیل به اهداف چشم‌انداز ۱۴۰۴ هجری شمسی است.»

### د) فعالیت‌های کارگاهی

#### ارزش‌یابی پایانی فصل اول

الف) جاهای خالی را با عبارات مناسب پر کنید:

۱- اقتصاد دانش‌بنیان بر پایه تولید علم و دانش در جامعه است.

۲- کاربرد الهام از کلونی مورچه‌ها در مسیریابی

### ۲-۱ معیار فناوری

کاربرد وسیع فناوری‌های پیشرفته از جمله فناوری پیشرفته مدارات مجتمع (ابرایانه‌ها و حافظه‌ها)، تجهیزات مخابراتی پیشرفته، سامانه‌های خبره، نظام اطلاع‌رسانی مبتنی بر دانش فنی و کتابخانه‌های الکترونیکی از بارزترین مشخصه‌های جامعه اطلاعاتی است. به عبارت دیگر، جامعه اطلاعاتی بر زیرساختی از فناوری‌های تولید، ذخیره‌سازی، پردازش و تبادل اطلاعات بنا نهاده شده است و با سیر تحولات، این فناوری‌ها عمق می‌یابد. به همین دلیل، یکی از مسیرها برای دستیابی به این جامعه نوین، به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط است.

### ۲-۲ معیار اقتصادی

ارزش اقتصادی اطلاعات از مهم‌ترین شاخص‌های دیگر جامعه اطلاعاتی است. اطلاعات نه تنها باعث بهبود عملکرد بخش‌های مختلف اقتصادی می‌شود، بلکه خود به شکل کالایی با ارزش‌های اقتصادی درآمده، فعالیت‌های مربوط به تولید، ذخیره‌سازی، انتقال و پردازش اطلاعات نیز به ارزش افزوده اقتصادی منجر می‌شوند. هرچه نسبت افزوده اطلاعات به ارزش اقتصادی سایر فعالیت‌ها بیشتر شود، صفت اطلاعاتی بیشتر به جامعه تعلق می‌گیرد.

### ۲-۳ معیار اجتماعی

چگونگی شکل‌گیری اقشار قوی و ضعیف و حاکم و محکوم در جامعه اطلاعاتی نیز قابل توجه است. تفاوت جامعه اطلاعاتی با جوامع پیشین در آن است که ارزش‌های اطلاعاتی بر ارزش‌های مادی، نژادی و... غلبه می‌کند و در اقتصاد چنین جامعه‌ای، سرمایه اطلاعات و دانش فنی بر سرمایه منابع برتری می‌یابد. به عبارت دیگر، دسترس به حجم بیشتری از اطلاعات با ارزش، معیار رتبه‌بندی طبقات و اقشار مختلف اجتماعی است.

### ۲-۴ معیار سیاسی

در جامعه اطلاعاتی، تمرکز قدرت، نفوذ سیاسی و تحولات اجتماعی ناشی از برخورداری اطلاعات است و این امر دلیل آشکاری بر مزایا و منافع ایجاد یک قطب اطلاعاتی است. پیامد این امر، تبدیل جوامع به دو گروه، شامل خیل مخاطبان منفعل و صرفاً مصرف‌کننده از یک‌سو و تعداد کمی از محافل برتر و نیز افراد سرآمد کشورهای تولیدکنندگان فعال اطلاعات





شکل ۱۰-۱- ساختمان ساخته شده با چاپگر سه بعدی در دبی

۶- چند نمونه رایانه پوشیدنی را نام ببرید و کاربرد آنها را بنویسید؟

«رایانه پوشیدنی رایانه‌ای است که بر بدن پوشیده شود. این رایانه‌ها در حوضه‌هایی مانند مدل کردن رفتار، سامانه‌های نظارت بر سلامت، فناوری اطلاعات و توسعه رسانه کاربرد دارند. امروزه سازمان‌های دولتی و نظامی و بخش بهداشت به‌طور روزمره از این رایانه‌های پوشیدنی استفاده می‌کنند. رایانه‌های پوشیدنی مخصوصاً در مواردی که دست، صدا، چشم یا توجه کاربر متوجه محیط فیزیکی است کاربرد دارند. از این رایانه‌ها اکثراً برای طب از راه دور و کنترل بیماران نیز استفاده می‌شود. این رایانه‌ها هنوز وارد ایران نشده‌اند.

نخستین رایانه پوشیدنی جهان در سال‌های ۱۹۶۱-۱۹۶۰ با همکاری دو ریاضیدان، ادوارد آتروپ و کلود شانون اختراع شد. آنها این وسیله را برای پیش‌بینی در بازی رولت و افزایش شانس برد طراحی کردند. آنها این موضوع را تا سال ۱۹۶۶ مانند یک راز مخفی نگاه داشتند.»



شکل ۱۱-۱- رایانه پوشیدنی

شبکه‌های رایانه‌ای و سامانه حمل‌ونقل شهری است. ۳- طراحی ماشین با الگو گرفتن از ساختار موجودات زنده علم بیونیک است.

(ب) به سؤالات زیر پاسخ دهید:

۴- در کدام فناوری، تقلیدی از پوست انسان ارائه شده است؟

«پوست الکترونیکی، تقلیدی از پوست انسان است که همانند پوست انسان می‌تواند گرما و فشار و کشیدگی را درک کند و قدرت ترمیم داشته باشد. این پوست می‌تواند برای طراحی ربات‌ها و اندام مصنوعی استفاده شود.

ابتدا در سال ۲۰۱۱ یک گروه تحقیقاتی در دانشگاه استنفورد که روی پروژه سلول‌های خورشیدی کار می‌کرد، موفق به طراحی سلولی شد که تا ۳۰ درصد در برابر کشیده شدن سالم می‌ماند و این ایده‌ای شد که از آن در طراحی پوست الکترونیکی استفاده کنند و ویژگی‌های دیگری مانند تشخیص دما و فشار به آن اضافه کردند. با این کشف آرزوی ساخت ربات‌هایی که بتواند مانند انسان لمس کند و از آن حس برای تشخیص استفاده کند؛ عملی شد.»

۵- کدام فناوری، نمونه واقعی بر اساس طرح سه بعدی می‌سازد؟

«چاپگرهای سه بعدی از زمان معرفی آنها تاکنون، تحولات مهمی به دنبال داشته، ظرفیت‌های فراوانی را به دنیای مدرن و فناوری ما اضافه کرده‌اند. از پرینت کردن ابزارهای موردنیاز فضانوردان در ایستگاه بین‌المللی فضایی گرفته تا چاپ اسلحه و مانند آن و تا امروز که امارات متحده عربی از اولین ساختمان اداری تمام ساخته شده با چاپگر سه بعدی رونمایی کرده است. چاپگرهای سه بعدی خیلی آهسته در حال تغییر دنیای ما هستند!

اولین ساختمان اداری ساخته شده با چاپگرهای سه بعدی در دبی رونمایی شد و آغاز به کار کرد. این ساختمان یک طبقه که مساحتی به وسعت ۲۵۰ مترمربع دارد، با کمک یک پرینتر سه بعدی غول‌آسا به طول شش متر و ترکیب ویژه‌ای از بتن، پلاستیک تقویت شده و سنگ گچ تنها در هفده روز ساخته شده است.»

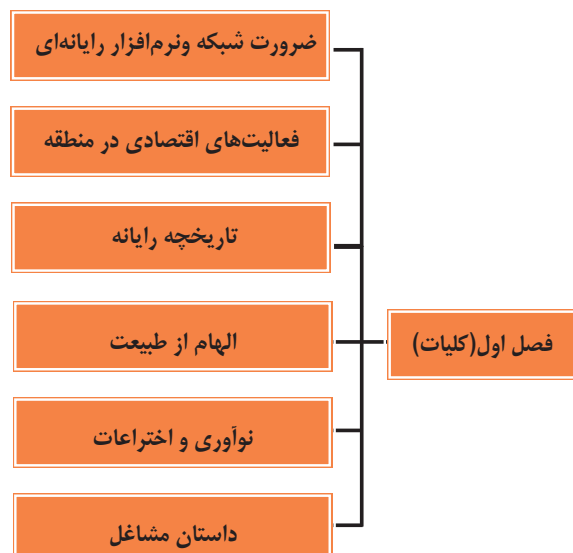
## ۷- چند شغل در رابطه با سخت‌افزار، شبکه و طراحی وب نام ببرید؟

جدول ۶-۱- شغل‌های مرتبط با فناوری

ردیف	عنوان شغلی	شرایط احراز
۱	طراح سایت	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ تسلط بر css، html، bootstrap</li> <li>✓ آشنایی با JQuery، javascript</li> <li>✓ آشنایی با photoshop</li> <li>✓ داشتن سابقه کاری (حداقل ۳ نمونه کار آنلاین)</li> </ul>
۲	کارشناس سرور ویندوز	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مسلط به مدیریت سرورهای ۲۰۰۸ و ۲۰۱۲</li> <li>✓ مسلط به ویندوز، مفاهیم ایمیل سرور، دیتابیس وب</li> <li>✓ مسلط به مفاهیم میزبانی وب و شبکه</li> <li>✓ حداقل دو سال سابقه مرتبط</li> <li>✓ آشنایی با زبان انگلیسی</li> </ul>
۳	کارشناس لینوکس	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ مسلط بر مدیریت سرورهای با سیستم عامل centos</li> <li>✓ مسلط به مفاهیم سرورهای ایمیل، دیتابیس و وب</li> <li>✓ تسلط به مفاهیم میزبانی وب و شبکه</li> <li>✓ داشتن ۲ سال سابقه مرتبط</li> <li>✓ آشنایی با زبان انگلیسی</li> </ul>
۴	گرافیکست وب	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ دارای تسلط بر ابزارهای اجرایی دیجیتال (نرم‌افزارهای گرافیکی)</li> <li>✓ دارای روحیه خلاقیت</li> <li>✓ تجربه کاری بر طراحی گرافیک سایت‌ها</li> <li>✓ دارای حداقل ۳ نمونه کار عملیاتی</li> </ul>
۵	کارشناس شبکه و سخت‌افزار	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ آشنایی با حوزه شبکه Passive, Active</li> <li>✓ حوزه سیستم عامل</li> <li>✓ آشنایی با قطعات و توانایی Assemble</li> </ul>

## ۵) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی

برای ارزیابی فعالیت‌های هنرجویان باید گزینه‌های زیر را در نظر بگیریم و همان طور که قبلاً گفته شده است بهتر است هنرجویان به صورت خودجوش این فصل را تا پایان ترم دنبال کنند.





## و) جمع بندی



## الف) ارزشیابی پایانی

نموار ۳-۱- جمع بندی فصل ۱

در این فصل، ۴ فعالیت کلاسی، ۱ فعالیت منزل و ۲ پژوهش داریم. برای ارزیابی فعالیت‌های کلاسی و منزل، می‌توانیم از جدول زیر استفاده کنیم. می‌توان برای هر فعالیت نمره فردی یا گروهی در نظر گرفت.

جدول ۷-۱: ارزیابی فعالیت‌های هنرجو

ردیف	نام و نام خانوادگی	فعالیت های کلاسی				فعالیت منزل		پژوهش		مجموع نمرات
		۱	۲	۳	۴	۱	۱	۱	۲	
۱										
۲										

هنرآموز محترم می‌تواند بر اساس میزان سختی و تعداد تمرین‌های هر بند از جدول بالا، نمره پیشنهادی در نظر بگیرد. بهتر است جهت ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان و افزایش روحیه همکاری و کار گروهی، به بعضی از تمرین‌ها به صورت گروهی و با مشارکت همه اعضای گروه پاسخ داده شود. پیشنهاد می‌شود برای مشارکت همه اعضای گروه در حل تمرین‌ها، از سرگروه بخواهیم که بر اساس میزان مشارکت هر یک از اعضا، برای آنها نمره‌ای پیشنهاد کند. بعضی از تمرین‌ها باید در منزل و به صورت انفرادی و یا با مشارکت اعضای خانواده انجام شود. در این صورت به عنوان تکلیف در منزل محسوب می‌شود.

بهتر است برای پژوهش، نمره اضافه (غیر از ۲۰ نمره) در نظر گرفته شود. همان‌طور که می‌دانید ارزشیابی فعالیت‌های هنرجویان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این اهمیت را می‌توان از چندین جهت بررسی کرد. هنرآموز محترم با ارزشیابی از هنرجویان متوجه می‌شود تا چه حد در انتخاب روش تدریس خود برای رسیدن به اهداف مورد نظر، موفق بوده است و کدام مطالب را هنرجو خوب متوجه نشده است و نیاز به تکرار و کار بیشتر دارد.

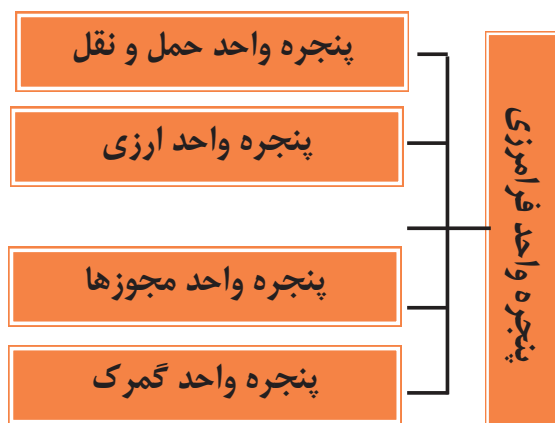
هنرجو بر اساس نتایج ارزشیابی‌ها متوجه استعدادها و توانایی‌های خود می‌شود. همچنین با ارزشیابی‌های مستمری که از او انجام می‌شود، برای مطالعه بیشتر مطالب، انگیزه‌اش مضاعف می‌شود. اولیا محترم نیز در جریان وضعیت تحصیلی هنرجو قرار می‌گیرند و اقدامات لازم را انجام می‌دهند. جدول ۸-۱ نمونه پیشنهادی برای ارزیابی پایانی فصل است. در این جدول سعی شده است که همه فعالیت‌ها و شایستگی‌های هنرجو مورد ارزیابی قرار بگیرد.

جدول ۸-۱- ارزشیابی پایانی فصل

نام و نام خانوادگی	میانگین مجموع نمرات فعالیت‌های کلاسی و منزل و پژوهش (۸ نمره)	نمره ارزشیابی تکوینی (۴ نمره)	نمره آزمون کتبی از کل فصل (۸ نمره)	نمره ارزشیابی پایانی فصل (۲۰ نمره)

وجود ندارد، اما در مجموع می‌توان آن را «ایده‌ای برای تسهیل تجارت» نامید، چنین سیستمی تجار و سرمایه‌گذاران را قادر می‌سازد، تمام اسناد قانونی را در خصوص انجام یک نوع تجارت یا سرمایه‌گذاری خاص به یک واحد یا یک محل ارائه کرده، مجوزهای لازم را در همان جا دریافت کنند.

مهمترین مزیت این روش صرفه‌جویی در وقت سرمایه‌گذاران و تجار است؛ زیرا در صورت نبود آن، آنها باید از طریق کانال‌های مختلف و با مراجعه به چندین سازمان و یا اداره دولتی از این خدمات بهره‌مند شوند.



نمودار ۴-۱- پنجره واحد تجارت

یکی از مهمترین مراجع گسترش «ایده تسهیل تجارت» مرکز تسهیل تجارت و تجارت الکترونیک سازمان ملل متحد یا UN/CEFACT است که پنجره واحد تجارت را چنین تعریف کرده است

پنجره واحد تجارت (single-window system) عبارتست از تسهیلاتی که به تجار، سرمایه‌گذاران و شرکت‌های دخیل در امر حمل و نقل و ترانزیت این امکان را

### ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

برای اینکه هنرجویان مستعدتر بیشتر از مفاهیم این درس استفاده کنند می‌توان فعالیت‌های تکمیلی زیر را از آنها خواست :

#### ۱- در رابطه با Single Window (پنجره واحد) تحقیق کنید:



شکل ۱۲-۱ شبکه‌های کامپیوتری

با توجه به رشد گسترده خدمات الکترونیکی در سطح دستگاه‌های مختلف دولتی و لزوم یکپارچه‌سازی داده‌ها و اطلاعات در جهت کاهش افزونگی و کاهش طول فرایندهای اداری و ایجاد پنجره واحد خدمات دولتی، تعامل اطلاعاتی و داده‌ای بین دستگاه‌های دولتی الزام اساسی یافته است. مسأله پیش رو در این مسیر استفاده دستگاه‌های مختلف و حتی زیرمجموعه‌های هر یک از آنها از نرم‌افزارهایی با پلتفرم‌های مختلف و سیستم‌های داده‌ای ناهمگون است. از اینرو وجود یک چارچوب تعامل پذیر داده‌ای در دولت‌های دنیا احساس شد و دولت‌ها برای این مسأله به دنبال راه‌حل‌های مختلف از جمله معماری سازمانی و چارچوب تعامل پذیری دولت الکترونیک رفتند.

هر چند تعریف مشخصی برای پنجره واحد تجارت

خدمات مالی وبیمه را در یک محل عرضه می کنند.

#### ۴- نمونه های بکارگیری single - window :

فقط چند سال از معرفی پروژه بکارگیری single-window در سطح جهان به شیوه نوین و با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) به وسیله نهادهای بین المللی می گذرد، اما روند توسعه اقتصاد جهانی به گسترش آن کمک شایانی کرده است و در حال حاضر بسیاری از کشورهای جهان و حتی شرکت های بین المللی با فراهم آوردن امکانات و الزامات چنین سیستمی، نسبت به پیاده سازی آن در امور مختلف مانند، صادرات و واردات اقدام کرده اند، در این بخش به موضوع به کارگیری سیستم single-window در کشورهای مختلف جهان می پردازیم و برای این منظور، با استفاده از اطلاعات و مدارکی که به وسیله unece فراهم آمده است موارد غنا، سنگاپور و آلمان را بررسی می کنیم.

#### الف) آلمان

آلمان از نمونه کشورهای توسعه یافته و سومین اقتصاد بزرگ جهان است که اولین بار سیستم single-window در آن سال ۱۹۸۲ تشکیل شده است یعنی پیش از انقلاب اطلاعاتی که در دهه ۹۰ به وقوع پیوست.

#### ب) سنگاپور

در اواسط دهه ۸۰ دولت سنگاپور تصمیم گرفت، تجارت خارجی را به نحوی تسهیل کند که سنگاپور بتواند به صورت یک Hub تجاری مطرح شود، بدین منظور کمیته مخصوصی متشکل از وزرا و بازرگانان عمده تشکیل شد و در ۱۹۸۹ سیستمی بنام TradeNet\* راه اندازی شد، که هدف آن تحویل الکترونیکی اسناد و صدور فوری مجوزهای بازرگانی است و طبق چنین سیستمی تجار پس از ۱۰ دقیقه قادر خواهند بود، جواب را به صورت الکترونیکی دریافت کنند که ممکن است قبول یا رد یک درخواست براساس دلایل قانونی باشد.

#### ج) غنا

دولت غنا، نیز در پی نیازهای مشابه یعنی کندی و طاقت فرسا بودن ترخیص کالا در بنادر نسبت به ایجاد single-window که در غنا به GCNET شهرت دارد اقدام کرد، که در سال ۲۰۰۲ کار خود را شروع کرده است و در حال حاضر این سیستم با ظرفیت کامل در حال فعالیت است.

می دهد که اطلاعات لازم را در قالب های استاندارد به یک واحد ارائه کنند و تمام مجوزها و موارد قانونی مرتبط با فعالیت خویش را در همان نقطه دریافت کنند، گفتنی است در صورتی که سیستم مکانیزه (الکترونیک) باشد اطلاعات باید فقط یک بار مبادله شود.

#### ۱- فواید عام (دولتی):

اصلاح و تعدیل منابع درآمدی

بهبود نظام شکایات تجاری

فراهم آوردن امکان بهره گیری از یک سیستم کارا برای

مدیریت ریسک

استفاده مؤثرتر و کارا تر از منابع موجود

#### ۲- فواید خاص (تجاری):

کاهش هزینه ها از طریق کاهش تأخیر در اخذ مجوزها

تسریع در ترخیص کالاها

فراهم آوردن امکان توضیح قوانین به علت قابل پیش

بینی شدن تقاضا برای واردات و صادرات (از آنجا که تقاضا

برای فعالیت قابل پیش بینی است می توان سوالات

عمده مطرح در خصوص موارد قانونی را مشخص و

پاسخ آن را ارائه داد)

#### ۳- هزینه های بکارگیری (single - window system)

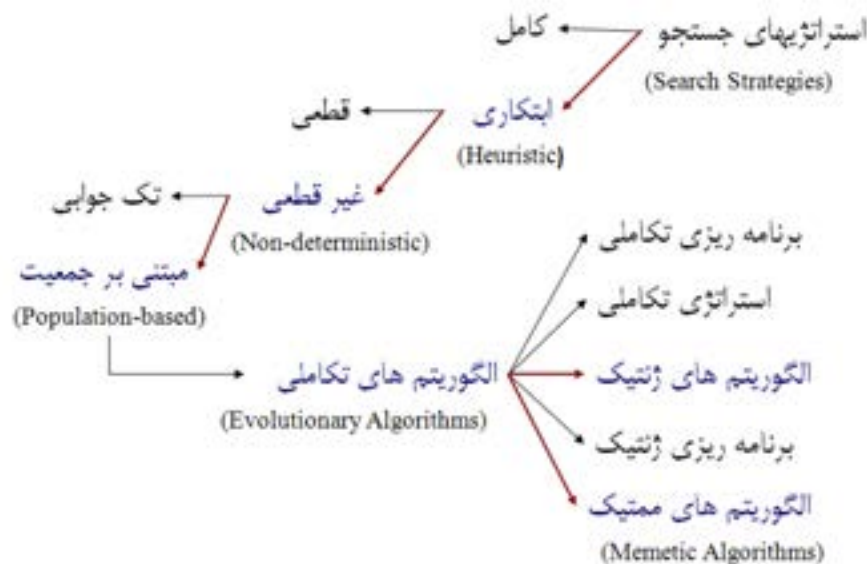
براساس اطلاعات ارائه شده از سوی مرکز تسهیل تجارت و توسعه تجارت الکترونیک سازمان ملل متحد با توجه به عدم وجود مدل خاصی از سیستم single-window حدود هزینه های آن کمتر از یک میلیون دلار (گوآتمالا) و بین ۱ تا ۴ میلیون دلار (مالزی، سنگال و آمریکا) بوده است.

بررسی های انجام شده به وسیله UN/CEFACT نشان می دهد عناصر کلیدی زیر برای موفقیت در استفاده از سیستم single-window ضروری است.

عبارت دیگری که برای سیستم (single-window) به کار می رود سیستم one-stop است که از گستره بسیاری برخوردار بوده و در صنایع و بازرگانی با پسوندهای متفاوتی به کار می رود، اما در مجموع سیستم one-stop نیز همانند سیستم فوق بر استفاده از یک محل برای ارائه کلیه خدمات تأکید دارد، یکی از موارد بکارگیری one-stop استفاده از آن در فروشگاه های تحت همین عنوان یا one-stop shop و سوپرمارکت مالی (financial super market) است که اولی کالاهای مختلف و دیگری

## ۲- الگوریتم ژنتیک چیست؟

تکنیک‌های بهینه‌سازی: فرآیند بهتر نمودن هر چیز، بهینه‌سازی نامیده می‌شود. در برخی از مسایل به دلیل بزرگ بودن فضای جستجو امکان استفاده از روش‌های جستجوی کامل وجود ندارد. اعمال روش‌های جستجوی کامل برای حل چنین مسائلی گاهی به زمانی بیش از عمر یک انسان نیاز دارد. به همین دلیل تکنیک‌های جستجوی ابتکاری مطرح شده است که هدف آنها رسیدن به جواب بهینه یا نزدیک به جواب بهینه است. شکل ۱-۱۳ دسته‌بندی استراتژی‌های جستجو را نشان می‌دهد.



شکل ۱-۱۳- دسته‌بندی استراتژی‌های جستجو

الگوریتم‌های تکاملی، دسته‌ای از الگوریتم‌های جستجو هستند که در هر تکرار، جمعیتی از جواب‌ها را مورد بررسی قرار می‌دهند و ذخیره می‌کنند. نمودار ۵-۱ مراحل کلی الگوریتم‌های تکاملی را نشان می‌دهد. در میان الگوریتم‌های تکاملی، الگوریتم ژنتیک یکی از کاربردی‌ترین روش‌های حل مسائل بهینه‌سازی است.



نمودار ۵-۱- مراحل کلی الگوریتم‌های تکاملی

مبتکر الگوریتم ژنتیک جان هلند در دهه هفتاد میلادی با الهام گرفتن از ویژگی‌های تئوری تکامل، الگوریتمی را ابداع کرد که در آن از اصولی استفاده می‌کند که طبیعت در فرایند تکامل روی ژن‌ها انجام می‌دهد. بدین صورت که ابتدا یک جمعیت اولیه از جواب‌ها بصورت تصادفی تولید می‌شوند، که این جمعیت بصورت کد شده هستند و به هر کدام از آنها یک کروموزوم گفته می‌شود. سپس با توجه به روش‌های خاصی افرادی از جمعیت اولیه برای ترکیب و تولید

۱. مقداردهی اولیه: تولید افرادی برای جمعیت اولیه
۲. انتخاب والدین: انتخاب جفت‌هایی از والدین برای عملگر تبادل
۳. عملگر تبادل: تولید دو فرزند از هر زوج والد
۴. عملگر جهش: انجام عملگر جهش روی هر فرزند
۵. تعویض جمعیت: انتخاب فرزندها برای جمعیت نسل بعد
۶. اتمام الگوریتم: اگر تعداد تولید نسل‌ها کامل شده است، پایان وگرنه برو به ۲.

### ج) پژوهش

- در جهت افزایش سطح کیفی و کمی آموزش می‌توان موارد زیر را به عنوان تحقیق و پژوهش به صورت گروهی به هنرجویان داده شود:
- ۱- دوست دارید در آینده چه شغلی داشته باشید؟ چرا؟
  - ۲- شغل شما چه رابطه‌ای با IT دارد؟
  - ۳- شغل شما در چه دسته‌ای قرار می‌گیرد؟
  - ۴- به نظر گروه شما IT چه تأثیری می‌تواند در بهبود فرایند آموزش و پیشرفت تحصیلی هنرجویان داشته باشد؟
  - ۵- برای کاربرد فناوری اطلاعات در هر یک حوزه‌های زیر مثال بزنید:

نسلی دیگر انتخاب می‌شوند. بر اساس نظریه داروین، نسل‌هایی که از ویژگی‌ها و خصوصیات برتری نسبت به نسل‌های دیگر برخوردارند شانس بیشتری نیز برای بقا و تکثیر خواهند داشت و ویژگی‌ها و خصوصیات برتر آنها به نسل‌های بعدی آنان نیز منتقل خواهد شد. همچنین بخش دوم نظریه داروین بیان می‌کند که هنگام تکثیر یک ارگان فرزند، به تصادف رویدادهایی اتفاق می‌افتد که موجب تغییر خصوصیات ارگان فرزند می‌شود و در صورتی که این تغییر فایده‌ای برای ارگان فرزند داشته باشد موجب افزایش احتمال بقای آن ارگان فرزند خواهد شد. در محاسبات کامپیوتری، بر اساس این نظریه داروین روش‌هایی برای مسائل بهینه‌سازی مطرح شدند که همه این روش‌ها از پردازش تکاملی در طبیعت نشأت گرفته‌اند. به این روش‌های جستجو، الگوریتم‌های جستجوی تکاملی می‌گویند.

ویژگی اساسی الگوریتم ژنتیک ساده بودن آن است. در الگوریتم ژنتیک ابتدا بصورت تصادفی تعدادی از افراد به عنوان جمعیت اولیه ساخته می‌شوند و میزان شایستگی هر یک از آنها بر اساس تابع شایستگی مشخص می‌شود، سپس تعدادی از افراد بر اساس میزان شایستگی به عنوان والد انتخاب شده، فرزندان جدیدی به وجود می‌آیند. فرزندان جدید در جمعیت کپی شده، جمعیت جدید به وجود می‌آید این کار تا برآورده شدن شرط خاتمه ادامه می‌یابد. مراحل کلی الگوریتم ژنتیک عبارت‌اند از:

جدول ۹-۱- کاربرد IT در حوزه‌های مختلف کاری

حوزه کاری	کاربرد IT	مزایا	معایب
آموزش	۱-	۱-	۱-
	۲-	۲-	۲-
	۳-	۳-	۳-
دولت			
تجارت			
زندگی روزمره			

## پیوست

## الف) توضیح مفاهیم کلیدی

جدول ۱۰-۱- مفاهیم کلیدی فصل اول

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Network	شبکه	گروهی از رایانه‌ها و دستگاه‌هایی می‌باشد که توسط کانال‌های ارتباطی به هم متصل شده‌اند. شبکه رایانه‌ای باعث تسهیل ارتباطات میان کاربران شده و اجازه می‌دهد کاربران منابع خود را به اشتراک بگذارند.
IT	فناوری اطلاعات	فناوری اطلاعات (فا) به انگلیسی Information Technology یا IT همان‌طور که به وسیله انجمن فناوری اطلاعات آمریکا (ITAA) تعریف شده است، «به مطالعه، طراحی، توسعه، پیاده‌سازی، پشتیبانی یا مدیریت سیستم‌های اطلاعاتی مبتنی بر رایانه، خصوصاً برنامه‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزار رایانه می‌پردازد». به طور کوتاه، فناوری اطلاعات با مسائلی مانند استفاده از رایانه‌های الکترونیکی و نرم‌افزار سروکار دارد تا تبدیل، ذخیره، حفاظت، پردازش، انتقال و بازیابی اطلاعات به شکلی مطمئن و امن انجام پذیرد. اخیراً تغییر اندکی در این عبارت داده می‌شود تا این اصطلاح به طور روشن دایره ارتباطات خبراتی را نیز شامل گردد؛ بنابراین عده‌ای بیشتر مایلند تا عبارت "فناوری اطلاعات و ارتباطات" (فاوا) به انگلیسی Information and Communications Technology یا به اختصار ICT را به کار برند.
ICT	فناوری اطلاعات و ارتباطات	"فناوری اطلاعات و ارتباطات" (فاوا) به انگلیسی Information and Communications Technology یا به اختصار ICT عبارت کلی در برگیرنده تمام فناوری‌های پیشرفته نحوه ارتباط و انتقال داده‌ها در سامانه‌های ارتباطی است. این سامانه می‌تواند یک شبکه خبراتی، چندین کامپیوتر مرتبط با هم و متصل به شبکه خبراتی، اینترنت و همچنین برنامه‌های استفاده شده در آنها باشد.
Computer	رایانه	ماشینی است که از آن برای پردازش اطلاعات استفاده می‌شود. واژه رایانه از مصدر رایانیدن ساخته شده که در فارسی میانه به شکل rāyēnīdan و به معنای «سنجیدن، سبک و سنگین کردن، مقایسه کردن» یا «مرتّب کردن، نظم بخشیدن و سامان دادن» بوده است. این مصدر در زبان فارسی میانه یا همان پهلوی کاربرد فراوانی داشته و مشتق‌های زیادی نیز از آن گرفته شده بوده است.
History	تاریخچه	توضیح مختصر در رابطه با پیشینه چیزی
Abacus	چرتکه	چرتکه وسیله‌ای قدیمی است که برای انجام محاسبات به کار می‌رود. از آن می‌توان برای انجام چهار عمل اصلی ریاضی استفاده کرد و حتی می‌توان آن را برای محاسبه ریشه دوم و سوم اعداد نیز به کار برد. چرتکه واژه‌ای است که از زبان روسی وارد زبان فارسی شده است. چرتکه در زبان روسی به معنی «تسبیح» است.



اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Artificial Intelligence	هوش مصنوعی	<p>هوش مصنوعی به هوشی که یک ماشین در شرایط مختلف از خود نشان می‌دهد، گفته می‌شود. به عبارت دیگر هوش مصنوعی به سیستم‌هایی گفته می‌شود که می‌توانند واکنش‌هایی مشابه رفتارهای هوشمند انسانی از جمله درک شرایط پیچیده، شبیه‌سازی فرایندهای تفکری و شیوه‌های استدلالی انسانی و پاسخ موفق به آنها، یادگیری و توانایی کسب دانش و استدلال برای حل مسایل را داشته باشند. بیشتر نوشته‌ها و مقاله‌های مربوط به هوش مصنوعی، آن را به عنوان «دانش شناخت و طراحی عامل‌های هوشمند تعریف کرده‌اند.</p>
vacuum tube	لامپ خلاء	<p>تیوب الکترون، یا لامپ گرمایونی یا لامپ، افزاره‌ای است که حرکت الکترون‌ها را در محیط نزدیک به خلاء تشدید می‌کند یا تغییر می‌دهد یا نشانک الکترونیک در حرکت الکترون‌ها پدید می‌آورد.</p> <p>به زبان ساده لامپ خلاء، افزاره‌ای است که جریان الکتریکی را می‌واید (تقویت یا کاهش می‌دهد). ایرادهای لامپ‌های خلاء، حجم بزرگ آنها، عدم اطمینان و گرمای شدیدی است که هیتر یا فیلمن داخل آن ایجاد می‌کند.</p> <p>لامپ‌های خلاء در پیدایش فناوری الکترونیک که باعث تجاری شدن رادیو، تلویزیون، رادار، دستگاه‌های تقویت صوت، شبکه‌های بزرگ تلفنی، گونه‌های نوین رایانه‌های رقمی و پردازنده‌های صنعتی شد، نقش مهمی داشتند. در بسیاری از کاربردها، عنصرهای حالت جامد، مانند ترانزیستورها و دیگر عنصرهای نیم‌رسانا، جایگزین لامپ‌های خلاء شده‌اند.</p> <div data-bbox="245 1173 930 1547">  </div>
Microprocessor	ریزپردازنده	<p>ریزپرداز یا ریزپردازنده یا میکروپروسسور، تراشه کوچکی است که می‌تواند عملیات حسابی و منطقی را انجام دهد. این تراشه‌ها از تعداد بسیار زیادی ترانزیستور ساخته شده‌اند.</p> <div data-bbox="437 1787 746 2058">  </div>

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
ترانزیستور	ترانزیستور	<p>ترانزیستور یکی از مهمترین قطعات الکترونیکی و یکی از ادوات حالت جامد است که از مواد نیمه رسانایی مانند سیلیسیم و ژرمانیم ساخته می‌شود. یک ترانزیستور در ساختار خود دارای پیوندهای نوع N و نوع P می‌باشد.</p> <p>ترانزیستورهای جدید به دو دسته کلی تقسیم می‌شوند: ترانزیستورهای اتصال دوقطبی (BJT) و ترانزیستورهای اثر میدانی (FET). اعمال جریان در BJT ها و ولتاژ در FET ها بین ورودی و ترمینال مشترک رسانایی بین خروجی و ترمینال مشترک را افزایش می‌دهد، از اینرو سبب کنترل جریان بین آنها می‌شود. مشخصات ترانزیستورها به نوع آن بستگی دارد.</p> <p>لغت «ترانزیستور» به نوع اتصال نقطه‌ای آن اشاره دارد، اما انی سمبل قدیمی با سمبل‌هایی را کردند که اختلاف ساختار ترانزیستور دوقطبی را به صورت دقیق‌تر نشان می‌داد، اما این ایده خیلی زود رها شد. در مدارهای آنالوگ، ترانزیستورها در تقویت کننده‌ها استفاده می‌شوند، (تقویت کننده‌های جریان مستقیم، تقویت کننده‌های صدا، تقویت کننده‌های امواج رادیویی) و منابع تغذیه تنظیم شده خطی. همچنین از ترانزیستورها در مدارات دیجیتال بعنوان یک سوئیچ الکترونیکی استفاده می‌شود، اما به ندرت به صورت یک قطعه جدا، بلکه به صورت بهم پیوسته در مدارات مجتمع یکپارچه بکار می‌روند. مدارهای دیجیتال شامل گیت‌های منطقی، حافظه با دسترسی تصادفی (RAM)، میکروپروسسورها و پردازنده‌های سیگنال دیجیتال (DSPs) هستند.</p> <p>ترانزیستور می‌تواند به عنوان سوئیچ نیز کار کند. ترانزیستور سه پایه دارد.</p> 
IC	مدارات مجتمع	<p>تراشه، مدار یکپارچه، مدار مجتمع یا آی‌سی (به انگلیسی Integrated circuit یا Chip) به مجموعه‌ای از مدارات الکترونیکی اطلاق می‌گردد که با استفاده از مواد نیمه‌رسانا (عموماً سیلیسیم همراه با میزان کنترل شده‌ای ناخالصی) در ابعادی کوچک (معمولاً کمتر از یکسانتی متر مربع) ساخته می‌شود. اگر هزاران ترانزیستور در یک ریز تراشه ساخته شود؛ به آن مدارات مجتمع خیلی فشرده (به انگلیسی Very-large-scale integration) می‌گویند.</p>
generation	نسل	<p>دوره، عصر</p> <p>نسل اول رایانه‌ها: یعنی رایانه‌هایی که از نظر ویژگی در دوره خاصی بودند.</p>
Bionic	بیونیک	<p>بیونیک یا خلاقیت‌شناسی طبیعت‌الگو یعنی الگوگیری از سامانه‌ها، ساختارها و ساز و کارهای طبیعت و موجودات زنده برای ابداع و اختراع، پدید آوردن فناوری و حل مسائل فنی-مهندسی است.</p> <p>این رشته به عنوان یک دانش میان‌رشته‌ای و یک روش‌شناسی حل خلاق مسئله، از شاخه‌ها یا گرایش‌های تخصصی خلاقیت نوآوری‌شناسی (Creanovatology) به شمار می‌رود.</p>

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Algorithm	الگوریتم	الگوریتم یا خوارزمی مجموعه‌ای متناهی از دستورالعمل‌ها است، که به ترتیب خاصی اجرا می‌شوند و مسئله‌ای را حل می‌کنند. به عبارت دیگر یک الگوریتم، روشی گام به گام برای حل مسئله است. شیوه محاسبه معدل در مدرسه، یکی از نمونه‌های الگوریتم است.
3D Printer	چاپگر سه بعدی	چاپگرهای سه بعدی وسیله‌هایی هستند که با استفاده از آنها می‌توانید از فایل‌های سه بعدی که در کامپیوتر خود دارید نمونه سه بعدی واقعی بسازید. در چاپگرهای سه بعدی خانگی، برای تولید محصولات از ذوب پلاستیک بهره می‌برند. چاپگرهای سه بعدی صنعتی با قابلیت پرینت با استفاده از فلزات، رزین‌های مایع، خمیر سرامیک و حتی مواد خوراکی ساخته شده‌اند. تفاوت اصلی چاپگرهای خانگی و صنعتی در صافی سطح، دقت ابعادی و همچنین تنوع متریال‌های قابل استفاده در قطعه خروجی می‌باشد. البته این تفاوت رفته رفته با گسترش صنعت چاپگرهای خانگی کمرنگ تر شده است و امروزه پرینترهای نیمه صنعتی با دقت‌های ابعادی بسیار مناسب ظاهر شده‌اند که قیمت‌های بسیار پایینی نیز دارند.
E-Skin	پوست الکترونیکی	پوست الکترونیکی یا e-skin پوست مواد الکترونیکی نازک که پوست انسان را به چند روش شبیه‌سازی می‌کند. پوست انسان می‌تواند فشار و درجه حرارت، کشش را احساس کند و خود را التیام بخشد. هدف پوست الکترونیکی به اعمال این توابع در برنامه‌های کاربردی رباتیک و سلامت انسان است.
Wearable Computer	رایانه پوشیدنی	رایانه پوشیدنی رایانه‌ای است که بر بدن پوشیده شود. این رایانه‌ها در حوضه‌هایی مانند مدل کردن رفتار، سامانه‌های نظارت بر سلامت، فناوری اطلاعات و توسعه رسانه کاربرد دارند. سازمان‌های دولتی و نظامی و بخش بهداشت هم‌اکنون به طور روزمره از این رایانه‌های پوشیدنی استفاده می‌کنند. رایانه‌های پوشیدنی مخصوصاً در مواردی که دست، صدا، چشم یا توجه کاربر فعالانه متوجه محیط فیزیکی است کاربرد دارند. از این رایانه‌ها اکثراً برای طب از راه دور و کنترل بیماران نیز استفاده می‌شود.
Livescribe	خودکار هوشمند	این خودکار شامل توپ نقطه کارتریج جوهر قابل حمل مجهز، یک میکروفون برای ضبط صدا، بلندگو برای پخش، یک صفحه نمایش کوچک OLED، یک دوربین مادون قرمز، و حافظه داخلی است که می‌تواند قطاری از یادداشت‌های دست‌نویس، صوتی و نقاشی را ضبط کند.
Analyst	تحلیلگر	تحلیل‌گر یکی از اعضای مهم در تیم توسعه نرم‌افزار است که وظایف زیر را بر عهده دارد: درک نیازهای کاربر مستند کردن، سازماندهی و برقراری ارتباط بین نیازها ارتباط برقرار کردن بین نیازها و امکانات مشتری فهمیدن کامل حیطه مشکلات و نیازمندی‌ها و توانایی‌ها و توانایی حل آن در زمان کمتر داشتن دید کلی از نرم‌افزار و چرخه انجام کار

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Programmer	برنامه نویس	یک برنامه‌نویس، برنامه‌نویس رایانه، توسعه‌دهنده، کدنویس، یا مهندس نرم‌افزار کسی است که نرم‌افزار رایانه می‌نویسد. عبارت برنامه‌نویس رایانه می‌تواند به یک متخصص در زمینه‌ای از برنامه‌نویسی یا یک شخص دارای سررشته که برای بسیاری از گونه‌های نرم‌افزار کد می‌نویسد اشاره کند. شخصی که یک روش رسمی برای برنامه‌نویسی تمرین یا تدریس می‌کند همچنین می‌تواند به عنوان یک تحلیل‌گر برنامه‌نویس شناخته شود.
User	کاربر	در فرهنگ رایانه، کاربر (به انگلیسی User) کسی است که با یک سیستم - اعم از سخت‌افزار یا نرم‌افزار - تعامل دارد و از آن استفاده می‌کند. اکثر اوقات، کاربر انسان است. واژه کاربر، استعاره‌ای است که بین افرادی که در پیاده‌سازی سیستم مشارکت داشته‌اند (مانند برنامه‌نویسان)، و استفاده‌کنندگان واقعی از آن (مانند اپراتورها)، تمایز ایجاد می‌کند. گاهی برای تأکید، از اصطلاحاتی مانند کاربر نهایی (End-user) یا کاربر برنامه‌نساخته (Non-programmer User) هم استفاده می‌شود. هر سیستم می‌تواند یک یا چند نوع کاربر داشته باشد؛ برای نمونه، در ویکی‌پدیای فارسی، چندین نوع کاربر وجود دارد، از جمله: مدیران، مشارکت‌کنندگان، و بازدیدکنندگان.
User Friendly	کاربرپسند	ویژگی نرم‌افزار یا سخت‌افزاری که کار کردن با آن و یادگیری استفاده از آن، برای کاربران تازه‌کار یا بی‌تجربه، ساده و آسان باشد
Web Design	طراحی وب	طراحی وب سایت شامل بسیاری از مهارت‌ها و رشته‌های مختلف در تولید و تعمیر و نگهداری از وب سایت است. مباحث مختلف طراحی وب شامل طراحی گرافیک وب؛ طراحی رابط کاربری؛ نوشتن، از جمله کد استاندارد و نرم‌افزار اختصاصی؛ طراحی تجربه کاربر. و بهینه‌سازی موتورهای جستجو می‌باشد.
Software	نرم افزار	نرم‌افزار مجموعه‌ای از مجموعه دستورالعمل‌های قابل خواندن برای ماشین است که به پردازنده مرکزی امر می‌کند تا اعمال خاصی را انجام دهد. ترکیبی از نرم‌افزار و سخت‌افزار یک سیستم رایانه قابل استفاده را به‌وجود می‌آورند.
Hardware	سخت افزار	سخت‌افزار رایانه به مجموعه‌ای از اجزای فیزیکی گفته می‌شود که یک رایانه را می‌سازند. سخت‌افزار رایانه درواقع همان قسمت‌ها یا اجزای فیزیکی رایانه مانند نمایشگر، موشواره، صفحه‌کلید، دیسک سخت، واحد سیستم (کارت‌های گرافیک، کارت‌های صدا، حافظه اصلی، مادربرد و تراشه‌های دیگر) و ... هستند که قابل لمس‌اند.
Data Base	پایگاه داده	پایگاه داده‌ها (به‌طور خلاصه پایگاه)، بانک اطلاعاتی، و یا دیتابیس به مجموعه‌ای از داده‌ها با ساختار منظم و سامان‌مند گفته می‌شود.



**ب) درس‌های آموخته**

ضمن تشکر، جهت مشارکت در امر آموزش و بالابردن سطح کیفی و کمی آموزش، لطفاً جداول زیر را تکمیل کرده، به دفتر تالیف ارسال کنید.

لطفاً به سوالات زیر پاسخ دهید :

جدول ۱۱-۱- کیفیت سنجی

نظر هنرآموز				نظر هنرجو				سوال
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
								تا چه میزان تدریس مباحث این فصل برای شما جالب بوده است؟
								تا چه میزان پرداختن به مباحث این فصل برای شما اهمیت دارد؟
								تا چه میزان مباحث این فصل در افزایش معلومات شما نقش داشته است؟
								تا چه اندازه مطالب مباحث این فصل برای شما مفید بوده است؟
								تا چه اندازه مطالب مباحث این فصل برای شما کاربردی بوده است؟
								*

\* اگر سوالات و موضوعات دیگری می‌توانید مطرح کرده و پاسخ دهید.

## لطفاً تجربارب خود را در جدول ۱-۱۲ بیان کنید:

جدول ۱-۱۲ - تجربارب بدست آورده از تدریس فصل اول

موضوع		مباحث این فصل
تجارب تدریس	قبل	
	حین	
	بعد	
تجارب کاری	قبل از تدریس	
	بعد از تدریس	





# اهداف توانمندسازی واحد کار

شیوه صحیح نشستن در پشت رایانه را رعایت کند.	۱
آسیب‌های ناشی از عدم رعایت اصول ارگونومیک را نام ببرد.	۲
ارتباط بین بخش‌های مختلف رایانه را شرح دهد.	۳
کاربردهای رایانه در حوزه‌های مختلف را تشخیص دهد.	۴
مزایا و معایب استفاده از رایانه در حفظ محیط زیست را شرح دهد.	۵
انواع رایانه از لحاظ قدرت پردازش، بزرگی و سرعت را نام ببرد.	۶
کاربردهای انواع مختلف رایانه را بیان کند.	۷
انواع ریزرایانه را نام ببرد.	۸
واحدهای اصلی سخت‌افزار رایانه را نام ببرد.	۹
انواع دستگاه‌های ورودی و خروجی را تشخیص دهد.	۱۰
کاربردهای انواع دستگاه‌های ورودی و خروجی را بیان کند.	۱۱
بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی را شرح دهد.	۱۲
واحدهای مختلف حافظه را به هم تبدیل کند.	۱۳
انواع حافظه را نام برده، ویژگی‌های هر کدام را شرح دهد.	۱۴
انواع مختلف نرم‌افزارها را تشریح کند.	۱۵
انواع نرم‌افزارهای سیستمی را نام برده، توضیح دهد.	۱۶
برنامه‌هایی که با روشن شدن رایانه روی سخت‌افزار اجرا می‌شوند را نام برده، توضیح دهد.	۱۷
سیستم‌عامل‌های مختلف را از لحاظ چند کاربره و چند منظوره بودن تشخیص دهد.	۱۸
انواع زبان‌های برنامه نویسی را نام برده، توضیح دهد.	۱۹

# فصل ۲

## کمیت‌ها و مفاهیم

### مفاهیم کلیدی

ارگونومی  
تعریف رایانه  
کاربردهای رایانه  
رایانه و محیط زیست  
انواع رایانه‌ها  
واحدهای مختلف سخت‌افزار  
انواع نرم‌افزار



# مقدمات تدریس

این فصل از دو بخش کلی ارگونومی و مبانی رایانه تشکیل شده است. در بخش ارگونومی به شیوه صحیح نشستن در پشت رایانه و استفاده اصولی از آن تأکید شده است تا سلامتی هنرجویان به خطر نیفتد. در بخش مبانی رایانه به بخش‌های زیر پرداخته شده است:



نمودار ۱-۲- خلاصه فصل دوم

از آنجایی که در ساخت رایانه از انسان اقتباس شده است، ما به عنوان یک مثال عینی و ملموس می‌توانیم به مقایسه بخش‌های مختلف رایانه با انسان بپردازیم.

یک رایانه از نظر ساختار و عملکرد شبیه انسان است. رایانه از دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل شده است که می‌توان به جسم و روح انسان تشبیه کرد. همان طور که در دنیای واقعی، عملکرد انسان حل مسائل و مشکلات پیرامون او است، مهم‌ترین وظیفه رایانه نیز حل مسأله است. انسان ابتدا از طریق گوش، چشم یا حواس پنج‌گانه (بخش ورودی) صورت مسأله را دریافت می‌کند، سپس صورت مسأله به وسیله مغز تجزیه و تحلیل شده (بخش پردازنده) و پاسخ مسأله از طریق دست، نوشتار و گفتار (بخش خروجی) صادر می‌شود. در رایانه نیز همین فرایند صورت می‌گیرد به طوری که از طریق بخش‌های ورودی مانند ماوس یا صفحه کلید داده‌ها وارد می‌شوند و در بخش پردازش، عملیات پردازش صورت گرفته، از طریق بخش خروجی، اطلاعات به صورت‌های مختلف ارائه می‌شود.

## الف) چرایی و اهمیت فصل حاضر

همکار گرامی این فصل از کتاب به معرفی کاربرد رایانه و شیوه صحیح استفاده از آن (ارگونومی) پرداخته است. انتظار می‌رود، هنرجو با یادگیری صحیح این فصل، مهارت‌های زیر را کسب کند:

- شیوه صحیح نشستن در پشت رایانه
- انتخاب قطعات سخت‌افزاری و نرم‌افزارهای مناسب و مورد نیاز با اهداف شغلی خود
- آشنایی با مبانی رایانه
- خلاقیت، تفکر واگرا، پژوهش و کاربردی کردن آموخته‌ها
- استفاده بهینه از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری

**توجه:** برای کسب این مهارت‌ها، پخش فیلم‌ها و پویانمایی‌های آموزشی که به همراه کتاب ارائه شده و اهمیت دادن به فعالیت‌های کلاسی، کنجکاوی‌ها و پژوهش‌های کتاب الزامی است.

نتایجی که با یادگیری صحیح مطالب این فصل حاصل می‌شود عبارت‌اند از:

- حفظ سلامتی هنرجو با رعایت ارگونومی
- حفظ و نگهداری محیط زیست
- صرفه جویی در هزینه و زمان با انتخاب سخت‌افزار و نرم‌افزار مناسب بر اساس نیاز
- آشنایی با مبانی رایانه و کاربرد آن در زندگی روزمره و بازار کار

تصمیم‌گیری برای انتخاب رشته رایانه برای ادامه تحصیل و آینده شغلی خود  
افزایش خلاقیت و روحیه پژوهش محوری

پس از مطالعه مطالب این فصل از کتاب، با علاقمندی که در هنرجو نسبت به رشته رایانه ایجاد می‌شود و تحقیقاتی که در مورد کاربرد قطعات سخت‌افزاری و نرم‌افزارها انجام خواهد داد، زمینه حضور او در بازار کار فراهم می‌شود. برای تدریس این کتاب ۳ ساعت در هفته در نظر گرفته شده است که در طول سال تدریس خواهد شد. با توجه به تعدد فعالیت‌های کلاسی، کنجکاوی‌ها، پژوهش‌ها و فیلم‌های آموزشی که برای تدریس این فصل از کتاب در نظر گرفته شده است و مطالب دیگر فصول این کتاب، ۵ هفته و در مجموع ۱۵ ساعت برای تدریس و ارزشیابی این فصل پیشنهاد می‌شود.

### ب) زمان لازم برای تدریس

جدول ۱-۲ زمان حدودی تدریس را پیشنهاد می‌کند. بدیهی است هنرآموز محترم با حفظ چارچوب کلی زمان‌بندی می‌تواند در افزایش یا کاهش زمان‌های پیشنهادی اقدام کند.

جدول ۱-۲- زمان بندی لازم برای تدریس فصل دوم

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	زمان
۱	شیوه صحیح نشستن در پشت رایانه را رعایت کند.	تعریف ارگونومی، بیان نکات اصول صحیح نشستن در پشت رایانه، نمایش شیوه صحیح نشستن در پشت رایانه، پخش فیلم و پویانمایی	۱ ساعت
۲	آسیب‌های ناشی از عدم رعایت اصول ارگونومیکی را نام ببرد.	بیان آسیب‌ها، پخش فیلم	۳۰ دقیقه
۳	ارتباط بین بخش‌های مختلف رایانه را شرح دهد.	توضیح بخش‌های مختلف رایانه، رسم نمودار ارتباط بخش‌ها، بیان مثال‌های عینی	۴۵ دقیقه
۴	کاربردهای رایانه در حوزه‌های مختلف را تشخیص دهد.	بیان نمونه‌هایی از کاربرد رایانه در سازمان‌ها و ادارات و شرکت‌ها و ...	۳۰ دقیقه
۵	مزایا و معایب استفاده از رایانه در حفظ محیط زیست را شرح دهد.	توضیح خدمات دولت الکترونیک و مزایای آن، توضیح سیستم نامه نگاری بدون کاغذ و مزایای آن، توضیح سیستم‌های اطلاعاتی و تأثیر آن بر محیط زیست، توجه به کنجکاوی‌ها و فعالیت‌های کلاسی و پژوهش‌های مربوطه در کتاب	۱ ساعت
۶	انواع رایانه از لحاظ قدرت پردازش، بزرگی و سرعت را نام ببرد.	بیان انواع مختلف رایانه و توضیح ویژگی‌های هر کدام	۳۰ دقیقه
۷	کاربردهای انواع مختلف رایانه را بیان کند.	بیان نمونه‌هایی از کاربردهای انواع مختلف رایانه در سازمان‌ها	۳۰ دقیقه
۸	انواع ریزرایانه را نام ببرد.	توضیح انواع مختلف ریز رایانه و مقایسه امکانات و کاربردهای هر کدام با یکدیگر	۱ ساعت

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	زمان
۹	واحدهای اصلی سخت افزار رایانه را نام ببرد.	تعریف سخت افزار، توضیح واحدهای اصلی سخت افزار، رسم نمودار ارتباط بین واحدهای اصلی	۴۵ دقیقه
۱۰	انواع دستگاه‌های ورودی و خروجی را تشخیص دهد.	تعریف واحد ورودی و خروجی، توضیح کاربرد انواع دستگاه‌های جانبی رایانه	۴۵ دقیقه
۱۱	کاربردهای انواع دستگاه‌های ورودی و خروجی را بیان کند.	توضیح کاربرد انواع دستگاه‌های ورودی و خروجی	۳۰ دقیقه
۱۲	بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی را شرح دهد.	توضیح بخش‌های اصلی واحد پردازش مرکزی	۴۵ دقیقه
۱۳	واحدهای مختلف حافظه را به هم تبدیل کند.	تعریف حافظه، توضیح واحدهای مختلف حافظه، توضیح روش تبدیل واحدهای مختلف حافظه به یکدیگر همراه با حل چندین مثال	۱,۵ ساعت
۱۴	انواع حافظه را نام برده و ویژگی‌های هر کدام را شرح دهد.	توضیح حافظه اصلی و حافظه جانبی، بیان انواع حافظه اصلی و مقایسه ویژگی‌های آن‌ها	۴۵ دقیقه
۱۵	انواع مختلف نرم افزارها را تشریح کند.	توضیح انواع مختلف نرم افزار	۴۵ دقیقه
۱۶	انواع نرم افزارهای سیستمی را نام برده و توضیح دهد.	معرفی انواع مختلف نرم افزارهای سیستمی	۴۵ دقیقه
۱۷	برنامه‌هایی که با روشن شدن رایانه روی سخت افزار اجرا می‌شوند را نام برده و توضیح دهد.	آشنایی با مراحل مختلف روشن شدن سیستم و بالا آمدن سیستم عامل	۱ ساعت
۱۸	سیستم عامل‌های مختلف را از لحاظ چند کاربره بودن و چند منظوره بودن تشخیص دهد.	تعریف سیستم عامل، دسته بندی انواع سیستم عامل‌ها از لحاظ چند کاربره بودن و چند منظوره بودن، کاربرد هر کدام از سیستم عامل‌ها و بیان مثال‌هایی از هر کدام	۱ ساعت
۱۹	انواع زبان‌های برنامه نویسی را نام برده و توضیح دهد.	دسته بندی انواع زبان‌های برنامه نویسی و بیان مثال برای هر کدام	۴۵ دقیقه
جمع ۱۵ ساعت			



### ج) دانش‌های ضمنی برای تدریس

امروزه کاربرد رایانه و دستگاه‌های الکترونیکی دستی (مانند تلفن‌های همراه هوشمند و تبلت‌ها) در زندگی بشر بسیار زیاد شده است و تعداد زیادی از افراد ساعت‌های متمادی با رایانه کار می‌کنند، به همین دلیل شناخت عوامل مؤثر در محیط کار با رایانه اهمیت زیادی دارد. در ابتدای این فصل به ارگونومی کار با رایانه پرداخته شده است. لازم است هنرآموز محترم اطلاعاتی در این خصوص داشته باشد. در بند «اطلاعات تکمیلی» اطلاعات لازم در این خصوص آورده شده است.

همچنین لازم است هنرآموز محترم، اطلاعاتی کلی در خصوص سیستم‌های اطلاعاتی و انواع سیستم‌عامل‌های گوشی‌های تلفن همراه داشته باشد که باز در بند «اطلاعات تکمیلی» توضیح داده شده است.

### د) تجهیزات لازم

برای تدریس این فصل از کتاب نیاز به استفاده از کلاس سمعی بصری برای پخش فیلم و پویانمایی است. اگر در کلاسی که تدریس می‌کنید تجهیزاتی مثل رایانه و میز رایانه و صندلی گردان باشد، بهتر می‌توان شیوه صحیح نشستن بر پشت رایانه را توضیح داد. اگر هم نبود می‌توان از میز و صندلی معمولی استفاده کرد و با توضیحات بیشتر به هنرجو تفهیم کرد.

### و) مشکلات متداول در تدریس فصل

در بخش رایانه و محیط زیست از کتاب، ممکن است درک اصطلاحات نامه نگاری بدون کاغذ (Paperless)، سیستم‌های اطلاعاتی و سیستم اطلاعات جغرافیایی برای هنرجو سخت باشد، به همین دلیل در بند «توضیح مفاهیم کلیدی»، توضیح کاملی برای این اصطلاحات آورده شده است.

با توجه به تئوری بودن مباحث این کتاب، ممکن است در کلاسی که برای تدریس برنامه‌ریزی شده، به امکانات سمعی و بصری برای پخش فیلم‌ها و پویانمایی‌هایی که به همراه کتاب ارائه شده، دسترسی نداشته باشید.

# شروع تدریس



## الف) تعیین سطح

پیش نیازهای لازم برای تدریس این فصل: آشنایی کلی با رایانه، سیستم عامل ویندوز ۱۰، کار با بعضی از نرم افزارها و گوشی‌های تلفن همراه هوشمند

ویژگی مهم هنرجو برای دریافت آموزش‌های این درس: روحیه پژوهشگری، کار گروهی، کنجکاوی

ممکن است بعضی از مطالب این فصل برای هنرجویان آشنا باشد و تکرار شدن و آسان جلوه دادن مطالب، موجب واکنش بعضی از هنرجویان شود. بهتر است با پرسیدن سوالاتی از سطح هنرجویان کلاس با خبر شوید.

## نمونه از سؤالات تعیین سطح برای هر بخش، در زیر آورده شده است:

### ارگونومی:

سؤال ۱: کدام یک از شما می‌تواند شیوه صحیح نشستن بر روی صندلی معمولی را نشان دهد؟

سؤال ۴: به نظر شما ارتباطی با رایانه و حفظ محیط زیست وجود دارد؟

### انواع رایانه‌ها:

سؤال ۲: کدام یک از شما می‌تواند شیوه صحیح نشستن در پشت میز رایانه را نشان دهد؟ (اگر فقط شما میز رایانه دارید، می‌توانید از هنرجویانی که جواب مثبت داده‌اند بخواهید در پشت رایانه شما بنشینند).

سؤال ۱: شما چند نوع رایانه می‌توانید نام ببرید؟

در ادامه سؤال ۱ بر اساس جواب هنرجویان می‌پرسیم: آیا لپ تاپ، رایانه محسوب می‌شود؟ گوشی و تبلت چگونه؟

### سخت افزار:

سؤال ۳: به نظر شما اگر نشستن ما پشت رایانه به صورت اصولی نباشد، چه عوارضی می‌تواند داشته باشد؟

سؤال ۴: چه کسی می‌داند، صندلی استاندارد برای نشستن در پشت رایانه چه ویژگی‌هایی باید داشته باشد؟

سؤال ۱: رایانه از چه اجزایی تشکیل شده است؟

سؤال ۲: آیا همه اجزایی که نام بردید، قابل لمس هستند؟

سؤال ۳: آیا کابل‌ها جزء سخت افزار هستند؟

### نرم افزار:

### مبانی رایانه:

سؤال ۱: چند نفر از شما در منزلتان رایانه دارید؟

سؤال ۲: کدام یک از شما می‌تواند رایانه را تعریف کند؟

سؤال ۱: تا حالا با چه نرم افزارهایی کار کرده‌اید؟

سؤال ۲: سیستم عامل رایانه شما چیست؟

سؤال ۳: آیا سیستم عامل، نرم افزار محسوب می‌شود؟

سؤال ۳: رایانه چه کاربردهایی می‌تواند داشته باشد؟

## ب) ورود به مبحث



## شروع تدریس

### بخش ارگونومی:

همان‌طوری که می‌دانید در عصر حاضر که عصر رایانه و اطلاعات است، یاد گرفتن مهارت‌های رایانه از اهمیت بالایی برخوردار است ولی از این مهم‌تر سلامتی شما هنرجویان عزیز است و بهتر است قبل از شروع بحث رایانه شیوه صحیح نشستن بر پشت رایانه را با هم مرور کنیم.

### بخش مبانی رایانه:

همان‌طوری که می‌دانید در ساخت رایانه از انسان اقتباس شده است یعنی همان‌طوری که انسان از دو بخش جسم و روح تشکیل شده است، رایانه نیز دارای جسم و روح است. سخت‌افزار همان جسم رایانه و نرم‌افزار همان روح رایانه است. اگر انسان روح نداشته باشد، تبدیل به جسم مرده بی حرکتی خواهد شد. رایانه نیز همین‌طور است چیزی که به رایانه جان می‌بخشد، همان نرم‌افزارهای آن است.

### بخش سخت‌افزار:

ابتدا از یکی از هنرجویان سؤال ساده‌ای بپرسید و فرصت دهید تا جواب دهد، سپس به توضیحات ادامه دهید: به نظرتان شما چطور به سؤال من جواب دادید؟ ابتدا من از شما سؤال کردم. شما سؤال را با گوش خود شنیدید. در حافظه خود ذخیره کردید و پس از فکر کردن با مغز خود و رسیدن به جواب با زبان خود به من جواب دادید. در اینجا گوش شما به عنوان دستگاه ورودی عمل کرده، اطلاعات را دریافت می‌کند. مغز شما به عنوان پردازنده عمل کرده، اطلاعات را پردازش می‌کند. زبان شما به عنوان دستگاه خروجی عمل کرده، نتایج را به خروجی منعکس می‌کند. رایانه هم مثل انسان از واحدهای ورودی، خروجی، پردازش و حافظه تشکیل شده است.

### بخش حافظه:

همان طور که انسان دارای حافظه کوتاه مدت و دراز مدت است، رایانه نیز دارای دو نوع حافظه اصلی و جانبی است.

### بخش نرم‌افزار:

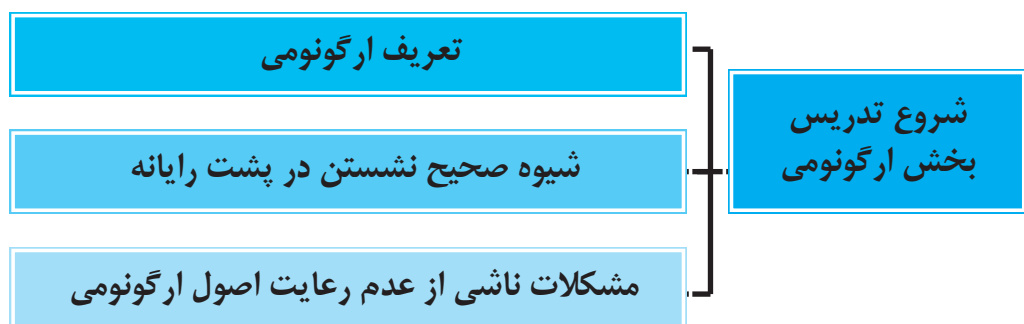
همان طور که در ابتدای فصل گفتیم رایانه نیز مثل انسان دارای روح است. روح رایانه همان نرم‌افزارهای آن است که موجب به کار انداختن سخت‌افزار می‌شود. نرم‌افزارها هم به وسیله برنامه نویس‌ها نوشته شده‌اند. بچه‌ها به نظرتان بزرگترین برنامه نویس عالم هستی کیست؟ بله بزرگترین برنامه نویس عالم هستی خداوند متعال است که جهانی با این عظمت را با یک برنامه کاملاً دقیق می‌گرداند.

## تدریس



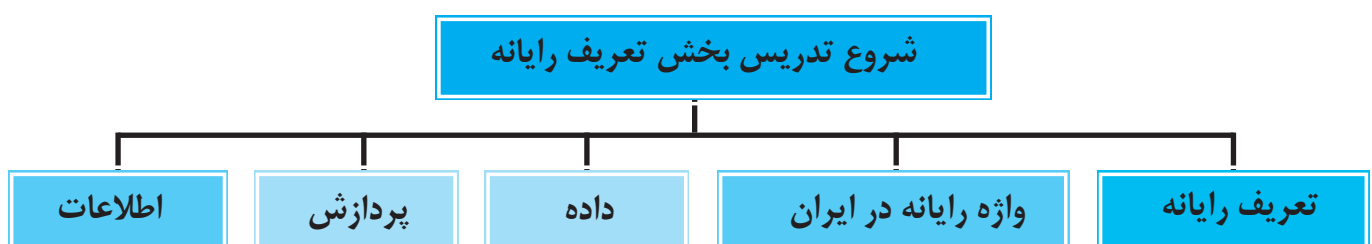
### الف) مفاهیم کلیدی

برای تدریس بخش ارگونومی



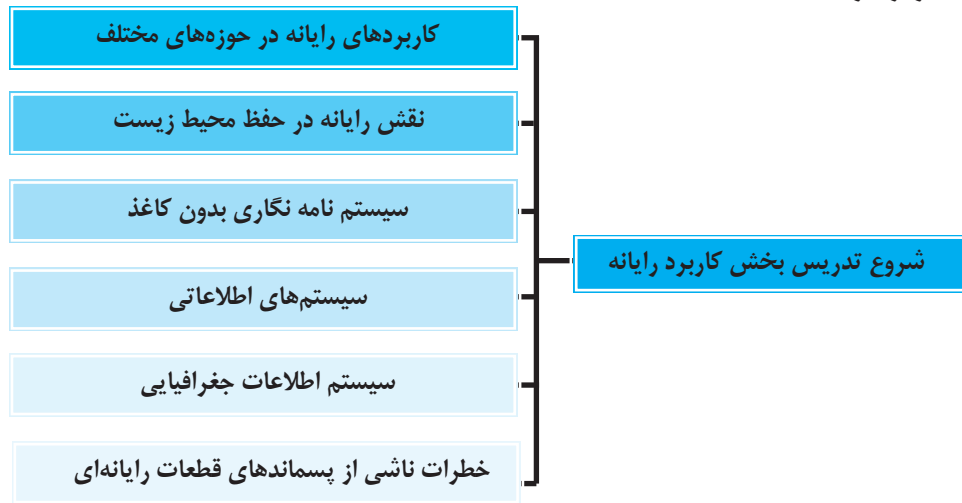
نمودار ۳-۲- کلیات ارگونومی

برای تدریس بخش تعریف رایانه:



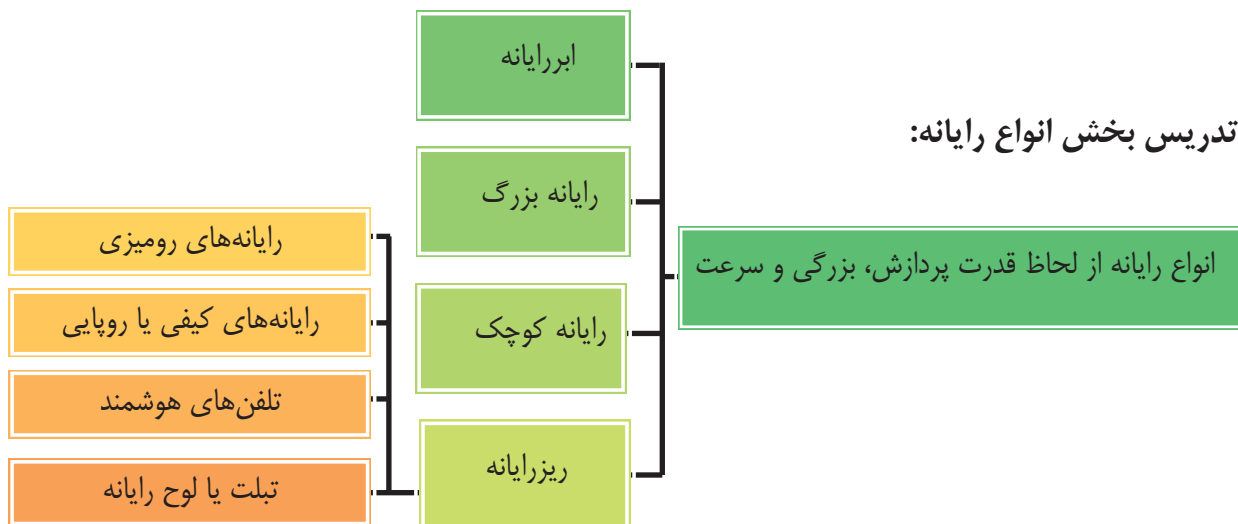
نمودار ۴-۲- کلیات تعریف رایانه

## برای تدریس بخش کاربرد رایانه:



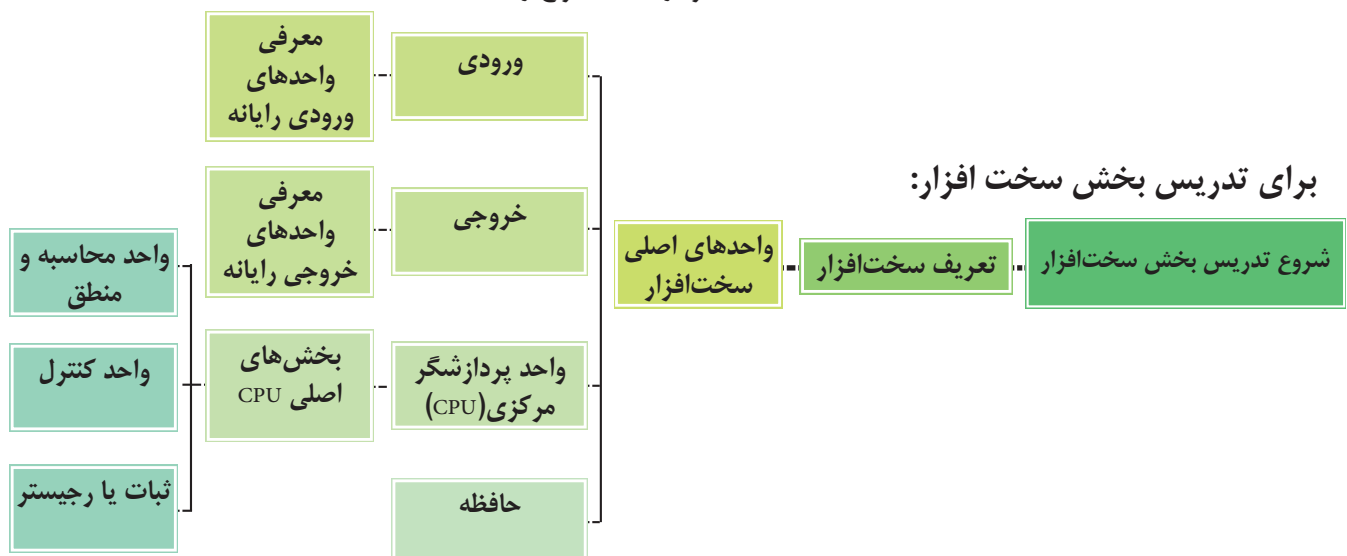
نمودار ۵-۲- کاربرد رایانه

## برای تدریس بخش انواع رایانه:

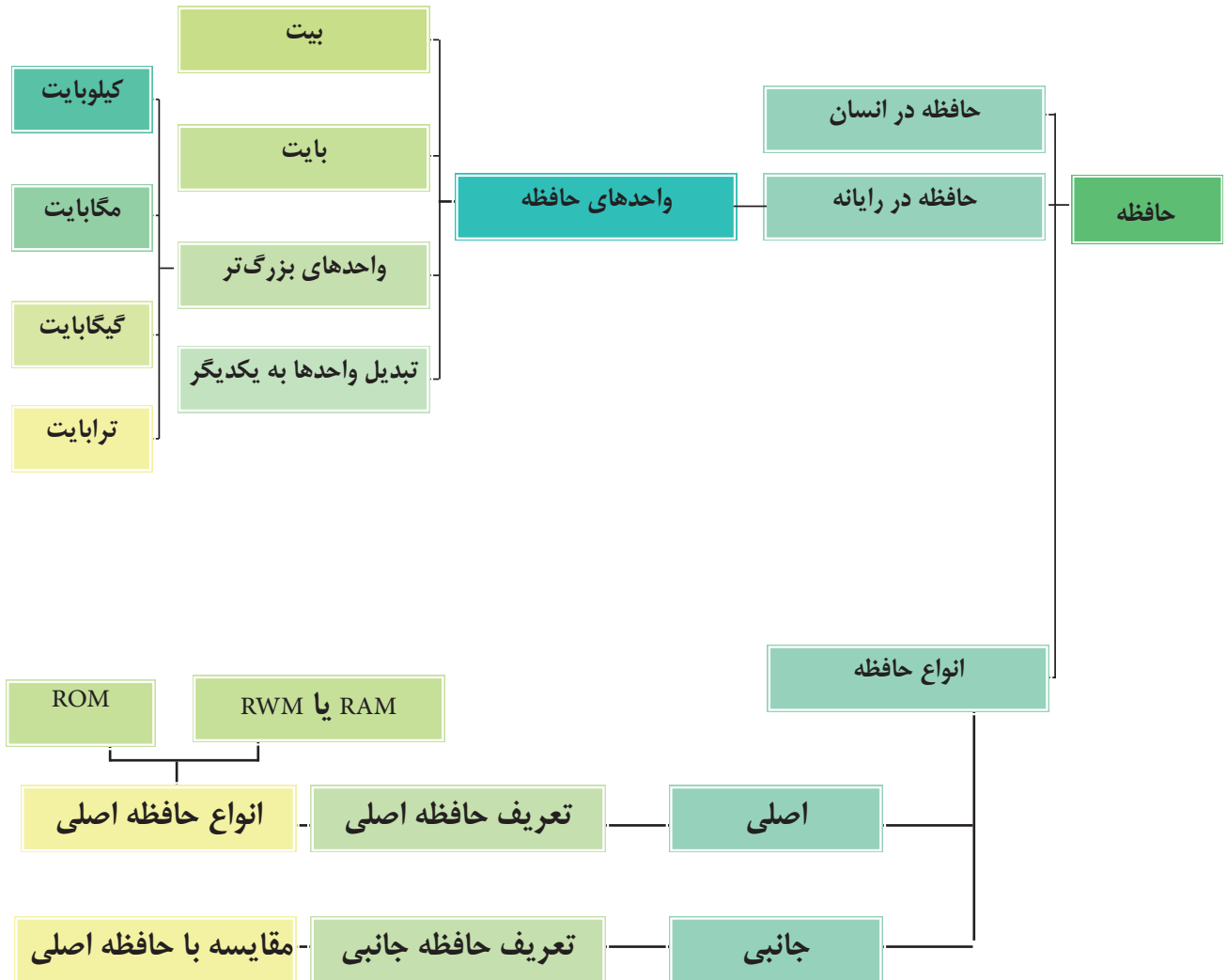


نمودار ۶-۲- انواع رایانه

## برای تدریس بخش سخت افزار:

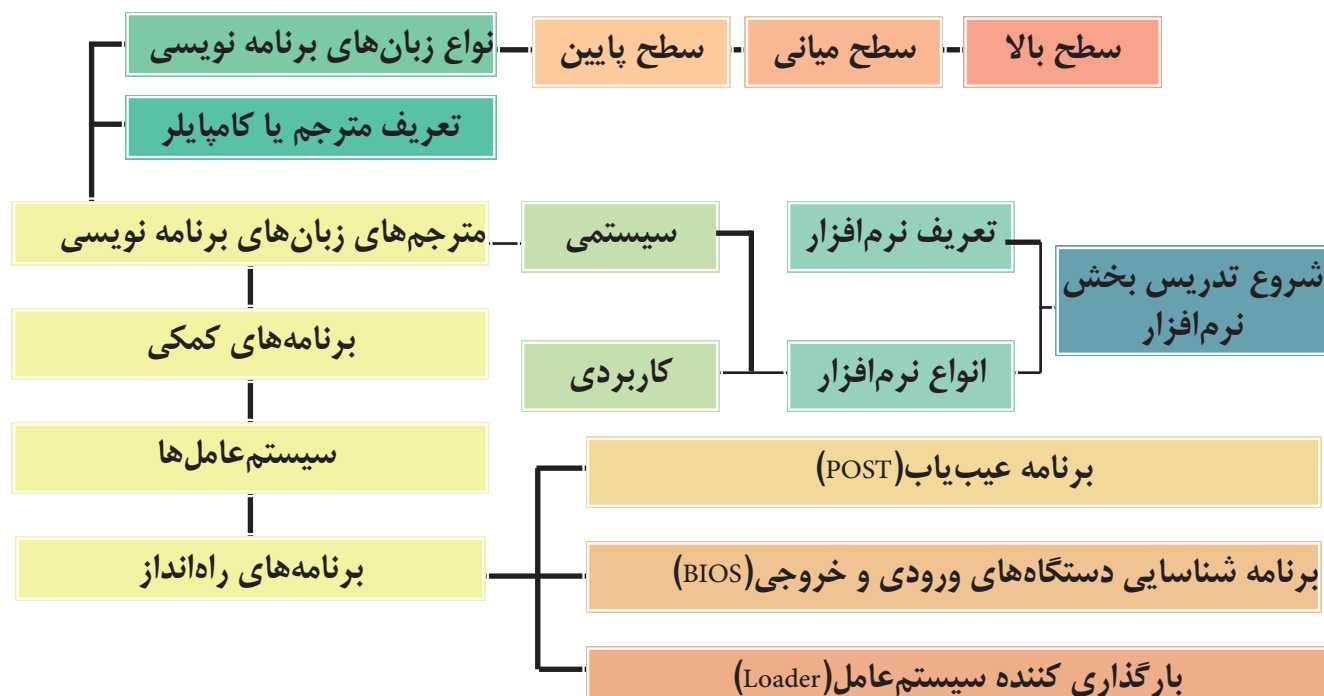


نمودار ۷-۲- سخت افزار در یک نگاه

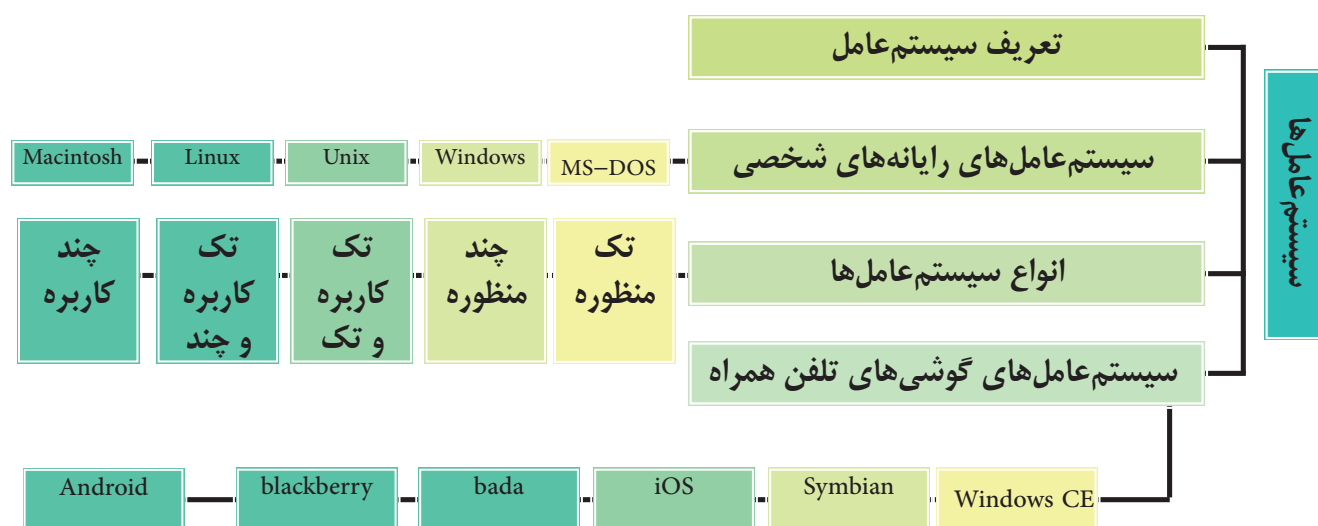




## برای تدریس بخش نرم افزار:



نمودار ۹-۲- نرم افزار در یک نگاه



نمودار ۱۰-۲- سیستم عامل ها

**ب) شیوه و الگوی پیشنهادی**

نمونه‌ای از طرح درس روزانه، به عنوان شیوه و الگوی پیشنهادی برای ارائه مطالب هر بخش، تنظیم شده است.

**جدول ۲-۲- طرح درس پیشنهادی فصل دوم**

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس:			واحد کار: کمیت‌ها و مفاهیم	
پیام جلسه (هدف کلی): آشنایی با بخش‌های مختلف سخت افزار رایانه (تاسر تبدیل واحد حافظه)				
زمان	فعالیت‌ها		نحوه تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
(دقیقه)	کار هنرجویان	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۹۰				
۵	مشارکت با پاسخ به سؤالات	مطرح کردن سؤال درباره اجزای رایانه و دریافت پاسخ و یادداشت جواب‌ها در تخته	سنجش میزان دانش، کشش، انگیزش و آمادگی	تعیین سطح (ارزشیابی رفتار ورودی)
۵	گوش دادن و مشارکت	با تشبیه کردن رایانه به انسان و مقایسه اجزای آن‌ها توجه هنرجویان را جلب می‌کند.	جلب توجه و آماده سازی برای ارائه مطالب بیشتر	ورود به بحث (ایجاد انگیزه)
۳۰	مشارکت در فرآیند تدریس	با رسم شکل و نمودار ارتباط بخش‌های مختلف رایانه، با رسم نمودار درختی، انواع حافظه رایانه را نشان می‌دهد.	تامین هدف‌های رفتاری و شناختی	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح معلم)
۱۰	انجام تکالیف	۱ - انجام یادداشت‌ها و فعالیت‌های کلاسی را به صورت انفرادی انجام دهند. ۲ - کنجکاوی‌ها (به تشخیص هنرآموز) را به صورت گروهی انجام دهند.	تحقق اهداف توانمندسازی با انجام تمرین‌های کلاسی	فعالیت کارگاهی (تمرین دانش آموزان)
۱۰	توجه و تلاش جهت بهینه شدن ارزیابی آینده	ارزشیابی از فعالیت‌های هنرجویان، بر اساس جدول شماره ۱ خواهد بود.	دسته بندی صحیح برای افزایش درک مطالب	ارزیابی فعالیت‌ها (ارائه تمرین)
۵	توجه و پرسش درباره نکات درک نشده.	مرور مطالب ارائه شده و پاسخ به سؤالات هنرجویان و مشخص کردن موضوع پژوهش هر گروه و بیان موضوع جلسه بعدی	افزایش دانش با تکمیل مطالب	ارائه نکات تکمیلی (جمع بندی)
۱۵	شرکت در آزمون کتبی و تحویل پروژه	آزمون کتبی از مطالب فصل گرفته می‌شود (در پایان فصل).	آگاهی از میزان اشراف هنرجویان	ارزشیابی شایستگی
۱۰	انجام تمرینها	ارائه تمرین‌هایی که در کتاب با عنوان «پژوهش» آورده شده.	افزایش روحیه پژوهش	تمرین در منزل (تعیین تکلیف)
یک دستگاه رایانه و تخته آموزشی				ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

## ج) مطالب تکمیلی

### ارگونومی رایانه

حداقل ویژگی‌های یک محیط کاری مناسب برای کاربران رایانه عبارت‌اند از:

- وجود سیستم تهویه مطبوع
- نور کافی و مناسب
- استفاده از میز مخصوص که دارای ابعاد استاندارد باشد.
- استفاده از صندلی مخصوص رایانه با ارتفاع قابل تنظیم برای جلوگیری از ناراحتی ستون فقرات کاربر
- استفاده از زیرپایی برای جلوگیری از بی‌حسی پا
- کف پوش چوبی یا پلاستیکی برای جلوگیری از ایجاد الکتریسیته ساکن.

با وجود رعایت نکات فوق، باز امکان بروز بیماری‌های خاص برای اپراتور وجود دارد. کم تحرکی هنگام کار با رایانه، چشم دوختن در مدت طولانی به صفحه مانیتور و حرکات یکنواخت مچ دست، ممکن است سبب بروز انواع ناهنجاری‌ها شوند.

ارگونومی رایانه یعنی مطالعه و بررسی عوامل انسانی در ارتباط با رایانه. یکی از اهداف اصلی ارگونومی رایانه، تضمین مناسب بودن دستگاه برای استفاده انسان است.

### رعایت اصول ارگونومی در کار با رایانه

تولیدکنندگان تجهیزات وسایل رایانه (مانند صفحه کلید، ماوس، میز و صندلی و سایر وسایل رایانه) اکنون سعی می‌کنند تا محصولات را مطابق با اصول ارگونومی طراحی و تولید کنند.

رعایت اصول ارگونومی سبب کاهش ضایعات چشم، سردرد و کمردرد اپراتورها و کاربران رایانه‌ها می‌شود. کاربرد رایانه در زندگی بشر بسیار زیاد است و تعداد زیادی از افراد ساعات‌های متمادی با رایانه کار می‌کنند، به همین دلیل شناخت عوامل مؤثر در محیط کار با رایانه اهمیت زیادی دارد. وجود شرایط نامناسب در محیط کاری و عدم توجه به موارد ایمنی هنگام کار با رایانه ممکن است در بلند مدت سبب بروز بیماری‌ها و ناهنجاری‌ها شود. بیشتر کاربران در محیط‌های سر بسته و فضاهای کوچک کار می‌کنند



شکل ۱-۲- نحوه صحیح نشستن حین کار با رایانه

### توصیه‌های سلامتی پشت رایانه:

به صورت صحیح پشت یک میز کار خود بنشینید. کمر خود را صاف کرده، شانه‌ها را به عقب برده، قسمت فوقانی صفحه نمایشگر باید با چشمان شما در یک راستا قرار گیرد.

وقتی مشغول تایپ کردن هستید، بدن خود را در یک وضعیت متعادل و مناسب نگه دارید. مچ دست شما باید اندکی از آرنج شما پایین‌تر باشد. این عمل از ابتلا به نوعی سندرم در مچ دست (سندروم تونل کارپال) شما جلوگیری می‌کند. پاهایتان را از زانو خم کنید، طوری که زانو از باسن اندکی بالاتر قرار گیرد. کف پا را صاف روی زمین قرار داده یا روی یک چهارپایه یا زیرپایی مناسب قرار دهید.

هر نیم ساعت یک بار از جای خود بلند شوید و با حرکات کششی بدن خود را نرمش دهید یا برای چند لحظه قدم بزنید.

ساق پاهایتان را بکشید و در این حین برای چند لحظه از نگاه کردن و خیره شدن به صفحه نمایشگر بپرهیزید. این عمل باعث جلوگیری از ایجاد لخته‌های خون در پاهای شما می‌گردد. به خاطر داشته باشید که لخته شدن خون در کاربران میانسال رایانه، بسیار معمول است.

یاد بگیرید که چگونه اعضای بدن خود را نرمش دهید. برای نرمش دادن گردن، سر خود را به جلو و عقب و چپ و راست و طرفین خم کنید. هرگز سر خود را در اطراف گردن به صورت دایره وار نچرخانید. این عمل باعث صدمه دیدن مفاصل گردن شما می‌شود.

اگر مدت زیادی مشغول تایپ کردن هستید، برای چند لحظه مچ دستتان خود را به صورت دایره‌وار بچرخانید و ورزش دهید. این کار باعث جلوگیری از ابتلا به سندرم مچ دست می‌شود.

از قوز کردن به سمت جلو و روی صفحه کلید خودداری کنید.

هر چند لحظه یک بار چند نفس عمیق بکشید. اگر برایتان امکان دارد در هوای آزاد نفس بکشید که مقداری هوای تازه وارد شش‌هایتان شود.

زمانی که نشسته‌اید، پاهای خود را روی پنجه برده، دوباره روی زمین بگذارید. آن قدر این کار را انجام

دهید تا پاهایتان کمی خسته شود. این کار را برای یک ساعت به صورت مداوم انجام دهید. این حرکت باعث تقویت ساق پاهای شما می‌شود.

یک بطری آب در کنار خود داشته باشید و عادت کنید که هر نیم ساعت آب بنوشید. اگر این عمل را دائماً انجام دهید، احساس خواهید کرد که هوشیارتر هستید و در دراز مدت لاغر خواهید شد.

پشتی صندلی خود را عقب ببرید و به کمر خود زاویه بیشتر از ۹۰ درجه بدهید.

از سلامت چشمان خود غافل نشوید. خیره شدن به صفحه نمایش رایانه برای مدت طولانی برای چشمان شما مضر است، پس به چشمان خود استراحت دهید و هر چند مدت یک بار آنها را ببندید. محیط کار نباید خیلی پر نور یا تاریک باشد تا به چشم شما فشار وارد نشود. درد، سرخی و سوزش و آبریزش چشم، احساس تاری دید که به کاهش قدرت بینایی، خستگی و درد چشم و سردرد منجر می‌شوند، از عوارض کار زیاد و نادرست با رایانه هستند.

**توجه:** وجود نور کافی و مناسب، استفاده از میز مخصوص که دارای عرض و ارتفاع استاندارد باشد، استفاده از صندلی مخصوص رایانه که ارتفاع آن طوری تنظیم شود که ستون فقرات کاربر را آزار ندهد و استفاده از زیرپایی برای جلوگیری از بی‌حسی پا، می‌تواند در پیشگیری از مشکلات جسمی ناشی از رایانه مؤثر باشد.



## سندرم بینایی رایانه‌ای یا «CVS» چیست؟

استفاده نادرست و بیش از حد از رایانه برای اجزای مختلف بدن مضر است. خشکی و خستگی چشم، دردهای عضلانی، درد مچ دست، درد شانه و بازوها، درد گردن، کمردرد و خمیدگی پشت از عوارض کار زیاد و طولانی مدت و نادرست با رایانه است.

سندرم بینایی رایانه‌ای یا «CVS» شامل علائمی است که در پی استفاده طولانی مدت از رایانه و ابزار الکترونیکی دستی در طول روز و به طور مکرر بروز می‌کنند. مهم‌ترین علائم این سندرم عبارت از خستگی چشم، خشکی و تحریک پذیری چشم، خستگی عمومی بدن و سردردهای مکرر هستند.



**توجه:** اگر بیش از دو ساعت در روز از رایانه استفاده می‌کنید، احتمال دارد که به «سندرم بینایی رایانه‌ای» مبتلا باشید.

(۵۰ تا ۷۰ سانتی متر) هم باید از چشم‌ها فاصله داشته باشد.

## مقایسهٔ پردازش اطلاعات در مغز انسان و رایانه

مغز انسان حدود یکصد میلیارد سلول عصبی دارد که وظیفه پردازش و ذخیره کردن اطلاعات را بر عهده دارد. نام این سلول‌ها نورون (Neuron) است و فقط ۱۰ درصد حجم مغز را تشکیل می‌دهند. این صد میلیارد سلول مثل صد میلیارد CPU هستند که هر کدامشان به چند هزار CPU مجاور مثل شبکه متصل شده‌اند. این مجموعه را می‌توان با شبکه‌ای از رایانه‌های متصل به اینترنت مقایسه کرد؛ ولی تفاوت در این است که مغز انسان هم خیلی سریع تر است، هم حجم حافظه بیشتری دارد. علاوه بر این سلول‌های مغز ما در انجام کارهای مختلف، هماهنگ با هم و در جهت یک هدف

چند راه کار مفید برای بهبود و کاهش خستگی چشمی در مبتلایان به این سندرم عبارتند از:

■ کسانی که ساعات طولانی جلوی رایانه می‌نشینند باید پلک بزنند با این کار اشک‌ها در چشم جریان پیدا می‌کنند و نه تنها از خشکی چشم جلوگیری می‌کند بلکه اشک‌ها به طور طبیعی خاصیت درمانی دارند.

■ استفاده از قانون ۲۰/۲۰/۲۰ است. به این معنی که هر ۲۰ دقیقه ۲۰ ثانیه به نقطه‌ای در مسافت ۲۰ فوتی (۶ متری) خیره شوید تا چشم‌هایتان استراحت کنند.

■ اطمینان از وجود نور مناسب در محیط است. بهتر است نور مناسب از بالای سر و در محدوده میز کار بتابد و نباید به خود فرد بتابد. همچنین باید صفحه نمایش را طوری قرار دهید که نور پنجره یا چراغ از آن منعکس نشود.

■ موقعیت مناسب قرار دادن صفحه نمایش، ۱۵ تا ۲۰ درجه پایین‌تر از سطح چشم‌هاست که ۲۰ تا ۲۸ اینچ

این ویندوز قابلیت این را داشت که روی موبایل‌ها نیز نصب شود. بعد از رسمیت یافتن موبایل‌های نسل جدید شرکت‌های مطرح در این صنعت که به مشکلات بی‌شمار Windows CE پی برده بودند و نمی‌خواستند نرم‌افزار این صنعت را در انحصار یک شرکت نگه دارند، با همکاری هم سیستم‌عامل جدیدی برای موبایل‌ها به وجود آوردند که Symbian نام گرفت.

Symbian: سیمبین یکی دیگر از سیستم‌عامل‌های موبایل است که تا مدت‌ها به‌وسیله شرکت‌های معتبر دنیا مانند سامسونگ، سونی اریکسون، پاناسونیک و نوکیا مورد استفاده قرار گرفت تا این که در سال ۲۰۰۸، نوکیا سهام آن را به طور کامل از شرکت انگلیسی سیمبان خریداری کرد و این سیستم‌عامل پس از آن انحصار به‌وسیله موبایل‌های نوکیا به کار رفته است.

iOS: آی او اس سیستم‌عامل انحصاری محصولات اپل است که برای اولین بار در سال ۲۰۰۷ به همراه آیفون ارائه شد.

Bada: بادا سیستم‌عاملی است که به‌وسیله شرکت سامسونگ الکترونیک برای موبایل‌های این شرکت طراحی شده است. بادا در زبان کره‌ای به معنای «دریاست» و اشاره به گستردگی برنامه‌ها و نرم‌افزارهای به کار رفته در آن دارد. بادا اگر چه از لحاظ فناوری‌های پیشرفته قابل مقایسه با اندروید و iOS نیست؛ اما به دلیل این که موبایل‌های عرضه شده با این سیستم‌عامل با قیمت کم‌تری وارد بازار می‌شوند، مورد توجه بسیاری قرار می‌گیرند.



مشخص فعالیت می‌کنند ولی رایانه‌ها معمولاً در جهت رسیدن به یک هدف مشترک کار نمی‌کنند و فعالیت هر کدام به صورت مستقل است.

### معرفی انواع سیستم‌عامل‌های رایانه:

MS-DOS (Microsoft Disk Operating System) یک سیستم‌عامل تجاری مایکروسافت است. اولین نسخه ام‌اس-داس در سال ۱۹۸۱ منتشر شد و شامل هشت نسخه اصلی است و مایکروسافت توسعه آن را در سال ۲۰۰۰ متوقف کرد. سیستم‌عامل تک کاربره و تک منظوره با خط فرمانی که در سال ۱۹۸۱ برای رایانه شخصی آی‌بی‌ام و سازگار با آن به‌وسیله مایکروسافت منتشر شد.

Windows: شرکت مایکروسافت در سال ۱۹۸۵ اولین نگارش ویندوز را به عنوان سیستم‌عاملی با محیط گرافیکی برای رایانه‌های شخصی سازگار با آی‌بی‌ام ارائه کرد. این سیستم‌عامل در سال‌های بعد از ۱۹۸۵ به سرعت جایگزین DOS در سیستم‌ها شد و عملاً DOS را از رده خارج کرد و جایگزین آن شد.

Linux: لینوکس یک سیستم‌عامل رایگان، کدباز (Open Source)، بسیار انعطاف پذیر و با قابلیت‌های بالا است و روی هر رایانه‌ای قابل نصب است.

Unix: این سیستم‌عامل در سال ۱۹۶۹ در لابراتوار Bell شرکت (At&T) ایجاد شد و در گروه کاربران دانشگاهی محبوبیت بسیاری دارد. کار با این سیستم‌عامل نیازمند مهارت تخصصی است و پیچیده‌تر از دیگر سیستم‌عامل‌ها است؛ بنابراین برای کاربران عمومی پیشنهاد نمی‌شود. این سیستم‌عامل چند منظوره و چندکاربره است. یونیکس معروف‌ترین سیستم‌عاملی است که بر روی انواع مختلف رایانه‌ها (از میکرورایانه‌ها گرفته تا ابررایانه‌ها) پیاده سازی شده است.

Macintosh: مکینتاش یا مک (Mac) نوعی رایانه شخصی ساخت کمپانی Apple است که در تاریخ ۲۴ ژانویه ۱۹۸۴ معرفی شد. این رایانه اولین رایانه شخصی دارای GUI (رابط کاربری گرافیکی) بود که با Command Line Interface کار می‌کرد.

### معرفی انواع سیستم‌عامل‌های تلفن همراه:

Windows CE: مایکروسافت یکی از شرکت‌هایی بود که قبلاً روی سیستم‌عامل رایانه‌های جیبی خود کار کرده بود و Windows CE را به همین منظور طراحی کرده بود.



تحقیقات خود را بیان کنند. می‌توان رایانه‌ای را به کلاس آورد و قطعات آن را به هنرجویان توضیح داد و شیوه صحیح وصل کردن قطعات مثل ماوس، صفحه کلید، صفحه نمایش و غیره را آموزش داد. می‌توانید کیس را باز کرده و قطعات داخل آن را شرح دهید.

#### ه) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی (کلاسی)

برای ارزیابی فعالیت‌های کلاسی هر جلسه از این فصل، می‌توانیم از جدول زیر استفاده کنیم:

جدول ۳-۲- ارزیابی فعالیت‌های کلاسی

نام و نام خانوادگی	
نمره یادداشت (۱ نمره)	
نمره فعالیت کلاسی (۳ نمره)	
نمره کنجکاوی (۳ نمره)	
مجموع نمرات (۷ نمره)	

هنرآموز محترم می‌تواند بر اساس میزان سختی و تعداد تمرین‌های هر بند از جدول بالا، نمرات پیشنهادی را کم یا زیاد کند. بهتر است برای ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان و افزایش روحیه همکاری و کار گروهی، به بعضی از تمرین‌های «کنجکاوی» به صورت گروهی و با مشارکت همه اعضای گروه پاسخ داده شود. پیشنهاد می‌شود، برای مشارکت همه اعضای گروه در حل تمرین‌ها، از سرگروه بخواهیم که بر اساس میزان مشارکت هر یک از اعضا، برای آنها نمره‌ای پیشنهاد کند و از اعضا هم بخواهیم برای سرگروه نمره‌ای پیشنهاد دهند. البته بعضی از تمرین‌های کنجکاوی باید در منزل و به صورت انفرادی و یا با مشارکت اعضای خانواده انجام شود (مثل مشخص کردن نوع سیستم عامل گوشی تلفن پدر). در این صورت به عنوان تکلیف در منزل محسوب می‌شود.

#### و) جمع بندی

**Blackberry:** سیستم عامل بلک بری را شرکت بلک بری (RIM) سابق برای اسمارت فون‌های این شرکت طراحی کرده است.

**Android:** اندروید در حال حاضر پرتعدادترین سیستم عامل موبایل است که به وسیله شرکت گوگل برای موبایل‌ها و تبلت‌ها ارائه شده است. اندروید بر پایه سیستم عامل لینوکس طراحی و ساخته شده است. واژه اندروید به معنای روبات کوچک و شبه انسانی است که به وسیله رایانه کنترل می‌شود و می‌توان در فارسی واژه شبه‌انسان را برای آن برگزید.

#### بایوس (BIOS) چیست؟

BIOS یک میان افزار (Firmware) است که در داخل یک تراشه (Chip) بر روی همه مادربردهای (Motherboard) رایانه‌های شخصی سازگار با IBM قرار می‌گیرد. میان افزار به برنامه‌های سطح پایین تقریباً ثابتی (البته طی شرایطی قابل تغییر هستند) گفته می‌شود که در چیپ‌های الکتریکی ذخیره شده و معمولاً کنترل آن دستگاه را بر عهده می‌گیرند.

میان افزار بایوس فقط خواندنی است به همین دلیل به آن ROM BIOS نیز گفته می‌شود. توجه کنید که حافظه فقط خواندنی هم تحت شرایطی مانند آپدیت کردن و... قابل عوض شدن است. زمانی که رایانه را روشن می‌کنید، بایوس وارد عمل شده، همان طور که از نامش پیداست، انواع خروجی‌ها و ورودی‌ها را تشخیص داده، مدیریت کرده، آنها را تست می‌کند. پس از تست کردن نوبت به آن می‌رسد که سیستم عامل را راه اندازی کند. این کار با تشخیص دادن رکورد راه انداز اصلی (MBR) روی حافظه تنظیم شده، انجام می‌شود. این حافظه مثل هارد دیسک‌ها، فلش مموری‌ها و... در بایوس تنظیم می‌شود تا بوت از طریق آن انجام شود.

#### د) فعالیت‌های کارگاهی (کلاسی)

از هنرجو بخواهیم که شیوه صحیح نشستن بر روی صندلی و یا پشت میز رایانه را نشان دهد یا توضیح دهد.

می‌توان هنرجویان را به تحقیق در مورد یکی از موضوعاتی ترغیب کرد که به عنوان پژوهش در کتاب آورده شده است و سپس با تغییر چیدمان صندلی‌های کلاس به صورت میزگرد در مورد موضوع تحقیق شده، بحث کرد یا از هنرجویان بخواهیم که خلاصه نتایج



# پس از تدریس



## الف) ارزشیابی پایانی

همکار گرامی، همان‌طور که می‌دانید ارزشیابی فعالیت‌های هنرجویان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این اهمیت را می‌توان از چندین جهت بررسی کرد. هنرآموز محترم با ارزشیابی از هنرجویان متوجه می‌شود تا چه حد در انتخاب روش تدریس خود برای رسیدن به اهداف مورد نظر، موفق بوده است. کدام مطالب را هنرجو خوب متوجه نشده است و نیاز به تکرار و کار بیشتر دارد. هنرجو بر اساس نتایج ارزشیابی‌ها متوجه استعدادها و توانایی‌های خود می‌شود. همچنین با ارزشیابی‌های مستمری که از او انجام می‌شود، برای مطالعه بیشتر مطالب، انگیزه‌اش مضاعف می‌شود. اولیا محترم نیز در جریان وضعیت تحصیلی هنرجو قرار می‌گیرند و اقدامات لازم را انجام می‌دهند. جدول ۲-۴ نمونه پیشنهادی برای ارزیابی پایانی فصل است. در این جدول سعی شده است که همه فعالیت‌ها و شایستگی‌های هنرجو مورد ارزیابی قرار بگیرد.

جدول ۲-۴- ارزشیابی پایانی فصل

نام و نام خانوادگی	میانگین مجموع نمرات فعالیت‌های کلاسی (۷ نمره)	نمره ارزشیابی تکوینی (۳ نمره)	نمره پژوهش (۵ نمره)	نمره آزمون کتبی از کل فصل (۵ نمره)	نمره ارزشیابی پایانی فصل (۲۰ نمره)

هنرآموز محترم، بر اساس تشخیص و سلیقه خود، می‌تواند نمرات اختصاص داده شده به هر بند را تغییر دهد.

## ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

- یک رایانه به کلاس بیاوریم و به تشریح بخش‌های مختلف آن بپردازیم.
- از هنرجویان بخواهیم در مورد قیمت روز قطعات سخت‌افزاری رایانه گزارش تهیه کنند.
- از هنرجویان بخواهیم در مورد نرم‌افزارهای کاربردی تحقیق کرده، در کلاس معرفی کنند.
- و...

## ج) پژوهش

همکار گرامی برای اینکه دید هنرجو از بازار کار وسیع‌تر شود و مطالب کتاب را با عمق بیشتری درک کند و بتواند در زندگی و شغل خود به کار بگیرد، نیاز است که در کنار مطالب کتاب، پژوهش‌هایی را انجام دهد. در کتاب تکالیفی با عنوان پژوهش آمده است، ما نیز می‌توانیم بر حسب نیاز و با توجه به امکانات منطقه‌ای که تدریس می‌کنیم، موضوعات دیگری را پیشنهاد دهیم. موضوعاتی که در کتاب آورده شده‌اند:

- پسماندهای ناشی از قطعات رایانه‌ای و دستگاه‌های الکترونیکی چه خطراتی برای محیط زیست دارند؟
- واحدهای بزرگ‌تر از گیگابایت در کجا و چه نوع حافظه‌هایی مورد استفاده قرار می‌گیرند؟
- WORD و DWORD و QWORD را بررسی کنید.

byte = ۸ bits

WORD = ۲ bytes = ۱۶ bits

DWORD = ۲ WORDs = ۴ bytes = ۳۲ bits

QWORD = ۲ DWORDS = ۴ WORDs = .... = ۶۴ bits

در چه دستگاه‌های دیگری هم حافظه اصلی وجود دارد؟ (یعنی بدون حافظه غیر قابل استفاده هستند).

### موضوعات پیشنهادی برای پژوهش بیشتر:

در مورد اصول ارگونومی کار با رایانه تحقیق کنید.

در خرید یک رایانه به چه نکاتی باید توجه کرد.

در مورد انواع قطعات رایانه موجود در بازار و قیمت آنها تحقیق کنید و نتیجه را به صورت گزارش در کلاس ارائه دهید.

در مورد انواع سیستم‌عامل‌های گوشی‌های تلفن همراه گزارشی ارائه دهید.

پیشنهاد می‌شود که از روش گروهی برای تحقیق استفاده کنید. هنرجویان را به گروه‌های ۲ یا ۳ نفره تقسیم کنید. برای هر گروه، موضوعی را اختصاص دهید و آنها را مکلف کنید که خلاصه‌ای از تحقیق خود را در کلاس ارائه دهند. هنرجویان می‌توانند برای تکمیل تحقیق خود از اینترنت، کتاب‌های مرتبط و یا در بعضی از موضوعات مثل موارد ۲ و ۳ از موضوعات پیشنهادی بالا، با مراجعه حضوری به شرکت‌ها و مراکز فروش رایانه، اطلاعاتی را کسب کنند.

## پیوست

### الف) توضیح مفاهیم کلیدی

توضیح برخی از مفاهیم کلیدی که در کتاب توضیحات کافی در مورد آنها ارائه نشده است را در اینجا آورده‌ایم:

**ارگونومی:** یکی از مهم‌ترین و تأثیرگذارترین مسائل بهداشتی در مدارس و دیگر محیط‌های کاری رعایت مسائل ارگونومی است. اگر اصول ارگونومی از قبیل روشنایی، گرما، سرما، سر و صدا، وضعیت میز و نیمکت‌ها، ابعاد صندلی‌ها، روش نشستن، حمل و جابجایی جزوات و لوازم التحریر مورد توجه اولیا و مدیران و هنرجویان قرار بگیرد، از یک طرف سبب پیشگیری از حوادث و آسیب‌های اسکلتی-عضلانی از جمله کمردرد، درد گردن، مچ درد و غیره شده، از طرف دیگر موجب افزایش انگیزه، علاقه به کلاس و درس همچنین افزایش رفاه و آسایش و هوشیاری، کیفیت آموزش می‌شود و در صورت بی‌توجهی و یا کم‌توجهی به تأمین فاکتورهای ارگونومی مورد نیاز در محیط مدرسه، می‌تواند سلامت و تندرستی هنرجویان را تحت تأثیر قرار دهد و در صورت ادامه این وضعیت، هنرجویان را در بزرگسالی مستعد ابتلا به بسیاری از اختلالات و ناهنجاری‌های اسکلتی، عضلانی و قامتی می‌کند.

**سیستم اطلاعات:** یک سیستم کامل طراحی شده برای تولید، جمع‌آوری، سازماندهی (پردازش)، ذخیره، بازیابی و اشاعه اطلاعات در یک مؤسسه، سازمان یا هر حوزه تعریف شده دیگر از جامعه است.

**سیستم اطلاعات جغرافیایی:** مجموعه‌ای سازمان یافته از سخت‌افزار، نرم‌افزار و نیروی انسانی متخصص جهت جمع‌آوری، ذخیره، آنالیز و بازیابی اطلاعات جغرافیایی است. در حال حاضر از این سیستم‌ها بسته به نیازهای هر منطقه یا کشور در بخش‌های مختلف مانند مطالعات زیست محیطی، برنامه‌ریزی شهری و شهرداری، خدمات ایمنی شهری، مدیریت حمل و نقل و ترافیک شهری، تهیه نقشه‌های پایه، مدیریت کاربری اراضی، خدمات بانکی، خدمات پستی، مطالعات جمعیتی و مدیریت تأسیسات شهری مثل برق، آب، گاز و غیره استفاده می‌شود.

**سیستم نامه نگاری بدون کاغذ (Paperless):** کلیه شرکت‌ها و ادارات در سطح جهان دارای مکاتباتی هستند که به صورت داخلی، بین سازمانی (سایر سازمان‌ها) و مراجعه‌کنندگان و مشتریان رد و بدل می‌شود.

این مکاتبات در صورتی که به صورت سازماندهی شده و الکترونیک نباشند، برای شرکت‌ها دردسرهای زیادی از جمله فضای بایگانی، عدم پیگیری به موقع، جستجوی بسیار سخت مکاتبات هزینه زیاد برای استخدام و نگهداری

کارکنان و امکانات دبیرخانه و مشکلاتی از این قبیل را به همراه خواهند داشت؛ بنابراین بهترین راه برای خلاصی از این مشکلات تهیه سیستم‌های paperless یا الکترونیک است که با نام اتوماسیون اداری و گاهی دبیرخانه الکترونیک هم شناخته می‌شوند.

**ابزارایانه ملی:** آخرین ابزارایانه ساخت ایران که جزء ۵۰۰ ابزارایانه برتر دنیا قرار گرفته است، دارای توان گرافیکی ۳۲ هزار میلیارد عملیات در ثانیه، توان پردازشی ۳۴ میلیارد عملیات در ثانیه و سرعتی برابر ۴۰ گیگابایت است.

**نرم‌افزار سیستمی (System Software):** به نرم‌افزاری در رایانه گفته می‌شود که به کارکرد سیستم رایانه یا کاربردهای سطح پایین (Low Level) رایانه مربوط باشد. این نرم‌افزارها به ساختار فیزیکی سخت‌افزار رایانه وابسته هستند و در نوشتن آنها از زبان‌های سطح پائین مانند زبان اسمبلی استفاده می‌شود. سیستم‌عامل و درایورها از نرم‌افزارهای سیستمی هستند.

**نرم‌افزار کاربردی (APPLICATION SOFTWARE):** عبارت است از نرم‌افزاری که با استفاده مستقیم از منابع و قابلیت‌های رایانه کاری را مستقیماً برای کاربر انجام می‌دهد. برای مثال می‌توان به نرم‌افزارهای رومیزی یعنی واژه‌پردازها، صفحه گسترده‌ها، نرم‌افزارهای طراحی گرافیکی، بازی‌های رایانه‌ای و امثال آنها اشاره کرد.

**برنامه راه‌انداز (Startup Program):** اولین برنامه‌هایی هستند که با روشن شدن رایانه روی سخت‌افزار اجرا می‌شوند.

**سیستم‌عامل (Operating System):** مهم‌ترین نرم‌افزار سیستمی که بقیه نرم‌افزارها در رایانه به وسیله آن مدیریت می‌شوند، سیستم‌عامل نام دارد. سیستم‌عامل مجموعه‌ای از برنامه‌هاست که برای مدیریت و کنترل عملیات رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرد و به عنوان رابط بین کاربر و سخت‌افزار عمل می‌کند. دستورهای کاربر برای اجرا در رایانه به سیستم‌عامل اعلام می‌شوند و نتایج حاصل از اجرای دستورها به وسیله سیستم‌عامل به اطلاع کاربر می‌رسد.

**مترجم زبان (Compiler):** مترجم زبان یا کامپایلر برنامه یا مجموعه‌ای از برنامه‌های کامپیوتری است که متنی از زبان برنامه نویسی سطح بالا (زبان مبدأ) را به زبانی سطح پایین (زبان مقصد)، مثل اسمبلی یا زبان سطح ماشین، تبدیل می‌کند.

**برنامه‌های کمکی (Utilities):** برنامه‌هایی هستند که برای مدیریت سیستم به کاربر کمک می‌کنند و استفاده از رایانه را برای کاربر ساده‌تر می‌کنند، مانند نرم‌افزارهای ویرس‌یاب، نرم‌افزارهای فشرده‌ساز و غیره.

**برنامه عیب یاب (POST):** مخفف کلمات Power On Self Test و قسمتی از برنامه BIOS است که سلامت قطعات سخت‌افزاری مانند RAM، دیسک سخت، کارت گرافیک و غیره را به صورت سطحی تست می‌کند. بعد از تست یک بوق زده می‌شود که نشان از سلامت سیستم است. اگر به جای این تک بوق، بوق‌های ممتد یا منقطع زده شود، یعنی یکی از قطعات سخت‌افزاری آسیب دیده یا از جای خود خارج شده است و رایانه قادر به ادامه کار نیست. مثلاً بوق ممتد نشانه بروز مشکل در RAM است و بوق منقطع نشانه بروز مشکل در کارت گرافیکی است.

**برنامه شناسایی دستگاه‌های ورودی و خروجی (BIOS):** مخفف کلمات Basic Input / Output System است.



## ب) درس‌های آموخته

جدول ۵-۲- درس‌های آموخته فصل دوم

[illegible]

# اهداف توانمندسازی واحد کار

- |  |   |
|--|---|
| از روش بارش فکری در حل مسأله استفاده کند.                            | ۱ |
| با یک مثال فرایند حل مسأله را گام به گام توضیح دهد.                  | ۲ |
| از منطق برای بیان حل مسأله استفاده کند تا به بیانی ساده تر دست یابد. | ۳ |
| الگوریتم را برای حل یک مسأله بنویسد.                                 | ۴ |
| برای حل مسأله الگوریتم مناسب و چند راه حل بنویسید.                   | ۵ |

# فصل ۳

## حل مسأله (الگوریتم و فلوچارت)

مفاهیم کلیدی

بارش فکری

حل مسأله

الگوریتم

فلوچارت (روندنما)



## مقدمات تدریس

حل مسأله یکی از بخش‌های بسیار مهم در هر شاخه علمی است به همین دلیل در هر شاخه علمی روش یا روش‌هایی برای حل مسأله به‌وسیلهٔ اندیشمندان آن ارائه می‌شود. بدون شک این روش‌ها حاصل بررسی راه‌حل مسائل فراوانی در آن شاخه علمی بوده است. رایانه که در حقیقت ماشینی برای حل سریع مسائل علمی است، نیازمند روشی دقیق و منظم برای حل مسأله است. این روش برگرفته از کتاب جبر و مقابله خوارزمی دانشمند ایرانی در حل مسائل ریاضی است.

در طبیعت نمونه‌هایی از پردازش به‌صورت الگوریتمی وجود دارد که شاید تولید پروتئین در سلول به‌وسیلهٔ RNA یکی از زیباترین نمونه‌ها در طبیعت است. امروزه دانشمندان علوم رایانه از طبیعت برای ایجاد الگوریتم‌های بهینه‌سازی با سرعت بالا به‌صورت فرا ابتکاری استفاده می‌کنند که می‌توان به الگوریتم مورچگان، ژنتیکی، کرم شب‌تاب و..... اشاره کرد.

الگوریتم‌های ابتکاری روش‌هایی تصادفی برای یافتن پاسخ بهینه در مسائل بهینه‌سازی هستند و اگر الگوهای تصادفی استفاده‌شده در آن، برگرفته از طبیعت باشند به آنها فرا ابتکاری می‌گویند. زمانی از این الگوریتم‌ها برای حل مسأله استفاده می‌کنیم که پیاده‌سازی روش‌های دقیق بهینه‌سازی در ریاضیات دارای زمان اجرای مطلوبی نباشند. جالب است بدانیم گوگل هم برای جستجو در پایگاه داده عظیم خود، از این روش‌ها استفاده می‌کند تا زمان جستجو را برای کاربران میلیونی خود در حد معقولی کاهش دهد. (از الگوریتم‌های گوگل می‌توان به کبوتر، مرغ مگس‌خوار، پاندا، پنگوئن و... اشاره کرد).

### الف) چرایی فصل حاضر

یکی از موضوع‌های مهم در رایانه، برنامه‌نویسی است و برنامه‌نویسی، بیانی از الگوریتم است که یک رایانه با استفاده از یک مترجم یا مفسر آن را به زبان ماشین ترجمه و پردازنده به اجرای آن می‌پردازد. زبان‌های زیادی برای برنامه‌نویسی وجود دارند که افراد مبتدی را سردرگم می‌کند. باید بدانیم آنچه رمز اصلی همه زبان‌هاست، حل مسأله و بیان الگوریتم آن است که با تبحر در این بخش می‌توان آن را در هر زبانی پیاده‌سازی کرد. امروزه در علوم مختلف هر جا به پردازش نیاز است، نقش رایانه را نمی‌توان نادیده گرفت و برای پیشرفت در آن شاخه علمی نیاز به تبدیل فرایندهای محاسباتی به یک‌زبان برنامه‌نویسی است که بتواند رایانه آن را اجرا کند. زبان‌های برنامه‌نویسی در تمام زمینه‌های علوم رایانه مورد استفاده قرار می‌گیرند و علاقه‌مندان به این رشته لازم است در آن مهارت کافی را کسب کنند. برخی از این زمینه‌ها به شرح زیر است:

طراحی‌های سخت‌افزاری امروزه با زبان‌های توصیف سخت‌افزار مانند Verilog، VHDL و... انجام می‌شود.

در طراحی و شبیه‌سازی سامانه‌های هوشمند از زبان‌های هوش مصنوعی مانند Prolog، Lisp و... استفاده می‌شود.

برای محاسبات علمی که نیاز به ریاضیات دارد، از زبان‌های بر پایه ریاضیات مثل MATLAB و... بهره می‌بریم.



برای جستجو در پایگاه داده‌های بزرگ، SQL زبانی استاندارد است.

در طراحی وب، زبان‌های XML، HTML، ASP، PHP و... صفحه‌هایی پویا و ایستا خلق می‌کنند.

زبان‌های تولید نرم‌افزار مانند Python، C# و... هستند.

در شکل ۳-۱ نام بسیاری از زبان‌های برنامه‌نویسی را مشاهده می‌کنید که کاربرد برخی از این زبان‌ها را در بالا ذکر کردیم. حال شما می‌توانید کاربردهای دیگری از زبان‌های برنامه‌نویسی را در این شکل مورد مطالعه قرار دهید و به این باور برسید که زبان برنامه‌نویسی مهم‌ترین ابزار یک متخصص رایانه است.



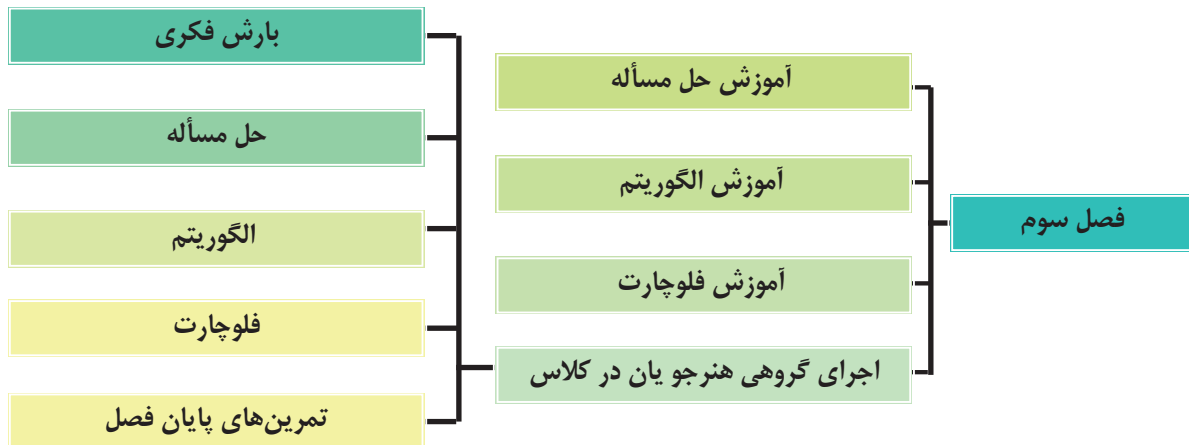
شکل ۳-۱- مجموعه‌ای از زبان‌های برنامه‌نویسی

لازم است هنرآموزان و هنرجویان را برای پژوهش روی شکل ۳-۱ تشویق کنیم. با بررسی این شکل می‌توان به ابعاد گسترده زبان‌های برنامه‌نویسی پی برد و شاید یکی از این نام‌ها انگیزه زیادی برای هنرجو ایجاد کند. یکی از نام‌ها در شکل ۳-۱ ریشه و اساس تمام زبان‌های برنامه‌نویسی است که امیدوارم با توجه و دقت آن را پیدا کنید!!!

هنرجویان در درس کار و فناوری در پایه نهم با الگوریتم آشنا شده‌اند و در این پودمان مهارت ارائه الگوریتم به عنوان مبنای برنامه‌نویسی رایانه‌ای معرفی می‌شود. در پودمان بازی‌های رایانه‌ای این کتاب یک‌زبان برنامه‌نویسی به نام scratch آموزش داده می‌شود. با یادگیری مهارت حل مسئله، هنرجو می‌تواند در درس برنامه‌سازی و تولید نرم‌افزارهای کاربردی موفق‌تر عمل کند.

### ب) زمان لازم برای تدریس

برای تدریس این فصل به ۸ جلسه آموزشی مطابق نمودار ۱-۳ نیاز داریم.



نمودار ۱-۳- زمان لازم برای تدریس فصل ۳

### ج) اهمیت فصل

همان‌طور که در بخش‌های قبلی گفته شد، دوباره تأکید می‌کنیم که بی‌توجهی و نداشتن مهارت کافی در این فصل می‌تواند هنرجو را در ادامه تحصیل با مشکل مواجه کند؛ بنابراین هنرجویان در این فصل باید زمان بیشتری صرف کنند. مهارت در این فصل نیاز به تمرین و تکرار خود هنرجو دارد. به همین دلیل از روش بارش فکری استفاده شده، تا هنرجو ذهن خود را با مسئله درگیر کند و خودشان راه‌حلی برای مسئله پیدا کنند.

### د) دانش‌های ضمنی برای تدریس

زمانی هنرآموز می‌تواند مفاهیم را به صورت مناسب به هنرجویان آموزش دهد که دانشی فراتر از آنچه آموزش می‌دهد، داشته باشد و تسلط و تبحرش در حل مسئله مورد توجه هنرجو قرار گیرد که بدون شک بهترین روش ایجاد انگیزه در هنرجویان است! برای تدریس اثربخش در کلاس لازم است، هنرآموز از دانش‌های زیر آگاهی داشته باشد:

■ استراتژی‌های حل مسئله

■ منطق ریاضی

■ اصول طراحی الگوریتم

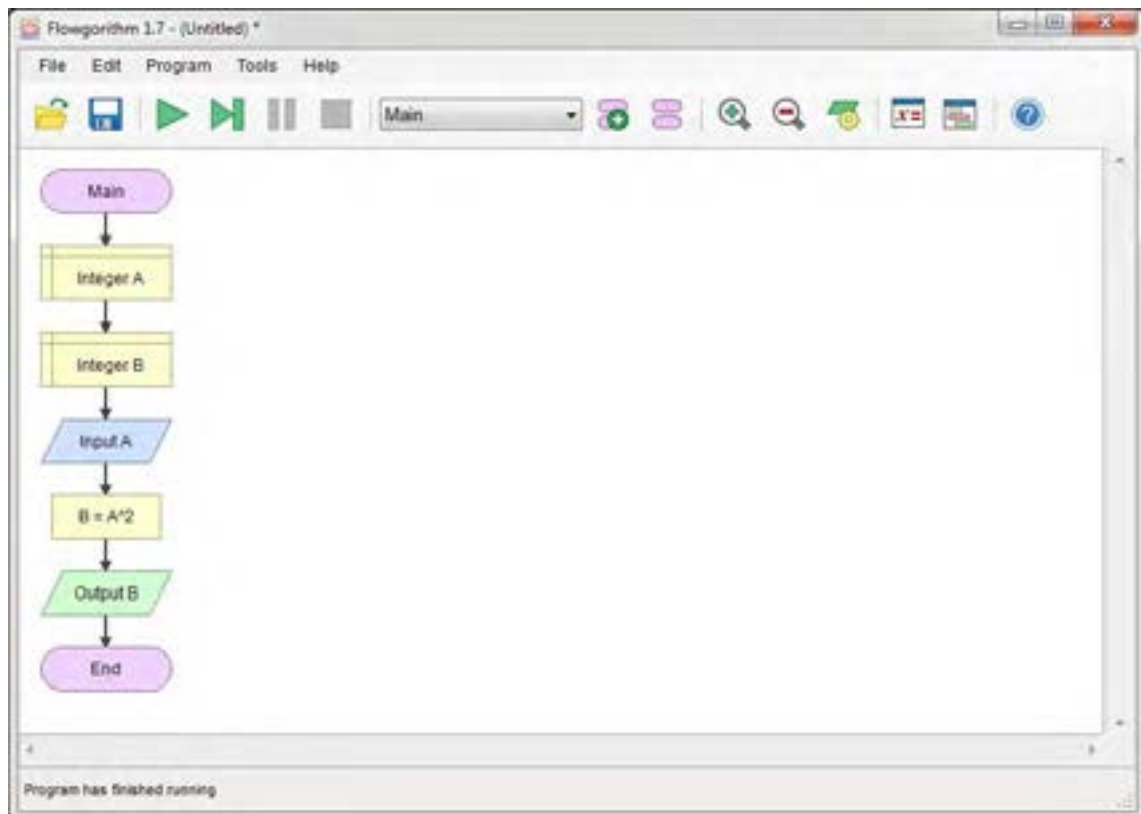
■ ساختمان داده‌ها

■ آشنایی با زبان برنامه‌نویسی برای پیاده‌سازی الگوریتم

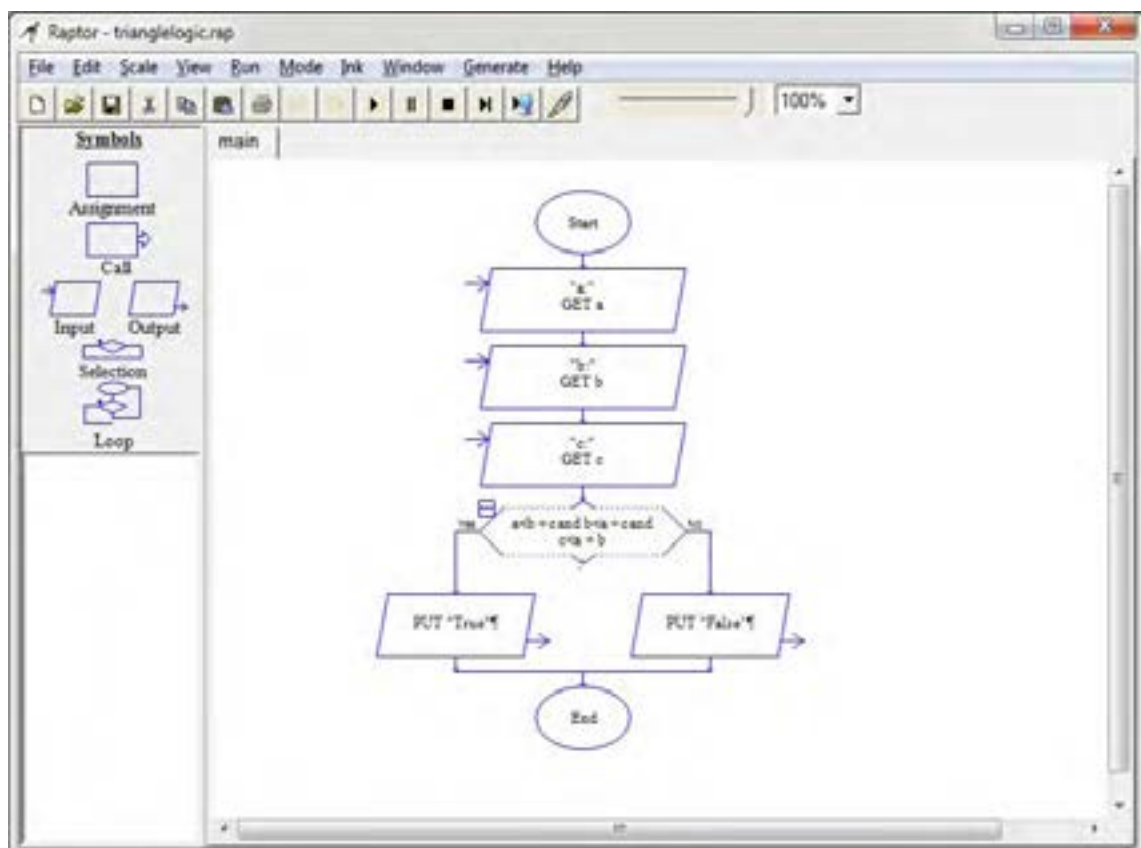
■ برای آگاهی بیشتر به پیوست فصل، بخش درس‌های آموخته، مراجعه کنید.

### ه) تجهیزات لازم

برای آموزش این فصل می‌توان شیوه‌های مختلفی در نظر گرفت. یکی از این شیوه‌ها استفاده از کاغذ و قلم است؛ ولی مشکلی که در این شیوه وجود دارد این است که مجری الگوریتم هنرجو است و شاید جذاب نباشد. نرم‌افزارهای زیادی برای اجرای الگوریتم وجود دارند که می‌توانیم به دو نمونه زیر اشاره کنیم:



شکل ۳-۲- نرم افزار Flowgorithm



شکل ۳-۳- نرم افزار Raptor

در حل مسأله به صورت الگوریتمی یک مهارت کلیدی اجرای دستی با نمونه‌های ورودی است و هنرجو باید در این زمینه با تکیه بر تمرین و تکرار به مهارت کافی برسد. با یادگیری اجرای گام‌به‌گام یک الگوریتم می‌توان به اشکالات احتمالی آن پی برد و به درک کاملی از شیوه پردازش و اجرای برنامه با رایانه رسید.

برای رسم فلوچارت هنرجو با نرم‌افزار Edarw در پایه نهم درس کار و فناوری آشنایی دارد و با یکی از دو نرم‌افزار فوق می‌تواند فلوچارت خود را اجرا کند.

### (و) مشکلات متداول در تدریس فصل

بزرگ‌ترین مشکلی که می‌تواند فرایند آموزش این فصل را تحت تأثیر قرار دهد، انتخاب مسأله‌هایی است که برای حل آنها نیاز به داشتن اطلاعاتی از قبل یا ضریب هوشی بالایی است. لازم است هنرآموز در این زمینه دقت کافی را داشته باشد و هدف اصلی که طراحی الگوریتم است با زمینه‌های دیگری تلفیق نشود.

مثال: اگر بخواهیم به هنرجو بگوییم، فلوچارتی رسم کند که با داشتن سه عدد مشخص کند که آیا امکان ساخت مثلثی وجود دارد؟ می‌توان به او این آگاهی را داد که زمانی این کار ممکن است که قضیه حمار برقرار باشد. (مجموع هر دو ضلع از ضلع سوم بزرگ‌تر باشد).

## شروع تدریس



### (ب) ورود به بحث

لازم است در پرسش ۳ مرحله قبل پاسخ‌های درست را ثبت کنیم، سپس پاسخ‌های هنرجویان را مقایسه و دقیق‌ترین و بی‌ابهام‌ترین پاسخ را انتخاب کنیم و از هنرجویان بخواهیم راهکاری برای بیان حل این مسأله ارائه دهند که دور از ابهام باشد.

این که ابهام چیست؟ می‌تواند برای هنرجو سؤال برانگیز باشد و بهتر است هنرآموز این مسأله را با یک جمله روشن کند تا هنرجو به ارزش منطق در بیان و کلام خود پی ببرد و بداند که کلام بی‌منطق می‌تواند باعث زیان شود.

«بخشش لازم نیست / عدمش کنید»

دو تفسیر زیر را برای هنرجویان توضیح می‌دهیم:

«بخشش. لازم نیست / عدمش کنید»

«بخشش لازم نیست. / عدمش کنید»

همان‌طور که می‌دانیم، امروزه علوم رایانه مانند ریاضیات، فیزیک و شیمی از علوم پایه محسوب می‌شود و شاید بهتر باشد که فرایند تدریس آن را به صورت مستقل انجام دهیم تا هنرجو بتواند فراگیری این علم را از صفر آغاز کند و احتمالاً شکست‌های قبلی او در ریاضیات و یا تکرار جمله ریاضیات سخت است، مانعی برای آموزش نباشد.

همان‌طور که قبلاً گفته شد، در صورت نیاز به نکاتی از ریاضیات و... آن را واضح و روشن بیان کنیم و به هنرجو این مهارت را بیاموزیم تا یک راه حل گام‌به‌گام برای این مسأله ارائه دهد و به صورت یک الگوریتم یا فلوچارت آن را طراحی کند.

### (الف) تعیین سطح

می‌توان با سؤالات ساده میزان اطلاعات هنرجویان در این مبحث را مورد ارزیابی قرارداد:

۱. چه کسی تاکنون برنامه‌نویسی کرده است؟
۲. الگوریتم چیست؟
۳. چگونه میانگین سه عدد را محاسبه کنیم؟

خشم پادشاه واقع شده بود. پادشاه دستور اعدامش را صادر کرد. اطرافیان آن شخص نزد پادشاه رفتند و با التماس و خواهش او را قانع کردند که از اعدام صرف نظر کند. با اصرار زیاد آن‌ها، پادشاه دستور داد تلگرافی به آن شهر ارسال کنند که «بخشش. لازم نیست اعدامش کنید». تلگرافی در شهر دل‌خوشی از آن شخص که مورد بخشش پادشاه قرار گرفته بود، نداشت. نقطه بعد از بخشش را نادیده گرفته و تلگراف را چنین نوشت:

**«بخشش لازم نیست. اعدامش کنید» و بدین طریق حکم پادشاه را نادیده گرفته و آن بیچاره اعدام شد.**

مجری فرمان فوق انسان است و ممکن است منفعت‌طلبی یا اشتباه در فهم کلام باعث اجرای نادرست فرمان گردد. در رایانه که موجودی بی‌شعور است بدون درک معنی کار خود، فرمان را اجرا می‌کند. پس به بیانی دقیق نیاز داریم تا بدون ابهام بیان شود و اجرای آن همان واقعیتی باشد که به دنبالش بوده‌ایم و بدانیم رایانه هیچ‌گاه اشتباه نمی‌کند! بلکه ماشینی است که برده‌وار فرمان‌هایی را اجرا می‌کند که به‌وسیله یک انسان داده شده است و هیچ‌گاه معنی کار خود را نمی‌فهمد.

داستان از این قرار است که یکی از بزرگان شهر، مورد

## تدریس

آموزش طراحی الگوریتم نیازمند دقت در ارائه مطالب به هنرجو است. به نظر می‌رسد یکی از راه‌های خوب برای آموزش حرکت گام‌به‌گام است که در هر گام یکی از مفاهیم را به الگوریتم اضافه می‌کنیم.

■ **گام اول:** مسأله‌های بدون شرط (مثال: جمع دو عدد، مجذور، جابجایی دو عدد و...)

■ **گام دوم:** مسأله‌های شرطی (مثال: بیشترین دو عدد، قدر مطلق و...)

■ **گام سوم:** مسأله با شرط‌های تودرتو (مثال: بیشترین سه عدد، مثلث بودن و...)

■ **گام چهارم:** استفاده از شرط به‌صورت ترکیبی با عملگرهای منطقی (بزرگ‌ترین سه عدد، مثلث بودن و...)



## ب) شیوه و الگوی پیشنهادی

شیوه اجرا، بارش فکری است. لازم به ذکر است که این شیوه زمان بر است و هنرجو باید این شیوه را یاد بگیرد. برای اجرای این شیوه در کلاس برگه‌های زیر را پیشنهاد می‌کنیم. بهتر است برگه‌های بارش فکری جمع‌آوری گردند و هنرآموز برای تلاش هنرجویان و ایده‌های خوب نمره‌ای را در نظر بگیرد تا هنرجو بارش فکری را به‌عنوان یک شیوه تفکر گروهی بپذیرد. هنرآموز باید چهار قاعده تفکر را به هنرجویان گوشزد کند:

**قاعده اول:** تمرکز بر کمیت

**قاعده دوم:** انتقاد ممنوع!

**قاعده سوم:** استقبال از ایده‌های غیرمعمول

**قاعده چهارم:** ترکیب و بهبود ایده‌ها

ابتدا هنرآموز با توجه به تعداد افراد کلاس و شناختی که از هنرجویان دارد، آنها را به چند گروه تقسیم می‌کند. این کار را می‌تواند قبل از شروع کلاس انجام دهد و برای هر گروه برگه مشخصات گروه را پر کند. همچنین هنرآموز می‌تواند فرایند گروه‌بندی و تکمیل برگه مشخصات گروه را به هنرجویان واگذار کند؛ اما زمان بیشتری را برای گروه‌بندی باید صرف کند.

با طرح مسأله برای یک یا چند گروه و تعیین زمان برای انجام فرایند بارش فکری، گروه‌ها را فعال کرده، پس از سپری شدن زمان، دانش‌های هر گروه را تحویل گرفته، آنها را ارزیابی می‌کنیم. سپس برای هر گروه به‌صورت عمومی و هر هنرجو به‌صورت خصوصی امتیازی از صفر تا سه می‌گذاریم و میانگین آنها نمره نهایی هر هنرجو است. این روش می‌تواند هنرجو را از حالت انفعال خارج کند.

ایده‌های مطرح شده در گروه را به دانش تبدیل می‌کنیم. برای این کار به سؤالات زیر پاسخ می‌دهیم. حاصل آن را در برگه دانش ثبت می‌کنیم. این سؤالات همان هرم دانش (شکل ۳-۴) هستند.



شکل ۳-۴- هرم دانش



داده همان مشخصاتی است که در برگه بارش فکری قرار می‌گیرد و قرار است هنرجویان با تفکر و ایده‌های خلاقانه روی آن و استخراج اطلاعات به دانش مناسب دست یابند. بهتر است با تفکر روی چرایی مسأله پی به دلایل حل مسأله ببرد.

حاصل این مرحله در برگه دانش قرار می‌گیرد که در مراحل بعدی پالایش شده، ارزش‌گذاری می‌شوند. هر برگه دانش هرمی است که هنرجو با خلاقیت خود آن را ایجاد کرده است و آنچه مهم است تفکر و ارائه دانش خود است تا با استمرار این روش بتوانیم به دانش‌های ارزشمندی دست یابیم.

برای پر کردن برگه دانش، می‌توانیم مطابق شیوه‌نامه زیر عمل کنیم. برگه‌های دانش را به گونه‌ای دلخواه می‌توان طراحی کرد یا برخی از بخش‌ها را نادیده گرفت:

**موضوع ایده: ایده خود را در یک جمله یا چند کلمه توصیف می‌کنیم.**

**چه چیز؟ ایده را مفصل توضیح می‌دهیم و این که ایده چه چیزی است.**

**چه زمان؟ زمان ارائه ایده را ثبت می‌کنیم.**

**چه کسی؟ چه کسی این ایده را ارائه کرده است.**

**کجا؟ این ایده کجا می‌تواند کاربرد داشته باشد.**

**چگونه؟ ایده چگونه استفاده شود به عنوان مثال طراحی الگوریتم می‌تواند در این مرحله انجام شود.**

**چرا؟ چرا از این ایده استفاده کرده‌ایم و چه مزایایی می‌تواند داشته باشد. آیا این ایده سیستم را در آینده یا در مواجهه با سیستم‌های دیگر دچار مشکل نمی‌کند.**

### برگه مشخصات بارش فکری

**مسئله:**

				نام گروه
				نام افراد حاضر
				در گروه
				نام مدیر
				نام دبیر
				نام زمان گیر
				نام پالایش کننده



مثال

برگه دانش	
نام گروه:	
موضوع ایده:	
چه چیز؟	
چه کسی؟	
چه زمان؟	
کجا؟	
چگونه؟	
چرا؟	

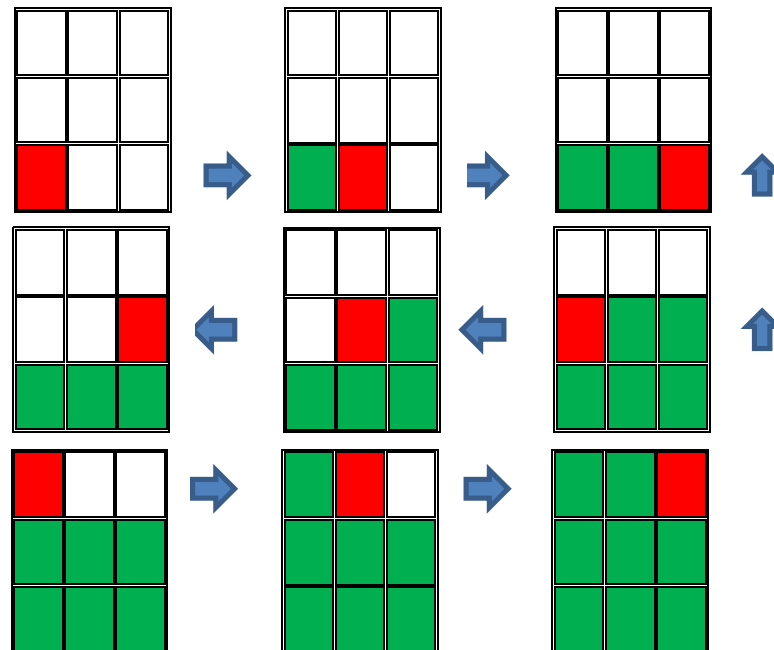
مثال: نمونه‌ای از برگه مشخصات بارش فکری

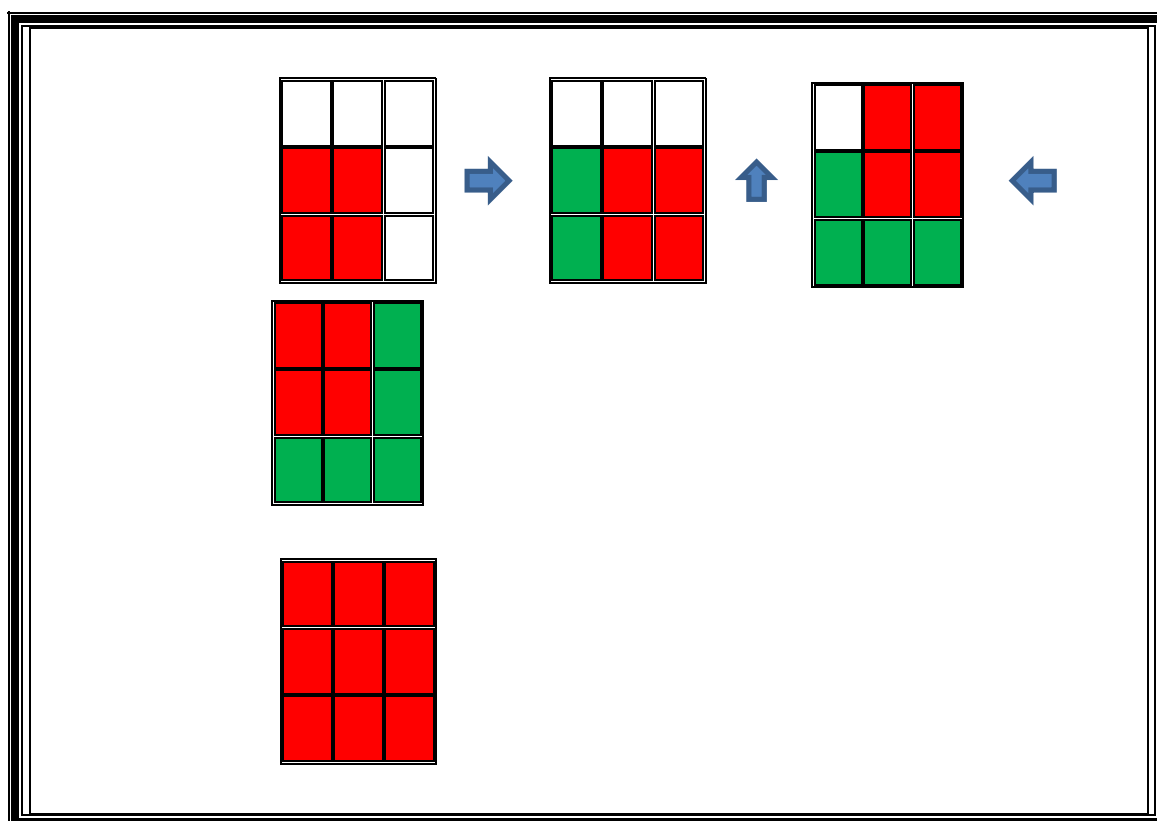
برگه مشخصات بارش فکری			
مسئله: در شکل زیر چند مربع وجود دارد؟			
			
نام گروه		خورشید	
نام افراد حاضر		الهام	
در گروه		فیروزه	
نام مدیر		سیما	
نام دبیر		فیروزه	
نام زمان گیر		نگین	
نام پالایش کننده		الهام	
		سیما	
		نگین	
		باران	

مثال: نمونه‌ای از برگه دانش

برگه دانش	
نام گروه: خورشید	
موضوع ایده: شمارش با حرکت	
چه چیز؟ ابتدا مربع‌هایی که می‌توان در شکل ایجاد کرد را شناسایی می‌کنیم سپس با ساختن مربع‌ها و قرار دادن آن در شکل شروع به شمارش تعداد آن‌ها می‌کنیم.	
چه کسی؟ باران	
چه زمان؟ ساعت ۸:۱۵ روز ۱۳۹۵/۰۸/۱۵	
کجا؟ در سرگرمی استفاده می‌شود.	

**چگونه؟** سه مربع ایجاد کرده که دارای ابعاد  $۱*۱$ ،  $۲*۲$  و  $۳*۳$  باشند سپس از یک گوشه شروع می‌کنیم با حرکت به یک سمت مربع‌های ممکن پیمایش می‌شوند هر وقت به انتهای یک مسیر رسیدیم تغییر جهت می‌دهیم. این کار را تا زمانی که یک مربع پیمایش نشده  $۱*۱$  وجود دارد تکرار می‌کنیم. لازم است این کار به صورت مرتب انجام گیرد تا تکراری مربعی شمرده نشود. به نمونه زیر دقت کنید.





**چرا؟** این ایده شهودی است و هنرجو می تواند فرایندی برای شمارش پیدا کند و اگر منظم باشد هیچ مربعی تکراری شمرده نمی شود. با این ایده می توان تعبیر دیگری برای مسئله در نظر گرفت که درخور توجه است.

یک ربات چهارپا در یک مربع  $۳ \times ۳$  چند مکان برای توقف دارد؟

### برگه دانش

نام گروه: خورشید

موضوع ایده: جستجو و شمارش مربع های مطلوب

چه چیز؟

ابتدا مربع های  $۱ \times ۱$  را شماره گذاری می کنیم و از هم جدا می کنیم سپس با نه مربع موجود شروع به ساختن مربع های  $۱ \times ۱$ ،  $۲ \times ۲$  و  $۳ \times ۳$  می کنیم و گزینه های ممکن را می شماریم.

چه کسی؟ الهام

چه زمان؟ ساعت ۸:۴۰ روز ۱۳۹۵/۰۸/۱۵

کجا؟ در بازی ها می توانیم از آن استفاده کنیم.

**چگونه؟**

۷	۸	۹
۴	۵	۶
۱	۲	۳

به یک مجموعه با نه عضو زیر می‌رسیم:

$\{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\}$

ابتدا برای شمارش مربع‌های  $1 \times 1$  همه زیرمجموعه‌های تک عضوی را انتخاب می‌کنیم. ۸ مجموعه می‌شود که همه آن‌ها ممکن هستند!

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}, \{9\}$

برای شمارش مربع‌های  $2 \times 2$  باید همه مجموعه‌های ۴ عضوی را بررسی کنیم.

$\{1, 2, 3, 4\}, \{1, 2, 3, 5\}, \{1, 2, 3, 6\}, \{1, 2, 3, 7\}, \{1, 2, 3, 8\}, \{1, 2, 3, 9\}$

$\{1, 2, 4, 5\}, \{1, 2, 4, 6\}, \{1, 2, 4, 7\}, \{1, 2, 4, 8\}, \{1, 2, 4, 9\}$

$\{1, 2, 5, 6\}, \{1, 2, 5, 7\}, \{1, 2, 5, 8\}, \{1, 2, 5, 9\}$

$\{1, 2, 6, 7\}, \{1, 2, 6, 8\}, \{1, 2, 6, 9\}$

$\{1, 2, 7, 8\}, \{1, 2, 7, 9\}$

$\{1, 2, 8, 9\}$

...

۱۸۹ حالت باید بررسی شود و به نظر انجام آن با دست کمی دشوار است اما اگر کامپیوتری این کار را

انجام دهد می‌توان بر این مشکل غلبه کرد.

**چرا؟**

این ایده دنیایی بزرگ در برابر ما قرار می‌دهد و ما در این دنیای بزرگ به دنبال دنیای کوچکی می‌گردیم که با شرایط مسئله ما سازگار باشد و به نظر هر جا نتوانیم راه ساده‌ای برای حل یک مسئله پیدا کنیم می‌توانیم از روش دنیای بزرگ و سپس جستجو در آن بهره ببریم!

## برگه دانش

نام گروه: خورشید

موضوع ایده: جستجو و شمارش مربع‌های مطلوب در دنیای کوچک‌تر

### چه چیز؟

ابتدا مربع‌های  $۱ \times ۱$  را شماره‌گذاری می‌کنیم سپس مربع‌های  $۱ \times ۱$  را می‌شماریم و برای شمردن مربع‌های  $۲ \times ۲$  ابتدا دو مربع مجاور را شناسایی کرده و با قرار دادن دوتای آن‌ها کنار هم یک مربع  $۲ \times ۲$  می‌سازیم اگر مطلوب بود می‌شماریم و این روند را برای  $۳ \times ۳$  هم تکرار می‌کنیم.

### چه کسی؟ سیما

چه زمان؟ ساعت ۹:۱۵ روز ۱۳۹۵/۰۸/۱۵

### کجا؟

برای طراحی بازی‌ها استفاده می‌کنیم و ایده شماره‌گذاری می‌تواند برای کاشی‌های مصور هم مورد استفاده قرار گیرد تا در چیدمان آن دچار مشکل نشویم.

### چگونه؟

۷	۸	۹
۴	۵	۶
۱	۲	۳

به یک مجموعه با نه عضو زیر می‌رسیم:

$\{۱, ۲, ۳, ۴, ۵, ۶, ۷, ۸, ۹\}$

ابتدا برای شمارش مربع‌های  $۱ \times ۱$  همه زیرمجموعه‌های تک عضوی را انتخاب می‌کنیم. ۹ مجموعه می‌شود که همه آن‌ها ممکن هستند!

$\{1\}, \{2\}, \{3\}, \{4\}, \{5\}, \{6\}, \{7\}, \{8\}, \{9\}$

برای شمردن مربع‌های  $۲ \times ۲$  ابتدا دو مربع‌های مجاور را پیدا نموده یک مجموعه ایجاد می‌کنیم و سپس زیرمجموعه‌های دو عضوی مطلوب را می‌شماریم.

$\{12, 23, 45, 56, 78, 89\}$

همه دو مربع‌های مجاور را یا افقی و یا عمودی انتخاب می‌کنیم!

$\{12, 23\}, \{12, 45\}, \{12, 56\}, \{12, 78\}, \{12, 89\}$

$\{23, 45\}, \{23, 56\}, \{23, 78\}, \{23, 89\}$

$\{45, 56\}, \{45, 78\}, \{45, 89\}$

$\{56, 78\}, \{56, 89\}$

$\{78, 89\}$

خیلی راحت همه مربع‌های  $۲ \times ۲$  مطلوب مشخص شدند.

برای  $۳ \times ۳$  همه سه تایی‌های افقی را مشخص می‌کنیم و زیرمجموعه‌های سه عضوی مطلوب را می‌شماریم:

$\{123, 456, 789\}$

یک زیرمجموعه بیشتر نداریم که مطلوب است.

### چرا؟

این روش به ما ایده باارزشی می‌دهد که برای جستجوی دنیای مطلوب در دنیای بزرگ باید تا آنجا که ممکن است دامنه جستجو را با شرایط مسئله محدود کنیم تا سریع‌تر به نتیجه مطلوب برسیم.

### ج) مطالب تکمیلی

#### شاخص توده بدنی (BMI)<sup>۱</sup>

سنجشی آماری برای مقایسه قد و وزن یک فرد است. اگر وزن برحسب کیلوگرم و قد برحسب متر را داشته باشیم، آنگاه با تقسیم وزن بر مجذور قد مقدار BMI به دست می‌آید.

$$BMI = \frac{Mass}{Height^2}$$

می‌توانیم وضعیت سلامتی خود را بعد از محاسبه BMI در جدول ۱-۳ مشاهده کنید.

جدول ۱-۳- جدول شاخص توده بدن بر حسب کیلوگرم بر متر مربع

رده	حدود شاخص توده بدن بر حسب کیلوگرم بر مترمربع
دچار کمبود وزن شدید	کمتر از ۱۶,۵
کمبود وزن	از ۱۶,۵ تا ۱۸,۵
عادی	از ۱۸,۵ تا ۲۵
اضافه وزن	از ۲۵ تا ۳۰
چاقی کلاس ۱	از ۳۰ تا ۳۵
چاقی کلاس ۲	از ۳۵ تا ۴۰
چاقی کلاس ۳	بیش از ۴۰

مقدار BMI مناسب گروه‌های سنی مختلف :

۱۹-۲۴ سال = ۲۲

۲۵-۳۴ سال = ۲۳

۳۵-۴۴ سال = ۲۴

۴۵-۵۴ سال = ۲۵

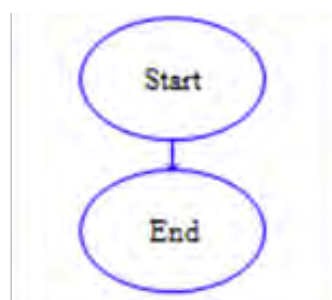
۵۵-۶۴ سال = ۲۶

۶۵ سال به بالا = ۲۷

به صورت تقریبی اگر قد شخص برحسب سانتیمتر را صد واحد کم کنیم وزن تقریبی برحسب کیلوگرم حاصل می‌شود.

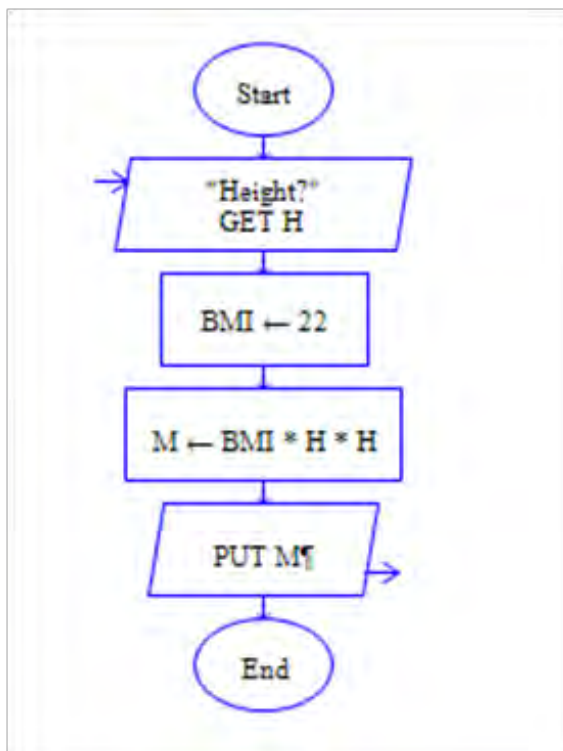
#### روش گام به گام در آموزش

**گام صفر:** پوچ (ورودی، خروجی و پردازش ندارد اما یک فلوچارت است!)



<sup>۱</sup>Body Mass Index

**گام اول:** اگر قد یک جوان بیست ساله را داشته باشیم وزن مناسب برای او چه قدر است؟



**گام دوم:** عرفان و علیرضا باهم دوست هستند اما هم سن نیستند. می‌خواهیم بدانیم کدام سن کمتری دارد اگر:

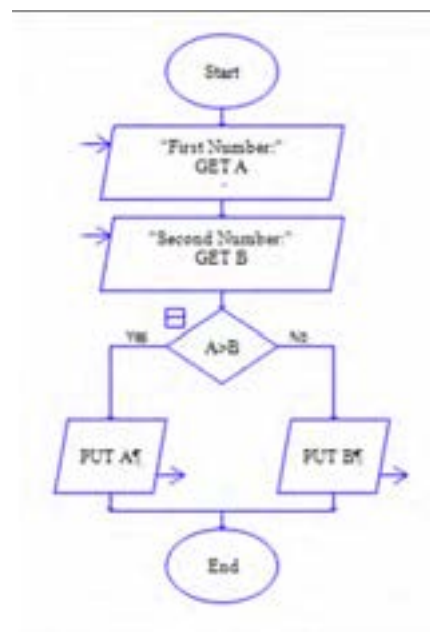
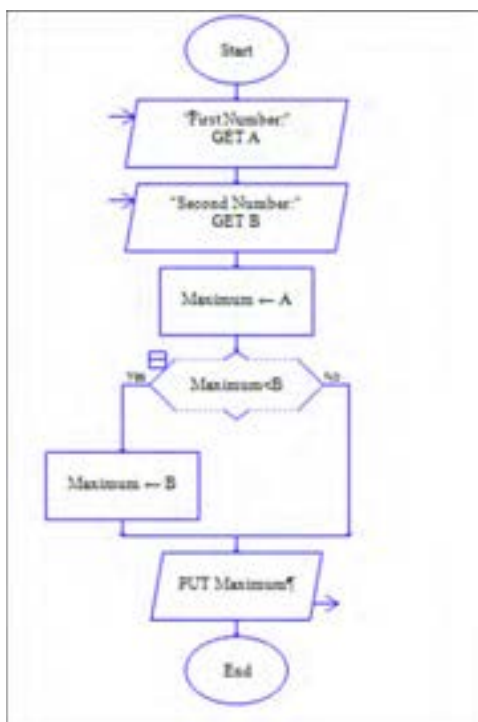
(الف) سال تولد همدیگر را بدانند.

(ب) نباید سال تولد همدیگر را بدانند.

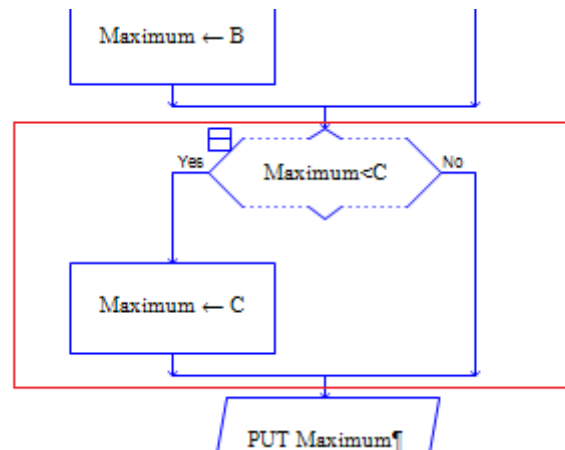
در بخش «الف» با اعلام سال تولدشان هرکدام با مقایسه سال تولدشان متوجه می‌شوند که هرکس سال تولد بالاتری دارد، سن کمتری دارد. در بخش «ب» نفر سومی (Maximum) با پرسیدن سن تولدشان و مقایسه آنها می‌تواند شخص کوچک‌تر را معرفی کند!

**پاسخ ب (ایده دوم)**

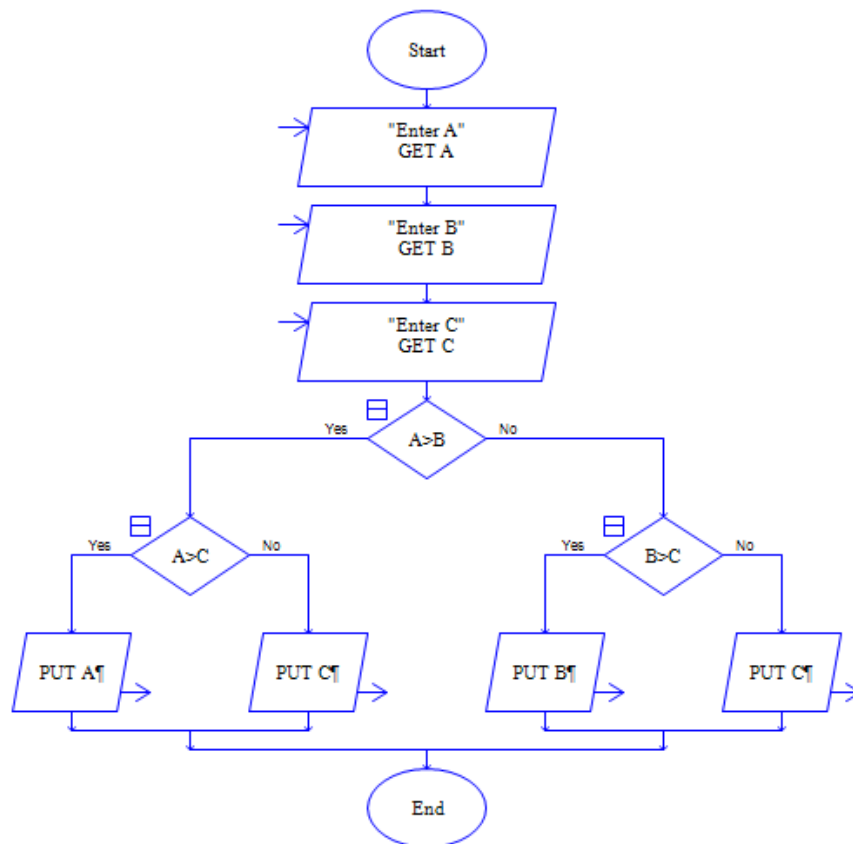
**پاسخ الف (ایده اول)**



ایده دوم به راحتی قابل توسعه است و این بیان گر نقش متغیرها در طراحی الگوریتم است. باید هنرجو این نکته را درک کند که ساختمان داده مناسب می تواند فرایند برنامه نویسی را ساده تر کند. اگر از یک ظرف یک لیتری برای جابجایی ۲۰ لیتر آب استفاده کنیم باید در ۲۰ مرتبه این کار را انجام دهیم ولی با یک ظرف ۵ لیتری در ۴ مرتبه این کار انجام می شود. به صورت زیر ایده دوم توسعه پیدا می کند.



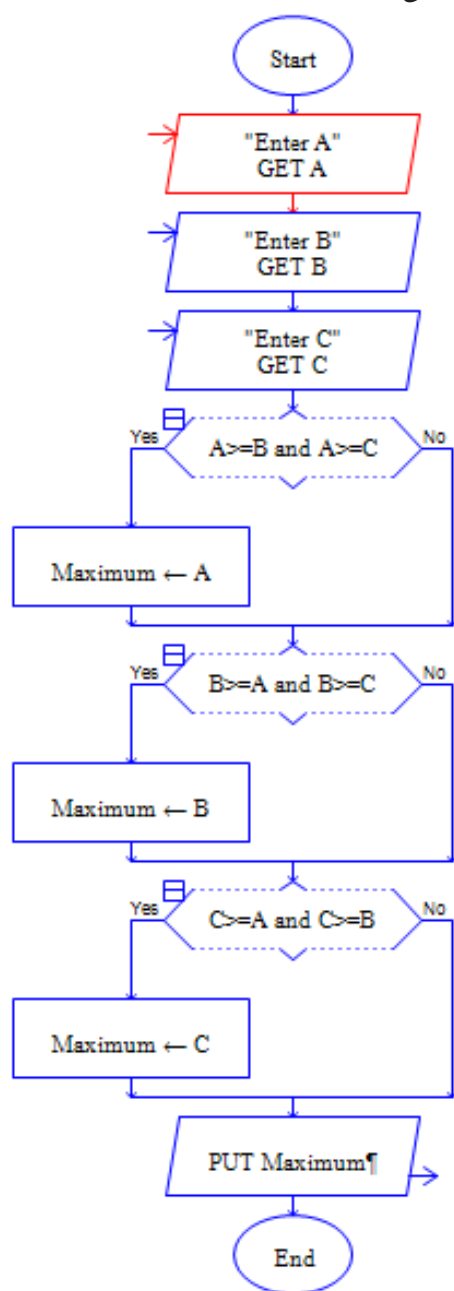
**گام سوم:** اگر در مسأله گام دوم دوست سومی به نام سید محمد اضافه شود چگونه شخص کوچک تر را پیدا کنیم؟



اگر با این روش بخواهیم برای پیدا کردن بیشترین از بین چهار عدد فلوچارت رسم کنیم هنرجو از کلاس فرار می کند و واضح است این روش قابل توسعه نیست.



### گام چهارم: حل مسأله گام سوم با استفاده از منطق



این روش درک ساده‌تری از مسأله به ما می‌دهد و این به خاطر استفاده از عملگر and است. این فلوچارت همان معنی واقعی ما از بیشترین سه عدد است، عددی بیشترین است که از دو عدد دیگر بزرگ‌تر باشد، نیاز به فکر کردن در مورد درستی با نادرستی این روش نیست!

### استفاده از منطق برای حل مسأله

یکی از مثال‌های جالب برای اینکه به ارزش منطق در حل مسأله پی ببریم مسأله زیر است.

مسأله: پدرو زمینی به شکل مثلث داشت در سند آن طول هر ضلع قیدشده بود من سعی کردم با فرمول هرون مساحت آن را محاسبه کنم اما موفق نشدم! سال‌ها بعد زمانی که پدرو زمین را فروخت متوجه شدند که ضلع‌ها درست اندازه‌گیری نشده‌اند. شاید اگر آن روز قضیه حمار را می‌دانستم زودتر می‌فهمیدم که اندازه ضلع‌ها مشکل دارد

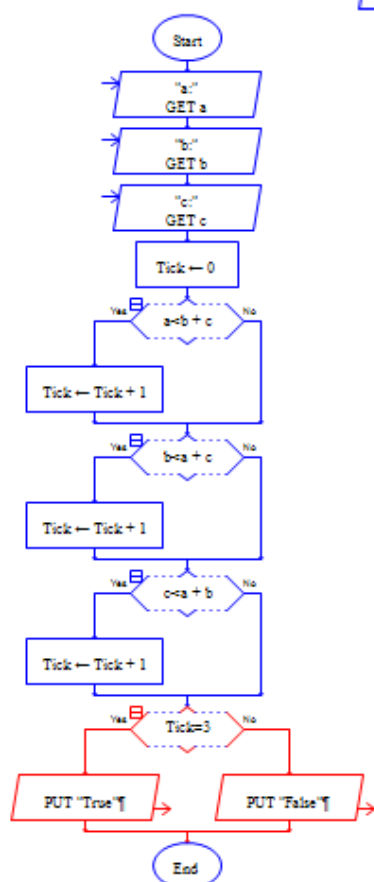
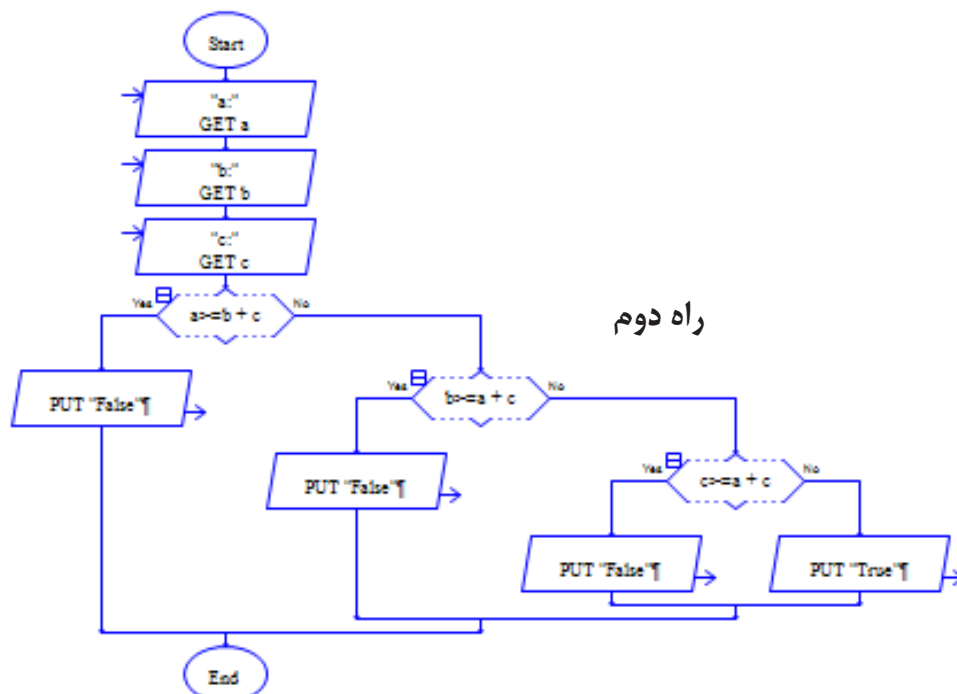
$$^4 S = \sqrt{P(P-a)(P-b)(P-c)} \quad , 2P = a + b + c$$



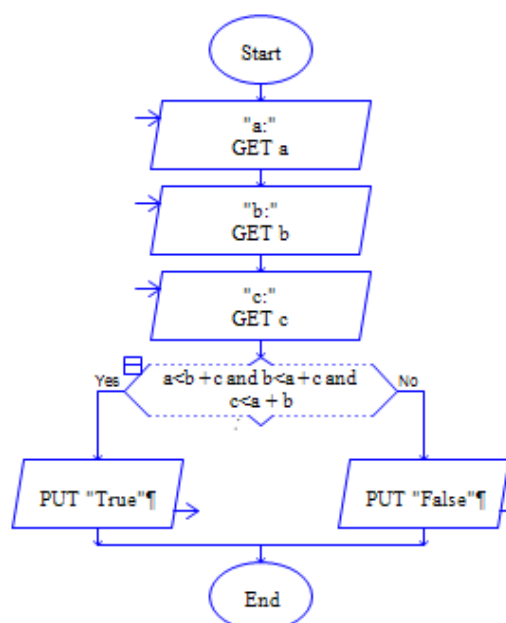
## راه سوم:

با استفاده از عملگر «و» در منطق می‌توان این مسأله را خیلی ساده حل کرد.

## راه دوم



## راه اول



## راه سوم



- (۰) شروع  
(۱) کجا برم؟  
(۲) ۱۰ متر به راست  
(۳) ۲۰ متر به پایین  
(۴) اگر به خانه می‌روی آنگاه  
به کجا سر بزنم؟  
اگر به خیاطی سر می‌زنی آنگاه  
۱۰ متر به راست  
به خیاطی رسیدی  
۱۰ متر به راست ، ۱۰ متر به پایین، ۱۰ متر به  
راست، ۱۰ متر به پایین، ۱۰ متر به راست،



- به خانه رسیدی  
در غیر این صورت  
۱۰ متر به پایین  
۱۰ متر به راست  
به پست رسیدی  
۲۰ متر به راست  
۱۰ متر به پایین  
۱۰ متر به راست  
به خانه رسیدی  
در غیر این صورت  
۱۰ متر به پایین  
۱۰ متر به راست  
۲۰ متر به پایین  
۲۰ متر به چپ  
به فرودگاه رسیدی
- (۵) پایان

مسأله ۷: الگوریتمی بنویسید که امکان رفتن به خیاطی یا پست در مسیر خانه، رفتن به فرودگاه، فروشگاه و بارک را داشته باشد.

- ۰) شروع
- ۱) کجا برم؟
- ۲) ۱۰ متر به راست
- ۳) ۱۰ متر به پایین
- ۴) اگر به فروشگاه می‌روی آنگاه
- ۳۰ متر به راست
- به فروشگاه رسیدی
- در غیر این صورت اگر به پارک می‌روی آنگاه
- ۱۰ متر به چپ

- ۱۰ متر به راست  
اگر به فرودگاه می‌روی آنگاه  
۲۰ متر به پایین  
۲۰ متر به چپ  
به فرودگاه رسیدی  
در غیر این صورت  
۲۰ متر به راست  
۱۰ متر به پایین  
۱۰ متر به راست  
به خانه رسیدی  
(۵) پایان

مسأله ۵: الگوریتمی بنویسید که امکان رفتن به خیاطی یا پست در مسیر خانه را داشته باشد.

- (۰) شروع
- (۱) به کجا سر بزنم؟
- (۲) ۱۰ متر به راست
- (۳) ۲۰ متر به پایین
- (۴) اگر به خیاطی سر می‌زنی آنگاه



- ۱۰ متر به راست  
۱۰ متر به پایین  
به خیاطی رسیدی  
۱۰ متر به راست  
در غیر این صورت  
۱۰ متر به پایین  
۱۰ متر به راست  
به پست رسیدی  
۱۰ متر به راست  
(۵) ۱۰ متر به راست  
(۶) ۱۰ متر به پایین  
(۷) ۱۰ متر به راست  
(۸) به خانه رسیدی  
(۹) پایین

می‌توان از منطق برای ساده‌سازی استفاده کرد برای مثال برای دو شرط «اگر به خانه می‌روی» و «اگر به خیاطی می‌روی» از شرط مرکب «اگر به خانه می‌روی و به خیاطی سر می‌زنی» استفاده کرد!

مسأله ۶: الگوریتمی بنویسید که امکان رفتن به خیاطی یا پست در مسیر خانه و رفتن به فرودگاه را داشته باشد.

۱۰ متر به راست، به خانه رسیدی

در غیر این صورت

۱۰ متر به پایین، ۱۰ متر به راست

۲۰ متر به پایین، ۲۰ متر به چپ

به فرودگاه رسیدی

(۵) پایان

۲۰ متر به پایین، ۱۰ متر به چپ

۱۰ متر به پایین

به پارک رسیدی

در غیر این صورت اگر به خانه می‌روی

۱۰ متر به پایین

آنگاه به کجا سر بزنی؟

اگر به خیاطی سر می‌زنی آنگاه

۱۰ متر به راست

به خیاطی رسیدی

۱۰ متر به راست

۱۰ متر به پایین

۱۰ متر به راست

۱۰ متر به پایین

۱۰ متر به راست

به خانه رسیدی

در غیر این صورت

۱۰ متر به پایین، ۱۰ متر به راست

به پست رسیدی

۱۰ متر به راست، ۱۰ متر به پایین



دروش فوق یاد گرفتیم که چگونه از دستورات شرطی استفاده کنیم و برای رسیدن به آخرین طرح که پیچیده است از مدل‌های ساده‌تر شروع کردیم و در نهایت از ترکیب طرح‌های ساده‌تر توانستیم آخرین طرح را بنویسیم.

هنرآموز با خلاقیت خود می‌تواند طرح‌های دیگری را پیشنهاد کند و از هنرجویان بخواهد که برای آن الگوریتمی بنویسند، سپس درستی هر الگوریتم با ورودی‌های مختلف بررسی شود. اگر به مقصد رسید و الگوریتم پایان یافت آنگاه الگوریتم درستی است.

### بازی سنگ، کاغذ و قیچی

یک بازی دونفره است که به وسیله دست بازیکنان انجام می‌شود. این بازی به عنوان روشی برای انتخاب کردن در ابتدای بازی‌های دیگر به کار می‌رود و شبیه پرتاب سکه است.



شکل ۷-۳- قوانین بازی سنگ، کاغذ و قیچی

دو بازیکن همزمان با شمردن سنگ، کاغذ و قیچی دست‌های مشت شده خویش را از بالا به سمت پایین می‌آورند و دست‌های خود را به یکی از سه حالت نمایش داده‌شده در شکل درمی‌آورند و طبق قانون برنده مشخص می‌شود. در صورت همسان بودن دست‌ها بازی دوباره انجام می‌شود.

### حالت دست‌ها

✓ قیچی



✓ کاغذ



✓ سنگ



شکل ۸-۳- حالت‌های دست در بازی سنگ، کاغذ و قیچی

### قوانین پیروزی

■ سنگ قیچی را می‌شکند (سنگ برنده).

■ قیچی کاغذ را می‌برد (قیچی برنده).

■ کاغذ سنگ را می‌پوشاند (کاغذ برنده).

### روش نردبانی (گام به گام)

پس از طراحی الگوریتم برای اینکه درستی طراحی خود را بررسی کنیم، الگوریتم را با چند نمونه ورودی آزمایش می‌کنیم. این روش نمی‌تواند به‌طور جامع در مورد درستی الگوریتم تصمیم بگیرد؛ اما می‌تواند معیاری برای درستی روند الگوریتم باشد تا در آینده بتوانیم آن را به یک برنامه تبدیل کنیم.

روش نردبانی را می‌توان به بازی مار و پله تشبیه کرد، اگر تاکنون بازی نکرده‌اید، توصیه می‌کنم یک‌بار این بازی را تجربه کنید. این بازی دارای خانه شروع و پایان است. با آوردن شش در تاس به خانه شروع وارد می‌شویم و عمل بعدی را انداختن تاس مشخص می‌کند. مارها ما را به خانه پایین‌تر نزول می‌دهند و نردبان باعث صعود می‌شود. یک الگوریتم هم مانند مار و پله با توجه به ترتیب و توالی دستورالعمل‌ها مار را از خانه شروع به پایان می‌رساند. اگر با چند نمونه ورودی، الگوریتم همان روندی که موردنظر است را دنبال می‌کند تا حدودی می‌توانیم به آن اطمینان کنیم.

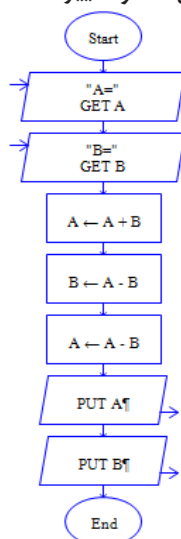
رعایت چند نکته در اجرای گام به گام مهم است:

■ در هر گام دستورالعملی که از ما خواسته شده است را انجام می‌دهیم.

■ در اجرای هر گام به گام‌های قبلی و بعدی کاری نداریم و داده‌های موردنیاز دستورالعمل را فقط از جدول داده برمی‌داریم.

■ در هر مرحله اگر داده‌های جدیدی ایجاد شد، آن را به جدول داده اضافه می‌کنیم. لازم نیست در شروع به دنبال متغیرهای برنامه باشیم تا جدول داده را بسازیم. این جدول با اجرای گام به گام ساخته می‌شود.

باید بدانیم برنامه مانند یک سناریو است که روی داده‌ها در حافظه رایانه تغییر ایجاد می‌کند و تغییرات داده لحظه به لحظه در جدول داده ثبت می‌شود.



A	B
5	14
19	5
14	

A	B
7	13
20	7
13	



**(د) فعالیت‌های کارگاهی****خودآزمایی**

۱. درستی یا نادرستی موارد زیر را مشخص کنید

الگوریتم دارای بیان دقیقی است. (درست)

الگوریتم دارای تعداد متناهی از دستورات است. (درست)

دستور «آن را بگیر» یک دستور مناسب برای الگوریتم است. (نادرست)

در روندنما هر دستور چند مسیر ورودی و خروجی می‌تواند داشته باشد. (نادرست)

به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

۲. دستور انتساب یا مقداردهی چگونه نوشته می‌شود؟

پاسخ: مقدار یا عبارت محاسباتی در سمت راست و یک متغیر در سمت چپ قرار می‌گیرد که در غالب زبان‌ها بین آن علامت مساوی می‌گذاریم.

مقدار یا عبارت محاسباتی = نام متغیر

۳. چه زمانی از دستورات ورودی استفاده می‌کنیم؟

پاسخ: زمانی که نیاز به مقداردهی یک متغیر برای اجرای الگوریتم داشته باشیم. الگوریتم می‌تواند بدون ورودی باشد.

مثال: میانگین ۲ و ۳ را محاسبه کنید؟ اینجا نیاز به ورودی نیست

میانگین دو عدد را محاسبه کنید؟ دو عدد ورودی است که باید مقداردهی شود تا الگوریتم بتواند اجرا شود.

۴. دستورات شرطی چه کاربردی دارند؟

پاسخ: زمانی که خروجی‌های متفاوت داشته باشید با استفاده از شرط دو مسیر مشروط برای اجرا در نظر می‌گیریم که بسته به داده‌ها مسیر اجرا انتخاب می‌شود. لازم است بدانیم هیچ الگوریتمی نمی‌تواند دو مسیر اجرا داشته باشد در عمل داده‌ها از یک مسیر به پایان می‌رسند!!!

۵. شکل کلی دستور شرطی در حالت نوشتاری و روندنما چگونه است؟

پاسخ:

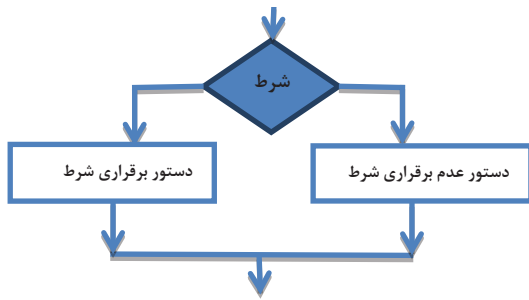
**الگوریتم:**

اگر شرط برقرار است:

دستور برقراری شرط

در غیر این صورت:

دستور برقرار نبودن شرط

**تمرین**

می‌خواهیم سطح یک اتاق کاشی شود. الگوریتمی

بنویسید که با گرفتن مساحت اتاق و سطح مقطع کاشی، مشخص کند چه مقدار کاشی نیاز است (الگوریتم و روندنما)

۰۰- شروع

۱- دریافت مساحت اتاق

۲- دریافت مساحت کاشی

۳- مساحت کاشی / مساحت اتاق = تعداد کاشی

۴- تعداد کاشی را نمایش بده

۵- پایان

الگوریتم تعیین وقت (صبح، ظهر، عصر، شب) را به صورتی بنویسید که ساعت را بگیرد و نتیجه را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما)

۰۰- شروع

۱- دریافت ساعت، دقیقه و ثانیه

۲- اگر ساعت کمتر از شش است شب را نمایش بده

۳- اگر ساعت بیشتر یا مساوی شش و کمتر از دوازده است صبح را نمایش بده

۴- اگر ساعت بیشتر یا مساوی دوازده و کمتر از هجده است ظهر را نمایش بده

۵- اگر ساعت بیشتر یا مساوی هجده است عصر را نمایش بده

۶- پایان

باغستانی با سه نوع درخت داریم. تعداد و میزان آب مصرفی هر نوع درخت را از باغبان بپرسید و میزان آب موردنیاز برای آبیاری باغستان را تعیین کنید. این فرایند باید به صورت الگوریتمی طراحی شود (الگوریتم و روندنما)

۰۰- سلام

۱- تعداد درخت انار و آب موردنیاز آن چه قدر است؟

۲- تعداد درخت بادام و آب موردنیاز آن چه قدر است؟

۳- تعداد درخت پسته و آب موردنیاز آن چه قدر است؟

۴- تعداد انار\*آب مورد نیاز انار+تعداد بادام\*آب مورد نیاز بادام+ تعداد پسته\*آب مورد نیاز پسته = میزان آب باغستان

۵- میزان آب باغستان را نمایش بده

۶- خدا نگهدار

خودرویی به صورت خودکار رانده می شود. الگوریتم رفتار خودرو در مقابل چراغ راهنمایی و رانندگی را برای آن بنویسید. ( الگوریتم یا روندنما)

۰- شروع

۱- رنگ چراغ را حس کن؟

۲- اگر چراغ سبز است، اجازه عبور دارد

۳- اگر چراغ زرد است

اگر در حال عبور از تقاطع هستی با احتیاط عبور کن

در غیر این صورت توقف کن.

۴- اگر چراغ قرمز است توقف کن.

۵- پایان

به صورت الگوریتمی، یک ماشین که قادر به گرفتن باقیمانده تقسیم دو عدد بر هم است را برای تشخیص اعداد

زوج برنامه ریزی کنید. اگر عدد زوج باشد دو بوق و در غیر این صورت یک بوق پخش می شود (الگوریتم و روندنما)

۰- شروع

۱- عددی دریافت کن

۲- باقی مانده عدد بر دو را با ماشین محاسبه کن

۳- اگر باقی مانده صفر است

بوق!! بوق!!

در غیر این صورت

بوق!!

۴-پایان

یک فروشگاه برای ایجاد وفاداری در مشتریان، اگر خریدی بیشتر از ۵۰۰۰۰ تومان داشته باشند، ۱۰ درصد تخفیف

می دهد و اگر خرید بالاتر از ۱۵۰۰۰۰ تومان باشد، این تخفیف را به ۱۵ درصد می رساند. الگوریتمی بنویسید که مبلغ

خرید را بگیرد و پس از کسر تخفیف، مبلغ قابل پرداخت برای خرید را نمایش دهد (الگوریتم یا روندنما)

## الگوریتم اول:

۰- شروع

۱- مبلغ خرید را دریافت کن

۲- اگر مبلغ خرید کمتر یا مساوی ۵۰۰۰۰ تومان است

مبلغ قابل پرداخت همان مبلغ خرید است

۳- اگر مبلغ خرید بیشتر از ۵۰۰۰۰ تومان و کمتر یا

مساوی ۱۵۰۰۰۰ تومان است آنگاه

۰,۹ \* مبلغ خرید = مبلغ قابل پرداخت

۴- اگر مبلغ خرید بیشتر از ۱۵۰۰۰۰ تومان است آنگاه

۰,۸۵ \* مبلغ خرید = مبلغ قابل پرداخت

۵- مبلغ قابل پرداخت را اعلام کن

۶- پایان

الگوریتم دوم: می توان شرط ۲، ۳ و ۴ را با یک شرط

به صورت زیر نوشت:

۲- اگر مبلغ خرید کمتر یا مساوی ۵۰۰۰۰ تومان است

مبلغ خرید = مبلغ قابل پرداخت

در غیر این صورت اگر مبلغ خرید کمتر یا مساوی

۱۵۰۰۰۰ تومان است آنگاه

۰,۹ \* مبلغ خرید = مبلغ قابل پرداخت

در غیر این صورت

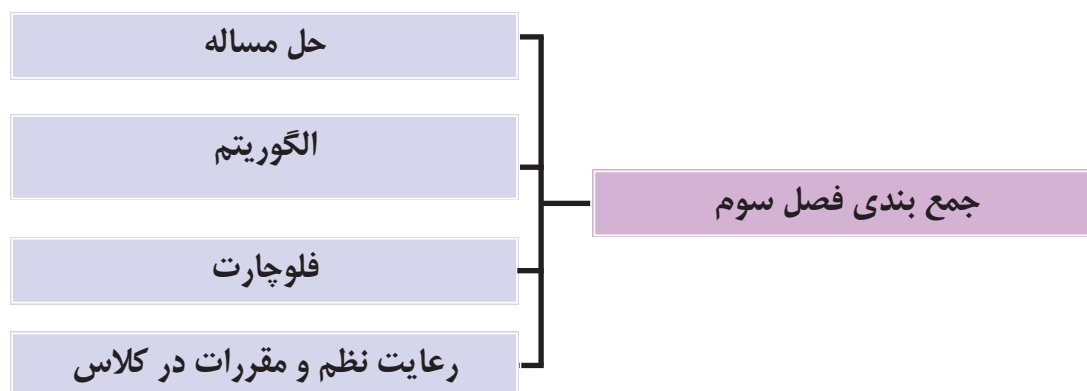
۰,۸۵ \* مبلغ خرید = مبلغ قابل پرداخت

### ه) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی

این فصل در سه موضوع ارزیابی می‌شود: ۱- حل مسأله ۲- الگوریتم ۳- فلوچارت که به‌صورت یک فایل اکسل با جزئیات طراحی شده است.



## و) جمع‌بندی



نمودار ۳-۴- جمع‌بندی‌های فصل ۳

## پس از تدریس

### الف) ارزشیابی پایانی

برای آزمون پایانی به صورت زیر عمل می‌کنیم.

هنر آموز محترم برای هر بخش نمره ای بین ۱ تا ۱۰ در نظر بگیرید												
ردیف	نام هنر جوان	سوال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		فیلوس دانش فکری را بیان کند.										
		الزام معلم به فیلوس دانش فکری										
		رعایت زمان در گروه										
		موضوع ایده										
		چه چیز؟										
		کجا؟										
		چگونه؟										
		چرا؟										
		ارائه فرد دانش برای ثبت ایده										
		ارزیابی فرد دانش با مشاهده دیگر فرد ها										
0	محسنی میرصدرازاده											
0	افروزاد لنگریان											
0	منصور رستم نژاد											
0	حمید رشاد خردمند											
0	محمد مختاری											

شکل ۳-۹- شیوه آزمون حل مسئله

هتر آموز محترم برای هر بخش نمره ای بین ۰ تا ۳۰ در نظر بگیرید												
ردیف	نام هتر جویان	سوال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	مجتبی میرصدرزاده	الگوریتم را تعریف کنید.										
	فرزاد تگزیان	ویژگی های الگوریتم را بیان کنید.										
	منصور رسام نژاد	الگوریتم موجود را اجرا کنید.										
	حمید رضا خردمند	الگوریتم ساده و بدین شرط بدویند.										
	محمد مختاری	الگوریتم با شرط ساده بدویند.										
		الگوریتم با شرط تو در تو بدویند.										
		الگوریتم با شرط مرکب بدویند.										
		الگوریتم را توسعه دهید.										
		فرستی الگوریتم را بررسی کنید.										
		بهترین الگوریتم را ارزیابی کنید.										

شکل ۱۰-۳- شیوه آزمون الگوریتم

هتر آموز محترم برای هر بخش نمره ای بین ۰ تا ۳۰ در نظر بگیرید													
ردیف	نام هتر جویان	سوال	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	نتیجه
1	مجتبی میرصدرزاده	فلوچارت را تعریف کنید.											0
2	فرزاد تگزیان	نقبات فلوچارت یا الگوریتم را بیان کنید.											0
3	منصور رسام نژاد	فلوچارت موجود را اجرا کنید.											0
4	حمید رضا خردمند	فلوچارت ساده و بدین شرط بدویند.											0
5	محمد مختاری	فلوچارت با شرط ساده بدویند.											0
		فلوچارت با شرط تو در تو بدویند.											0
		فلوچارت با شرط مرکب بدویند.											0
		فلوچارت را توسعه دهید.											0
		فرستی فلوچارت را بررسی کنید.											0
		بهترین فلوچارت را ارزیابی کنید.											0

شکل ۱۱-۳- شیوه آزمون فلوچارت

هتر آموز محترم نمره نهایی از ۲۰						
ردیف	نام هتر جویان	حل مساله	الگوریتم	فلوچارت	رعایت نظم و استقرار کلاس از ده نمره	نتیجه
1	مجتبی میرصدرزاده	-	-	-	0	0
2	فرزاد تگزیان	-	-	-	0	0
3	منصور رسام نژاد	-	-	-	0	0
4	حمید رضا خردمند	-	-	-	0	0
5	محمد مختاری	-	-	-	0	0

شکل ۱۲-۳- جمع بندی آزمون فصل

## ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

بدون تمرین، تکرار و کسب تجربه هنرجو به راحتی نمی‌تواند روندنما و الگوریتم را طراحی کند و بهتر است برای او تمرین‌هایی در نظر گرفته شود که در منزل آن را انجام دهد. هنرآموز می‌تواند از تمرین‌های پایان فصل استفاده کند و یا می‌تواند تمرین‌های دیگری را در نظر بگیرد به عنوان مثال:

۱- مربع جادویی  $3 \times 3$  را رسم کند. (در یک جدول  $3 \times 3$  اعداد ۱ تا ۹ را به گونه‌ای قرار دهد که مجموع هر سطر و ستون و قطرهای عدد یکسانی باشد).

«مربع جادویی ریشه در فرهنگ و تمدن بسیاری از کشورها دارد. بر اساس افسانه‌ای چینی، امپراتور چین، «یو» (yu) در حال پیاده‌روی در کناره‌ی رودخانه‌ی زرد (yellow River)، متوجه لاک‌پشتی با طرح منحصر به فردی بر روی لاکش شد امپراتور این طرح عجیب را یوشو نامید.»

هنرجو یک برگه دانش برای مسأله فوق طراحی کند و در صورت امکان آن را توسعه دهد.

۲- برای مسأله‌های زیر الگوریتم یا روندنمایی طراحی کند:

روز و ماه را از ورودی گرفته، مشخص کند چندمین روز سال است؟

N امین روز سال را گرفته، سپس روز و ماه آن را مشخص کند؟

اگر اولین روز سال شنبه باشد، N امین روز سال چه روزی از هفته است؟

اگر ساعت، دقیقه و ثانیه را داشته باشیم زاویه بین عقربه ساعت شمار و دقیقه‌شمار چند درجه است؟

برای ایجاد یک زاویه، زمان را (ساعت، دقیقه و ثانیه) را چگونه تنظیم کنیم؟

...

## ج) پژوهش

حل مسأله کاربرد زیادی در تمامی شاخه‌های علوم دارد و این موضوع در علوم رایانه بسیار گسترده و جذاب است و می‌توان هنرجویان را به تحقیق در زمینه‌های مختلف تشویق کرد. برخی از این زمینه‌ها به شرح زیر است:

الگوریتم‌های بیو انفورماتیکی

الگوریتم‌های فرا ابتکاری

۱) الگوریتم مورچگان

۲) الگوریتم کرم شب تاب

۳) الگوریتم ژنتیکی

الگوریتم‌های هوش مصنوعی

الگوریتم‌های هوش طبیعی

۱) اتوماتای سلولی

۲) واقعیت مجازی

## پیوست

### الف) توضیح مفاهیم کلیدی

بارش فکری یا طوفان فکری یک روش خلاقیت فردی یا گروهی است. در این روش ایده‌های ارائه‌شده به‌وسیلهٔ افراد گروه جمع‌آوری می‌شود و برای رسیدن به یک جمع‌بندی تلاش می‌شود. این روش در سال ۱۹۵۸ ابتدا به‌وسیلهٔ الکس فیکنی آزمون در کتابی با عنوان تخیل علمی (Applied Imagination) محبوبیت پیدا کرد. حل مسأله بخشی از تفکر است. حل مسأله که پیچیده‌ترین بخش هر عملیات فکری تصور می‌شود، به‌عنوان یک‌روند مهم شناختی تعریف می‌شود که محتاج تلفیق و مهار یک سری مهارت‌های بنیادین و معمولی است (گلدشتاین و لواین، ۱۹۸۷). حل مسأله وقتی مطرح می‌شود که یک موجود زنده یا یک سامانه هوش مصنوعی نداند که برای رفتن از یک موقعیت به موقعیت دیگر باید چه مسیری را بپیماید. یکی از روش‌های نوین حل مسأله ICEBERG است. این روش که کوه یخی شناور نامیده می‌شود، در چهار مرحله به حل مسأله می‌پردازد:

۱- شناخت مسأله

۲- طرح نقشه

۳- اجرا

۴- بازبینی و ارزیابی

در برخورد اولیه با یک مسأله ۱۵ الی ۲۰ درصد از آن دیده می‌شود که با رویکردی سیستمی و کاربردی فوق می‌توانیم به تصویر روشنی از مسأله برسیم.



شکل ۱۳-۳- کوه یخی سمت راست بخش ظاهری و سمت چپ تمام کوه یخی

الگوریتم، یا خوارزمی مجموعه متناهی از دستورالعمل‌ها است که به ترتیب خاصی اجرا می‌شود و مسأله‌ای را حل می‌کند. به عبارت دیگر روش گام‌به‌گام حل مسأله است. ویژگی‌های یک الگوریتم به شرح زیر است:

- ۱- ورودی: یک الگوریتم باید هیچ یا چندین پارامتر را به‌عنوان ورودی بپذیرد.
  - ۲- خروجی: الگوریتم باید حداقل یک کمیت به‌عنوان خروجی (نتیجه عملیات) داشته باشد. در حالت خاصی که الگوریتم عملیاتی نداشته باشد خروجی هم قابل تصور نیست!
  - ۳- قطعیت: دستورالعمل‌ها باید با زبانی دقیق، بدون ابهام و انجام‌پذیر باشد.
  - ۴- محدودیت: الگوریتم باید دارای شروع و پایان مشخصی باشد.
- اینکه چرا از نام خوارزمی دانشمند ایرانی در نام‌گذاری این مفهوم بزرگ در دنیای رایانه استفاده شده است، قابل تأمل است. برای آگاهی بیشتر می‌توانید به کتاب «مدخل منطق صورت» نگارش دکتر غلامحسین مصاحب مراجعه کنید.





## ب) درس‌های آموخته

جدول ۲-۳- درس‌های آموخته فصل سوم

[illegible]

**ج) برای مطالعه بیشتر**

در زمینه حل مسأله کتاب‌های زیادی وجود دارد ولی دو کتاب زیر را به هنرآموزان پیشنهاد می‌کنیم:

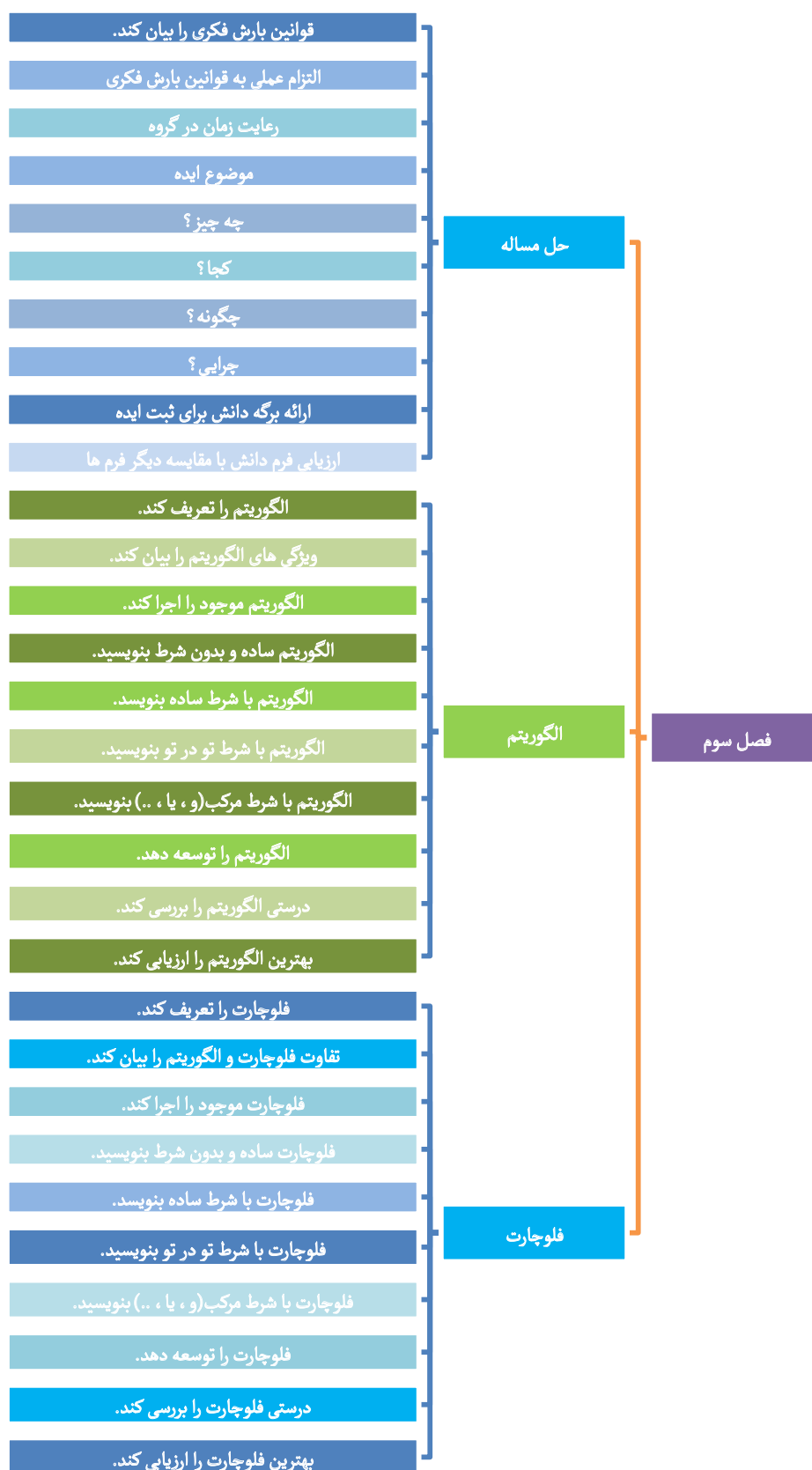
«چگونه مسأله را حل کنیم» نوشته جورج پولیا که از ریاضیدان‌های سرشناس معاصر است و کتابش به‌وسیله استاد احمد آرام ترجمه شده است.

«استراتژی‌های حل مسأله» نوشته آرتور انگل است که از کتاب‌های بسیار مطرح جهانی است. ترجمه‌های فارسی آن نیز موجود است.

منطق ریاضی روشی برای بیان دقیق مسائل و راه‌حل آنها در ریاضیات است و طراحی سیستم‌های دیجیتالی بر پایه منطق گزاره‌ای است و رایانه یک ماشین منطقی است. برنامه‌نویسی نیز بیان منطقی و دقیق حل یک مسأله است و تبحر در این زمینه می‌تواند راه‌حل‌های ساده‌تری را برای بیان حل مسأله به دست آورد که درک و پذیرش آن نیز برای هنرجو آسان باشد. نمونه‌هایی از کاربرد منطق در برنامه‌نویسی را در این فصل مطالعه کردیم. کتاب‌های بسیار زیادی در این زمینه وجود دارد که کتاب «منطق ریاضی» تألیف استاد محمد اردشیر که از منطق‌دانان سرشناس ایرانی است را پیشنهاد می‌کنیم.

امروزه از منطق در رایانه برای طراحی سیستم‌های هوشمند استفاده می‌کنند. در حقیقت برنامه‌هایی طراحی می‌کنند که با استفاده از دانش خود در محیط استدلال کنند و رفتار منطقی از خود نشان دهند. مطالعه منطق دانشی فراتر از علم رایانه است و دانشمندان علوم رایانه آن را به‌عنوان ابزار مطالعه در طراحی ماشین‌های محاسباتی استفاده می‌کنند. هرچند مطالعات آنها تا امروز نتوانسته ماشین محاسباتی توانمندتری ایجاد کند! لازم به ذکر است، رایانه‌های کوانتومی که از پیشرفت‌های این قرن در رایانه است هیچ‌گونه توان محاسباتی جدیدی ندارد (مسائلی که تاکنون به‌وسیله رایانه‌های کلاسیک موجود بدون حل بوده‌اند، در کامپیوترهای کوانتومی نیز قابل حل نمی‌باشند). اما سرعت محاسبات را به‌طور قابل محسوسی افزایش می‌دهند تا آنجا که تهدیدی جدی برای سیستم‌های امنیتی مانند امضای دیجیتال در فضای مجازی است.

ساختمان داده، طراحی الگوریتم و زبان برنامه‌نویسی از مهم‌ترین زمینه‌های حل مسأله و پیاده‌سازی آن در رایانه است و هنرآموزان غالباً آشنایی کافی با آن دارند؛ ولی بازآموزی آن را به‌وسیله اساتید سرشناس به هنرآموزان پیشنهاد می‌کنیم. برای دستیابی به کلاس درس مجازی این بزرگواران به سایت ارزشمند <http://maktabkhooneh.org> مراجعه کنید.



# اهداف توانمندسازی واحد کار

سیستم‌های عددی دهدهی، دودویی و شانزده‌تایی را شرح دهد.	۱
یک سیستم عددی جدید را تعریف کند.	۲
کاربرد سیستم‌های عددی دودویی و شانزده‌تایی را توضیح دهد.	۳
ارزش مطلق و ارزش مکانی ارقام یک عدد را محاسبه کند.	۴
اعداد را از مبنای ۲ به مبنای ۱۰ تبدیل کند.	۵
اعداد را از مبنای ۱۶ به مبنای ۱۰ تبدیل کند.	۶
به روش تقسیم‌های متوالی اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۲ تبدیل کند.	۷
به روش کاهش وزن‌ها اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۲ تبدیل کند.	۸
اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۱۶ تبدیل کند.	۹
کد RGB رنگ‌های اصلی را محاسبه کند.	۱۰
اعداد را از مبنای ۲ به مبنای ۱۶ تبدیل کند.	۱۱
اعداد را از مبنای ۱۶ به مبنای ۲ تبدیل کند.	۱۲

# فصل ۴

## حل مسأله (تبدیل مبنایها)

مفاهیم کلیدی

مبنا یا پایه

دهدهی یا اعشاری

مبنای ۲ یا باینری

مبنای ۸ یا اکتال

مبنای ۱۶ یا هگزادسیمال

سیستم‌های عددنویسی

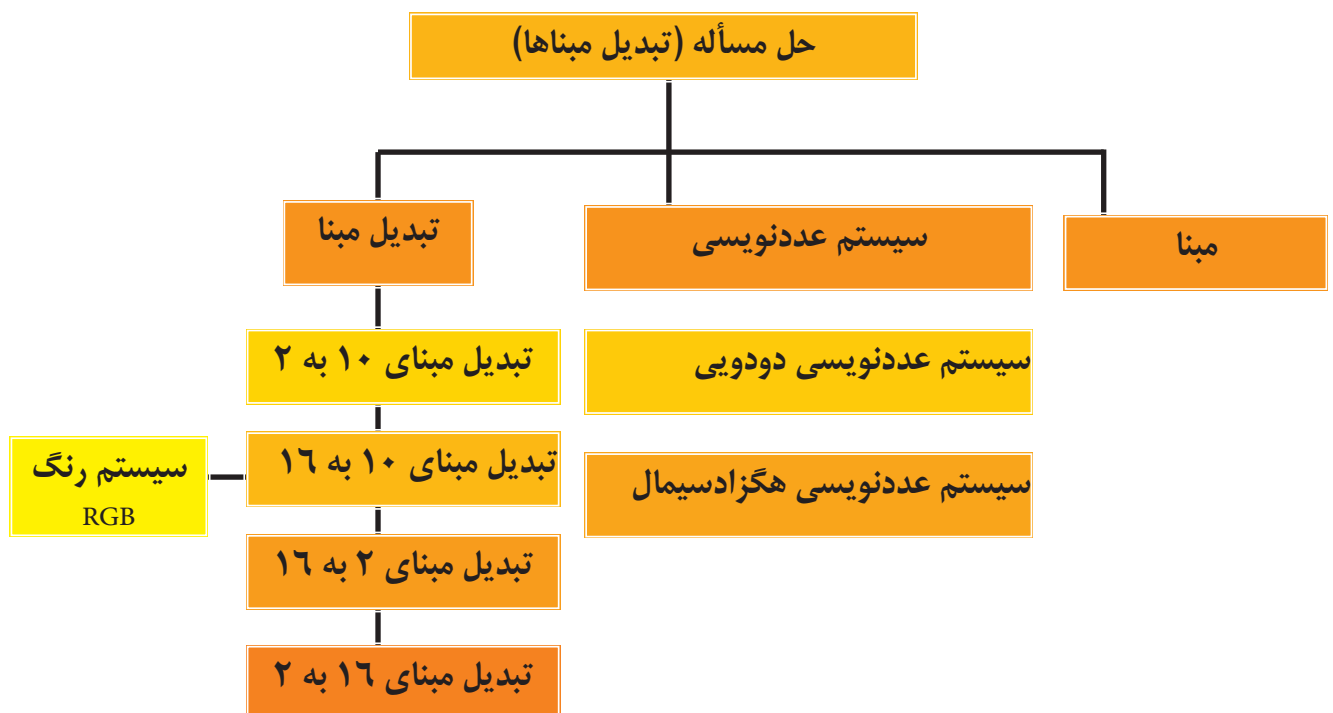
# مقدمات تدریس



از دوره ابتدایی به خاطر داریم که یادگیری شمارش اعداد را با انگشتان خود آغاز کردیم. انگشتان انسان راحت‌ترین و قابل دسترس‌ترین وسیله برای شمارش هستند. به همین خاطر انسان‌ها در دوران گذشته سعی کرده‌اند از آنها برای شمارش استفاده کنند. بر این اساس، در زندگی روزمره کنونی هم از مبنای ۱۰ برای شمارش استفاده می‌شود. مبنا در حقیقت نوع دسته‌بندی اعداد را مشخص می‌کند. یعنی با ده تا یکی یک بسته ۱۰ تایی، با ده بسته ده‌تایی یک بسته ۱۰۰ تایی و با ده بسته صدتایی یک بسته ۱۰۰۰ تایی درست می‌شود و به همین ترتیب دسته‌بندی ده‌تایی ادامه می‌یابد.

استفاده از سیستم شمارش ده‌دهی در ذخیره اعداد برای یک موجود کاملاً هوشمند مثل انسان کار زیاد سختی نیست. ولی برای رایانه که یک وسیله الکترونیکی ساخت دست بشر است کاری نسبتاً پیچیده و دارای هزینه زیاد است. بر این اساس در رایانه از یک سیستم عددی دیگری به نام سیستم دودویی استفاده می‌شود که تنها از دو رقم صفر و یک تشکیل شده است. دلیل استفاده از سیستم دودویی این است که صفر و یک مبنای دو بر اساس قطع و وصل کلیدهای الکترونیکی قابل کنترل است که به ازای قطع بودن کلید، رقم صفر و به ازای وصل بودن کلید، رقم یک در نظر گرفته می‌شود. از طرفی سیستم شمارش دودویی هم برای انسان نامأنوس است؛ بنابراین برای برقراری ارتباط بین انسان و رایانه باید از تبدیل مبنایها استفاده شود.

مطالب این فصل کمک می‌کند که هنرجو با الفبای زبان رایانه‌ها یعنی منطق صفر و یک بیشتر آشنا شود و درک بهتری از عملکرد رایانه‌ها داشته باشد. بر این اساس، در این فصل ابتدا به سیستم‌های شمارش اعداد و سپس به تبدیل مبنایها پرداخته شده است.



## الف) چرایی و اهمیت فصل حاضر

هنرآموز گرامی، انتظار می‌رود هنرجو با یادگیری مفهومی و کاربردی مطالب این فصل، مهارت‌های زیر را کسب کند:

- آشنایی با مفهوم مبنا
- آشنایی با سیستم‌های اعداد
- تعریف یک سیستم عددی جدید
- تبدیل مبنای اعداد
- مهارت تجزیه و تحلیل مسائل
- مهارت حل مسأله

هنرجو با کسب مهارت‌های فوق، می‌تواند برای سوالات زیر جواب قانع کننده‌ای پیدا کند:

- چرا در زندگی روزمره از مبنای ۱۰ استفاده می‌کنیم؟
  - اگر از مبنای دیگری غیر از مبنای ۱۰ استفاده شود، در سیستم شمارش چه تغییراتی رخ می‌دهد؟
  - اگر انسان‌ها به جای ۱۰ انگشت ۱۲ انگشت در دستان خود داشتند، باید از مبنای ۱۲ برای شمارش استفاده می‌کردیم؟
  - چطور یک سیستم عددی جدید را تعریف کنیم؟
  - مفهوم صفر و یک یا دیجیتال چیست؟
  - چرا در رایانه از مبنای ۲ استفاده می‌شود؟
  - چرا تبدیل مبنا انجام می‌دهیم؟
  - مبنای ۱۶ چه کاربردی دارد؟
- برای تدریس و ارزشیابی این فصل ۱۵ ساعت پیشنهاد می‌شود.

**توجه:** برای کسب این مهارت‌ها و رسیدن به اهداف فصل، پخش فیلم‌های آموزشی که به همراه کتاب ارائه شده، اهمیت دادن به فعالیت‌های کلاسی و کنجکاوی‌های کتاب الزامی است.

## ب) زمان لازم برای تدریس

جدول ۱-۴ زمان حدودی تدریس را پیشنهاد می‌کند. بدیهی است هنرآموز محترم با حفظ چارچوب کلی زمان‌بندی، می‌تواند در افزایش یا کاهش زمان‌های پیشنهادی اقدام کند.

جدول ۴-۱- بودجه بندی فصل مبناها

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	زمان
۱	سیستم های شمارشی ده دهی، دودویی و شانزده تایی را شرح دهد.	تعریف رقم، عدد، مبنا و سیستم شمارشی، تشریح سیستم شمارش دهدهی، تشریح سیستم شمارش دودویی، سیستم شمارش شانزدهی	۲
۲	یک سیستم عددی جدید را تعریف کند.	تشریح یک سیستم عددی فرضی جدید، شمارش در آن سیستم عددی	۲
۳	کاربرد سیستم های اعداد دودویی و شانزدهی در رایانه را توضیح دهد.	تعریف بیت، تشریح ساختار حافظه، تشریح مفهوم صفر و یک، مقایسه تعداد ارقام یک عدد در سیستم عددی دودویی و شانزدهی	۱
۴	ارزش مطلق و ارزش مکانی ارقام یک عدد را محاسبه کند.	تعریف ارزش مطلق و ارزش مکانی، حل چندین مثال	۱
۵	اعداد را از مبنای ۲ به مبنای ۱۰ تبدیل کند.	محاسبه ارزش مطلق و ارزش مکانی هر رقم، محاسبه ارزش هر رقم با ضرب ارزش مطلق در ارزش مکانی، محاسبه حاصلجمع ارزش هر رقم	۱
۶	اعداد را از مبنای ۱۶ به مبنای ۱۰ تبدیل کند.	محاسبه ارزش مطلق و ارزش مکانی هر رقم، محاسبه ارزش هر رقم با ضرب ارزش مطلق در ارزش مکانی، محاسبه حاصلجمع ارزش هر رقم	۱
۷	به روش تقسیم های متوالی اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۲ تبدیل کند.	تشریح روش تقسیم های متوالی همراه با چندین مثال	۱
۸	به روش کاهش وزن ها اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۲ تبدیل کند.	تشریح روش کاهش وزن ها با استفاده از رسم جدول و حل چندین نمونه مثال	۱/۵
۹	اعداد را از مبنای ۱۰ به مبنای ۱۶ تبدیل کند.	تشریح روش تقسیم های متوالی بر ۱۶	۱/۵
۱۰	کدهای RGB رنگ های اصلی را محاسبه کند.	تشریح سیستم RGB با رسم شکل	۱
۱۱	اعداد را از مبنای ۲ به مبنای ۱۶ تبدیل کند.	تشریح روش دسته بندی به صورت ۴ رقمی از سمت راست به همراه مثال	۱
۱۲	اعداد را از مبنای ۱۶ به مبنای ۲ تبدیل کند.	تشریح روش تبدیل هر رقم مبنای شانزده به مبنای ۲ و نمایش در ۴ بیت	۱
جمع ۱۵ ساعت			



**ج) دانش‌های ضمنی برای تدریس**

برای تدریس هر چه بهتر مطالب این فصل، پیشنهاد می‌شود، هنرآموز محترم در مورد موضوعات زیر اطلاعاتی داشته باشد:

تعریف عدد، رقم و دستگاه‌های عددی مختلف

کدگذاری دودویی

عملیات محاسباتی در مبنای

آشنایی با سیستم‌های رنگی

در بندهای «مطالب تکمیلی» و «ارائه فعالیت‌های تکمیلی» اطلاعات لازم در خصوص موضوعات فوق آورده شده است.

**د) تجهیزات لازم**

برای تدریس این فصل از کتاب نیاز به استفاده از کلاس سمعی بصری برای پخش فیلم و پویانمایی است.

**ه) مشکلات متداول در تدریس فصل****کدهای دودویی**

در فعالیت کلاسی زیر از هنرجو خواسته شده که چهار نوع بذر گل را با یک عدد دو رقمی دودویی کدگذاری کند.

**فعالیت کلاسی**

در یک گلخانه چهار نوع بذر گل موجود است و می‌خواهیم هر کدام را با یک عدد دو رقمی دودویی کدگذاری کنیم. برای هر بذر یک کد دو رقمی دودویی پیشنهاد دهید.



در حالی که در کتاب، در مورد کدگذاری دودویی بحثی نشده است. برای همین ممکن است هنرجو در جوابگویی به این فعالیت کلاسی با مشکل مواجه شود.

یک کد دودویی  $n$  بیتی، گروهی متشکل از  $n$  بیت است که  $2^n$  ترکیب ممکن از ۱ها و ۰ها را دارا است، و هر ترکیب یک عنصر از مجموعه کد شده را نمایش می‌دهد.

در فعالیت کلاسی فوق یک مجموعه چهار عنصری داریم که با دو بیت می‌توانیم کدگذاری کنیم، طوریکه به هر عنصر یکی از ترکیبات بیتی زیر را اختصاص دهیم: ۰۰، ۰۱، ۱۰ و ۱۱

یک مجموعه ۸ عنصری به کد ۳ بیتی و مجموعه ۱۶ عنصری به کد ۴ بیتی نیاز دارد. از ترکیب بیتی یک کد  $n$  بیتی با شمارش دودویی از ۰ تا  $2^n - 1$  حاصل می‌شود.

**تعریف یک سیستم عددی جدید ۲ تایی (مبنای ۲):**

از هنرجو انتظار می‌رود که بتواند یک سیستم عددی جدیدی (مبنای ۲) را تعریف کند و بتواند در آن سیستم عددی شمارش انجام دهد. در اینجا در حالت کلی به تعریف سیستم عددی جدید ۲ تایی (مبنای ۲) می‌پردازیم:

ارقام:

$$0, 1, 2, 3, \dots, 2^n - 1$$

**نکته:** در هنگام تعریف یک سیستم عددی جدید (مبنای  $r$ ) اگر تعداد ارقام کمتر از ۱۰ باشد، مرسوم است که  $r$  رقم مورد نیاز از سیستم دهدهی گرفته می‌شود، اگر  $r < ۱۰$  باشد از حروف الفبای انگلیسی برای تکمیل ۱۰ رقم دهدهی استفاده می‌شود. (مثلاً ارزش مطلق  $A$  برابر ۱۰، ارزش مطلق  $B$  برابر ۱۱ و الی آخر)

**اعداد:**  $(a_i a_{i-1} \dots a_3 a_2 a_1 a_0)_r$  به طوریکه  $0 \leq a_i < r$

**ارزش مکانی ارقام:**  $r^i, \dots, r^3, r^2, r^1, r^0$

ارزش مکانی \* ارزش مطلق = ارزش هر رقم   $a_i \text{ ارزش} = a_i * r^i$

تبدیل از مبنای  $r$  به مبنای ۱۰:

$$(a_i a_{i-1} \dots a_3 a_2 a_1 a_0)_{10} = a_i * r^i + a_{i-1} * r^{i-1} + \dots + a_2 * r^2 + a_1 * r^1 + a_0 * r^0 = \sum_{j=0}^i a_j * r^j$$

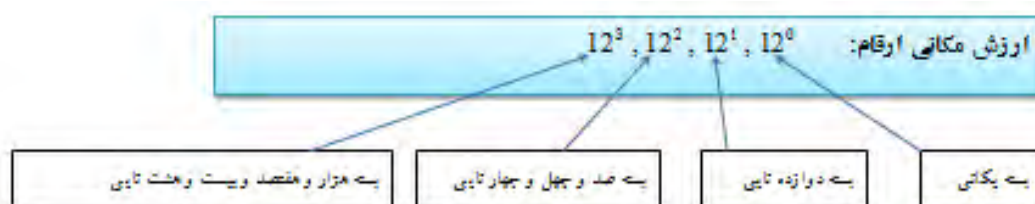
شمارش در سیستم  $r$  تایی:

$0, 1, 2, 3, \dots, (r-2), (r-1),$   
 $10, 11, 12, \dots, 1(r-2), 1(r-1),$   
 $20, 21, 22, \dots, 2(r-2), 2(r-1),$   
 $\cdot$   
 $\cdot$   
 $\cdot$   
 $(r-2)0, (r-2)1, (r-2)2, \dots, (r-2)(r-2), (r-2)(r-1),$   
 $(r-1)0, (r-1)1, (r-1)2, \dots, (r-1)(r-2), (r-1)(r-1),$   
 $100, 101, 102, \dots, 10(r-2), 10(r-1),$   
 $\dots$

مثال: تعریف سیستم عددی دوازده تایی (مبنای ۱۲):

**ارقام:**  $0, 1, 2, 3, \dots, 9, A, B$

نمونه ای از یک عدد در مبنای ۱۲:  $(5A1B)_{12}$



تبدیل از مبنای ۱۲ به مبنای ۱۰:

$$(5A1B)_{12} = 5 \cdot 12^3 + A \cdot 12^2 + 1 \cdot 12^1 + B \cdot 12^0 = 5 \cdot 1728 + 10 \cdot 144 + 1 \cdot 12 + 11 \cdot 1 = 10103$$

شمارش در سیستم دوازده تایی (مبنای ۱۲):

0, 1, 2, 3, ..., 9, A, B,  
 10, 11, 12, ..., 1A, 1B,  
 20, 21, 22, ..., 2A, 2B,  
 ...  
 90, 91, 92, ..., 99, 9A, 9B,  
 A0, A1, A2, ..., A9, AA, AB,  
 B0, B1, B2, ..., B9, BA, BB,  
 100, 101, 102, ..., 109, 10A, 10B,  
 ...

## تبدیل مبنا به کمک بازی های گروهی:

بازی اول:

برای تبدیل از مبنای ۱۰ به مبنای دیگر (r) می توانیم به صورت زیر عمل کنیم:

هنرجویان را به گروه های r نفری تقسیم می کنیم. تعداد افرادی که در گروه های r نفری گروه بندی نشده اند را به عنوان باقیمانده یادداشت می کنیم.

از هر گروه یک نفر به عنوان نماینده انتخاب می کنیم.

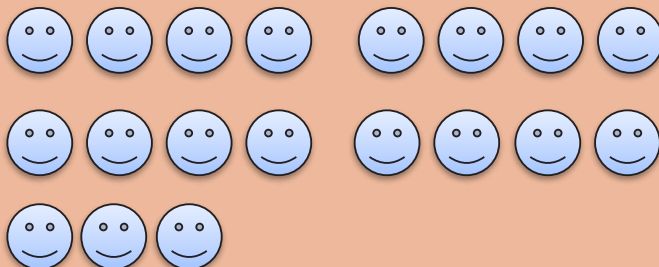
مراحل ۱ تا ۳ را تا زمانی ادامه می دهیم که از نمایندگان انتخاب شده، گروه های r نفری تشکیل نشود.

باقیمانده ها را از راست به چپ قرار می دهیم

مثال:

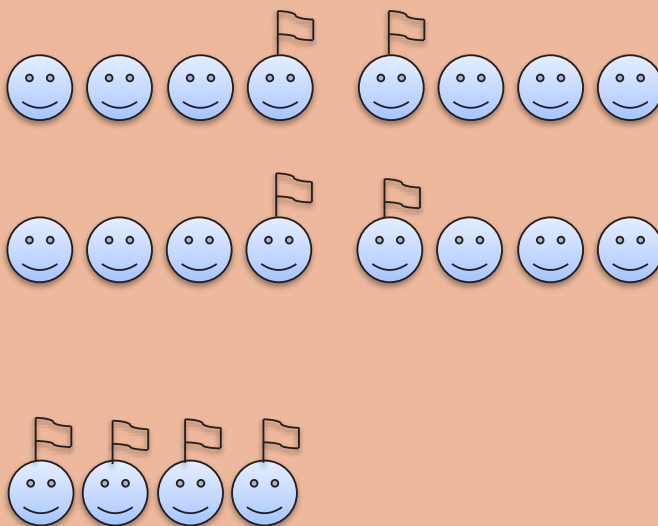
$$(19)_{10} = (?)_2$$

مرحله ۱:



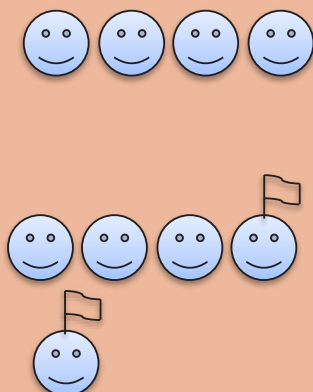
۳ = باقیمانده

مرحله ۲:



۰ = باقیمانده

مرحله ۳:



۱ = باقیمانده

$$(19)_{10} = (103)_2$$

# شروع تدریس



## الف) تعیین سطح

همکار گرامی قبل از تدریس بهتر است، پیش نیازهای لازم را برای ورود به این فصل مد نظر قرار دهید. هرچه شما زمینه آموزش خود را بهتر فراهم کنید، تدریس و تفهیم این فصل برای هنرجویان تسهیل می شود.

هنرجو در این فصل با اعداد و ریاضیات روبرو می شود و فقط برخی از هنرجویان شما به ریاضیات علاقمند هستند، پس لطفا قبل از اینکه قلم را برداشته، شروع به تدریس دستگاهها و تبدیل مبنای کنید، مژده یک فصل سرشار از بازی ریاضی را به هنرجویان خود بدهید. به عنوان مثال می توانید با استفاده از دسته بندی چوب کبریت ها آنها را به یاد دوران کودکی و اولین گام های آموزش ریاضی بیندازید.

یادمان باشد که کلاس خشک ریاضی قطعا خط قرمز تدریس ماست و اصولا نتیجه منفی در بردارد. پس وارد بحث جدی ریاضی نشده و تا جایی که امکان دارد، هنرجویان را با ترفندهای خود در این فصل شگفت زده کنید.

موفقیت تدریس در این فصل کاملا صفر و یک است. اگر این مبحث برای هنرجویان کامل درک نشود پایه های اصلی عملیات ریاضی و منطقی رایانه همیشه مبهم و نامفهوم می ماند.

پس شما دقیقا در تدریس این فصل همانند معلم کلاس اول ابتدایی نقش آفرین هستید.

## بهترین نقش را بیافرینید

جهت برآورد میزان آگاهی هنرجویان از بحث مبنای می توانید، با طرح سوالات زیر سطح کلاس را بسنجید. نکته: پیشنهاد می شود که پاسخ صحیح سوالات را همان زمان به هنرجویان نداده، اجازه دهید در حین تدریس شما به درک پاسخ صحیح برسند.

بازی دوم:

تمرین تبدیل مبنای ۱۰ به مبنای ۲:

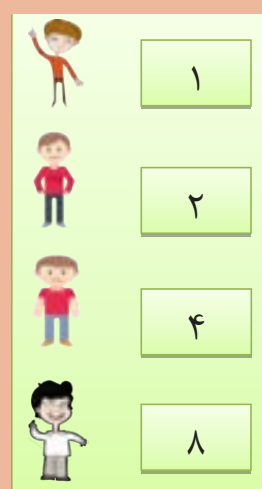
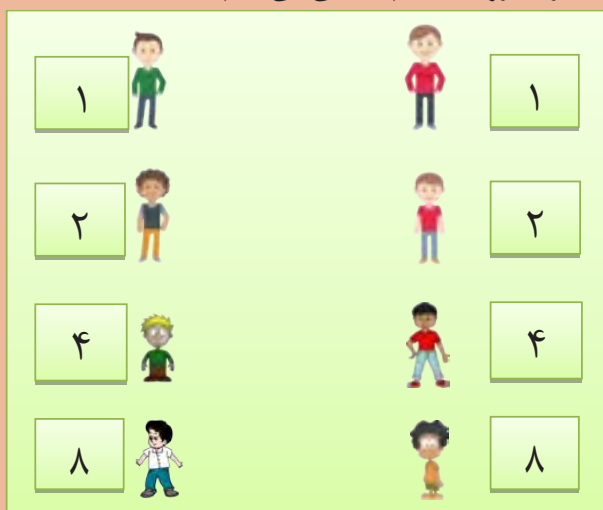
ابتدا هنرجویان را به دو گروه با تعداد یکسان ( $n$ ) تقسیم می کنیم.

به هنرجویان هر گروه اعلام می کنیم که به صورت ردیفی بایستند.

هر هنرجو را بر اساس ارزش مکانی در ردیفی که ایستاده است، با توان های ۲، نام گذاری می کنیم. عددی را در مبنای ۱۰ اعلام می کنیم و از هنرجویان می خواهیم آن عدد را تولید کنند. طوریکه ارزش مطلق افرادی که دستشان را بالا برده اند یک و ارزش مطلق افرادی که دستشان پایین است را صفر در نظر می گیریم.

مثال: فرض می کنیم  $n=4$  باشد. دو گروه ۴ نفره تشکیل می دهیم.

به افراد گروه ها اعلام آمادگی می کنیم



عددی کمتر از ۱۶ مثلاً ۹ را اعلام می کنیم. هر کدام از گروه ها زود به حالت زیر درآمد برنده است. این کار را ۱۰ بار تکرار می کنیم و در هر دور برای گروه برنده در تخته یک خط می کشیم. در نهایت گروه برنده را مشخص می کنیم.

بزرگترین عددی که می توانیم اعلام کنیم به مقدار  $n$  بستگی دارد و برابر با  $2n$  می باشد.

**سوالات تعیین سطح بحث مبنا :**

سوال ۱ : چه کسی می‌داند ما چند رقم در سیستم ریاضی خود داریم :

سوال ۲ : چه کسی می‌داند که این ارقام کدامند؟

سوال ۳ : چه کسی می‌داند چرا از ابتدا این تعداد رقم برای ما تعریف شد؟ و چرا این تعداد برای بشر ملموس است؟

سوال ۴ : چه کسی می‌داند چگونه عدد ۱۵۴ در جدول زیر قرار می‌گیرد؟

جدول ۴-۲- ارزش رقم‌های عدد ۱۵۴

صد تایی	ده تایی	یکی

سوال ۵ : چه کسی می‌داند ارقام قابل درک برای رایانه چندتا است و آنها کدامند؟

**سوالات تعیین سطح بحث سیستم عددی :**

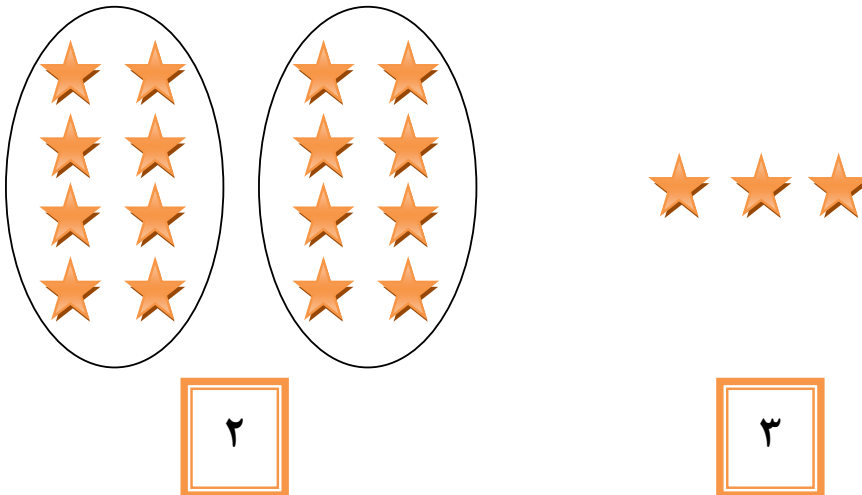
سوال ۱ : چه کسانی می‌دانند ارتباط منطقی بین ارقام و دستگاه عددی چیست؟

سوال ۲ : چه کسی می‌داند ارزش رقمی ۷ در عدد ۴۷۳۲ چیست؟

**سوالات تعیین سطح بحث تبدیل مبناها :**

سوال ۱ : چه کسانی می‌دانند کلمه « تبدیل مبنا » یعنی چه؟

سوال ۲ : چه کسی می‌داند عدد ۱۹ را چگونه می‌توان در بسته‌های ۸ تایی دسته‌بندی کرد؟ عدد بدست آمده را با شکل نشان دهید.



شکل ۱-۴- دسته‌بندی ۸ تایی

عدد به دست آمده ۲۳ است. همین جا به هنرجویان یک مورد شگفت آور بگویید :

$$(19)_{10} = (23)_8$$

- سوال ۳: چه کسانی می‌دانند عدد ۱۱ در مبنای ۱۰ چه فرقی با عدد ۱۱ در مبنای ۲ یا در مبنای ۸ دارد؟
- سوال ۴: چه کسانی می‌دانند عدد ۳۸۲ در کدام دستگاه قابل تعریف است؟ (دودویی، ده دهی، هگزادسیمال)

## ب) ورود به مبحث

### ورود به بحث مبنای و دسته‌بندی

پیشنهاد می‌شود با مثال دسته‌بندی اعداد در مبنای ده‌دهی شروع کنید.

از ۳ هنرجو بخواهید عدد ۲۳ را با کبریت‌ها برای شما در دستگاه ده‌تایی و هشت‌تایی دسته‌بندی کنند.

سپس اشکال زیر را در تابلو رسم کرده، کار هنرجویان را نمادین کنید. زیرا به این قسمت برای آموزش مبحث بعد نیاز خواهید داشت.



دستگاه ده دهی



دستگاه هشت هشتی



دستگاه دو دویی

## ورود به بحث عدد نویسی

## دستگاه هشت هشتی

در ابتدا یک سری نکات ریاضی را به هنجریان یادآوری نمایید :

$$x^0 = 1$$

$$x^1 = x$$

می‌توانید با توضیح شکل قسمت قبل به صورت زیر وارد بحث ارزش عددها و سیستم اعداد شوید :

دستگاه ده دهی :

$$23 = 2 \times 10^1 + 3 \times 10^0$$

دستگاه هشت هشتی :

$$23 = 2 \times 8^1 + 7 \times 8^0$$

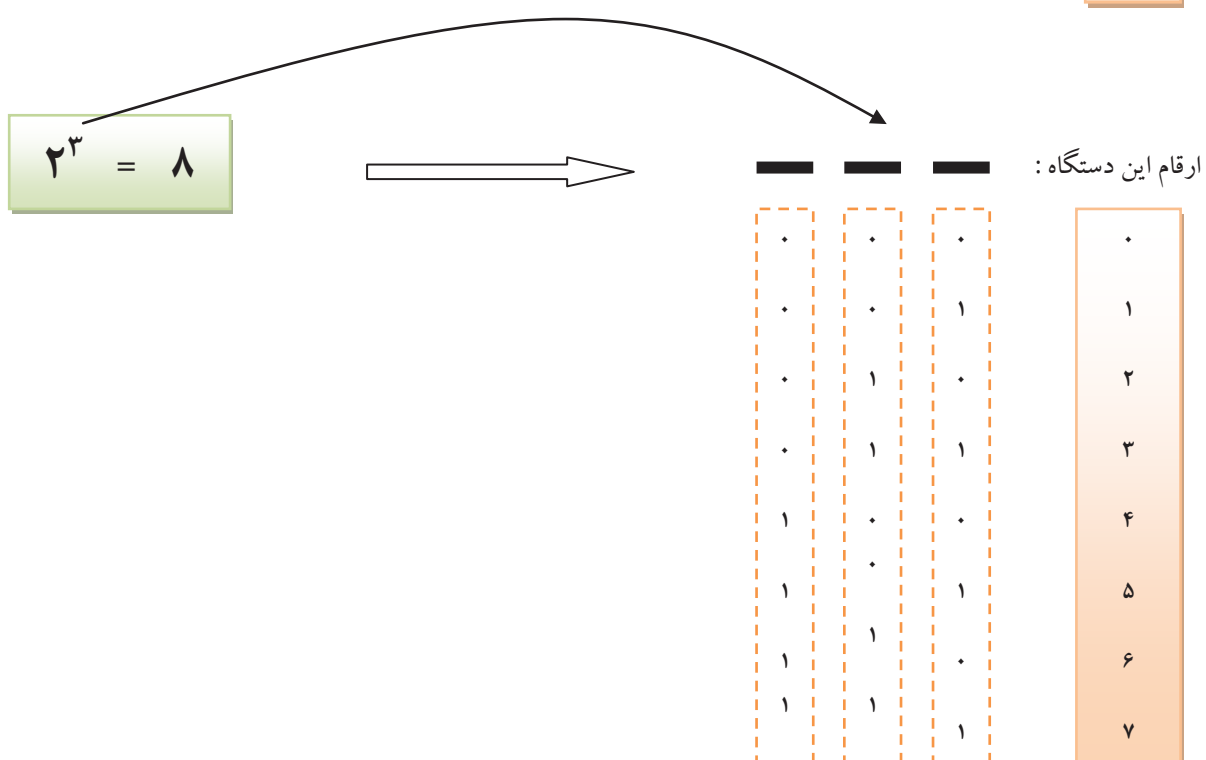
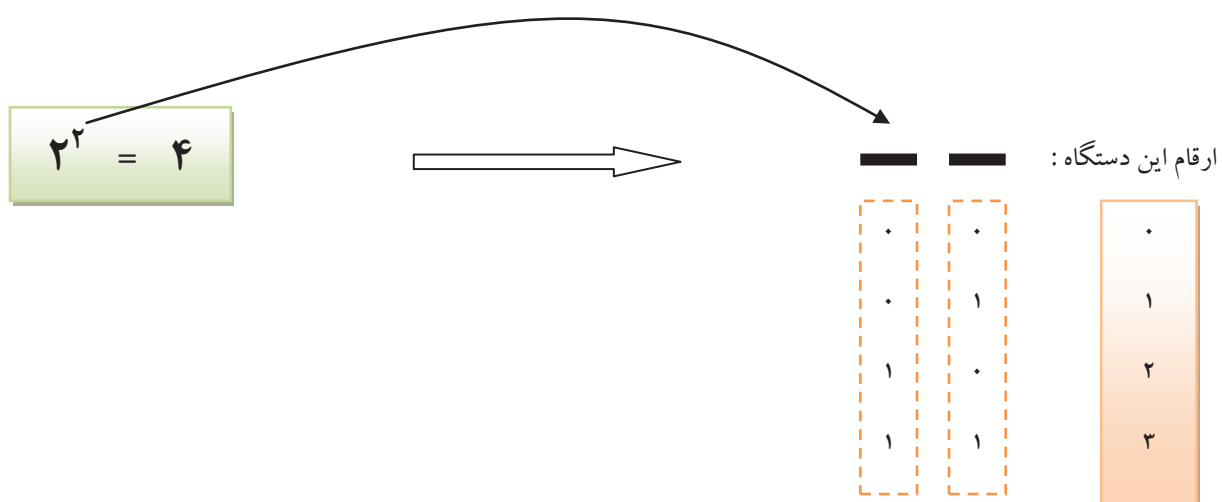
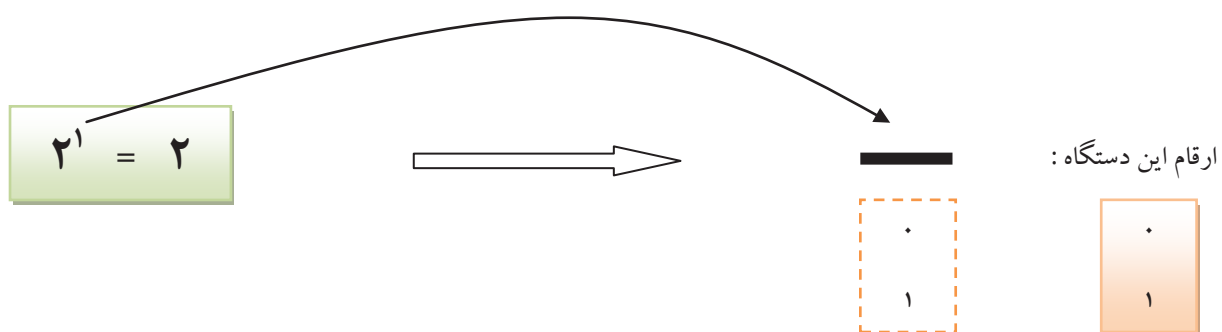
دستگاه دو دویی :

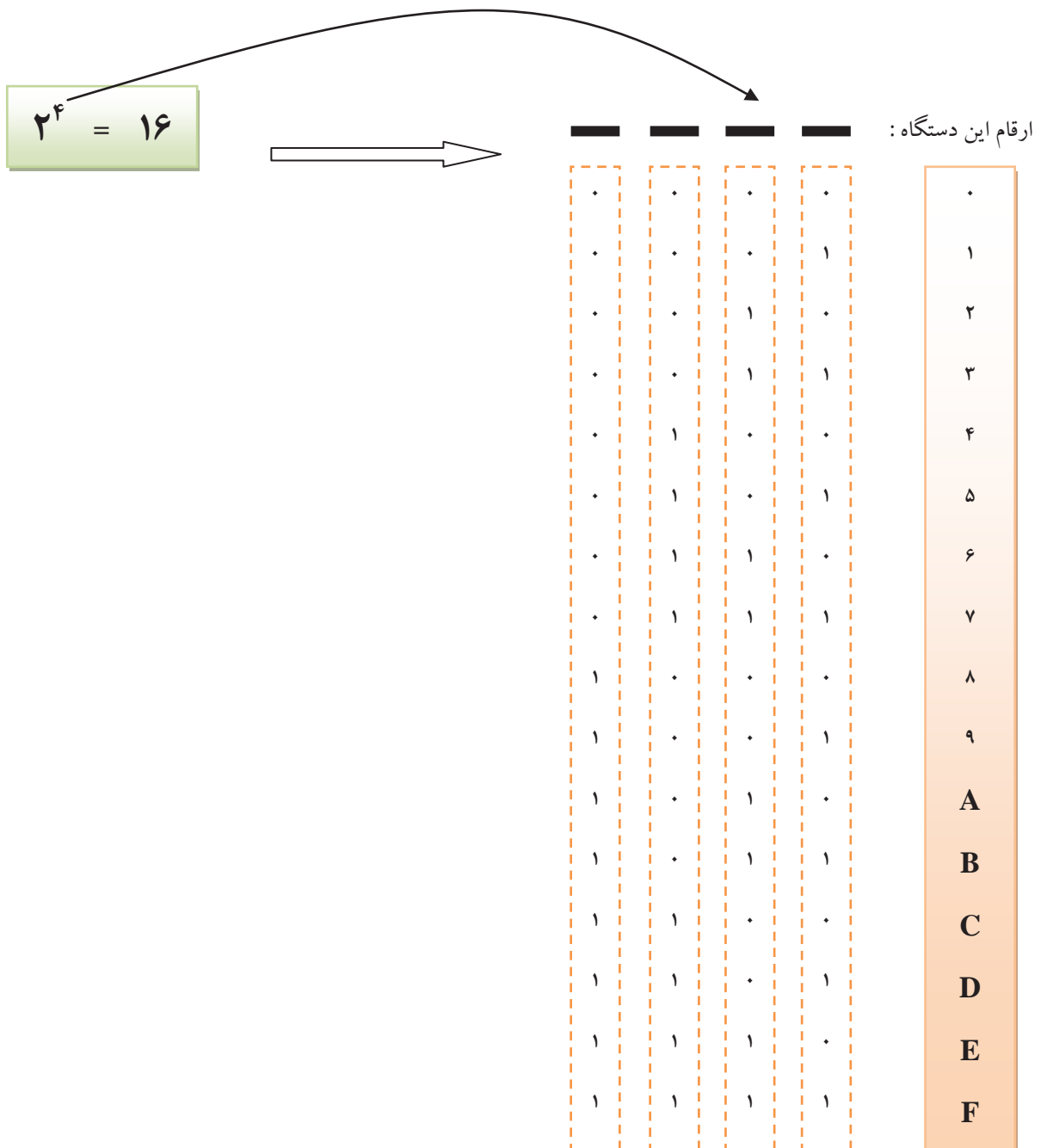
$$23 = 11 \times 2^1 + 1 \times 2^0$$



## ورود به بحث تبدیل مبنای

اکنون نوبت ارائه یک ترفند ساده و جالب بازی با ارقام است :



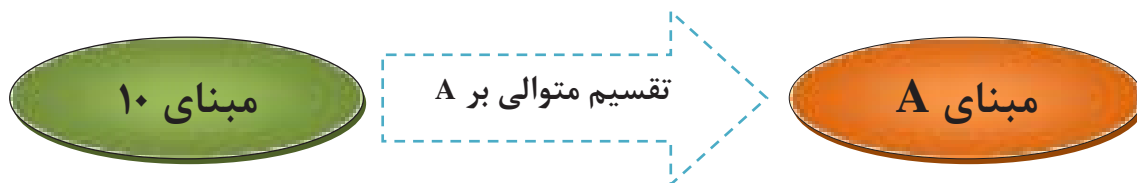


هنرآموز محترم می‌توانید از جدول ۳-۴ برای تبدیل مبنایها در تدریس خود بهره ببرید.

جدول ۳-۴- جدول تبدیل مبنایها (سطر به ستون)

تبدیل از ستون به سطر	۲	۸	۱۰	۱۶
۲		معادل تک تک ارقام در جایگاه ۳ بیتی باینری	تقسیم متوالی بر ۲ یا روش کاهش وزن	معادل تک تک ارقام در جایگاه ۴ بیتی باینری
۸	تقسیم بندی ۳ تایی از سمت راست و معادل آن در اکتال		تقسیم متوالی بر ۸ یا روش کاهش وزن	معادل تک تک ارقام در جایگاه ۴ بیتی و بعد تقسیم بندی ۳ تایی از سمت راست و نوشتن معادل در مبنای اکتال
۱۰	مجموع ضرب هر عدد در ۲ به توان جایگاه آن	مجموع ضرب هر عدد در ۸ به توان جایگاه آن		مجموع ضرب هر عدد در ۱۶ به توان جایگاه آن
۱۶	تقسیم بندی ۴ تایی از سمت راست و معادل آن در هگزادسیمال	معادل تک تک ارقام در جایگاه ۳ بیتی و بعد تقسیم بندی ۴ تایی از سمت راست و نوشتن معادل در مبنای هگزادسیمال	تقسیم متوالی بر ۱۶ یا روش کاهش وزن	

هم چنین می‌توانید از نمودارهای زیر بصورت یک قانون کلی یاد کنید و از هوش بصری برای افزایش یادگیری هنجویان خود بهره ببرید.



نمودار ۲-۴- تبدیل عدد از مبنای ۱۰ به سایر مبنایا



نمودار ۳-۴- تبدیل عدد از سایر مبنایا به مبنای ۱۰



نمودار ۴-۴- تبدیل عدد از مبنایا غیر از ۱۰ به یکدیگر

## تدریس



برای آموزش این فصل به شیوه زیر عمل می‌کنیم:

- آموزش مفاهیم رقم و عدد
- ساخت یک سیستم عددی فرضی
- شمارش در یک سیستم عددی
- معرفی مبنایا رایج
- تبدیل مبنایا به یکدیگر

## الف) مفاهیم کلیدی



نمودار ۴-۵- فصل مبناها در یک نگاه

## ب) شیوه و الگوی پیشنهادی

آموزش مبنا دارای دانش زیادی نیست؛ اما درک و فهم وبه کار بردن آن بسیار مهم است. به همین دلیل باید ابتدا مفاهیم را به هنرجویان منتقل کنیم و پس از گروه بندی هنرجویان به همان روش بارش فکری (در فصل قبل به همراه مثال بررسی شد) از هر گروه بخواهیم یک سیستم عددی جدید با نمادهای دلخواه طراحی کند. بهتر است نام هر گروه نامی باشد که برای سیستم عددی جدید خود انتخاب می کند.

در سیستم طراحی شده جدید هنرجویان باید به سه مهارت برسند:

شمارش

تبدیل از مبنای جدید به مبنای ده

تبدیل از مبنای ده به مبنای جدید

در صورت داشتن زمان از آنها می خواهیم روی عملیات جمع، تفریق، ضرب و تقسیم در مبنای خود کار کنند. هدف از این روش این است که هنرجو بتواند مفاهیم مورد نیاز در مبنای جدید را خود ارائه دهد و از تجربیات خود در مبنای ده برای توسعه مبنای جدید استفاده کند. با تسلط بر مبنای خود خواهد فهمید که مفهوم عدد یک مفهوم ذاتی نیست بلکه مفهومی اکتسابی و قرار دادی است که بشر برای شمارش و بیان کمیت یک مفهوم از آن استفاده می کند. ابتدا بشر برای شمارش از اعداد استفاده می کرد؛ اما بعدها از آن برای بیان کمیت ها استفاده کرد و در این هدف مجبور شد، اعداد را توسعه دهد و مفاهیمی مانند اعداد طبیعی، اعداد صحیح، اعداد گویا، اعداد گنگ، اعداد حقیقی، اعداد موهومی و... را خلق کند.

به نمونه طرح درس زیر توجه نمایید :

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس : دهم			واحد کار: مبنای دو	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند در مبنای دو بشمارد و عملیات جمع و تفریق انجام دهد.				
زمان (دقیقه)	فعالیت‌ها		نحوه تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
	کار هنرجویان	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۵ دقیقه	هنرجویان به صورت فعال به سوال مطرح شده پاسخ می دهند.	از هنرجویان در مورد سیستم های عددی سوال می کنیم	سنجش میزان آگاهی هنرجویان از سیستم های عددی	<b>تعیین سطح</b> (ارزشیابی رفتار ورودی)
۵ دقیقه	گوش دادن به صحبت های معلم	در مورد ساعت که در مبنای ۶۰ می باشد توضیح می دهیم	ایجاد توجه در هنر جویان	<b>ورود به بحث</b> (ایجاد انگیزه)
۳۰ دقیقه	گوش دادن به صحبت های معلم	در مورد مبنای دو و شیوه شمارش و محاسبه در آن توضیح می دهیم.	ارائه مفاهیم اولیه و ایجاد انگیزه	<b>ارائه مفاهیم کلیدی</b> (توضیح معلم)
۱۵ دقیقه	گروه شمارش را تمرین می کند	از هنرجویان می خواهیم که بازی هوپ را با مبنای دو در گروه خود انجام دهند.	بازی هوپ	<b>فعالیت کارگاهی</b> (تمرین دانش آموزان)
۱۵دقیقه	گروه برتر شمارش را اجرا می کند.	از هر گروه نفر برتر در بازی هوپ را انتخاب و گروه جدیدی تشکیل داده تا در حضور همه بازی انجام شود.	بررسی مهارت	<b>ارزیابی فعالیت‌ها</b> (ارائه تمرین)
۱۰دقیقه	نکات را یادداشت می کنند.	مطالب را به همراه نکات تکمیلی توضیح می دهیم	ارزیابی اطلاعات و تجزیه و تحلیل آن	<b>ارائه نکات تکمیلی</b> (جمع بندی)
۵دقیقه	هنرجوی انتخابی به سوالات پاسخ می دهد.	از هنرجویان سوال کرده و برای او نمره ای منظور می کنیم	اهمیت توجه در کلاس و بررسی سطح تفهیم و کاربرد	<b>ارزشیابی شایستگی</b> (ارزشیابی پایانی)
۵دقیقه	در مورد مبنای فرضی در جلسه بعد امتحان گرفته می شود.	در مورد یک مبنای فرضی تمرین کند و عمل جمع و تفریق در آن را یاد بگیرد . به تمرین های کتاب پاسخ دهد.	تمرین و سازماندهی ارزش ها در ذهن هنر جو	<b>تمرین در منزل</b> (تعیین تکلیف)
تخته آموزشی و اینترنت ویدئو پروژکتور تصاویر مورد نیاز برای نمایش بهتر ارقام و اعداد در مبناها				ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

## ج) مطالب تکمیلی

### ۱- شمارش

شمردن اعداد از اولین مفاهیمی است که باید آن را یاد بگیریم و شاید برای کودکی که تازه سخن گفتن را تمرین می‌کند، جذاب ترین موضوع برای والدین این است که از یک تا ده بشمارد و مورد تشویق قرار گیرد! مزیت شمردن این است که به راحتی می‌توانیم اعمال جمع و تفریق را انجام دهیم و آن را به اعمال پیچیده‌تر ضرب و تقسیم گسترش دهیم. پیش از این که شمردن را یاد بگیریم، بهتر است در دو مفهوم رقم و عدد به توافق برسیم. رقم: مجموعه‌ای متناهی از نمادهای مرتب است. (ترتیب نمادها بسیار مهم است)

{0, 1}	مبنای دو
{&, #, @}	مبنای نمادین
{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7}	مبنای هشت
{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9}	مبنای ده
{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, A, B, C, D, E, F}	مبنای شانزده

0123456789

۰۱۲۳۴۵۶۷۸۹

I II III IV V VI VII VIII IX X

௦ ௧ ௨ ௩ ௪ ௫ ௬ ௭ ௮ ௯

᱀ ᱁ ᱂ ᱃ ᱄ ᱅ ᱆ ᱇ ᱈ ᱉ ᱊ ᱋ ᱌ ᱍ ᱎ ᱏ ᱐ ᱑ ᱒ ᱓ ᱔ ᱕ ᱖ ᱗ ᱘ ᱙

ᱠ ᱡ ᱢ ᱣ ᱤ ᱥ ᱦ ᱧ ᱨ ᱩ ᱪ ᱫ ᱬ ᱭ ᱮ ᱯ ᱰ ᱱ ᱲ ᱳ ᱴ ᱵ ᱶ ᱷ ᱸ ᱹ

〇 一 二 三 四 五 六 七 八 九

شکل ۴-۳- ارقام در سیستم های عددی رایج

عدد: رشته‌ای از ارقام که با توجه به ارزش مکانی هر رقم غالباً منحصر به فرد است. در این رشته رقم سمت راست کم ارزش‌ترین و رقم سمت چپ با ارزش‌ترین رقم است. مانند:

۰۱۰۱۰۱۱۱۱۰۱۰۱۰

#@&@&@&#

۸۱۲۹۸۹۱۰۹۱

۱۶۵۱۲۵۵۱۲

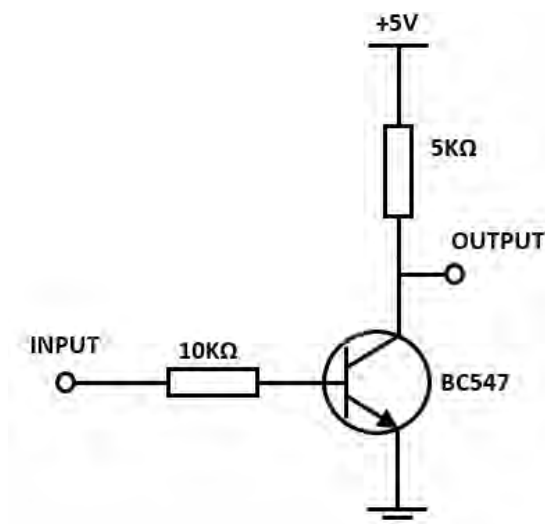
AB۲۷۶۱۷۲۰CF

برخی از دستگاه‌های اعداد دارای نام ویژه‌ای هستند که مهمترین آنها به شرح زیر است:

۱- اعداد دودویی: این دستگاه دارای مجموعه ارقام {۰, ۱} است. در علوم رایانه و طراحی آنها از این دستگاه استفاده شده است. دلایل انتخاب این دستگاه در طراحی رایانه عبارتند از:

■ با ترانزیستور که مهمترین جزء الکترونیکی است به راحتی قابل شبیه‌سازی است. ترانزیستور دارای سه حالت کاری قطع و فعال و اشباع است که از حالت قطع و اشباع آن برای شبیه سازی یک و صفر استفاده می‌شود. حالت فعال در طراحی تقویت‌کننده‌های صوتی استفاده می‌شود. لازم به ذکر است قبل از ترانزیستور از لامپ خلا برای این کار استفاده می‌شد.

■ این دستگاه عددی با دستگاه منطق همخوانی دارد که اساس کار ماشین‌های محاسباتی است. (ساختار جبری یکسانی دارند در ریاضیات به آن جبر بولی یا جبر ۲ می‌گویند.



شکل ۴-۴- یک جزء منطقی معادل نقیض (NOT)

۲- اعداد هشت هشتی : بومیان امریکا (زبان یوکی‌ها در کالیفرنیا و پامی‌ها در مکزیک) از این دستگاه برای شمارش استفاده می‌کنند. آنها به جای استفاده از انگشتان در شمارش از فاصله بین انگشتان در شمارش استفاده می‌کنند! جالب است بدانیم در زمان چالز دوم پادشاه سوئد هم استفاده از این مبنا رایج بوده است و بجای ارقام صفر تا هفت از مجموعه نمادهای {o, i, s, n, m, t, f, u} استفاده می‌کردند.

مبنای هشت در برخی از سیستم‌عامل‌ها مانند لینوکس برای اعطای مجوز به فایل‌ها مورد استفاده قرار گرفته است. (دستور chmod)

۳- اعداد ده‌دهی : دستگاه رایج جهانی است که آن را خوب می‌شناسیم.

۴- اعداد شانزده‌شانزدهی : این دستگاه در رایانه مورد استفاده قرار گرفته است و هگزا دسیمال نامیده می‌شود. مجموعه ارقام این دستگاه عددی {0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F} است و هر رقم آن معادل چهار رقم دودویی است. شاید دلیل استفاده از آن در رایانه فشرده کردن اعداد دودویی با تعداد ارقام کمتر است.

۵- مبنای شصت: اعداد در مبناهای بالاتر هم استفاده می‌شود. نمایش ساعت یک عدد سه رقمی در مبنای شصت است که یکان آن ثانیه، دهگان دقیقه و صدگان آن ساعت است. برای تفکیک رقم‌ها از الگوی hh:mm:ss استفاده می‌شود. ساعت یک شمارنده است که از ساعت ۰ تا ۲۴ می‌شمارد و این فرایند را تکرار می‌کند. همه افراد بدون این که درکی از مبنای شصت داشته باشند، ساعت را می‌شناسند و به راحتی می‌توانند ثانیه به ثانیه بشمارند. مثال ۳: اگر زمان ۰۳:۱۵:۵۶ باشد، ۳۰ ثانیه بعد چه زمانی است؟

۰۳:۱۶:۲۶

۶- مبنای دویست و پنجاه و شش: نمونه دیگری از مبناهای ساخت عدد رنگ در مبنای ۲۵۶ است که هر رقم این مبنا به صورت دو رقم هگزا دسیمال نمایش داده می‌شود الگوی نمایش آن به صورت rrggbb است که از سمت راست رنگ آبی دو رقم اول، سبز دو رقم دوم و قرمز دو رقم سوم این عدد است.

برای شمارش در یک مبنا باید مطابق قانون زیر عمل کنیم

۱- در کم ارزش ترین مکان رقم بعدی را قرار می‌دهیم.

۲- اگر در کم ارزش ترین مکان آخرین رقم سیستم عددی قرار داشت، ابتدا اولین رقم را در این مکان قرار می‌دهیم سپس در رقم با ارزش تر کنار آن، رقم بعدی را قرار می‌دهیم و این کار را تا زمانی ادامه می‌دهیم که بتوانیم رقم بعدی سیستم عددی را در یک مکان قرار دهیم.



**نکته:** در هر مرحله شمارش یک قانون اجرا می‌شود و اولویت با قانون یک است.

می‌توانیم قوانین فوق را به صورت الگوریتم بنویسیم:

۰- شروع

۱- عددی از ورودی دریافت کن؟

۲- رتبه جاری را صفر قرار بده

۳- اگر در مکان رتبه جاری آخرین رقم قرارداد آنگاه

در مکان جاری اولین رقم را قرار بده

به رتبه جاری یک شماره اضافه کن

۴- در رتبه جاری رقم بعدی قرار بده

۵- عدد را نمایش بده

۶- پایان

نکته: اگر در مکان یک رتبه رقمی نبود پیش فرض اولین رقم می‌باشد!

مثال ۱: اگر مجموعه ارقام در یک مینا { @ , # , & } باشد ده عدد اول را بشمارید؟

& , # , @ , # & , # # , # @ , @ & , @ # , @ @ , # & &

مثال ۲: در سیستم مثال قبل، عدد بعد @ @ & # @ @ چیست؟

@ @ & @ & &

## ۲- ارزش مکانی ارقام

در این بخش سعی خواهیم کرد، نکاتی را مطرح کنیم که درک مینا و کار با میناهای مختلف آسان شود. شیوه‌ای که در اکثر کتاب‌ها برای آموزش مینا استفاده می‌شود، این است که بین مینای ۱۰ و مینای جدید پل دو طرفه بزنیم یعنی راهی برای تبدیل از مینای جدید به مینای ده و بالعکس طراحی کنیم. این شیوه غلط نیست؛ اما باعث می‌شود که انجام عملیات در میناهای دیگر کندتر انجام شود. در صورتی که کار در هر مینایی به سادگی کار در مینای ده است و حتی در مینای دو کارها بسیار ساده‌تر انجام خواهد شد. نمایش عدد در هر مینا به صورت زیر است:

$$a_n a_{n-1} \dots a_1 a_0$$

رتبه هر رقم به صورت اندیس نمایش داده شده، سعی می‌شود برای اینکه ابهامی در رقم پیش نیاید، از نمادهای تکی برای هر رقم استفاده شود. هرچند در برخی میناها می‌توانیم از نماد میناهای دیگر برای نمایش ارقام استفاده کنیم. در ساعت برای رقم ثانیه از اعداد ۰۰ تا ۵۹ مینای ده برای نمایش رقم استفاده می‌کنیم اما بین رقم‌ها برای رفع ابهام «:» می‌گذاریم.

بسط عدد در هر مینایی با توجه به ارزش مکانی ارقام به صورت زیر است:

$$a_n 10^n + a_{n-1} 10^{n-1} + \dots + a_1 10^1 + a_0$$

یعنی در همه میناها ارزش مکانی به صورت یکان، دهگان، صدگان و... است! (هر عدد در مینای خودش ۱۰ است)

$$(10111)_2 = 10^4 + 10^3 + 10^1 + 1 = 2^4 + 2^3 + 2^1 + 1 = 16 + 8 + 2 + 1 = 27$$

مثال ۴: تغییر میناهای زیر را انجام دهید؟

$$27 = 2 \times 10^1 + 7 = (10)_2 \times (1010)_2 + (11)_2 = (10100)_2 + (11)_2 = (10111)_2$$

$$(10)_{16} = 16 = 2^4 = (10)_2^4$$

برای این که با این روش بتوانیم تغییر مبنا انجام دهیم، فراگیری ضرب و جمع در هر مبنا لازم است.

**نکته:** اگر در عددی مبنا مشخص نباشد، مبناي آن ده است.

مثال ۵: چگونه عددی در مبناي دو را به عددی در مبناي شانزده تبدیل کنیم؟  
در جدول زیر ابتدا در مبناي دو تا پانزده می‌شماریم سپس در مبناي دو شمارش را انجام می‌دهیم.

000	0001	0010	0011	0100	0101	0110	0111	1000	1001	1010	1011	1100	1101	1110	1111
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	A	B	C	D	E	F

جدول ۴-۴- تبدیل ارقام هگزادسیمال در مبناي ۲

همان طور که در جدول ۴-۴ می‌بینیم، هر رقم هگزادسیمال معادل چهار رقم دودویی است. (بهتر است این جدول را با روش کاهش وزن‌ها به دست آوریم)

$$(AB2)_{16} = (A)_{16} * (10)_{16}^2 + (B)_{16} * (10)_{16} + (2)_{16} = (1010)_2 * (10)_2^2 + (1011)_2 * (10)_2 + (0010)_2 \\ = (101000000000)_2 + (10110000)_2 + (0010)_2 = (101010110010)_2$$

**نکته:** در تمام مبناها یک عدد در توانی از ده ضرب شود معادل اضافه کردن صفر به تعداد توان در سمت راست عدد است.

با دقت در مثال فوق متوجه می‌شویم که برای تغییر مبناي ۲ به ۱۶ می‌توانیم از سمت راست چهار بیت چهاربیت جدا کرده، سپس معادل هگزا دسیمال آن را قرار دهیم و برای تبدیل ۱۶ به ۲ هم معادل چهار بیتی هر رقم هگزادسیمال را قرار می‌دهیم.

در مبناي هشت به دو هم به همین شیوه به صورت سه بیت سه بیت عمل می‌کنیم.

### ۳- عملیات در مبناها

چهار عمل اصلی در هر مبنايی، جمع، تفریق، ضرب و تقسیم است که در دوران ابتدایی برای تسلط بر آنها زمان زیادی صرف کردیم. این نکته را به این خاطر می‌گوییم که یادگیری مبناها نیاز به زمان و تمرین و تکرار دارد، پس لطفاً در یادگیری عجله نکنید. امیدوارم با گذراندن این فصل تسلط کافی در مبناها، به ویژه مبناي دو و شانزده بدست آورید و بدانید تسلط بر مبناها یادگیری بخش‌هایی از برنامه‌نویسی و سخت‌افزار را برای شما آسان می‌کند.

#### ۳-۱- جمع

برای انجام عمل جمع لازم است ابتدا جمع‌های تک رقمی را یاد بگیریم. همان‌طور که در ابتدایی از انگشتان و شمارش برای این کار استفاده می‌کردیم برای سیستم عددی نمادین هم به همین صورت عمل می‌کنیم. سه انگشت برای شمردن کافی است! ابتدا کار با عدد نمادین سخت به نظر می‌رسد اما با کمی تمرین به این دستگاه هم عادت می‌کنیم. لازم به یاد آوری است که یک سال در ابتدایی برای این کار در مبناي ده وقت صرف کردیم، اگر لازم است برای کار با عدد نمادین چوب‌های کبریت آماده کنید و به کمک آن دسته‌های ده‌تایی و صدتایی درست کنید. پس عجله نکنید و بردبار باشید.

مثال ۱: حاصل جمع زیر را بدست آورید؟

$$@+@=?##$$

&	#	@	#&	##	#@	@&	@#	@@	#&&
		&	#	@					
پاسخ	شروع	به تعداد @ می‌شماریم							



####\*#&@=?

٣-٤- تقسيم

###/#&@=#?

برای بررسی درستی آن ابتدا مقسوم‌علیه را در خارج قسمت ضرب کرده، سپس حاصل را با باقی مانده جمع می‌کنیم. اگر مقسوم به دست آمد، تقسیم به درستی انجام شده است.

مثال ۲: معمای زیر را در دستگاه نمادین حل کنید؟

«ما و ما و نصف ما و نصفه‌ای از نصف ما، گر تو هم با ما شوی، جملگی صد می‌شویم»  
باید این نکته را یادآوری کنم که این معما در مبنای ده طرح شده است و شما باید آن را به مبنای نمادین ببرید.

$$\frac{1}{2} = \frac{1}{@}$$

$$\frac{1}{f} = \frac{1}{\#\#}$$

از جدول ضرب می‌دانیم  $(@ * @) = ##$ ، پس مخرج مشترک را  $(##)$  می‌گیریم.

$$(\#\# + \#\# + @ + \#)X = \#\#@@ \#\# - \#\#$$

$$(@@ + \# \&)X = \#\# @@ \& \&$$

$$\# \& @ X = \# \# @ @ \& \&$$

$$X = \frac{##@@\&\&}{\# \& @} = ##\&\&$$

## ۵- روش کاهش وزن‌ها

### ۵-۱- روش هشت، چهار، دو، یک

مثال ۱:

$$1. = \wedge + 2 = 1.1.$$

$$q = \lambda + 1 = 1001$$

$$1^{\mathfrak{F}} = \Lambda + \mathfrak{F} + \mathfrak{Y} = 111.$$

جدول ۵-۴- روش کاهش وزن

[illegible]

## د) فعالیت‌های کارگاهی

### ارزشیابی پایانی فصل چهارم

- الف- جاهای خالی را با اعداد صحیح کامل کنید.
- ارزش مکانی رقم ۷ در عدد ۴۷۵۴۲، ۱۰۰۰ است.
- هر عدد به توان صفر برابر یک است.
- یک بیت می‌تواند مقدار صفر یا یک را داشته باشد.
- ب- ستون‌های مربوط به هم را به هم وصل نمایید.
- (۱) بزرگترین عدد چهاررقمی در مبنای ۲  $(1111)_2$
- (۲) مبنای ۱۶  $(28)_{16}$
- (۳)  $(11100)_2$
- (۴) رقم دودویی bit
- (۵)  $(E)_{16}$   $(1110)_2$

- ج- به سوالات زیر پاسخ دهید.
- (۱) عدد  $FF00FF$  چه رنگی تولید می‌کند؟

RGB		
عدد رنگ	رنگ	
000000	سیاه	Black
FF0000	قرمز	Red
00FF00	سبز	Green
0000FF	آبی	Blue
00FFFF	فیروزه‌ای	Cyan
FF00FF	بنفش	Magenta
FFFF00	زرد	Yellow
FFFFFF	سفید	White

- (۲) ارزش مکانی ارقام عدد ۷۶۵۹۰۱ را به دست آورید؟

ارقام	۷	۶	۵	۹	۰	۱
ارزش مکانی	۱۰۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰	۱۰	۱

- (۳) چرا در رایانه از سیستم عددی دودویی استفاده می‌کنیم؟
- به خاطر اینکه مبنای طراحی رایانه کیده‌های الکترونیکی (ترانزیستور) است و قطع و وصل (اشباع) برای شبیه‌سازی یک و صفر استفاده می‌شود. قبل از ترانزیستور از لامپ خلأ برای این کار استفاده می‌شد. دلیل دیگر اینکه این سیستم عددی منطبق بر منطق گزاره‌ای است.



شکل ۴-۵- سمت راست ترانزیستور و سمت چپ لامپ خلا

۴) مزیت استفاده از مبنای هگزادسیمال در رایانه را توضیح دهید؟  
 تبدیل داده دودویی به شانزده شانزدهی به سادگی انجام می‌شود.  
 اعداد شانزده شانزدهی از تعداد ارقام کمتر برای نمایش عدد استفاده می‌کند. این تعداد یک چهارم مبنای دو است.

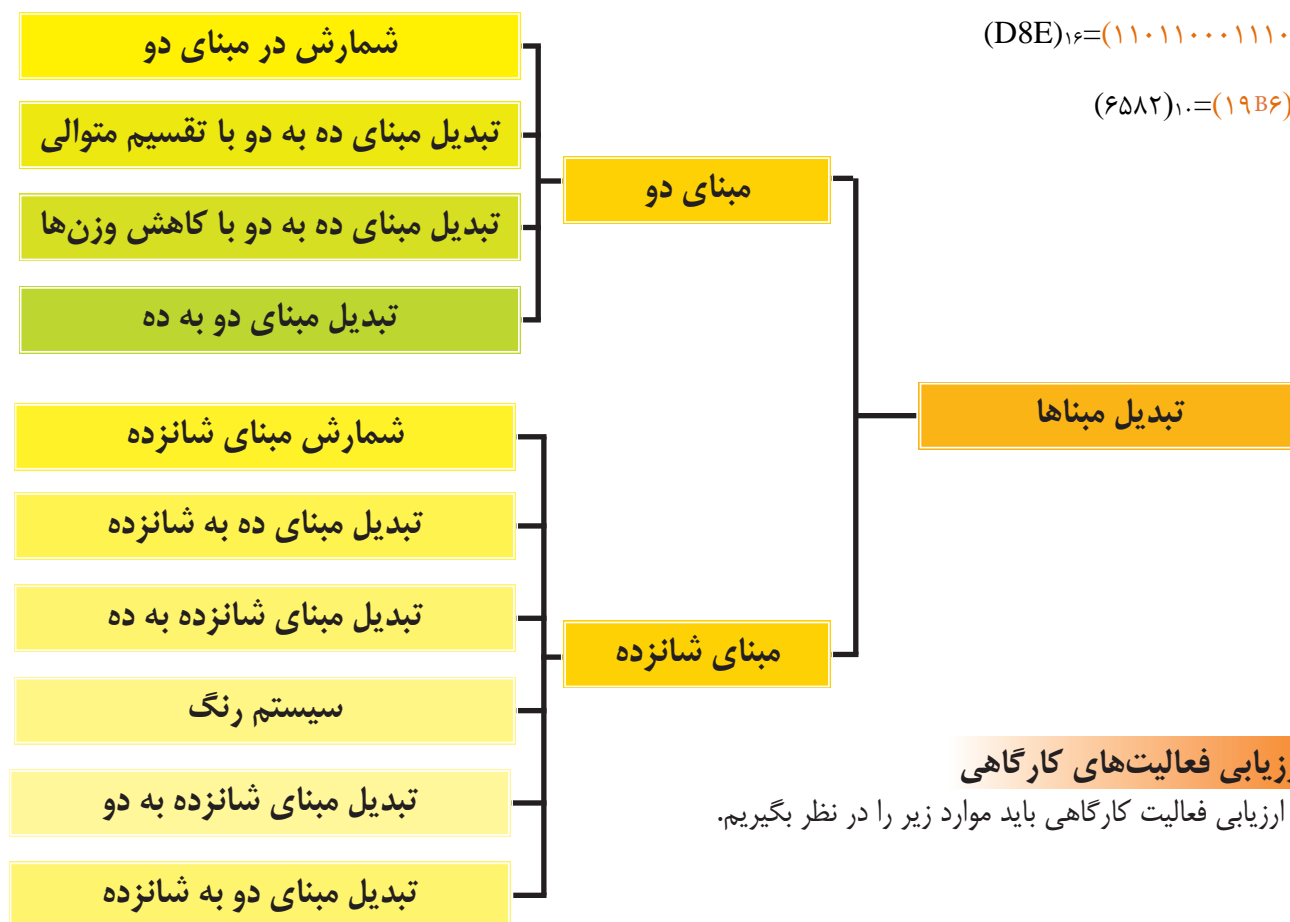
ت- تبدیل مبنای زیر را انجام دهید.

$$53_{10} = (110101)_2$$

$$744463_{16} = (B5C0F)_{16}$$

$$(D8E)_{16} = (110110001110)_2$$

$$(19B6)_{16} = (6582)_{10}$$

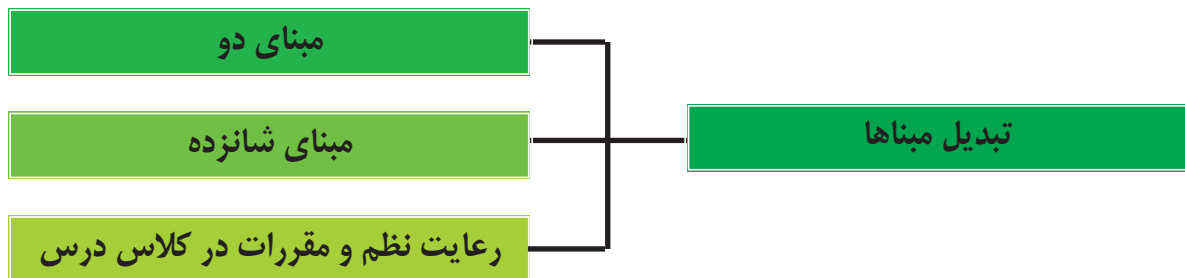


ه) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی

برای ارزیابی فعالیت کارگاهی باید موارد زیر را در نظر بگیریم.

نمودار ۴-۶- تبدیل مبنای دو و شانزده

## (و) جمع بندی



نمودار ۷-۴- تبدیل مبنایها

## پس از تدریس



## (الف) ارزشیابی پایانی

در این فصل، ۱۰ فعالیت کلاسی و ۱۰ کنجکاوی داریم. برای ارزیابی فعالیت‌های کلاسی و کنجاوی‌ها، می‌توانیم از جدول ۸-۴ استفاده کنیم. می‌توان برای هر فعالیت و کنجکاوی نمره فردی یا گروهی در نظر گرفت.

جدول ۸-۴- جدول ارزیابی فعالیت‌های هنرجو

مجموع نمرات	کنجکاوی										فعالیت های کلاسی										نام و نام خانوادگی
	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	

هنرآموز محترم می‌تواند بر اساس میزان سختی و تعداد تمرین‌های هر بند از جدول بالا، نمره پیشنهادی در نظر بگیرد. بهتر است برای ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان و افزایش روحیه همکاری و کار گروهی، به بعضی از تمرین‌های «کنجکاوی» به صورت گروهی و با مشارکت همه اعضای گروه پاسخ داده شود. پیشنهاد می‌شود جهت مشارکت همه اعضای گروه در حل تمرین‌ها، از سرگروه بخواهیم که بر اساس میزان مشارکت هر یک از اعضا، برای آنها نمره‌ای پیشنهاد کند. بعضی از تمرین‌های کنجکاوی باید در منزل و به صورت انفرادی و یا با مشارکت اعضای خانواده انجام شود. در این صورت به عنوان تکلیف در منزل محسوب می‌شود.



همان‌طور که می‌دانید ارزشیابی فعالیت‌های هنرجویان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این اهمیت را می‌توان از چندین جهت بررسی کرد. هنرآموز محترم با ارزشیابی از هنرجویان متوجه می‌شود تا چه حد در انتخاب روش تدریس خود برای رسیدن به اهداف مورد نظر، موفق بوده است. کدام مطالب را هنرجو خوب متوجه نشده است و نیاز به تکرار و کار بیشتر دارد.

هنرجو بر اساس نتایج ارزشیابی‌ها متوجه استعدادها و توانایی‌های خود می‌شود. همچنین با ارزشیابی‌های مستمری که از او انجام می‌شود، برای مطالعه بیشتر مطالب، انگیزه‌اش مضاعف می‌شود. اولیا محترم نیز در جریان وضعیت تحصیلی هنرجو قرار می‌گیرند و اقدامات لازم را انجام می‌دهند. جدول ۹-۴ نمونه پیشنهادی برای ارزیابی پایانی فصل است. در این جدول سعی شده است که همه فعالیت‌ها و شایستگی‌های هنرجو مورد ارزیابی قرار بگیرد.

نام و نام خانوادگی	میانگین مجموع نمرات فعالیت‌های کلامی و تکنیکی (نمره ۸)	نمره ارزشیابی نگارشی (نمره ۴)	نمره آزمون کتبی از کل فصل (نمره ۸)	نمره ارزشیابی پایانی فصل (نمره ۲۰)

جدول ۹-۴- جدول ارزیابی پایانی فصل

### ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

برای اینکه هنرجویان مستعدتر بیشتر از مفاهیم این درس استفاده کنند، می‌توان فعالیت‌های تکمیلی زیر را از آنها خواست:

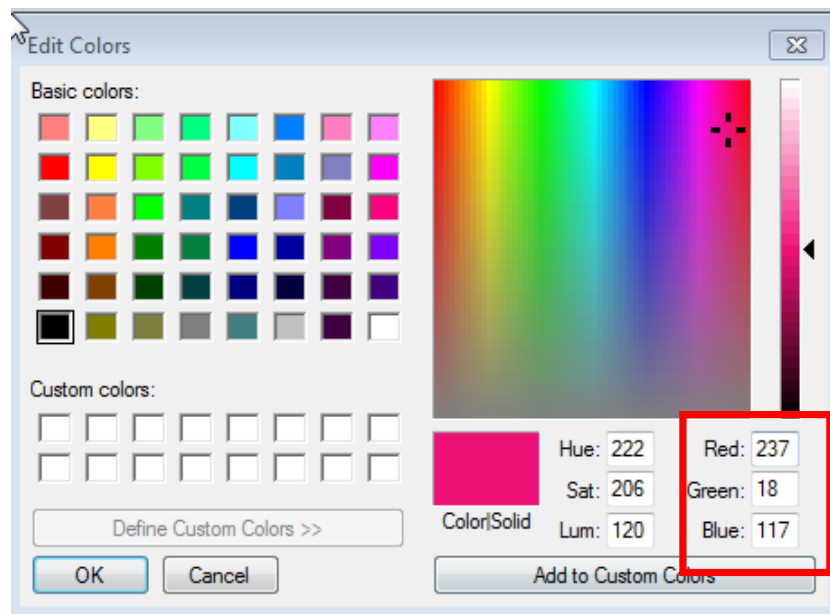
۱- بدون استفاده از راه‌حل‌های گفته شده، سریع عدد ۲۵۳ از مبنای ۱۰ را به مبنای ۲ ببرید:

پاسخ:

نکته: بزرگترین عدد در مبنای ۲ با ۸ بیت زمانی است که همه ۸ بیت مقدار ۱ داشته باشد و معادل عدد ۲۵۵ در مبنای ده است. همان‌طور که می‌بینیم عدد ۲۵۳، ۲ واحد از ۲۵۵ کمتر است. پس می‌توان گفت که مکان ارزش ۲ خاموش است، پس داریم:

۱	۲	۴	۸	۱۶	۳۲	۶۴	۱۲۸
۱	۰	۱	۱	۱	۱	۱	۱

۲- در نرم افزار paint در پنجره Edit colors شماره رنگ نشان داده شده را در مینای ۱۶ نشان دهید :



شکل ۴-۶ - پنجره رنگ برنامه نقاشی

پاسخ : رنگ قرمز ۲۳۷ معادل ED

رنگ سبز ۱۸ معادل ۱۲

رنگ آبی ۱۱۷ معادل ۷۵

پس داریم

#ED۱۲۷۵ ۷۵#

۳- در رایانه خود برنامه ماشین حساب را اجرا کرده، آن را به حالت تبدیل میناها به شکل زیر ببرید:



شکل ۴-۷ - برنامه ماشین حساب

پاسخ : calculator > view > programmer

## ج) پژوهش

هنرآموز محترم می‌تواند، در جهت افزایش سطح کیفی و کمی آموزش موارد زیر را به عنوان تحقیق و پژوهش به صورت گروهی به هنرجویان بدهد:

- ۱- آیا از مبناها برای رمزگذاری نیز استفاده می‌شود؟ چگونه؟
  - ۲- چرا مبناهایی که در رایانه بکار می‌روند، عددی از توان ۲ هستند.
  - ۳- هر یک از علایم در رایانه بر اساس یک سیستم کدگذاری به کد در مبنای دو تبدیل می‌شود. کد اسکی حرف A عدد ۶۵ است. کد حرف A را در مبنای دو و مبنای ۱۶ نشان دهید.
  - ۴- جدول کد اسکی را به کلاس بیاورید.
  - ۵- چگونه می‌توانیم اعداد اعشاری را به مبنای ۲ ببریم.
- فرض کنید می‌خواهیم عدد  $(۲۲/۱۳)_۵$  را در مبنای ۱۰ بنویسیم. برای جزء صحیح عدد مانند اعداد طبیعی معمولی عمل می‌کنیم یعنی  $۱ * ۵ + ۳ = ۸$  حالا نوبت به جزء اعشاری عدد میرسد در این باره باید این نکته را یاد آوری کنیم.

**تذکره: در مبنای n اولین رقم اعشار بعد از ممیز مرتبه اش  $n^{-1}$  و دومین رقم  $n^{-2}$  و.... خواهد بود.** برای تفهیم بهتر از رنگ‌های مختلف استفاده کردم! پس در این مثال خواهیم داشت.

$$\begin{aligned}(۱۳/۲۴)_۵ &= ۱ \times ۵^1 + ۳ \times ۵^0 + ۲ \times ۵^{-1} + ۴ \times ۵^{-2} \\ &= ۵ + ۳ + \frac{۲}{۵} + \frac{۴}{۲۵} = ۸ + \frac{۵۶}{۱۰۰} \\ (۱۳/۲۴)_۵ &= (۸/۵۶)_{۱۰} = ۸/۵۶\end{aligned}$$

برای درک بهتر مطلب این مثال را هم ببینید:

$$\begin{aligned}(۳/۱۲)_۴ &= ۳ \times ۴^0 + ۱ \times ۴^{-1} + ۲ \times ۴^{-2} \\ &= ۳ + \frac{۱}{۴} + \frac{۲}{۱۶} = ۳ + \frac{۳۷۵}{۱۰۰۰} \\ (۳/۱۲)_۴ &= (۳/۳۷۵)_{۱۰} = ۳/۳۷۵\end{aligned}$$

ب) بردن یک عدد اعشاری به مبنای دلخواه (تغییر مبنا از ۱۰ به دیگر مبناها) در این قسمت می‌خواهیم یک عدد گویا (اعشاری) را به مبنای دلخواهی ببریم. به عنوان مثال می‌خواهیم عدد  $۸/۵۶$  قسمت قبلی را به مبنای ۵ برگردانیم. برای اینکار: ابتدا جزء صحیح را همانند اعداد طبیعی به مبنای مورد نظر می‌بریم.

$$(۸)_{۱۰} = (۱۳)_۵$$

**یادآوری: برای قسمت اعشاری کافایت آن را در مبنا ضرب کنیم. بعد از ضرب، رقمی که به پشت ممیز (جزء صحیح) منتقل می‌شود اولین رقم مبنا بعد از ممیز را تشکیل می‌دهد**

بار دیگر جزء اعشاری حاصل را در مبنا ضرب می‌کنیم و رقمی که در حاصل ضرب به جزء صحیح منتقل می‌شود را به عنوان دومین رقم مبنا بعد از ممیز انتخاب می‌کنیم (b) و این عمل را همچنان ادامه می‌دهیم تا بقیه ارقام

مبنا بدست آید. در مثال ما همان طور که می بینید بعد از دو مرحله جزء اعشاری به صفر رسیده است.

$$. / ۵۶ = \frac{a}{۵^1} + \frac{b}{۵^2} + \frac{c}{۵^3} + \dots$$

$$. / ۵۶ \times ۵ = ۲ / ۸۰ \Rightarrow a = ۲$$

$$. / ۸۰ \times ۵ = ۴ / ۰۰ \Rightarrow b = ۴$$

$$(۸ / ۵۶)_{10} = (۱۳ / ۲۴)_5$$

**تذکر:** ممکن است دو حالت پیش بیاید یا قسمت اعشاری به صفر برسد که در اینصورت کار تمام است. و یا ممکن است قسمت های اعشاری دوباره تکرار شوند که در اینحالت دوره گردش به وجود می آید.

به این مثال توجه کنید!

عدد ۱۲/۲۵ را به مبنا ۳ ببرید. ابتدا ۱۲ را به مبنا ۳ میبریم که مقدار آن  $(۱۱۰)_3$  خواهد شد. حالا جزء اعشاری را حساب می کنیم.

$$. / ۲۵ = \frac{a}{3^1} + \frac{b}{3^2} + \frac{c}{3^3} + \frac{d}{3^4} \dots$$

$$. / ۲۵ \times ۳ = . / ۷۵ \Rightarrow a = .$$

$$. / ۷۵ \times ۳ = ۲ / ۲۵ \Rightarrow b = ۲$$

$$. / ۲۵ \times ۳ = . / ۷۵ \Rightarrow c = .$$

$$. / ۷۵ \times ۳ = ۲ / ۲۵ \Rightarrow d = ۲$$

.....

.....

$$(۱۲ / ۲۵)_{10} = (۱۱۰ / ۰۲)_3$$

همان طور که در شکل بالا می بینید ارقام صفر و دو تکرار می شوند.

# پیوست

## الف) توضیح مفاهیم کلیدی

جدول ۱۰-۴- مفاهیم کلیدی

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Binary	دودویی	سیستم عدد نویسی مبنای دو شامل ارقام ۰ و ۱
Octal	مبنای هشت تایی	سیستم عدد نویسی مبنای دو شامل ارقام ۰ تا ۷
Decimal	دهدهی یا اعشاری	سیستم عدد نویسی مبنای ۱۰ شامل ارقام ۰ تا ۹ (شمارش متداول در زندگی روزمره)
Hexa Decimal	مبنای ۱۶ (شانزده تایی)	سیستم عدد نویسی مبنای ۱۶ شامل ارقام ۰ تا ۱۵ (۰ تا ۹ و A, B, C, D, E, F)
Base	مبنا یا پایه	پایه یا مبنا در ریاضیات به معنی تعداد رقم‌های منفردی است که برای نوشتن عدد در دستگاه عددنویسی با ارزش مکانی لازم است. مثلاً در عددنویسی دهدهی، که رایج‌ترین دستگاه در جهان امروز است، از ده رقم ۰ و ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸ و ۹ استفاده می‌کنیم، بنابراین پایه این دستگاه ده است.
Bit	بیت	کوچکترین جزء حافظه که شامل رقم ۰ یا ۱ است
Number System	سیستم های عددنویسی	سیستم های عددنویسی بر اساس مبنای متفاوت دسته بندی میشوند.

**ب) درس‌های آموخته**

ضمن تشکر، جهت مشارکت در امر آموزش و بالابردن سطح کیفی و کمی آموزش، لطفاً جداول ۴-۱۱ و ۴-۱۲ را تکمیل و به آدرس سازمان تألیف ارسال کنید.

لطفاً به سوالات زیر پاسخ دهید :  
(منظور از... از نظر هنرجو یا هنرآموز است)

جدول ۴-۱۱ - ارزیابی محتوای فصل

برای هنرآموز				برای هنرجو				سوال
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
								تا چه میزان تدریس مبحث مباحثها برای .... جالب بوده است؟
								تا چه میزان پرداختن به مبحث مبنا برای ... اهمیت دارد؟
								تا چه میزان مبحث مبنا در افزایش معلومات ... نقش داشته است؟
								تا چه اندازه مطالب مبحث مبنا برای ..... مفید بوده است؟
								تا چه اندازه مطالب مبحث مبنا برای ..... کاربردی بوده است؟
								*

\* اگر سوالات و موضوعات دیگری در نظر دارید، می‌توانید مطرح کرده، پاسخ دهید.

لطفا تجارب خود را در جدول زیر بیان بفرمایید:

جدول ۱۲-۴-جدول آموخته‌ها

موضوع	مبنا
تجارب تدریس	قبل
	حین
	بعد
تجارب کاری	قبل از تدریس
	بعد از تدریس

# اهداف توانمندسازی واحد کار

- |  |   |
|--|---|
| نحوه جمع‌آوری اطلاعات را بر اساس دانش فراگیری شده انجام دهد.   | ۱ |
| کاربردهای فناوری اطلاعات برشمارد.  | ۲ |
| تفاوت فناوری مولد و فناوری اطلاعات را بر اساس دانش فراگیری شده بیان کند.                             | ۳ |
| تعریف کاملی از عبارات دولت الکترونیک، تجارت الکترونیک، پرداخت الکترونیک و آموزش الکترونیک ارائه دهد. | ۴ |
| جامعه اطلاعاتی را تعریف کند و مزایا و معایب آن را بر اساس دانش فراگیری شده برشمارد.                  | ۵ |
| علل حمله به شبکه‌های رایانه‌ای و شناسایی انواع نفوذگران را برشمارد.                                  | ۶ |
| تعریف بازی رایانه‌ای و مراحل ایجاد آن و مزایا و معایب آن را بیان کند.                                | ۷ |



# فصل ۵

## شایستگی

### مفاهیم کلیدی

فناوری اطلاعات و ارتباطات

جامعه

دولت الکترونیک

Hack

علوم دانش بنیان

زیرساخت

ارتباط

جامعه اطلاعاتی

آموزش الکترونیکی

LMS

حق مالکیت معنوی

پرداخت الکترونیک

تجارت الکترونیک

فناوری مولد

پویش شبکه

تقابل فرهنگ و جامعه اطلاعاتی

حمله سایبری

بازی ویدیویی / بازی رایانه‌ای / بازی آنلاین

تجهیزات بازی



## مقدمات از تدریس

مفهوم جامعه اطلاعاتی و فناوری اطلاعات ۲ ساعت  
مفهوم تجارت الکترونیک، پرداخت الکترونیک و آموزش الکترونیک و... ۵ ساعت  
امنیت شبکه ۳ ساعت  
بازیهای رایانه‌ای ۲ ساعت  
حل تمرین‌های کلاسی و آزمون‌های متداول در تمام فصل ۳ ساعت

### (ج) اهمیت فصل

در عصری زندگی می‌کنیم که فن‌آوریهای مولد جای خود را به فناوری اطلاعات می‌دهد. در این میان مراودات اجتماعی رنگ و بوی مجازی می‌گیرند و از طرفی علوم دانش بنیان نقش اساسی در اقتصاد بازی می‌کنند و دولت چهره الکترونیک به خود می‌گیرد. هنجاریان رایانه به عنوان نیروی انسانی آتی در این جامعه اطلاعاتی باید ساختار این جامعه و نقاط ضعف آن آشنا شوند. ورود نیروی انسانی فارغ‌التحصیل در هر رشته شغلی مستلزم آگاهی کامل از جامعه پیرامون آن است.

فارغ التحصیلان رشته رایانه برای حضور در بازار کار باید با شرایط دنیای الکترونیک آشنا شوند.

### (د) دانش‌های ضمنی برای تدریس

در ابتدا سعی کنید بر کلیه مطالب گفته شده در این واحد یادگیری مسلط شوید. برای تکمیل آن و روبرو شدن با سوالات احتمالی هنجاریان بهتر است دانش خود را در زمینه‌های زیر با مطالعه افزایش دهید.

- علوم دانش بنیان و اقتصاد دانش بنیان
- مدیریت زمان در جامعه اطلاعاتی
- آسیب شناسی فرهنگ در تقابل با جامعه اطلاعاتی
- مزایای سیستم‌های اتوماسیون اداری
- سیستم اطلاعات بهداشت HIS
- پرونده‌های جرایم در جامعه اطلاعاتی
- حقوق مالکیت فکری و قوانین آن
- انواع بازی‌های رایانه‌ای
- اهداف بازی‌های رایانه‌ای

با توجه به اینکه در عصر ارتباطات زندگی می‌کنیم، با هنجاریانی روبرو می‌شوید که از طرفی اطلاعات پراکنده اما نسبتاً خوبی از مطالب این واحد یادگیری دارند و از طرف دیگر با مبحث جالبی روبرو می‌شوند که می‌تواند به اطلاعات پراکنده قبلی آنها پاسخ موجهی بدهد. بنابراین هنجاریان با اشتیاق و دقت بیشتری نسبت به دیگر واحدها به مطالب تدریس شما گوش فرا می‌دهند.

پس تمام تلاش خود را به منظور تکمیل اطلاعات کافی برای ارائه بهتر تدریس خود و همچنین پاسخگویی به سوالات متعدد با دامنه گسترده آن، بکار گیرید. این فصل بنا بر ماهیت پویای خود روش تدریس تعاملی شما را می‌طلبد اما اجازه ندهید بحث‌ها و سوالات زمان تدریس را از دست شما بگیرد.

### (الف) چرایی فصل حاضر

در جامعه مدرن حاضر تمام ارتباطات بشری منطبق بر اصول جامعه اطلاعاتی شکل می‌گیرد آشنایی با این اصول از دانش‌های مهم روز است. در نتیجه هدف از آموزش این فصل التزام دانستن تعریف درستی از اصول ارتباطات در جامعه اطلاعاتی برای یک هنجاری رایانه است. در صورت عدم وجود این فصل، هنجاریان تفاوت جامعه سنتی و جامعه اطلاعاتی را ندانسته و با مزایا و معایب، فرصت‌ها و تهدیدات جامعه اطلاعاتی آشنایی پیدا نمی‌کنند. به منظور اینکه آگاهی‌های کسب شده در این واحد یادگیری، چراغ راه علوم دانش بنیان آتی برای هنجاری باشد، ارائه این واحد یادگیری در پایه دهم بصورت مشترک برای هنجاریان رایانه فنی و کاردانش امری لازم و ضروری است.

### (ب) زمان لازم برای تدریس

همکار گرامی پیشنهاد می‌شود زمان‌بندی لازم برای تدریس فصل پنجم در مجموع ۱۵ ساعت است یعنی ۵ جلسه ۳ ساعت را در نظر داشته باشید. بودجه بندی زمان تدریس برای این فصل با توجه به فصول کتاب

**ه) نیازمندیهای لازم**

پیشنهاد می‌شود برای افزایش کیفیت تدریس این فصل تجهیزات زیر را طبق جدول ۵-۱، قبل از شروع تدریس مهیا کنید :

جدول ۵-۱- لیست تجهیزات قبل از تدریس فصل جامعه اطلاعاتی

توضیحات	تجهیزات لازم
برای فیلم های تکمیلی و استفاده از تولید محتوای هنرآموز	تخته هوشمند و ویدیو پرژکتور
برای فیلم های تکمیلی و استفاده از تولید محتوای هنرآموز	سیستم کامپیوتر
برای فیلم های تکمیلی و استفاده از تولید محتوای هنرآموز	اسپیکر
برای تعامل با هنرجویان	تخته کلاسی
برای نمایش در حین تدریس	فیلم آموزشی
پیشنهاد :	
برای تشریح بحث دولت الکترونیک	۱ - یک نمونه کالا دارای بارکد ۲ - کارت بانک ۳ - قبض آب یا گاز یا تلفن
برای تشریح بحث آموزش الکترونیک مبتنی بر رایانه	یک نمونه از تولید محتوای ساخته شده توسط هنرآموز

**و) مشکلات متداول در تدریس فصل**

بدلیل فراوانی اطلاعات صحیح و غلطی که از طریق جامعه و رسانه‌ها در اختیار ذهن هنرجویان قرار گرفته، ممکن است از طرفی شما را در معرض رگبار اطلاعات خود قرار داده، از طرف دیگر سوالات آنها از دامنه پراکنده‌ای برخوردار باشد.

برای روبرویی با مشکلات احتمالی استفاده از جدول ۵-۲ را به شما پیشنهاد می‌کنیم :

جدول ۵-۲- مشکلات متداول در تدریس فصل جامعه اطلاعاتی

مشکلات دانشی و روشی :	راه کار پیشنهادی :
سوالات متداول مربوط به قدرت جامعه اطلاعاتی از قبیل : - آیا صحت دارد که در کشورهای پیشرفته نیروهای پلیس تمام اطلاعاتی که در مورد مردم نیاز دارند از طریق اینترنت بدست می‌آورند ؟ - آیا صحت دارد که در یک فیلم قهرمان داستان از داخل زندان ، کل سیستم یک شهر را با کامپیوتر کنترل نمود؟	بهرتر است برای هنرجویان از گزینه های جذاب استفاده کرده و قدرت حضور دولت الکترونیک را تدریس نمایید .

مشکلات دانشی و روشی :	راه کار پیشنهادی :
<p>سوالات متداول و بعضاً اشتباه مربوط به نقاط ضعف دولت تجارت الکترونیک در جامعه اطلاعاتی از قبیل :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- دستگاههای کارت خوان باعث دزدی از حساب مشتری میشود .</li> <li>- آیا جابجایی حساب ها بانکی بصورت اینترنتی امنیت دارد ؟</li> </ul>	<p>با آگاه کردن هنجریان از روشهای افزایش ایمنی در تجارت و پرداخت الکترونیک میتوانید به سوالات پاسخ دهید به عنوان مثال :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ورود رمز کارت با استفاده از کیبورد مجازی</li> <li>- دقت و افزایش امنیت در زمان استفاده از عابر بانک</li> <li>- افزایش امنیت پرداخت با درخواست کردن دستگاه و ورود اطلاعات توسط مشتری</li> </ul>
<p>به لحاظ اعتقادات متفاوت و متضاد در زمینه موافقت و مخالفت با تکنولوژی ممکن است شما را در بحث "تهدیدات فرهنگی جامعه اطلاعاتی" با مشکل مواجه کند .سوالات دلسوزانه هنجریان درباره آسیبهای فرهنگی جامعه اطلاعاتی از قبیل :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- از وقتی شبکه های اجتماعی آمده رفت و آمدها کم شده است .</li> <li>- به ادبیات حرف زدن مردم لطمه زده کلمات اشتباه جایگزین کلمات صحیح شده مثلاً به جای کلمه زیبای "متشکرم" مینویسند "Mer30" آیا این آسیب ها جدی نیست ؟</li> </ul>	<p>بهرتر است مدیریت این بحث را در کلاس به دست خود بگیرید و اجازه دهید هر دو قشر در این زمینه به ارائه نظرات خود پردازند اما جمع بندی را در قالب مزایا و معایب ورود تکنولوژی پوشش دهید .</p> <p>شما میتوانید با تشویق هنجریان راههای مقابله با این آسیبها را ترویج دهید . این کار نه تنها در تدریس شما موثر است بلکه فواید طولانی مدت در حفظ فرهنگ کشورمان دارد .</p> <p>به عنوان مثال از آنها بخواهید بصورت فردی به این نوع از نوشتن رو نیاورند و خود را ملزم به حفظ ارزشهای ادبی کنند . و یا همیشه در زندگی به این موضوع باور داشته باشند که زیاده روی در هر چیزی اشتباه است و هیچگاه فضای مجازی نمیتواند جای صله رحم را بگیرد . در صورت توجه نکردن به این امر به انسانهای تنهایی تبدیل میشویم . ...</p>
<p>در برخی موارد LMS و آموزش الکترونیک ایراد وارد کنند از قبیل :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- هیچ گاه آموزش رایانه ای نمیتواند جای کلاس درس را بگیرد .</li> <li>- در برگزاری امتحانات آنلاین تقلب زیاد میشود ؟ پس چه مزیتی دارد ؟</li> </ul>	<p>به دانش آموزان تفهیم کنید که کشورهای توسعه یافته هم از کلاس درس فیزیکی بهره میبرند و این امر جایگاه کلاس درس را مشخص میکند اما آموزش الکترونیک در شرایط خاص بسیار بهتر و کاربردی تر است .</p> <p>در باره تقلب آزمون آنلاین هم متذکر شوید که در تمام کارها در صورت نبود شرافت انسانی میتوان تقلب کرد . حتی در امتحان فیزیکی . و این نباید مانع بهره برداری از این تکنولوژی شود .</p>
<p>هنرجریان علاقه زیادی به بحث هک دارند و در آن شما را با سوالات زیادی مواجه میکنند از قبیل :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- آیا صحت داره که گروه X قابل هک شدن نیست ؟</li> <li>- چه تنظیمی انجام بدهیم که کسی نتواند گوشی موبایل ما را هک کند؟</li> </ul>	<p>در این رابطه با بیان بحث انواع تنظیمات امنیت شبکه میتوانید به سوالات آنها پاسخ دهید .</p>

# شروع تدریس



## الف) تعیین سطح

روش تعاملی تدریس در این فصل، خط قرمز تدریس شما محسوب می‌شود؛ زیرا این فصل کاملاً تئوری است و متکلم وحده بودن شما به عنوان هنرآموز می‌تواند کاملاً خسته کننده باشد و کیفیت یادگیری را بشدت کاهش دهد. پس برای بدست آوردن اطلاع از میزان آگاهی هنرجویان نسبت به مباحث این واحد قبل از تدریس هر قسمت یک یا چند مورد از سوالات زیر را مطرح کنید:

### تعیین سطح بحث فناوری اطلاعات و ارتباطات :

- سوال ۱: چند نفر می‌دانند جامعه چیست؟  
 سوال ۲: چند نفر می‌توانند تعریفی از فناوری اطلاعات و ارتباطات بدهند؟  
 سوال ۳: چه کسی می‌داند جامعه صنعتی و جامعه اطلاعاتی چه تفاوت‌هایی با هم دارند؟

### تعیین سطح بحث ایجاد جامعه اطلاعاتی

- سوال ۱: برای ایجاد جامعه اطلاعاتی چه چیزهایی لازم است؟  
 سوال ۲: چه کسانی می‌دانند عبارت زیر ساخت به چه معناست؟  
 سوال ۳: چه کسانی فکر می‌کنند آسفالت یک زیرساخت به حساب می‌آید؟ و بعد از پاسخ بپرسید چه نوع زیرساختی است؟  
 سوال ۴: چه کسانی می‌دانند برای داشتن اینترنت پرسرعت چه زیرساختی لازم است؟  
 سوال ۵: چه کسانی موافق این جمله هستند: « رفتن بسوی جامعه اطلاعاتی یعنی حذف نیروی انسانی »  
 سوال ۶: چه کسانی موافق کپی کردن و ارسال موسیقی در گروه‌های مجازی هستند؟ چند نفر آن را غیر اخلاقی می‌دانند؟ (تعداد موافقین و مخالفین را روی تابلو یادداشت کنید تا بعد از توضیح حق کپی رایت بدانند چند درصد درست می‌اندیشیدند )  
 سوال ۷: علی یک فیلم سینمایی کپی شده را با پول می‌خرد چه کسانی با کار او موافقند و آن را مشروع می‌دانند؟ (تعداد موافقین و مخالفین را روی تابلو یادداشت کنید تا بعد از توضیح حق کپی رایت بدانند چند درصد درست می‌اندیشیدند)

### تعیین سطح بحث رابطه جامعه اطلاعاتی و تجارت

- سوال ۱: چه کسانی تعریف تجارت را می‌دانند و به ترتیب مراحل آن را جویا شوید؟  
 سوال ۲: چه کسانی می‌دانند تجارت الکترونیک چیست؟

**تعیین سطح بحث دولت الکترونیک**

- سوال ۱: چه کسانی تعریف دولت الکترونیک را می‌داند؟  
 سوال ۲: رابطه دولت الکترونیک و محیط زیست چیست؟

**تعیین سطح بحث آموزش الکترونیک**

- سوال ۱: از هنرجویان بخواهید مثال‌هایی از آموزش الکترونیک ارائه دهند. جدول ۳-۵ را در تابلو رسم کنید و نظرات آنها را بصورت دسته‌بندی در سه ستون بنویسید. در این میان خودتان هم کمک کنید و چند مورد را مثال بزنید.

جدول ۳-۵- تعیین سطح آموزش الکترونیک

مبتنی بر وب (آنلاین و آفلاین)	مبتنی بر رایانه	مبتنی بر گوشی یا تبلت

**تعیین سطح بحث فرهنگ**

- سوال ۱: چه کسانی فکر می‌کنند با حرکت به سمت جامعه اطلاعاتی فرهنگ جامعه رشد می‌کند؟ سپس بخواهید مزیت‌ها را نام ببرند؟ (نتیجه را در جدول ۴-۵ یادداشت کنید).  
 سوال ۲: چه کسانی فکر می‌کنند با حرکت به سمت جامعه اطلاعاتی فرهنگ جامعه آسیب می‌بیند؟ از آنهایی که موافق آسیب رسیدن به فرهنگ بودند بخواهید آسیب‌ها را نام ببرند؟ (نتیجه را در جدول ۴-۵ یادداشت کنید)

**نکته:** علت ذکر تعداد نفرات موافق و موافق در جدول ۴-۵ این است که بعد از ارائه کل نظرات، دید یک بعدی افراد در این قسمت تغییر می‌کند و هنرجویان دید متعال‌تری خواهند داشت و ممکن است خیلی از آنها دیگر خود را در تیم موافق یا مخالف نبینند

جدول ۴-۵- تعیین سطح بحث فرهنگ در شناخت مزایا و معایب

تعداد ..... نفر	۱	به فرهنگ کمک می‌کند
	۲	
	۳	
	۴	
تعداد ..... نفر	۱	به فرهنگ آسیب می‌زند
	۲	
	۳	
	۴	

### تعیین سطح بحث امنیت شبکه

- سوال ۱: چه کسانی مایلند یک هکر موفق شوند؟ و سپس علت را جویا شوید.
- سوال ۲: چه کسانی می‌دانند حمله سایبری چیست؟

### تعیین سطح بحث بازی‌های کامپیوتری

- سوال ۱: چه کسانی به بازی رایانه‌ای علاقه مندند؟
- سوال ۲: چه کسانی به بازی ویدیویی علاقه مندند؟ و تفاوت آن را با بازی رایانه‌ای جویا شوید.
- سوال ۳: بازی رایانه‌ای را با چه دستگاه‌هایی می‌توان انجام داد؟

## ب) ورود به مبحث

### ورود به بحث جامعه اطلاعاتی و زیرساخت‌های لازم

جامعه امروز همانند کارگاه آموزشی شبانه روزی، می‌تواند شما را در ارائه مطالب این واحد یادگیری کمک کند. بهتر است با طرح یک موضوع چالشی این واحد را آغاز کنید.

به عنوان مثال از هنرجویان بخواهید، تصور کنند قرار است یک هفته به رایانه و تلفن‌های همراه خود دسترسی نداشته باشند.

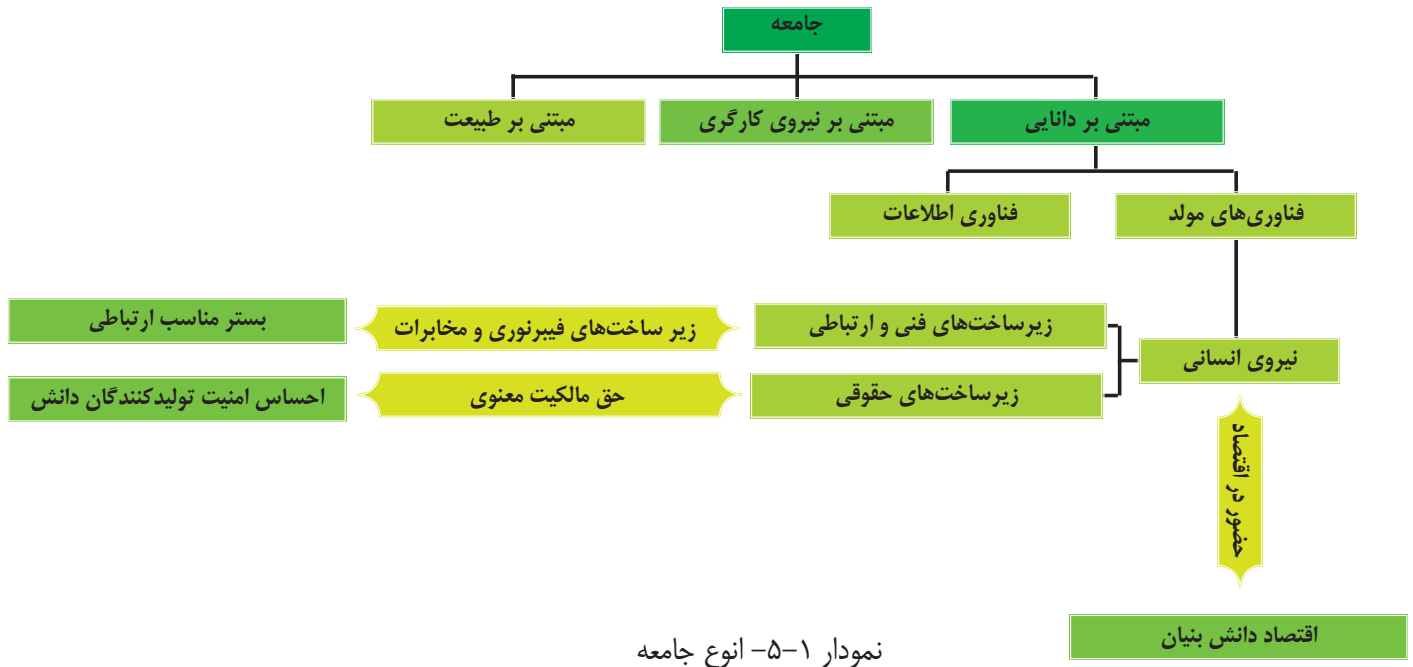
آنگاه برای انجام چه کارهایی به سختی می‌افتند و چه مواردی را از دست می‌دهند؟ و چه فاکتورهای مثبتی به زندگی آنها اضافه می‌شود.

جدول ۵-۵ - تسهیلات و مشکلات فعالیت‌ها در جامعه اطلاعاتی

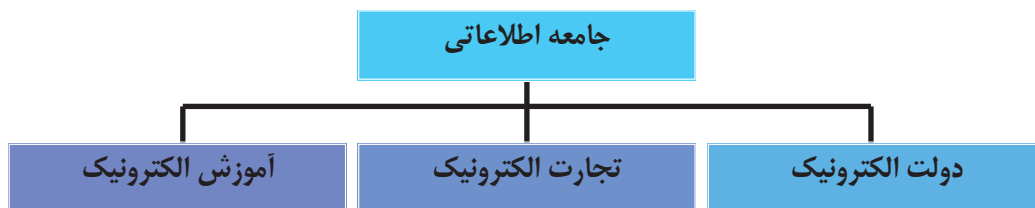
شرح فعالیت روزمره زندگی	علت بهتر شدن انجام فعالیت	علت وجود آمدن مشکل در انجام فعالیت
خوردن صبحانه	ایجاد صمیمیت بیشتر اعضای خانواده در اثر دوری از فضای مجازی	
پرداخت قبض برق		باید به یک بانک مراجعه شود

جدول ۵-۵ را ترسیم کنید و با استفاده از بارش فکری آن را تکمیل نمایید: ( برای نمونه ۲ فعالیت ذکر شده است)

به نمودار ۵-۱ توجه کنید که جایگاه جامعه اطلاعاتی را بین انواع جامعه نشان می‌دهد:



ورود به بحث ارتباط جامعه اطلاعاتی و تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک و آموزش الکترونیک در ابتدا می‌توانید از نمودار ۵-۲ استفاده کنید:



نمودار ۵-۲- برخی از دستاوردهای جامعه اطلاعاتی

مقایسه نحوه خرید و پرداخت در فروشگاه‌ها در گذشته و حال، برای مثال مقایسه نحوه خرید بلیط سینما به عنوان گذشته با رزرو آن در حال حاضر می‌تواند ذهن هنرجو را برای تعریف تجارت الکترونیک و انواع آن آماده کند. برای اینکار جدول ۵-۶ را کشیده، با استفاده از هنرجویان به روش بارش فکری آن را پر کنید: (برای نمونه ۱ مورد ذکر شده)

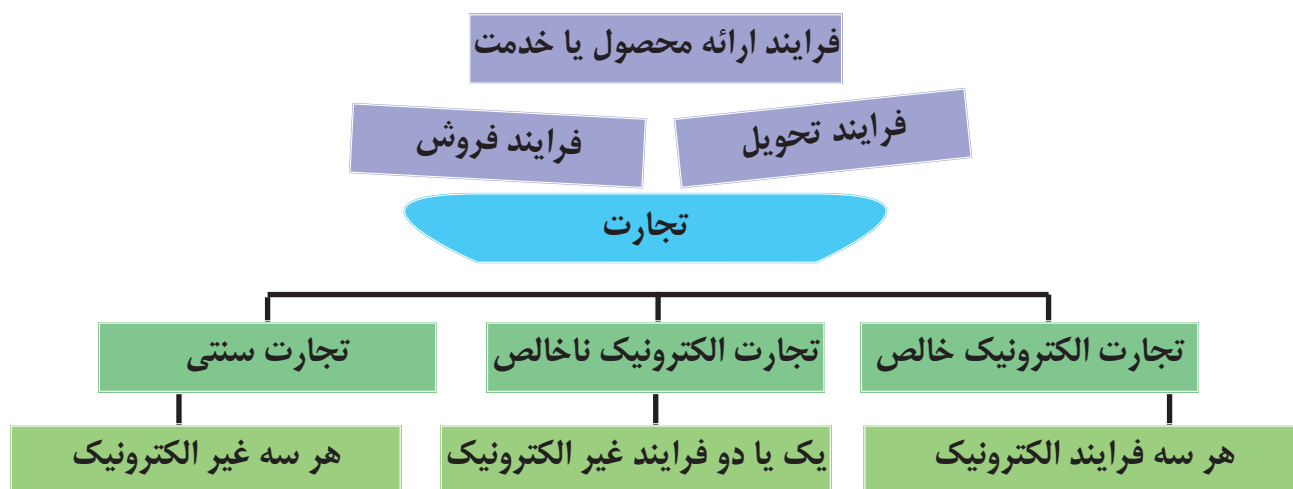


جدول ۵-۶- تفاوت انجام فعالیت در جامعه سنتی و مدرن

نام فعالیت	نحوه انجام فعالیت در گذشته (سنتی)	نحوه انجام فعالیت در حال حاضر (مدرن)
خرید یا رزرو بلیط سینما	مراجعه به سینمای مورد نظر و رزرو بلیط	ورود به سایت سینما و خرید بلیط و رزرو صندلی به دلخواه از طبق شماره های مانده

### ورود به بحث تجارت الکترونیک

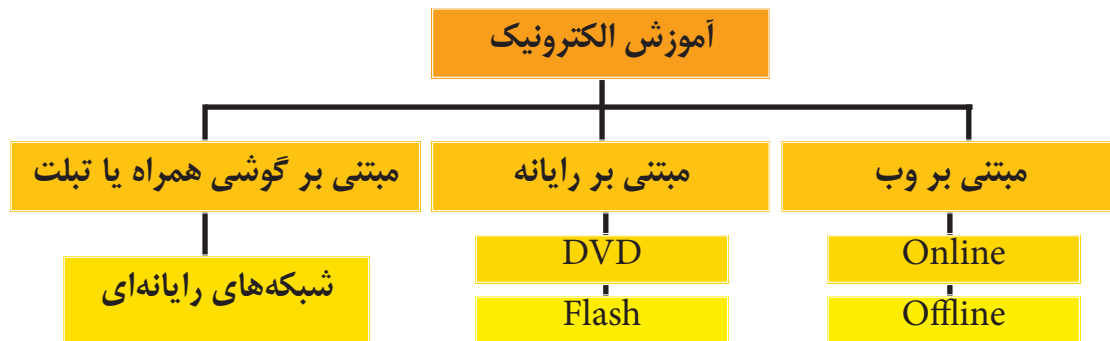
از نمودار ۵-۳ می‌توانید برای معرفی مراحل تجارت استفاده کنید و توضیح مناسب و جامعی درباره مقایسه انواع تجارت داشته باشید:



نمودار ۵-۳- ورودی و خروجی فرایند تجارت و انواع تجارت

### ورود به بحث آموزش الکترونیک

بهتر است یک محتوای آموزشی ساده که از قبل آماده کرده‌اید را در ابتدای این بحث به هنجریان نشان داده، در پایان نمایش خلاصه‌ای از بحث را مطرح کنید و هم می‌توانید از این عملیات به عنوان مثالی بر فرایند آموزش الکترونیک بهره بگیرید.



نمودار ۴-۵- آموزش الکترونیک

می‌توانید نمودار ۴-۵ را جهت آشنایی بصری هنجریان در تابلو ترسیم و از آن در فرایند تدریس بهره ببرید.

### ورود به بحث دولت الکترونیک

از نمودار ۵-۵ برای ورود به موضوع دولت الکترونیک استفاده کنید.



نمودار ۵-۵- دستاوردهای دولت الکترونیک

پیشنهاد می‌شود بدلیل اینکه هنرجویان در شرایط روبه توسعه رشد می‌کنند و تقریباً ذهنیت واضحی از شرایط قبل از ورود تکنولوژی به زندگی اجتماعی ندارند. بنابراین یکسری فعالیت را فهرست کرده، مدت زمان، انرژی مصرفی و هزینه مالی و هزینه منابع طبیعی مانند استفاده از کاغذ و آلودگی هوا در اثر تردد برای شهروند جامعه سنتی برای آنان برآورد کنید و سپس از خود هنرجویان همین برآوردها را برای شهروند جامعه اطلاعاتی جویا شوید. پیشنهاد می‌شود برای ورود به این بحث جدول ۵-۷ را ترسیم کرده، بدلیل جذابیت موضوع و ملموس بودن آن از قبض‌های الکترونیک راهنمایی و رانندگی استفاده کرده، آن را به پرونده‌های پزشکی و موارد دیگر تعمیم دهید و جدول ۵-۷ را تکمیل کنید. برای تکمیل جدول از نمودار ۵-۵ استفاده کنید.

جدول ۵-۷- مقایسه هزینه فعالیتهای دولت سنتی و دولت الکترونیک

فعالیت	هزینه های انجام عملیات در دولت سنتی	هزینه های انجام عملیات در دولت الکترونیک

## ورود به بحث تقابل فرهنگ و جامعه اطلاعاتی

همان‌طور که گفته شد از شرایط فعلی جامعه استفاده کنید و با به چالش کشیدن هنرجویان مزایا و معایب فرهنگی آن را برشمارید.



شکل ۵-۱- شبکه‌های اجتماعی

برای این کار بهتر است با یک بارش فکری جامعه اطلاعاتی را با فرهنگ روبرو کنید و با کمک هنجریان جدول ۵-۸ را تکمیل کنید:

جدول ۵-۸ - بررسی مضرات جامعه اطلاعاتی در عرصه های فرهنگی گوناگون

موضوع	مضرات وارده از طرف جامعه اطلاعاتی	راهکارهای پیشنهادی برای تحکیم فرهنگ
عرصه اجتماعی و سیاسی	۱ - انتشار اخبار کذب در جهت هتک حرمت افراد معروف ۲ - ۳ -	- انتشار ندادن فردی اخبار نامعلوم - امر به معروف دیگران در زمینه انتقال اخبار صحیح
عرصه روابط خانوادگی	۱ - ۲ - ۳ -	
عرصه ادبیات	۱ - ۲ - ۳ -	
عرصه حقوق مالکیت	۱ - انتقال کتاب ها در شبکه های اجتماعی یا سایتها بدون اجازه ناشر یا نویسنده اثر ۲ - ۳ -	- عدم دانلود اثر های بدون اجازه - عدم انتشار توسط خود فرد - نهی از منکر دیگران به روشهای گوناگون
عرصه اعتقادی و مذهبی	۱ - ۲ - ۳ -	

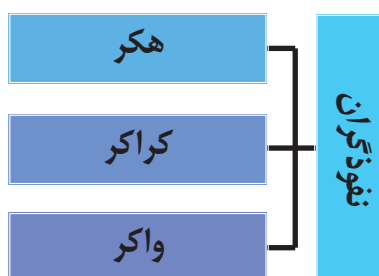
### ورود به بحث امنیت اطلاعات

در ابتدا با تعریف واژه امنیت بحث را شروع کنید. برای این کار می توانید از نمودار ۵-۶ برای افزایش آموزش بصری هنجریان استفاده کنید:



نمودار ۵-۶ - امنیت اطلاعات

شخصیت یک هکر به دلیل مرموز بودن و قدرت آن برای هنجویان جذاب است. شما می‌توانید با استفاده از ترسیم نمودار ۵-۷ انواع نفوذگران را تعریف کنید.



نمودار ۵-۷- انواع نفوذگران

حمله به شبکه مراحل گوناگون دارد و هر مرحله از روش‌های متفاوتی قابل اجراست. شما می‌توانید برای توضیح مراحل حمله به شبکه و انواع راه‌های آن از نمودار ۵-۸ استفاده کنید.



نمودار ۵-۸- مراحل حمله به شبکه

## شروع تدریس

### الف) مفاهیم کلیدی

در این فصل ابتدا باید تعریف جامعی از جامعه و سپس جامعه صنعتی و تفاوت آن با جامعه اطلاعاتی به هنجو ارائه دهید و سپس وی را با زیرساخت‌های اصلی ایجاد جامعه اطلاعاتی آشنا کنید. سپس عناصر جامعه اطلاعاتی، یعنی تجارت الکترونیک و دولت الکترونیک و آموزش الکترونیک را معرفی کرده، فرصت‌ها و تهدیدهای بوجود آمده در جامعه اطلاعاتی را با وی بررسی کنید. تقابل فرهنگ و جامعه اطلاعاتی بحث بسیار مهمی است که باید به آن بپردازید. در ادامه بحث نفوذ و روش‌های نفوذ را مورد بررسی قرار داده، هنجو را با انواع نفوذگران آشنا کنید. در نهایت به بحث جذاب بازی‌های رایانه‌ای بپردازید.

همان‌طور که قبلاً گفته شد روش تدریس شما اگر تعاملی باشد باعث کیفیت بخشی فرآیند یادگیری می‌شود. طبق نمودار ۵-۹ مطالب در این فصل به مرکزیت جامعه اطلاعاتی و حول محور مزایا و معایب جامعه اطلاعاتی شکل گرفته است.



نمودار ۵-۹-حیطه جامعه اطلاعاتی

برای درک مفاهیم اصلی این فصل بهتر است، در شروع هر مبحث سؤال چالشی آن مطرح شده، بعد با تعامل هنرجویان به یک جمع‌بندی برسید که نتیجه تدریس آن بخش است. روش تدریس مفاهیم این فصل در جدول ۵-۹ به صورت تفکیک شده پیشنهاد شده است:

جدول ۵-۹- تفکیک تعاریف جامعه اطلاعاتی در حین تدریس

تدریس با همکاری هنرجو	تدریس توسط هنرآموز
جامعه	فناوری
ارتباطات	فناوری اطلاعات و ارتباطات
کانال ارتباطی	فناوری مولد
جامعه صنعتی	جامعه اطلاعاتی
انواع زیر ساخت	زیر ساخت
	علوم دانش بنیان
رعایت حقوق مالکیت فکری	حق مالکیت فکری

تدریس با همکاری هنرجو	تدریس توسط هنرآموز
فرایند ارائه محصول یا خدمات	تجارت و تجارت الکترونیک
	تجارت الکترونیک خالص
مزایا و معایب تجارت الکترونیک	تجارت الکترونیک ناخالص
	تجارت الکترونیک سنتی
انواع روشهای پرداخت الکترونیک	پرداخت الکترونیک
بانکداری الکترونیک	دولت الکترونیک
انواع خدمات دولت الکترونیک	
انواع آموزش الکترونیک	آموزش الکترونیک
	محتوای الکترونیک
	سیستم مدیریت آموزش یا LMS
مزایا و معایب تقابل فرهنگ و جامعه اطلاعاتی	فرهنگ
انواع شبکه های اجتماعی	شبکه های اجتماعی
روشهای جلوگیری از نفوذ به شبکه	امنیت اطلاعات
هکر	نفوذ کردن
کراکر	مراحل نفوذ کردن
واکر	پوش شبکه
Bug	نفوذ فیزیکی
Patch	جستجو در دورریزها
شهروند سایبر	حمله سایبری
پول سایبر	
فرهنگ سایبر	
تجارت سایبر	
انواع بازی های رایانه ای	بازی های رایانه ای
انواع دستگاههای جانبی بازی های رایانه ای	بازی ویدیویی
بازی های آنلاین	مراحل ایجاد بازی های رایانه ای

**ب) شیوه و الگوی پیشنهادی**

پیشنهاد کلی برای تدریس این فصل روش تعاملی است. فیلم‌های آموزشی به تدریس شما کمک کرده، در عین حال می‌توانید با بارش فکری جداول ذکر شده در قسمت‌های قبل را با کمک هنرجویان تکمیل کنید.

**نمونه طرح درس روزانه جامعه اطلاعاتی**

جدول ۱۰-۵- طرح درس پیشنهادی

طرح درس روزانه پیشنهادی				
واحد کار: آموزش الکترونیک			کلاس :	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجویان آموزش الکترونیک و انواع آنرا بشناسند و با کاربرد آن در زندگی آشنا شوند(انگیزشی)				
زمان فیزیکی (مدت)	فعالیت‌ها		نحوه تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
	کار هنرجویان	کار هنرآموز	طبیقة هدف: حیطه عاطفی/ شناختی/ روانی - حرکتی	فعالیت
۵ دقیقه	در این پرسش و پاسخ شرکت نمایند	در ابتدا جدولی با ۳ ستون رسم کرده که عناوین آنرا خالی میگذارد واز هنرجویان بخواهد که مثالهایی از آموزش الکترونیک ارائه دهند و طبق جدول آنها را دسته بندی کند و در پایان عناوین مبتنی بر وب ، مبتنی بر رایانه و مبتنی بر تبلت و گوشی را بالای جدول اضافه نماید .	سنجش رفتار ورودی درباره میزان آگاهی هنرجویان نسبت به موضوع درس	تعیین سطح (ارزشیابی رفتار ورودی)
۵ دقیقه	توجه هنرجویان	با نمایش یک تولید محتوای آماده توجه هنرجویان را به بحث آموزش الکترونیک جلب نموده و گراف ذکر شده در کتاب راهنما را ترسیم نمیکند .	ایجاد مرحله توجه و تمرکز برای ورود به بحث آموزش ( بینشی )	ورود به بحث (ایجاد انگیزه)
۳۰ دقیقه	توجه هنرجویان	هنرآموز اجزاء گراف ترسیم شده را توضیح داده و همزمان به جدول ابتدای هنرجویان استاد مینماید .	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح معلم)
۱۰دقیقه	هنرجویان فعالیت های ذکر شده را با دقت و تعامل گروهی انجام دهند.	هنرآموز با ارائه توضیح کلی درباره ۳ کنجکاوی مطرح شده از هنرجویان میخواهد آنها را انجام دهند .	افزایش قدرت تجزیه و تحلیل مفاهیم	فعالیت کارگاهی
۱۰دقیقه	هرجویان سعی میکنند در فرصت داده شده بهترین پاسخ ها را از جهت صحت و خلاقیت ارائه دهد	هنرجویان را به گروههای ۳ نفره تقسیم کرده و پس از تمام زمان آنها جدول رقابت گروهی را پر نماید .	دسته بندی صحیح و متوازن ، جهت افزایش قدرت بحث و تجزیه و تحلیل	ارزیابی فعالیت‌ها (ارائه تمرین)
۵ دقیقه	هنرجویان گراف توضیح داده شده و پاسخ هنرآموزان را در کتاب خود یادداشت نماید .	پاسخ های صحیح کنجکاوی دوم را به جدول تقسیم بندی ابتدای بحث اضافه کند همچنین موارد صحیح ارائه شده توسط هنرجویان را برای تکمیل بحث ارائه دهد.	تکمیل مطالب درک شده توسط هنرجویان	ارائه نکات تکمیلی (جمع بندی)
۱۵دقیقه	پاسخ هنرجویان به سوالات هنرآموز	توسط پرسش از انواع آموزش الکترونیک و طرح سوالات درست و غلط درباره آموزش ومدیریت سامانه آموزش ، میزان اشراف هنرجویان را به بحث تدریس شده بدست آورد .	آگاهی از میزان اشراف هنرجو نسبتبه مطالب تدریس شده	ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)
۱۰دقیقه	با تقسیم وظایف بین خود در زمان یک هفته کار را آماده ارائه در کلاس نمایند وظایفی چون(سناریوی پروژه - مطالب شامل عکس ها و متن ها ارائه صوتی - پیاده ساز با پاورپوینت )	از گروههای ۳نفره بخواهد که تولید محتوا ( مثال : با استفاده از پاورپینت ) برای مبحث جامعه اطلاعاتی تهیه کنند و مدت زمان آموزش ۵ تا ۱۰ دقیقه باشد و نمره آنرا برای گروه قرار دهد .	تفهم عملی مطالب و افزایش روحیه کار تیمی	تمرین در منزل (تعیین تکلیف)
تخته کلاسی - رایانه - ویدئو پروژکتور				ابزارها و تجهیزات



اصلی رشد و گسترش فاوا و پروژه تجارت الکترونیک به عنوان پروژه‌های کاربردی و نرم‌افزاری در برنامه دوم و سوم توسعه اقتصادی به ویژه برنامه توسعه کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله اقدامات اساسی در این باره به شمار می‌رود.

برنامه توسعه و کاربری فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران (تکفا) از تیرماه سال ۱۳۸۱ در قالب قانون بودجه کل کشور و با تصویب آیین نامه اجرایی آن در سال ۱۳۸۲، در قالب تصویب نامه هیأت وزیران به سازمان مدیریت و برنامه ریزی، دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی و تمامی دستگاه‌های اجرایی کشور با هدف گسترش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در کشور آغاز شد که گسترش نظام مند فاوا در جهت تحقق اقتصاد دانایی محور در راستای توسعه پایدار ملی، توسعه منابع انسانی برای ایجاد اشتغال ارزش افزا و انجام تمهیدات زیرساختی توسعه ICT شامل شبکه دسترسی، امنیت، قوانین و مقررات، منابع و تسهیلات از دیگر اهداف این پروژه کاربردی بود.

این در حالی است که امروزه در خصوص تحقق دولت الکترونیک در میان دولتمردان و مسئولان کشور اتفاق نظر وجود دارد و تلاش‌هایی نیز در این زمینه انجام شده است. به رغم این اقدامات و تلاش‌ها، هنوز تا تحقق دولت الکترونیک در کشور راه زیادی مانده است.

**۴- نظام رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای**  
ESRA: یکی از مهم‌ترین دلایل گرایش شدید افراد به دنیای مجازی این است که فرد در برخورد با این دنیای نامحدود و جدید، می‌تواند مفاهیمی چون شجاعت، ترس، لذت، سرعت، قدرت، مدیریت و امثال آنها را تجربه کند. تجربه چنین مفاهیمی در دنیای واقعی و در زمانی بسیار کوتاه، تقریباً غیر ممکن و محال است. بنابراین روز به روز به تعداد افراد مخاطب بازی‌های رایانه‌ای افزوده می‌شود و این در حالی است که تنوع سنی علاقمندان به بازی‌های رایانه‌ای نیز گسترش می‌یابد. بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند تأثیرات ویژه‌ای را بر مخاطبین خود داشته باشند. برای نمونه در یک بازی خشن، بازیکن ممکن است روزها و ماه‌های متمادی نقش خاصی را در بازی به عهده گرفته، با همزادپنداری، نقش خود را در داستان بازی ببیند و با

مدل U، برای چیدمان کلاس پیشنهاد می‌شود. در این مدل چیدمان صحبت‌ها گروهیست و نظرات موافق و مخالف بیشتری می‌تواند در کلاس جریان پیدا کند.

## ج) مطالب تکمیلی

### ۱- HIS یا سیستم اطلاعات سلامت :

برای افزایش درک دولت الکترونیک، از مفهوم HIS می‌توان استفاده کرد. HIS که مخفف Health Information Technology است در واقع فرایند اطلاعات پرونده‌های سلامت شهروندان دولت الکترونیک را مدیریت می‌کند. به این صورت که یک شهروند در دولت الکترونیک می‌تواند دارای کد شناسایی باشد که در آن تاریخچه درمانی و دارویی و آزمایشگاهی او نهفته است و در واقع در یک سیستم اطلاعات سلامت، شهروندان در هر محل می‌توانند از اطلاعات سلامت خود بهره ببرند.

**۲- شرکت‌های دانش بنیان:** شرکت‌ها و مؤسسات دانش بنیان شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی که شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری هستند و همین طور تجاری سازی نتایج تحقیق و توسعه شامل طراحی و تولید کالا و خدمات در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم‌افزارهای مربوط تشکیل می‌شود. در واقع این شرکت‌ها حلقه واسطه بین ایده و تکنولوژی هستند که می‌توانند ایده‌ها را در مسیر رسیدن به تکنولوژی هدایت کنند و گاهی اوقات خود همین شرکت‌ها هم می‌توانند ایده خودشان را به تکنولوژی تبدیل کنند.

### ۳- جایگاه دولت الکترونیک در ایران :

همزمان با رشد و گسترش شتابان فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه اینترنت در جهان، ایران نیز مانند دیگر کشورها از سال ۸۰ تلاش گسترده‌ای برای ایجاد موقعیت در فضای جدید جهانی آغاز کرد. برنامه‌ریزی و تجارب کشور در پروژه‌های پیش‌تاز این حوزه همچون پروژه ایجاد و گسترش فیبرنوری به عنوان زیرساخت

### تهیه فیلم از بازی

در این قسمت، بازی از ابتدا تا انتها بازی شده، از تمامی مراحل، کاراکترها، جزئیات صحنه‌ها و نوشته‌هایی که در بازی وجود دارد فیلم تهیه می‌شود.

همچنین زمان مهم‌ترین محتواهای آسیب‌رسان بازی به‌وسیله بازیکن‌ها، برای کارشناسان تحلیل مشخص می‌شود تا کارشناسان تحلیل با دقت بیشتری بتوانند محتواهای آسیب‌رسان بازی‌ها را استخراج کنند.

### تحلیل فیلم بازی

در این قسمت تمام محتواهای آسیب‌رسان بازی به‌صورت کامل و با جزئیات استخراج‌شده، در بانک اطلاعات ESRA جمع‌آوری می‌شوند.

تهیه فیلم‌های کوتاه و عکس به همراه ثبت زمان وقوع محتواهای آسیب‌رسان و... از جمله اطلاعاتی هستند که کارشناسان تحلیل آنها را ثبت می‌کنند. کارشناسان تحلیل، پس از تحلیل کامل بازی، رده سنی پیشنهادی خود را برای بازی بررسی شده، ثبت می‌کنند.

### تعیین رده سنی پیشنهادی ESRA

در این قسمت، مدیر ESRA با مشورت مدیر بخش تحلیل و با توجه به اطلاعات ثبت شده به‌وسیله بازیکن‌ها و کارشناسان تحلیل، رده سنی پیشنهادی سازمان ESRA را برای ارائه به شورای طبقه‌بندی بازی‌های رایانه‌ای اعلام می‌کند.

### تأیید نهایی رده سنی هر یک از بازی‌ها به‌وسیله شورای طبقه‌بندی بازی‌ها

شورای طبقه‌بندی بازی‌ها، پس از بررسی نظر کارشناسان ESRA، بر اساس فیلم‌ها و متن گزارش نهایی آنها رده سنی نهایی بازی‌ها را اعلام می‌کنند. در صورت موافقت با نظر ESRA، رده سنی پیشنهادی و یا ممنوعیت آن با تأیید، به امضای اعضای شورا می‌رسد. در صورت اصلاح صحنه‌هایی از بازی، شورا با قید مشروط به اصلاح و یا حذف آن صحنه‌ها به آن بازی رده سنی مناسب را خواهد داد.

### ۵- نیازهای تجارت الکترونیک

برای دستیابی به سیستم تجارت الکترونیک موفق لازم است، زیرساخت‌های زیر مهیا باشد:

فهم کامل آن، تحت تاثیر آن قرار گیرد. بدین ترتیب، تأثیرات ناشی از بازی‌های رایانه‌ای می‌توانند چندین برابر یک فیلم در کاربر ایجاد واکنش کنند.

با توجه به وجود صحنه‌های غیراخلاقی، خشن، دلهره‌آور و از این قبیل، در بسیاری از بازی‌ها و همچنین نگرانی‌های فرهنگی، تربیتی و اجتماعی خانواده‌ها و مسؤولین فرهنگی کشورهای مختلف، کشورها را به تدوین نظام ویژه‌ای برای رده‌بندی بازی‌های رایانه‌ای وادار کرده است. با تدوین این نظام و داشتن کنترل‌های لازم و ارایه اطلاعات دقیق به خانواده‌ها، می‌توان از صدمات جبران‌ناپذیری جلوگیری به عمل آورد که گروه سنی اصلی مخاطب این گونه بازی‌ها یعنی کودکان و نوجوانان را تهدید می‌کنند.

بنابراین تدوین نظام رده‌بندی بازی‌های رایانه‌ای، به‌طوری که مبتنی بر قوانین و باورهای فرهنگی، دینی، اجتماعی و سیاسی کشورهای اسلامی باشد، امری بسیار ضروری است. بدین ترتیب ما سیستم رده‌بندی نوینی به نام «ESRA» (نظام ملی رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای) را راه‌اندازی کردیم. ESRA مخفف Entertainment Software Rating Association بوده‌است. این نظام، کلیه بازی‌ها را مورد ارزیابی قرار داده و اطلاع‌رسانی صحیحی به جامعه کشورهای اسلامی انجام می‌دهد.

### ۴-۱- فرآیند رده‌بندی سنی بازی‌های رایانه‌ای

#### درخواست رده‌بندی سنی بازی

شرکت‌های ناشر مجاز و تولیدکنندگان بازی‌های رایانه‌ای و موبایلی می‌توانند سورتس بازی مورد نظر خود را به همراه نامه درخواست رده‌بندی بازی، به واحد ESRA در بنیاد ملی بازی‌های رایانه‌ای برای بررسی و تعیین رده سنی مناسب بازی ارسال کنند.

#### جمع‌آوری اطلاعات بازی

ثبت‌نام و اطلاعات اولیه بازی در بانک اطلاعات ESRA: اطلاعات اولیه بازی‌ها شامل نوع پلتفرم، سال انتشار، شرکت سازنده و منتشر کننده بازی، داستان بازی، مأموریت‌ها، اهداف، ابزارهای در اختیار بازیکن و وقوع داستان بازی و زمان آن و...

- یک سیستم بانکی روان و دقیق
- قوانین گمرکی، مالیاتی و بانکداری الکترونیکی
- کد تجاری محصول
- تهیه و تدوین نظام مالی اطلاعات و نظام حقوقی اطلاع رسانی (کپی رایت)
- امنیت اطلاعات
- محرمانه بودن اطلاعات شخصی
- تطبیق مقررات ملی با مقررات متحدالشکل بین المللی
- همکاری دانشگاه‌ها، مراکز تحقیقاتی و سازمان‌های مختلف
- پذیرش اسناد الکترونیکی به وسیله قوه قضاییه
- تأمین، صدور و بکارگیری کارت اعتباری
- تأمین خطوط ارتباطی پرسرعت و مطمئن و ایجاد بستر مخابراتی به شکل بی سیم

## ۶- اهداف دفاتر پیشخوان دولت :

فرایند و فرآورده‌های دفاتر پیشخوان خدمات دولت در جهت عدالت ورزی ، کاهش فساد اقتصادی و اداری ، سهل‌المسير شدن دالان‌های بروکراتیک و استفاده عمومی و انعطاف‌پذیری سازمانی و رضایت بخش بودن اجتماع در ساحت دولت تکنوکرات و الکترونیک بر هیچ عقل سلیمی پوشیده نیست. از جمله کارهای ویژه و اهداف دفاتر پیشخوان دولت عبارتند از :

- تجمیع خدمات عمومی و دولتی و تمرکز زدایی و افزایش بازدهی در سرعت و کیفیت خدمات کشوری..
- کاهش تردهای شهری، مصرف سوخت، آلاینده‌های زیست محیطی و تأمین سلامت روحی و جسمی افراد جامعه.
- رضایت‌مندی مردم از دسترسی به خدمات مورد نیاز در نزدیک‌ترین فاصله به منازل مسکونی یا محل کار.
- تکریم مردم و ارتقای کارایی دولت برای راهبرد نیازهای جامعه و صرفه‌جویی در هزینه‌های عمومی، دولتی و خانوار.

## (د) فعالیت‌های کارگاهی

پاسخنامه پیشنهادی برخی فعالیت‌های کارگاهی :

### ■ فعالیت کلاسی صفحه ۸۰:

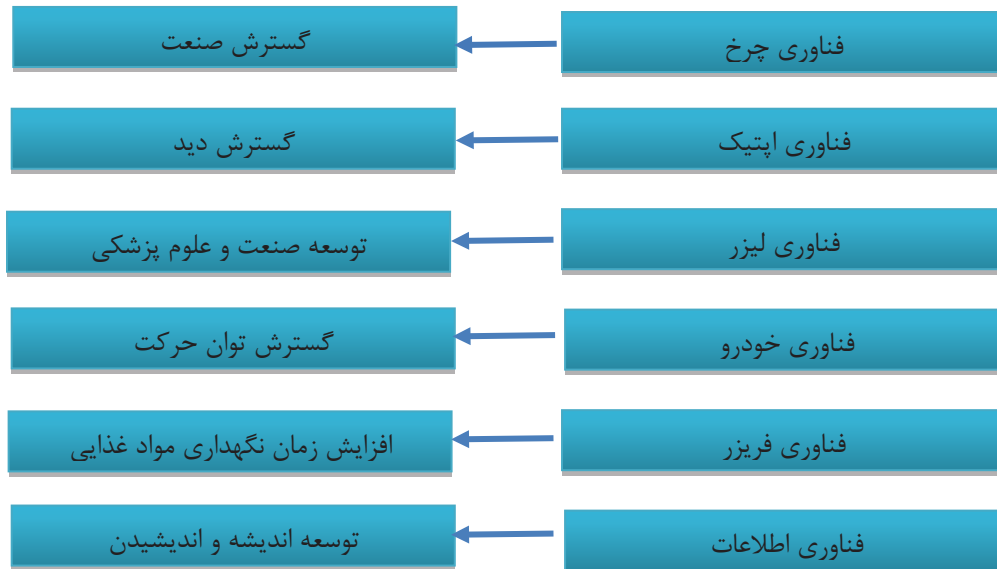
انواع جامعه با این رویکرد	منابع مهم	ویژگی	
بدوی کمتر توسعه یافته	کارگر	از طریق شکار و گردآوری دانه ها و میوه های خوراکی زندگی میکنند	جامعه مبتنی بر نیروی کارگری
در حال توسعه	زمین و کارگر	تمرکز آنها بر روی کشاورزی و دامداری و کار روی معدن است .	جامعه مبتنی بر استفاده از طبیعت
جوامع پیشرفته و جوامع فراصنعتی	دانش و دانایی و تحقیقات و توسعه	دستکاری ژنتیکی و کنترل محصول و افزایش سرعت تولید دانش مد نظر است.	جامعه مبتنی بر دانایی

### کنجکاوی صفحه ۸۲:

در هر یک از موارد زیر نوع پیام را تعیین کنید.

- ۱ بوق ناشی از سرعت بیشتر از حد مجاز، هنگام رانندگی (صوتی)
- ۲ نامه الکترونیکی (اطلاعات متنی؛ زیرا هم متن است و هم از پردازش داده‌ها استفاده می‌شود)
- ۳ ارسال این تصویر به وسیله تلفن همراه (اطلاعات تصویری)
- ۴ وضعیت چراغ عابر پیاده که نشان‌دهنده عبور مجاز یا غیر مجاز است (علامت)

### فعالیت کلاسی اول صفحه ۸۲:



### فعالیت کلاسی دوم صفحه ۸۳:

ویژگی‌های جامعه صنعتی را با ویژگی‌های جامعه اطلاعاتی مقایسه کرده، جدول زیر را کامل نمایید.

ویژگی‌های مولد (جامعه صنعتی)	ویژگی فناوری اطلاعات (جامعه اطلاعاتی)
از مواد خام طبیعی استفاده می‌کند.	ماده اولیه.....داده مانند متن، صدا، تصویر.....است.
موتور محرکه آن ماشینهای برگرفته از موتور بخار است.	موتور محرکه آن .....پردازشگر، اینترنت، شبکه.....است.
محصول نهایی آن محصولی تجسمی است.	محصول نهایی آن محصولی تجریدی (غیر قابل تجسم) و به صورت یک دانش فنی است.
محدود به موقعیت مکانی است.	محدود به موقعیت مکانی نیست
آثار زیست-محیطی آن حیات کره زمین را تهدید می‌کند.	تأثیر مخرب زیست محیطی .....آن بسیار کم است .....

### کنجکاوی صفحه ۸۲:

در روستایی که آب لوله کشی ندارد، برای اینکه اهالی روستا بتوانند از آب لوله کشی استفاده کنند، چه زیرساخت‌های فنی و ارتباطی راه دور نیاز است؟

### فعالیت منزل صفحه ۸۲:

در مثال تأمین آب لوله کشی برای حمایت از حقوق پیمانکاری که عملیات لوله کشی را انجام می‌دهد، چه زیرساخت‌های حقوقی می‌تواند وجود داشته باشد؟

### فعالیت کلاسی اول صفحه ۸۳:

در جدول زیر تعیین کنید که کدام یک تجارت الکترونیک کالا و کدام یک خدمت ارائه می‌دهد.

شرح تجارت الکترونیک	کالا	خدمت
سایتی که به درخواست مشتریان تعمیر لوازم منزل آنها را انجام می‌دهد.	*	
سایتی که به درخواست مشتری کتابهای کمک درسی به نشانی مشتری ارسال میکند	*	
سایتی متعلق به مؤسسه تاکسی بیسیم که با تعیین مبدا و مقصد سفر به وسیله ی مشتری نزدیکترین تاکسی را به مبدأ سفر مشتری می‌فرستد.	*	
سایت متعلق به یک آژانس گردشگری که تورهای مسافرتی به مشتری ارائه می‌دهد.	*	
سایتی که به مشتری خودرو می‌فروشد	*	

### فعالیت کلاسی دوم صفحه ۸۳:

برای هریک از روش‌های تجارت گفته شده یک مثال بزنید

فروشگاه اینترنتی کتاب های دیجیتال (ارائه ، پرداخت و تحویل هر سه الکترونیک است)	تجارت الکترونیک خالص
<ul style="list-style-type: none"> <li>- سفارش اینترنتی غذا (کالای فیزیکی که ارائه و پرداخت الکترونیک اما تحویل فیزیکی است)</li> <li>- خرید بلیط سینما (خدمت فیزیکی که ارائه و پرداخت الکترونیک اما تحویل فیزیکی است)</li> </ul>	تجارت الکترونیک ناخالص
خرید کفش از مغازه	تجارت سنتی

## فعالیت کلاسی صفحه ۸۴:

با کمک هم کلاسی خود مزایا و معایب تجارت الکترونیک را بنویسید.

مزایا	معایب
کمک به محیط زیست از لحاظ کاهش آلودگی هوا در اثر حذف تردد در تجارت الکترونیک.	تأثیر سوء بر روابط بین انسانی
افزایش قدرت انتخاب مشتری	کاهش تولید
جلوگیری از اتلاف وقت	کاهش قدرت رقابت شرکتهای ورشکسته

پس از تکمیل جدول بالا، جدول زیر را کامل کنید

مزایای تجارت الکترونیک		
برای فروشندگان	مصرف کنندگان	جامعه اطلاعاتی
افزایش فروش	صرفه جویی در وقت و افزایش قدرت انتخاب	کمک به حفظ محیط زیست
معایب تجارت الکترونیک		
برای فروشندگان	مصرف کنندگان	جامعه اطلاعاتی
کاهش تولید	ندیدن کیفیت کالا از نزدیک	لطمه به روابط بین فردی

## کنجکاو صفحه ۸۴:

با توجه به فیلم در هنگام استفاده از درگاههای بانکی چه چیز را باید مد نظر قرار دهیم؟  
 - نماد تایید پرداخت الکترونیکی را داشته باشد  
 - آدرس حقیقی باشد زیرا آدرس مجازی مشکوک برای دزدیدن اطلاعات است.  
 - پرداخت از صفحه کلید مجازی باشد.

## فعالیت منزل صفحه ۸۴:

هر شهر در کشور عزیزمان ایران با توجه به موقعیت خود دارای یک محصول خاص است. زیره کرمان، شیرینی یزد، پسته دامغان، گز اصفهان. یک تجارت الکترونیکی برای فروش محصول شهر خود در نظر بگیرید و مراحل ایجاد و بهره‌برداری از آن را برای فروش بیان کنید.  
 به عنوان مثال شیرینی یزد را در نظر بگیرید.  
 - ایجاد یک واحد فناوری در شرکت که می‌تواند حتی

یک نفر متخصص رایانه عضو آن باشد.

- خرید یک سایت  
 - تهیه یک فیلم کوتاه اما کامل از مراحل پخت و تهیه در شرکت شیرینی مذکور.  
 - تهیه عکس‌هایی از محصولات تولید شده شرکت به همراه قیمت آن

- ایجاد توانمندی سفارش به‌وسیله مشتری در سایت  
 - ایجاد یک صفحه در سایت برای پرداخت الکترونیک  
 خرید

- ایجاد توان تهیه گزارش خروجی از خریدها  
 - خدمات تحویل سفارش به آدرس‌های ذکر شده

## فعالیت کلاسی صفحه ۸۵:

با همفکری دوستان خود، چند نمونه از خدماتی را بنویسید که دفاتر پیشخوان دولت ارائه می‌دهند.  
 - خدمات پست  
 - خدمات پست بانک

× - آموزش آشپزی که از تلویزیون پخش می‌شود.

### ■ کنجکاوی صفحه ۸۶:

به نظر شما آموزش الکترونیکی چه معایبی می‌تواند داشته باشد؟

- کاهش مشاهده دقیق شگردها و مهارت‌های استاد به دلیل چهره به چهره نبودن تدریس

- تفاوت سطح آگاهی هنرجویان در استفاده از ابزارهای آموزشی

- تفاوت سطح توانمندی استفاده از تجهیزات برای هنرجویان

- کاهش کنترل مدرس بر حوزه تدریس خود

- عدم امنیت اخلاقی در اینترنت از لحاظ مسائل و شرایط مذهبی

- تفاوت توانمندی مدرسین نسبت به استفاده از ابزارهای تدریس

- تفاوت‌های زبانی و فرهنگی

- وجود عوامل مختلف در پراکندگی ذهن هنرجویان

### ■ فعالیت کلاسی صفحه ۸۶:

در گروه‌های ۳ نفری راجع به مشکلات بالا (تهدیدات فرهنگی جامعه اطلاعاتی) بحث کنید و راه حل خود را طبق جدول زیر پیشنهاد دهید:

- خدمات مخابرات

- خدمات ارتباطات

- خدمات ثبت و احوال

- خدمات بیمه

- خدمات شهرداری

### ■ کنجکاوی اول صفحه ۸۵:

سه مزیت استفاده از آموزش الکترونیکی را بنویسید.

- یادگیری سریع و در عین حال کم هزینه است.

- در اثر کاهش تردد از اتلاف وقت جلوگیری می‌شود. و در حفظ محیط زیست مؤثر است.

- قابلیت تکرار پذیری و برطرف کردن مشکلات احتمالی در آن وجود دارد.

### ■ کنجکاوی دوم صفحه ۸۵:

کدام مورد یک محتوای الکترونیک است؟

✓ - فایل آرایه مطلب

× - صدای ضبط شده استاد در کلاس درس

✓ - فایل pdf کتاب دانش فنی پایه

× - کتاب دانش فنی که اکنون در دست دارید

✓ - لوح فشرده آموزش زبان انگلیسی

- روش حل یک معادله درجه ۲ که معلم روی تخته

× کلاس نوشته است

تهدیدات فرهنگی جامعه اطلاعاتی	راه حل پیشنهادی
حجم انبوه اطلاعات غیر مفید و حتی مخرب	افزایش فرهنگ استفاده از ابزار جامعه اطلاعاتی کنترل صحیح خانواده ها
جدایی از گذشته، هویت دینی و ملی که بحران هویت نامیده میشود.	فرهنگ سازی از طریق رسانه ها و تقویت فرهنگ خانواده‌گی
- تخریب فرهنگ و آداب و سنتهای بومی و جایگزین شدن سنتهای بین‌المللی	گسترش و توسعه آموزش فرهنگ ملی و بومی از طریق رسانه ها و افراد با تجربه
عدم نظم پذیری و اتلاف وقت در فضای اینترنت و محیطهای گفتگو	زمانبندی مناسب برای استفاده از محیط های گفتگو
گریز از اجتماع و عدم مسئولیت پذیری و منزوی شدن	اطلاع رسانی و برنامه ریزی صحیح برای تکریم روابط بین فردی از طریق رسانه ها و برنامه ریزی خانوادگی و فردی برای افزایش مسئولیت پذیری اجتماعی و خانوادگی
اعتماد به اینترنت و فناوریهای متکی بر آن مانند شبکه های اجتماعی مبتنی بر تلفن همراه یا رایانه	افزایش اطلاع رسانی از طریق رسانه های اجتماعی و زمان بندی مناسب برای استفاده از اینترنت و افزایش محیط های فرهنگی و ورزشی و علمی برای تشویق حضور افراد جامعه
- ناهنجاریهای ناشی از خستگی از اطلاعات	کاهش زمان استفاده از ابزار اطلاع رسانی و افزایش ساعت تعمق و تفکر در آنچه تا کنون دریافته ایم .



- از بازی اول و دوم آموزش حروف و کلمات انگلیسی با تکرار
- افزایش قدرت حافظه و تمرکز با حل جداول سودوکو
- افزایش هوش بصری و کلامی

### کنجکاو صفحه ۸۹:

- آسیب‌های جسمی و تربیتی و روانی را در محل مناسب بنویسید.
- اثرات مثبت و منفی دیگری را از بازی‌های رایانه‌ای می‌شناسید؟
- به نظر شما به علت اثرات منفی بازی‌ها، آیا نباید از آنها استفاده کنیم؟
- اثر منفی یک وسیله نباید ما را از بهره‌وری اثرات مثبت آن محروم کند؛ بلکه باید با دقت بیشتری از آن استفاده کنیم تا اثرات منفی آن را به حداقل برسانیم.
- با توجه به اثرات منفی بازی‌ها باید به نکات زیر توجه کنید.
- دقت در انتخاب و خرید بازی‌های رایانه‌ای یا بازی‌های آنالین.
- راهکار شما: رده سنی بازی‌ها را در انتخاب مورد توجه قراردهیم و هدف بازی را قبل از آن بدانیم.
- کنترل مدت زمانی که به بازی اختصاص می‌دهید.
- راهکار شما: مشخص بودن زمان بازی و همین‌طور افزایش تنوع فعالیت فیزیکی
- دقت بیشتر در خرید بازی‌های ساخت کشورهای دیگر زیرا به وسیله این بازی‌ها فرهنگ آن کشور به صورت غیرمستقیم به بازیکن منتقل می‌شود.
- راهکار شما: استفاده از بازی‌های مفید ساخت کارشناسان کشور خودمان.

### کنجکاو صفحه ۹۰:

- چند بازی آنالین که می‌شناسید را نام ببرید.
- امکانات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد نیاز بازی رایانه‌ای آنالین را با یک بازی غیرآنالین مقایسه کنید.
- دستگاه مودم
- دسترسی به اینترنت با پهنای باند مناسب
- آنالین بودن همزمان رقبا

### کنجکاو اول صفحه ۸۷:

به نظر شما یک هکر از چه راهی وارد یک سیستم می‌شود؟ و چگونه به سیستم نفوذ می‌کند؟

هکرها از طریق شبکه به سیستم‌های رایانه‌ای نفوذ می‌کنند. باید توجه کنید که هر سیستم عامل رایانه‌ای به وسیله انسان‌ها نوشته شده است و حتما دارای نقاط ضعف و خطاهایی است که می‌توان به کمک آن به سیستم نفوذ کرد.

### کنجکاو دوم صفحه ۸۷:

به نظر شما برای کشف خطاهای یک سیستم عامل، تولیدکنندگان سیستم از چه کسانی می‌توانند کمک بگیرند؟

باید از متخصصین مجرب رایانه که بهترین راه شناسایی نفوذ به سیستم‌عامل‌ها و شناخت خطاهای سیستم‌عامل هستند یعنی هکرها استفاده شود.

### فعالیت منزل صفحه ۸۸:

- را ههای جلوگیری از نفوذ به شبکه را بنویسید.
- رعایت نکات امنیتی برای ایجاد رمزهای روی سیستم که به‌طور مثال از حروف و علائم و اعداد در کنار هم استفاده شود و یا برای ورود رمز کاربری از صفحه کلید مجازی سیتیم به جای صفحه کلید فیزیکی استفاده شود.
- عدم استفاده از سیستم‌های دیگران برای ورود به صفحه شخصی.
- اطلاعات کاربری خود را به افراد غیر نگوئیم.
- اگر اطلاعات محرمانه‌ای را می‌خواهیم حذف کنیم حتما بعد از اطمینان از حذف منطقی از حذف فیزیکی آن نیز مطمئن شویم.

### فعالیت کلاسی صفحه ۸۸:

- چند بازی رایانه‌ای که استفاده کرده‌اید را نام ببرید.
- شتاب در شهر ۲
- شمشیر تاریکی - آخرین جنگاور
- چند بازی که روی تلفن همراه شما نصب شده را نام ببرید.
- Kids connected -
- kids preschool -
- سودوکو
- هندونه
- این بازیها چه هدفی را دنبال می‌کنند و چه چیزی را آموزش می‌دهند؟



## پاسخنامه ارزشیابی پایانی فصل پنجم

۱ - نادرست

۲ - درست

۳ - نادرست

۴ - نادرست

۵ - درست

۶ - جامعه

۷ - فن آوری

۸ - امنیت اطلاعات

۹ - کارآفرین

۱۰ - گزینه ج غلط است .

۱۱ - گزینه ب غلط است .

۱۲ - هر

۱۳ - اگر در کلاس درس ارائه دهد مبتنی بر رایانه است و گزینه ج صحیح است .

۱۴ - گزینه د غلط است .

د - (۱) د (۲) ج (۳) الف (۴) ب

گزینه "ه" اضافیست زیرا کالای الکترونیک است که بصورت الکترونیک ارائه میشود

## ه) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی

هنرآموز گرامی همان‌طور که در طرح درس روزانه ذکر شد، بهتر است هنرجویان به گروه‌های ۳ یا ۴ نفره تقسیم شوند تا شرایط رقابت گروهی در کلاس فراهم گردد.

توازن را در انتخاب افراد گروه مد نظر قرار دهید. یعنی در انتخاب افراد گروه از لحاظ توانمندی، وزن گروه‌ها را تا حد امکان یکسان در نظر بگیرید.

فعالیت گروهی هنرجویان را با امتیاز دادن طبق جدول زیر می‌توانید ارزیابی کنید.

جدول ۱۱-۵- رقابت گروهی

جدول رقابت گروهی						
اعضای گروه : مریم احمدی - سعیده اکبری - لیلا محمدی						نام گروه : پردازشگر
روز و تاریخ :	نوع فعالیت	شرح فعالیت	سرعت (۱،۲،۳)	دقت (۱،۲،۳)	خلاقیت (۱،۲،۳)	جمع نمره
دوشنبه ۹۵/۸/۲۸	فعالیت کلاسی صفحه : ۷۴	تهدیدات فرهنگی جامعه اطلاعاتی	3	2	1	6
....						
.....						

## و) جمع بندی

برای ایجاد انسجام در فرایند تدریس، جمع بندی مناسب شامل موارد زیر خواهد بود:

نتیجه‌گیری از تدریس، ترسیم نمودار مفهومی و ذهنی فصل که الزاماً باید به‌وسیله خود هنرآموز انجام شود.

اگر ارزشیابی مرحله قبل از هنرجویان فراتر از حد انتظار هنرآموز باشد، روی پژوهش‌ها تأکید شود و به هنرجویان اعلام شود که بخشی از نمره ارزشیابی تکوینی یا مستمر یا پایانی به پژوهش‌ها و فعالیت‌های در منزل اختصاص

خواهد یافت.

بیان موارد زمینه ساز تدریس برای جلسه آینده می تواند ضمن حفظ انسجام بین جلسات تدریس یکی از عوامل ایجاد انگیزه برای هنرجویان باشد.

به هنرجویان تأکید شود که آموخته های این فصل برای دریافت آموزش های سال های بعد، فعالیت های متداول زندگی امروز و محیط کار ضروری است.

نمودار ارائه شده در بند «ورود به مبحث» دوباره دوره شود.

زمانی شما می توانید از تکمیل فرایند تدریس خود مطمئن شوید که هنرجو بتواند به سوالات زیر پاسخ کامل و جامع دهد :

- ۱- تعریف جامعه چیست و انواع آن کدامند؟
- ۲- زیر ساخت های مهم برای تشکیل جامعه اطلاعاتی (مبتنی بر فناوری اطلاعات) کدام است؟
- ۳- تعریف دولت الکترونیک چیست؟
- ۴- آموزش الکترونیک به چه معناست و انواع آن کدامند؟
- ۵- LMS مخفف کدام کلمه است و بیان گر چه مواردی است؟
- ۶- تجارت الکترونیک را تعریف کنید؟
- ۷- در تقابل فرهنگ و جامعه اطلاعاتی چه مواردی فرهنگ را تهدید می کند؟
- ۸- شبکه های اجتماعی چیست؟
- ۹- فرایند نفوذ به چه صورت اتفاق می افتد؟ مراحل آن کدامند؟
- ۱۰- نفوذگران چه کسانی هستند؟ انواع آنها را تعریف کنید.
- ۱۱- حمله سایبری چیست؟
- ۱۲- بازی های آنلاین چیست؟ و چه تفاوتی با بازی های ویدیویی دارند؟
- ۱۳- مراحل ایجاد بازی های آنلاین کدام است؟
- ۱۴- مزایا و معایب بازی های آنلاین کدامند؟

## پس از تدریس



### الف) ارزشیابی پایانی

هنرآموز گرامی با توجه به این موضوع که فصل حاضر جنبه تئوری دارد و موفقیت در انجام فعالیت های کلاسی آن به روحیه کار گروهی هنرجو برمی گردد، بهتر است ارزشیابی آن از مجموع امتیازات کسب شده فرد در گروه (۴,۵ نمره) و بخشی از ارزشیابی فردی که در واقع نمره کسب شده از سوالات مفهومی فصل است (۱۵ نمره)، بدست آید. پیشنهاد می شود نمره پژوهش هنرجو را بصورت نمره تکمیلی برای ارزشیابی قرار دهید (۱۴ نمره) تا هم هنرجویانی که از حد انتظار شما فراتر هستند، در آن فعالیت کنند و هم هنرجویان سطح متوسط برای ارتقاء نمره ارزیابی خود تشویق به انجام پروژه شوند.

به عنوان مثال گروه «پردازشگر» که در ارزشیابی فعالیت کارگاهی مثال زدیم دارای سه عضو بود. فرض کنید این گروه میانگین امتیاز ۸ را بدست آورد باشد.

ارزشیابی «لیلا محمدی» عضو این گروه را بررسی می کنیم: باتوجه به اینکه فعالیت این هنرجو در گروه خوب بوده؛ اما عالی نبوده است و شما به او ضریب ۰,۷۵ می دهید. او در ارزشیابی کتبی نمره ۱۲ دریافت کرده است و پژوهشی درباره «زیرساخت های مورد نیاز تجارت الکترونیک» دارد. رکورد ارزشیابی وی در جدول ۱۲-۵ آمده است.

جدول ۱۲-۵-ارزشیابی هنرجویان

جدول ارزشیابی هنرجویان						
نام و نام خانوادگی	میانگین نمره کسب شده گروه هنرجو (۹ نمره)	امتیاز فعالیت فرد در گروه (ضرب ۰ - ۲۵۰ - ۵۰ - ۰,۷۵ - ۱)	نمره کار گروهی هنرجو (ضرب دو ستون قبل تقسیم بر ۲)	نمره کسب شده در ارزشیابی کتبی هنرجو	نمره کسب شده هنرجو در پژوهش	نمره نهایی هنرجو
لیلا محمدی	۸	۰,۷۵	$۳ = (۰,۷۵ \times ۸) / ۲$	۱۲	۱,۵	۱۶,۵

نظامی آن را تعیین می‌کند؟  
- دفاتر پیشخوان دولت چه اهدافی را دنبال می‌کنند؟

## پیوست

### الف) توضیح مفاهیم کلیدی

- جامعه Society

جامعه مجموعه‌ای از انسان‌ها است که طبق اصول و روابطی که در میان آنها حاکم است، گرد هم می‌آیند. این روابط به وسیله مقررات مستحکم شده است و افراد باید این قوانین را رعایت کنند و در صورت عدم رعایت مورد بازخواست قرار گیرند.

- ارتباطات Relationships

ارتباطات فرایند انتقال پیام از فرستنده به گیرنده به شرط همسان بودن معانی بین آنها است. معنا در علم ارتباط شامل مفاهیم ذهنی و احساسات هر دو می‌شود. ارتباطات فرایندی است که در آن معنا بین موجودات زنده تعریف و به اشتراک گذاشته می‌شود.

- کانال ارتباطی Communication channel

برای برقراری ارتباط، یک پیام بین فرستنده و گیرنده از طریق یک کانال ارتباطی منتقل می‌شود. که این کانال به نوع پیام ارسالی بستگی دارد.

- فناوری Technology

در واقع فناوری مجموعه‌ای از سخت افزار، نرم افزار و نیروی انسانی است که به بشر کمک می‌کند کالا

### ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

برای کار در منزل هنرجویان می‌توانید علاوه بر تکالیف داده شده از هنرجویان بخواهید:

- فهرستی از نام و ویژگی شبکه‌های اجتماعی بروز را برای شما تهیه کنند.

- مواردی که در آن هنرجو نقض حقوق کپی رایت را تشخیص می‌دهد، برای شما به عنوان گزارش بیاورد.  
- در باره مدیریت آموزش الکترونیک در هنرستان خود تحقیق کند.

موارد فوق و مواردی شبیه آن را می‌توانید به عنوان کار و فعالیت گروهی هم قرار دهید.

### ج) پژوهش

در روش تدریس نوین فرایند تدریس بدون پژوهش معنای خود را از دست می‌دهد. به همین مناسبت می‌توانید موارد زیر را برای موضوع پژوهش به هنرجویان داده، برنامه‌ریزی را به گونه‌ای انجام دهید که فرصت ارائه این پژوهش در کلاس داده شود. چون پژوهشی که ارائه داده نشود درواقع کاربردی برای هنرجویان و کلاس تدریس ندارد.

### عناوین پیشنهادی:

- زیرساخت‌های مورد نیاز برای تجارت الکترونیک کدامند؟

- دستاوردهای دولت الکترونیک در ایران چیست؟

- شرکت‌های دانش بنیان دارای چه ویژگی‌هایی هستند؟

- فرایند تولید بازی‌های رایانه‌ای کدام است؟

- رده بندی سنی در بازی‌های رایانه‌ای چیست و چه

و خدمات مورد نیاز خود را تولید کند.

#### – فناوری اطلاعات و ارتباطات ICT

فناوری اطلاعات و ارتباطات به علم جمع‌آوری، دسته‌بندی، پردازش و انتقال اطلاعات می‌پردازد و به بهره‌برداری بهتر از اندیشه انسانی کمک میکند. درواقع انسان‌ها و جوامع بشری می‌توانند از طریق فکر و اندیشه که دانایی آنها محسوب می‌شود و از پردازش اطلاعات حاصل می‌شود، به حکمت، پیشرفت، قدرت و حتی ثروت برسند.

#### – فناوری مولد Generating Technology

چنانچه سخت‌افزار و نیروی انسانی دانش محور منجر به تولید و پیشرفت صنعت شود، فناوری مولد است.

#### – جامعه اطلاعاتی Information Society

جامعه‌ای که در آن از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده شود، جامعه اطلاعاتی نام دارد. در جامعه اطلاعاتی از رایانه و رسانه‌های الکترونیکی در طیف گسترده‌ای از فعالیت‌های شخصی، اجتماعی، آموزشی و تجاری استفاده می‌شود. در جامعه اطلاعاتی امکان انتقال و دریافت سریع داده‌ها بین مکان‌های مختلف بدون توجه به فاصله‌ها فراهم است.

#### – زیر ساخت Infrastructure

مجموعه عناصر پایه‌ای برای انجام یک فعالیت یا ایجاد یک سامانه را زیرساخت می‌گویند. مثل زیرساخت حقوقی، زیرساخت فنی و...

#### – علوم دانش بنیان Science knowledge

علوم دانش بنیان دانشی است که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان به ویژه در تولید نرم‌افزارهای مرتبط به آن شکل گرفته‌اند.

#### – حق مالکیت فکری copy right

در جامعه اطلاعاتی نقش اساسی را تولید دانش و

اطلاعات برعهده دارد. بنابراین باید قوانینی وجود داشته باشد تا از تولیدکنندگان دانش، علم و فناوری در برابر مواردی مثل سرقت علم یا فناوری حمایت شود که به این قوانین حق مالکیت معنوی گفته می‌شود.

#### – تجارت Business

به معنای بازرگانی کردن، داد و ستد کردن و معامله کردن است که کالا یا خدمت طبق یک فرایند داد و ستد بین خریدار و فروشنده مبادله شود.

#### – تجارت الکترونیک Electronic business

تجارت الکترونیکی مبادله تجاری بدون استفاده از کاغذ و مستقل از محیط جغرافیایی است که به فرآیند خرید، فروش یا تبادل محصولات، خدمات و یا اطلاعات از طریق شبکه‌های رایانه‌ای از جمله اینترنت گفته می‌شود.

#### – دولت الکترونیک electronic government

دولت، اطلاعات، خدمات یا کالاهایی را با زیرساخت‌های الکترونیکی برای سازمان یا شهروندان خویش فراهم کرده است یا از آنها اطلاعات، کالاها یا خدماتی را دریافت می‌کند. در این شیوه کمتر از کاغذ و ارسال پستی استفاده می‌شود.

#### – پرداخت الکترونیک Electronic Payment

اگر پرداخت از سوی یک شخص یا سازمان به شخص یا سازمان دیگر از طریق شبکه‌های رایانه‌ای بدون ارتباط مستقیم طرفین باشد، پرداخت الکترونیکی نام دارد.

#### – آموزش الکترونیک e-learning

آموزش مبتنی بر فناوری اطلاعات و شبکه‌ها و امکانات رایانه‌ای که در آن می‌توان عملکرد بهتری نسبت به سیستم آموزش سنتی بدست آورد

#### – شبکه‌های اجتماعی Social Networks

فضاهایی در دنیای مجازی هستند که برای ارتباط میان افراد مختلف، با سطوح گوناگون دسترسی، به وجود آمده‌اند. ایجاد ارتباطات جمعی و میان فردی، تشکیل اجتماعات مجازی، اطلاع رسانی، تبادل اطلاعات و نظرات

جامعه جهانی باز می‌گردد و شخص و جامعه با احساس ناخوشایندی روبرو است به طوری که نمی‌تواند خود را از دیگران بازشناسد و نقش مستقل و سازنده‌ای برای خود تعریف کند.

– امنیت اطلاعات Information security  
امنیت اطلاعات یعنی حفاظت اطلاعات و سیستم‌های اطلاعاتی از فعالیت‌های غیرمجاز. این فعالیت‌ها عبارتند از دسترسی، استفاده، افشاء، خواندن، نسخه‌برداری یا ضبط، خراب کردن، تغییر، دستکاری.

– نفوذ کردن hack  
هک به معنی نفوذ به یک سیستم رایانه‌ای است.

– هکر Hacker  
متخصصانی هستند که با داشتن دانش بالا در زمینه‌هایی مانند برنامه‌نویسی و نرم‌افزار می‌توانند به شبکه حمله می‌کنند تا اشکالات شبکه را از لحاظ امنیتی شناسایی کنند؛ اما نقش تخریبی ندارند.

– کراکر crackers  
برای بهره‌برداری غیرمجاز، سرقت و یا تخریب اطلاعات در سیستم‌ها نفوذ می‌کند.

– واکر Walker  
نفوذگرانی که در پی تخریب یا سرقت نیستند بلکه فقط از اطلاعات سیستم استفاده می‌کنند.

– Bug  
خطاهایی که در سیستم‌عامل یا برنامه وجود دارد و باعث اختلال در سیستم می‌شود

– مهندسی اجتماعی Social Engineering  
یکی از راه‌هایی که نفوذگران از طریق آن اقدام به جمع‌آوری اطلاعات می‌کنند، مهندسی اجتماعی است. در مهندسی اجتماعی سعی می‌شود که با کارکنان و مدیران یک شبکه ارتباط برقرار شده، اطلاعاتی مانند رمز عبور از آنها کسب شود.

از شناخته شده‌ترین کارکردهای این فضاها هستند.

– محتوای الکترونیک E-content  
محتوای الکترونیکی به مجموعه‌ای از تصاویر، متون، فیلم‌ها و صداها گفته می‌شود که هدف آن آموزش یک یا چند بخش از محتوای درسی است. البته می‌توان مجموعه‌ای تصاویر و یا متون و یا انیمیشن‌های مرتبط با یک موضوع درسی را جداگانه و هرکدام را به تنهایی یک محتوای آموزشی به شمار آورد.

– سیستم مدیریت آموزش Learning Management System  
این سامانه می‌تواند جایگزین نظام آموزش سنتی شود یا به همراه آن مورد استفاده قرارگیرد. به وسیله LMS می‌توان تقریباً همه کارهای سیستم آموزش سنتی را شامل حضورغیاب، انجام و تحویل تکالیف، زمان بندی درس، برگزاری آزمون، ثبت نمره و.... انجام داد.

– فرهنگ Culture  
فرهنگ مجموعه پدیده‌ای از باورها، ارزش‌ها، آرمان‌ها، دانش‌ها، هنرها، فنون، آداب و اعمال جامعه است و ساختار و کیفیت زندگی مردمان درون یک جامعه را مشخص می‌کند.

– سنت‌های بین‌المللی Traditions International  
مجموعه‌ای از باورها و اعتقادات برآمده از فرهنگ کشورهای دیگر که هیچ سنخیتی با فرهنگ بومی یک قوم یا کشور نداشته باشد و با آن در تضاد باشد.

– بحران هویت Identity Crisis  
هنگامی این اصطلاح در باره شخص یا جامعه‌ای به کار می‌رود که شخص درباره نقش اجتماعی خود مطمئن نیست و احساس می‌کند که خود واقعی خود را نمی‌شناسد و یا جامعه‌ای احساس می‌کند که در جامعه جهانی، از استقلال فرهنگی برخوردار نیست و ملیت و استقلال آن مخدوش شده است و نقش مستقل و مطمئن با توجه به ویژگی اقتدار ملی در جامعه جهانی ندارد.

پس وقتی از بحران هویت سخن به میان می‌آید به دو حوزه شخصیت فردی و شخصیت اجتماعی یعنی احساس گم گشتگی و فقدان خود واقعی در جامعه یا

## - نفوذ فیزیکی Physical influence

یکی دیگر از راه‌هایی که نفوذگران از طریق آن اقدام به جمع‌آوری اطلاعات می‌کنند، نفوذ فیزیکی است که در این روش نفوذگر می‌تواند روی رایانه‌های هدف برنامه‌ای را اجرا کند تا از راه دور بتواند به سیستم‌های شبکه دسترسی داشته باشد.

## - جستجو در دورریزها Search the tails

یکی دیگر از راه‌هایی که نفوذگران از طریق آن اقدام به جمع‌آوری اطلاعات می‌کنند، جستجو در دورریزهاست. مواردی که به صورت منطقی پاک شده‌اند؛ اما به صورت فیزیکی هنوز موجود هستند.

## - پویش شبکه Scans network

بعد از شناسایی اولیه هدف، نفوذگران اقدام به پویش شبکه می‌کنند. کشف مودم فعال، نوع سیستم‌عامل و شناسایی نقاط ضعف سیستم‌عامل و برنامه‌های کاربردی نمونه‌ای از پویش هستند.

## - حمله سایبری Cyber attack

به هدایت عملیات نظامی بر اساس قوانین حاکم بر اطلاعات که به منظور تخریب سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی است، حمله سایبری می‌گویند.

## - شهروند سایبر Cyber Citizen

عضوی از جامعه اطلاعاتی است که از امکانات جامعه اطلاعاتی بهره می‌برد.



### ب) درس‌های آموخته

هنرآموز گرامی در جدول ۵-۱۳ صلاحیت‌های به دست آمده و تجارب خود را یادداشت کنید.

صلاحیت‌های کسب شده حین تدریس فصل	تجارب کسب شده حین تدریس فصل

جدول ۵-۱۳ - صلاحیت‌ها و تجارب هنرآموز حین تدریس فصل جامعه اطلاعاتی

# اهداف توانمندسازی واحد کار

۱	فناوری‌های نوین را بشناسد.
۲	مفهوم ربات را بداند.
۳	علم رباتیک را بشناسد.
۴	کاربردهای ربات را بیان کند.
۵	انواع ربات را مقایسه کند.
۶	مزایا و معایب ربات را تشخیص دهد و بیان کند.
۷	قوانین سه گانه رباتیک را بیان کند.
۸	نرم‌افزارهای برنامه نویسی رباتیک را بشناسد.
۹	مفهوم رایانش ابری را بداند.
۱۰	کاربردهای رایانش ابری را شناسایی کند.
۱۱	انواع رایانش ابری را بشناسد.
۱۲	نقاط قوت و نقاط ضعف رایانش ابری را تشخیص دهد و بیان کند.
۱۳	مفهوم رایانش سبز را بیان کند.
۱۴	زباله‌های الکترونیکی را بشناسد.
۱۵	روش‌های کاهش زباله‌های الکترونیکی را شناسایی کند.



# فصل ۶

## فناوری‌های نوین

### مفاهیم کلیدی

ربات  
علم رباتیک  
انواع ربات  
مزایای ربات  
قوانین سه‌گانه رباتیک  
نرم‌افزارهای برنامه‌نویسی رباتیک  
رایانش ابری  
کاربرد رایانش ابری  
انواع رایانش ابری  
نقاط قوت رایانش ابری  
نقاط ضعف رایانش ابری  
رایانش سبز  
زباله الکترونیکی  
روش‌های کاهش اثرات زباله الکترونیکی

# مقدمات تدریس



این فصل ابتدا به معرفی دو نمونه کاربرد از فناوری‌های نوین، ربات و رایانش ابری پرداخته است. در بخش ربات، به بیان مفاهیم اولیه ربات و علم رباتیک و معرفی انواع ربات و مزایای استفاده از ربات پرداخته شده است. در بخش رایانش ابری، مفاهیم رایانش ابری و کاربردها و نقاط قوت و ضعف آن بیان شده است. همچنین در بخش آخر، مفهوم رایانش سبز معرفی شده است که یکی از مطالعات و اقداماتی است که در جهت حفظ محیط زیست در زمینه فناوری اطلاعات یا رایانش انجام شده است.

## الف) چرایی فصل حاضر

امروزه فناوری اطلاعات و گسترش و کاربرد آن، فناوری‌های نوین را به همراه داشته است، به‌طوری‌که آشنایی و کاربرد این فناوری‌ها جزء جدایی‌ناپذیر از زندگی ما شده است. عدم آشنایی با این فناوری‌ها و استفاده مناسب از آنها، سبب عدم کارایی در کارها و مانع همگام بودن با علم روز می‌شود. هدف از ارائه این فصل، آشنایی مقدماتی هنجاریان با چند فناوری نوین از قبیل رباتیک، رایانش ابری و رایانش سبز است، تا دید مناسب‌تری نسبت به محیط اطراف خود داشته باشند و زمینه‌های خلاقیت و طرح ایده‌های نو بیشتر و بهتر برای آنها فراهم شود. همچنین بهتر بتوانند از آموخته‌های بعدی خود در دروس تخصصی دیگر بهره‌مند شده، در جهت کاربردی کردن بهتر مطالب آموزش داده شده، آموخته‌های خود را به هم ربط دهند.

## ب) زمان لازم برای تدریس

برای تدریس این فصل ۱۲ ساعت در نظر گرفته شده است که شامل ساعات فرایند تدریس، تمرین، یادگیری و ارزشیابی می‌شود.

جدول ارائه شده، زمان حدودی تدریس را پیشنهاد می‌کند. بدیهی است هنرآموز محترم با حفظ چارچوب کلی زمان‌بندی می‌تواند در افزایش یا کاهش زمان‌های پیشنهادی اقدام کند.

جدول ۱-۶- زمان لازم برای تدریس فصل ششم

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تدریس (دقیقه)	فعالیت (دقیقه)
۱	فناوری‌های نوین را بشناسد.	آشنایی با فناوری‌های نوین، بیان اهمیت شناخت فناوری‌های نوین	۱۵	
۲	مفهوم ربات را بداند.	آشنایی با مفهوم ربات، ویژگی‌های ربات، ایده ساخت ربات، کنجکاوی، فعالیت، پخش فیلم	۴۵	۳۰
۳	علم رباتیک را بشناسد.	آشنایی با علم رباتیک، کنجکاوی	۱۵	۳۰
۴	کاربردهای ربات را بیان کند.	تاثیر رباتیک بر جامعه، آشنایی با کاربردهای ربات، کنجکاوی و فعالیت کلاسی	۳۰	۳۰
۵	انواع ربات را مقایسه کند.	آشنایی با انواع ربات، مقایسه انواع ربات، توجه به کنجکاوی‌ها و فعالیت‌های کلاسی و پخش فیلم	۴۵	۳۰

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها/فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تدریس (دقیقه)	فعالیت (دقیقه)
۶	مزایا و معایب ربات را تشخیص داده و بیان کند.	بیان مزایای ربات، بیان مشکلات استفاده از ربات، کنجکاوی	۱۵	۳۰
۷	قوانین سه گانه رباتیک را بیان کند.	شناخت قوانین سه گانه ربات	۱۵	۳۰
۸	نرم افزارهای برنامه نویسی رباتیک را بشناسد.	انواع نرم افزارهای برنامه نویسی ربات را بشناسد، کنجکاوی	۱۵	۳۰
۹	مفهوم رایانش ابری را بداند.	آشنایی با مفهوم رایانش ابری، پویا نمایی، کنجکاوی	۴۵	۳۰
۱۰	کاربردهای رایانش ابری را شناسایی کند.	کاربرد های رایانش ابری را بشناسد. کنجکاوی	۱۵	۳۰
۱۱	انواع رایانش ابری را بشناسد.	انواع رایانش ابری را بشناسد و کاربرد آن ها تشخیص دهد، کنجکاوی	۱۵	۳۰
۱۲	نقاط قوت و نقاط ضعف رایانش ابری را تشخیص داده و بیان کند.	نقاط قوت رایانش ابری، نقاط ضعف رایانش ابری، پژوهش، فعالیت کلاسی، کنجکاوی	۳۰	۳۵
۱۳	مفهوم رایانش سبز را بیان کند.	مفهوم رایانش سبز را بیان کند. رابطه سلامت انسان و محیط زیست با استفاده از فناوری	۱۵	
۱۴	زباله های الکترونیکی را بشناسد.	زباله های الکترونیکی را بشناسد. شناسایی اثرات بر محیط زیست و سلامت انسان	۱۵	
۱۵	روش های کاهش زباله های الکترونیکی را شناسایی کند.	روش های کاهش زباله های الکترونیکی را شناسایی کند. فعالیت کلاسی، پژوهش	۳۰	۳۰

### ج) دانش‌های ضمنی برای تدریس

امروزه کاربرد فناوری اطلاعات در زندگی بشر بسیار زیاد شده است و تعداد زیادی از افراد ساعت‌های متمادی با رایانه کار می‌کنند، به همین دلیل شناخت فناوری‌های نوین اهمیت زیادی دارد. در این فصل به مفهوم ربات، رایانش ابری و رایانش سبز پرداخته شده است. لازم است هنرآموز محترم اطلاعات کلی در خصوص ربات‌ها، رایانش ابری و رایانش سبز داشته باشد. در بند «اطلاعات تکمیلی» اطلاعات لازم در این خصوص آورده شده است.

### د) تجهیزات لازم

جدول ۲-۶- تجهیزات لازم برای تدریس فصل ۶

ردیف	تجهیزات لازم	توضیحات
۱	ویدئو پروژکتور	برای نمایش اطلاعات
۲	هدست	برای شنیدن و ضبط صدا در انجام فعالیت‌ها
۳	برد هوشمند	برای ایجاد انگیزه بیشتر در ارائه مطالب
۴	فیلم‌های آموزشی	جهت آموزش بهتر در حین تدریس
۵	اینترنت	برای کار با رایانش ابری و انجام فعالیت‌ها
۶	بلندگو	جهت پخش صدا

### ه) مشکلات متداول در تدریس فصل

در این فصل به سه موضوع مجزا پرداخته شده است: ربات- رایانش ابری -رایانش سبز اولین مبحث رباتیک است. امروزه با توجه به اینکه آموزش ربات از سطوح مبتدی تا پیشرفته گسترش یافته، مسابقات و لیگ‌های مختلفی در سطوح مختلف برگزار می‌شود؛ بنابراین این مبحث تقریباً برای هنرجویان آشنا است؛ ولی شاید به شکل تخصصی با آن روبرو نشده باشند؛ بنابراین ممکن است سوالات مختلف و پراکنده‌ای از این مبحث در ذهن هنرجو شکل بگیرد که هنرآموز باید به آنها پاسخ دهد. پس هنرآموز باید به اندازه لازم در این زمینه اطلاعات داشته باشد. بدین منظور پیشنهادات زیر داده می‌شود:

هنرآموزان حداقل در یکی از مسابقات رباتیک در منطقه خود شرکت کنند و قوانین ابتدایی در رابطه با برگزاری هر یک از انواع ربات‌ها را بدانند. بدین منظور برای راحت‌تر شدن کار هنرآموز چند فیلم از برگزاری مسابقات رباتیک و همچنین یک فایل شامل مقررات معمول در زمینه برگزاری لیگ‌های مختلف رباتیک در این جا آورده شده است که هنرآموز قبل از تدریس این مبحث باید این فیلم‌ها را به دقت ببیند.

■ اگر در منطقه یا شهر مسابقه‌ای در این رابطه برگزار می‌شود، هنرجویان از آن بازدید کنند.

■ از یک هنرآموز رباتیک دعوت شود تا به سوالات هنرجویان پاسخ دهد و این مبحث بهتر در ذهن هنرجویان جا بیفتد.

■ از یک کارگاه ساخت رباتیک و تجهیزات آن بازدید بعمل آید.

پیشنهادهای هنرآموز

مبحث بعدی در این فصل رایانش ابری است. یکی از مشکلات مهم در تدریس مفاهیم رایانش ابری به هنرجویان غیر ملموس بودن این مفاهیم است چرا که هنرجویان هنوز تجربه لازم برای انجام کارهایی را ندارند که نیاز به تجهیزاتی فراتر از رایانه شخصی دارد. لزوم استفاده از این فناوری را درک نمی‌کنند؛ بنابراین هنرآموز باید طوری این مفهوم را تدریس کند که تا حدی برای هنرجو، هدف استفاده از این فناوری تداعی شود؛ بنابراین در راستای تدریس بهتر پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

از فیلم‌های آموزشی برای ارائه بهتر مفاهیم درس و کاربرد این فناوری استفاده شود.

امکان بازدید از مراکزی فراهم شود که از این فناوری استفاده می‌کنند.

هنرآموز تجربه استفاده از رایانش ابری را داشته باشد یا فراگیرد تا بهتر بتواند آن را برای هنرجویان توضیح دهد.

...

...

...

پیشنهادهای هنرآموز

مبحث سوم در این فصل رایانش سبز است. هدف از بیان این مفهوم ارتباط فاوا (فناوری اطلاعات و ارتباطات) با محیط زیست و سلامت انسان است؛ بنابراین یکی از اقداماتی که در این زمینه انجام شده، رایانش ابری است که به رایانش ابری سبز هم نام‌گذاری شده است؛ بنابراین در راستای تدریس بهتر پیشنهادات زیر ارائه می‌شود:

توجه به روش‌های بهبود مصرف انرژی

کاهش هزینه‌ها با استفاده از فاوا

کاهش زمان با استفاده از فاوا

نگهداری بهینه دستگاه‌های الکترونیکی

توجه به کسب و کارهای اینترنتی

انجام تحقیق و پژوهش و بارش فکری در این رابطه

...

...

...

پیشنهادهای هنرآموز

## شروع تدریس



بهتر است برای اینکه انگیزه لازم در هنرجویان برای تدریس هر یک از موضوعات این درس ایجاد شود، قبل از تدریس پرسش‌هایی با توجه به معلومات قبلی هنرجویان طرح شود و فیلم، تصاویر یا انیمیشن‌هایی نمایش داده شود. به توضیحات بیشتری در مراحل زیر اشاره شده است.

### الف) تعیین سطح

برای شروع تدریس می‌توان از روش بارش مغزی استفاده کرد و مهمترین ویژگی هنرجویان در این قسمت که باید به آن توجه کرد خلاقیت و ایده‌پردازی آنهاست. باید به روش پرسش و پاسخ ایجاد انگیزه کرد. در رابطه با تعیین سطح هنرجویان در رابطه با موضوع ربات و رباتیک پیشنهاد می‌شود سوالات زیر قبل از تدریس پرسیده شود:

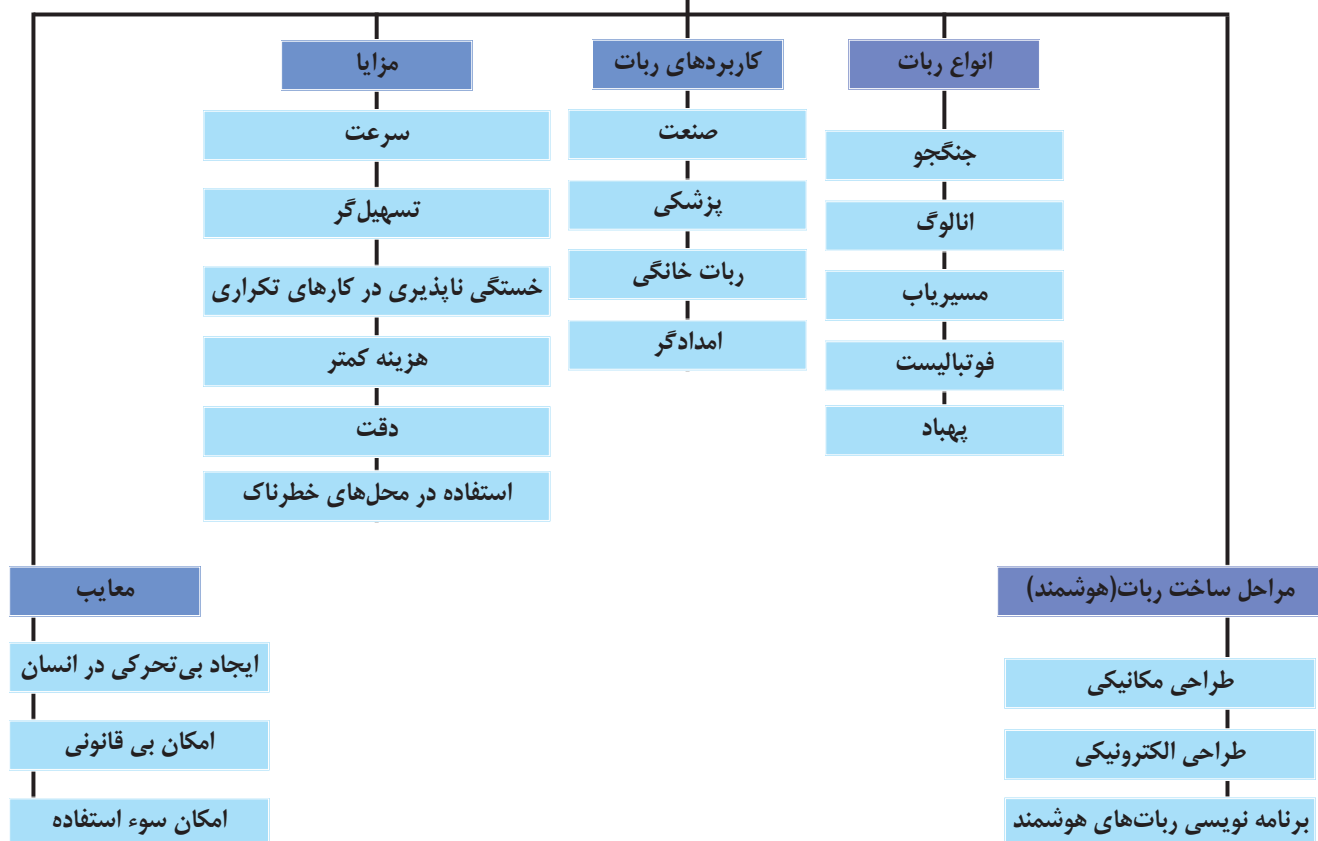
- چند نفر تا به حال ربات دیده‌اند؟ یا با آن کار کرده‌اند؟
- کدامیک از شما با ربات آشنایی دارد و قبلاً در کلاس‌های رباتیک شرکت کرده است؟ تجربه خود را بیان کنید.
- کدامیک از شما ربات ساخته است؟ نوع ربات و مراحل ساخت آن را توضیح دهید.
- کدامیک از شما در مسابقات رباتیک شرکت کرده است؟ تجربه خود را بیان کنید.
- کدامیک از شما ربات دیده است؟ مشاهدات خود را بیان کنید.
- به نظر شما استفاده از ربات چه مزایایی دارد؟
- به نظر شما آیا ربات‌ها می‌توانند زندگی انسان‌ها را تهدید کنند؟ چرا؟
- در ادامه هر یک از این سوالات به هنجریان بگویید جواب‌های کاملتر را در خلال درس فراخواهند گرفت.
- پیشنهاد می‌شود در رابطه با تعیین سطح هنجریان در رابطه با موضوع رایانش ابری با توجه به اینکه به احتمال زیاد تا به حال هنجریان این اصطلاح را نشنیده‌اند. فعالیت‌های زیر قبل از شروع تدریس انجام شود:
- آیا تا به حال اتفاق افتاده است که بخواهید فایلی را روی سیستم یا موبایلتان باز کنید ولی نرم‌افزار مربوط به آن فایل را نداشته باشید؟ در این مواقع چه می‌توان کرد؟
- آیا تا به حال دوست داشتید که یکسری از فایل‌هایتان همیشه در دسترس شما باشند، حتی اگر موبایل یا رایانه شما همراهتان نیستند؟
- در ادامه می‌توانید برای این سوالات راه حلی پیدا کنید.
- پیشنهاد می‌شود در رابطه با تعیین سطح هنجریان در رابطه با موضوع رایانش سبز با توجه به اینکه به احتمال زیاد تا به حال هنجریان این اصطلاح را نشنیده‌اند. فعالیت‌های زیر قبل از شروع تدریس انجام شود:
- آیا تا به حال زمانی که از رایانه خود استفاده کرده اید، به ارتباطی که می‌تواند بر روی سلامت انسان و محیط زیست داشته باشد، فکر کرده اید؟
- آیا تا به حال فکر کرده‌اید که وقتی رایانه، تلفن یا لپ تاپی که دور انداخته می‌شود، چه اتفاقی برای قطعات غیر قابل استفاده آن می‌افتد؟
- برای کاهش آلاینده‌ها و زباله‌های الکترونیکی چه پیشنهادی دارید؟

## ب) ورود به مبحث

امروزه فناوری‌های نوین از جمله ربات‌ها و رایانش ابری نقش بسزایی در زندگی انسان‌ها دارند.

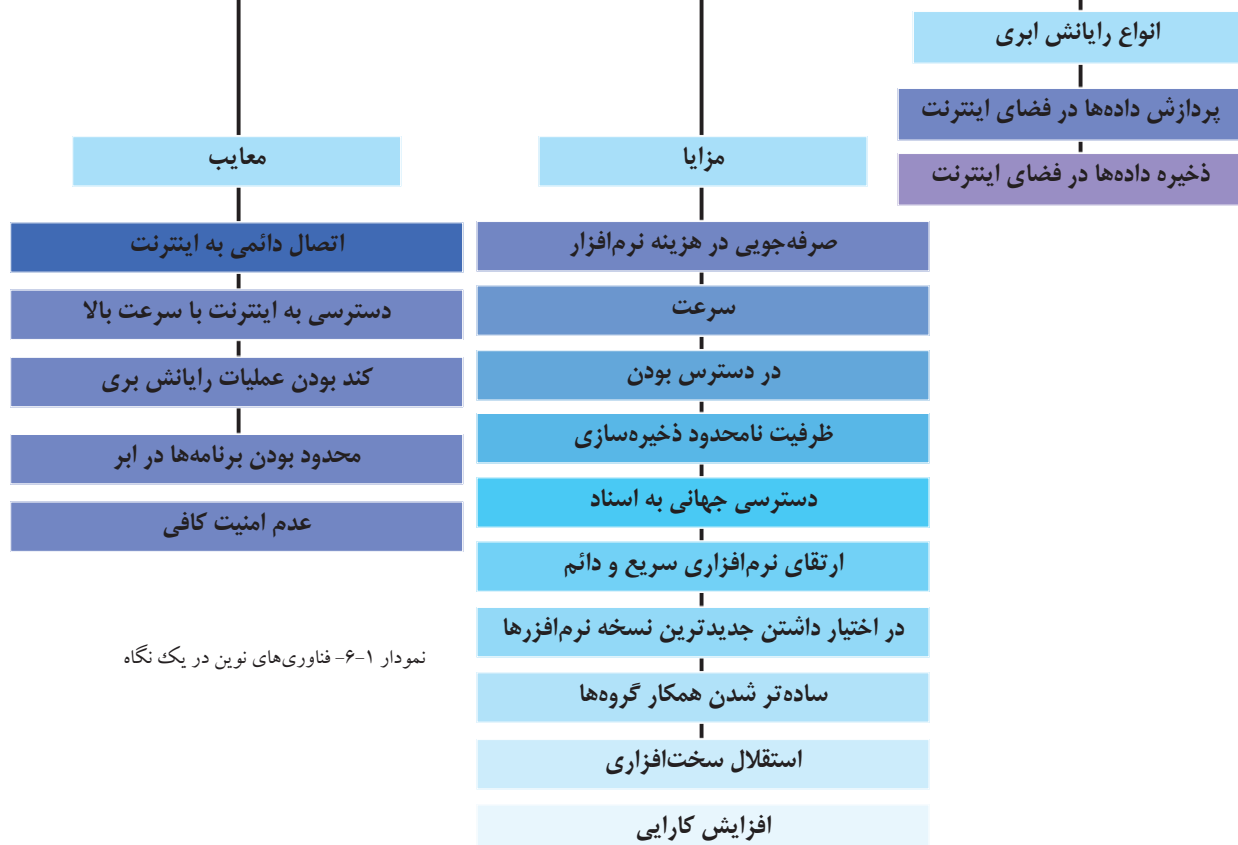
## ربات در یک نگاه

### ربات



### رایانش ابری

## رایانش ابری در یک نگاه

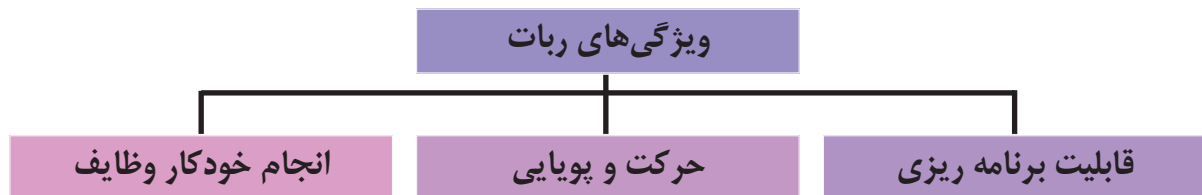


نمودار ۱-۶- فناوری‌های نوین در یک نگاه

# تدریس

## الف) مفاهیم کلیدی

در مبحث ربات موضوع اصلی آشنایی با مفهوم و کاربرد ربات و ایجاد انگیزه به هنرجو برای توجه بیشتر به درس است. مباحث این قسمت سخت نیست و با توجه به اینکه این مبحث تقریباً همه گیر شده است، بهتر است از مشارکت هنرجویان در مباحث استفاده کرد.



نمودار ۲-۶- ویژگی‌های ربات



نمودار ۳-۶- انواع ربات

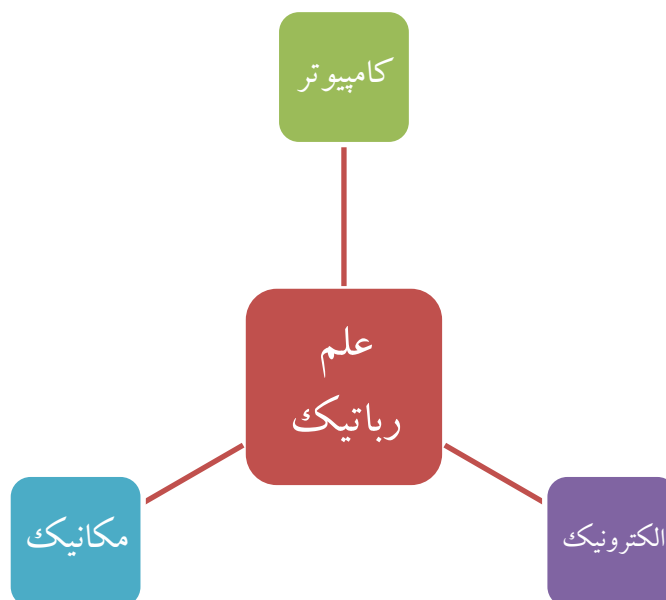


نمودار ۴-۶- ایده‌های برگرفته از طبیعت برای ساخت ربات





نمودار ۵-۶- مراحل ساخت ربات



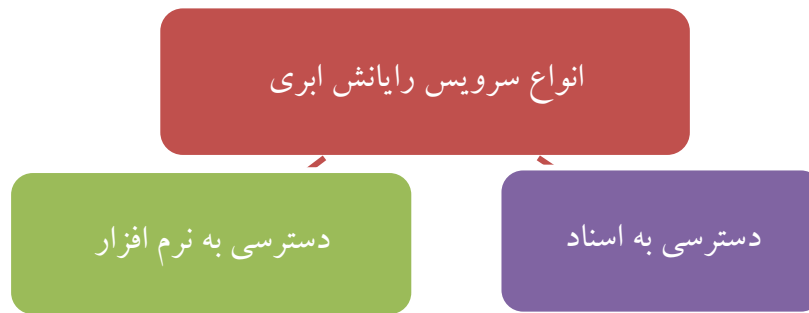
نمودار ۶-۶- رابطه رباتیک با سایر علوم فنی

### قوانین سه گانه رباتیک

- 1- یک ربات نباید به هستی انسان آسیب برساند یا به واسطه بی تحرکی، زندگی یک انسان را به مخاطره بیندازد.
- 2- یک ربات باید از دستوراتی اطاعت کند که به وسیله ی انسان به او داده می شود ؛ جز در مواردی که با قانون یکم در تضاد هستند.
- 3- یک ربات باید تا جایی که با قوانین یکم و دوم در تضاد نباشد از خود محافظت کند.

بخش نرم افزاری هر ربات شامل دستورات و فرمانهایی است که برنامه نویس در قالب الگوریتم به ربات اعمال میکند، تا کاری را انجام دهد . به بیان دیگر برای هوشمند ساختن هر ربات نیاز به برنامه ریزی کردن ربات داریم که این کار با برنامه نویسی میسر میشود.

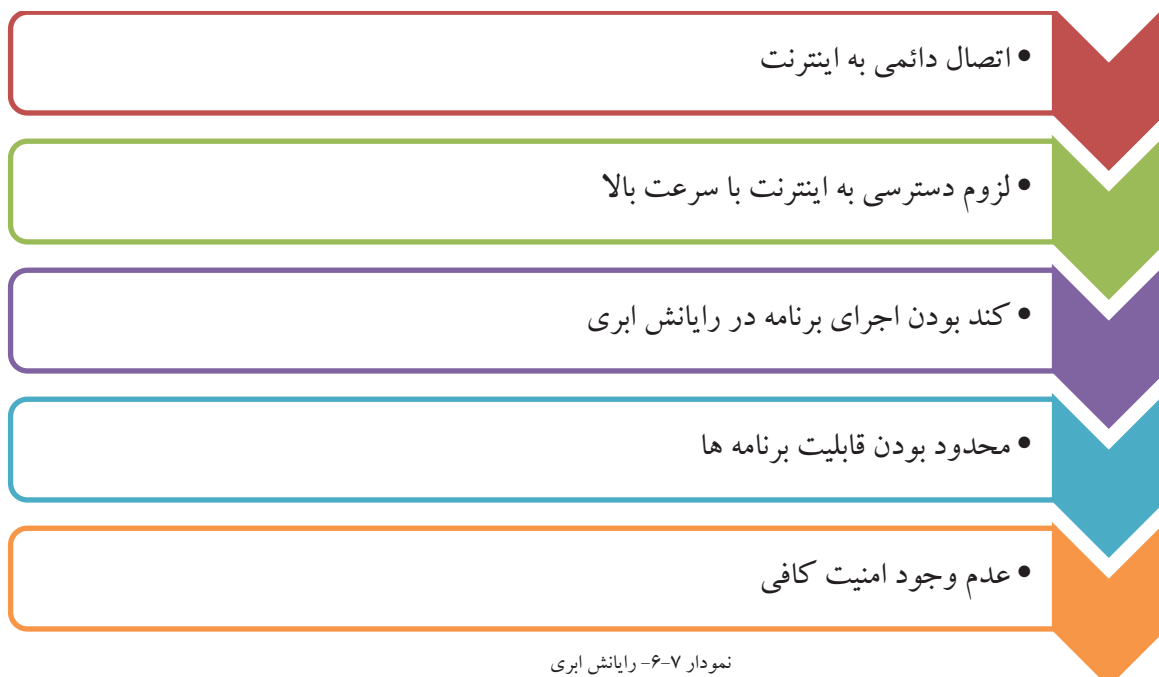
موضوع اصلی استفاده آنلاین از پردازش فایل‌ها و نگهداری اطلاعات از طریق اینترنت است. مشارکت هنجرو در این مبحث برای ارائه ایده‌های جدید است.



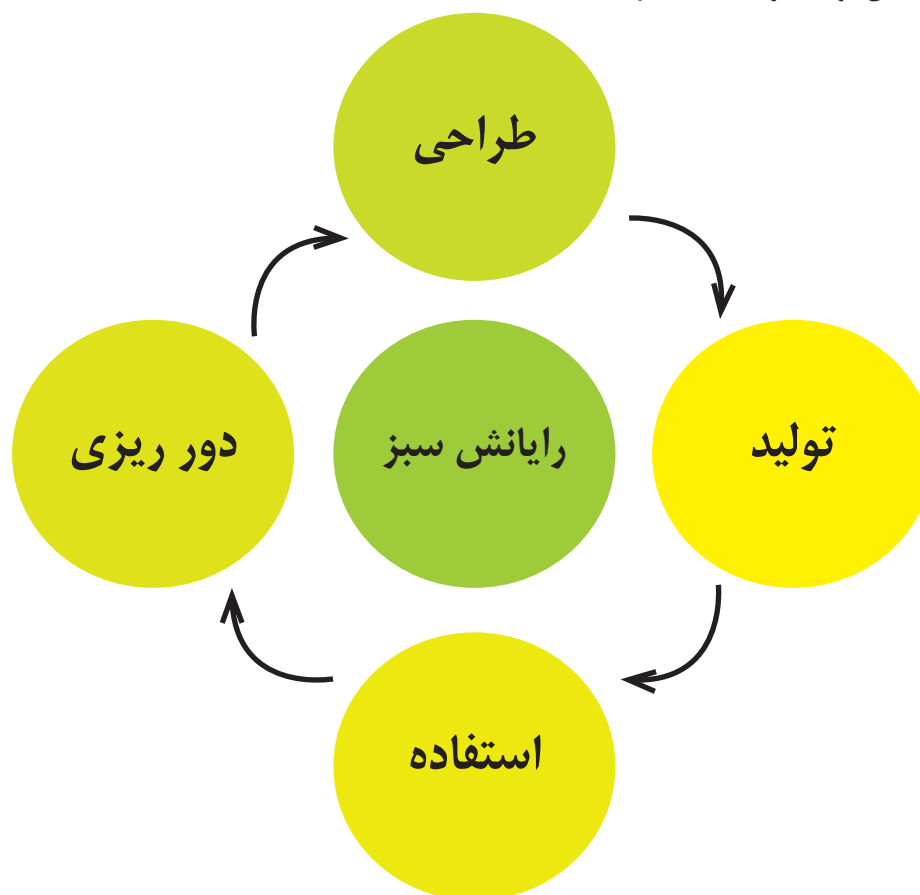
### نقاط قوت رایانش ابری



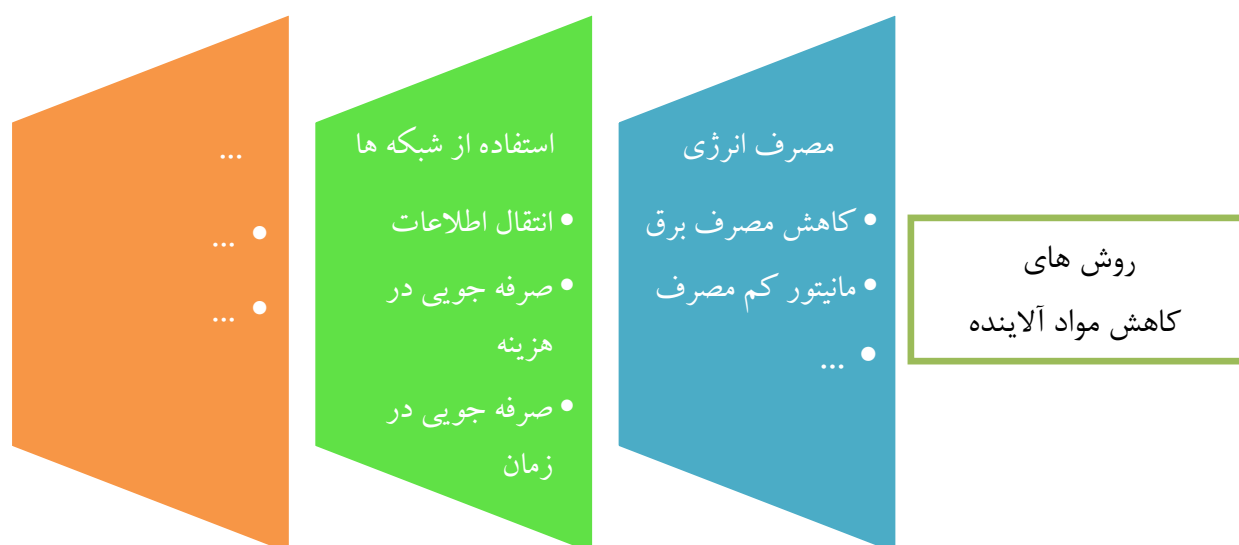
### نقاط ضعف رایانش ابری



استفاده از فناوری اطلاعات و فناوری‌هایی مانند رایانه‌ها، تلفن‌های همراه، تبلت‌ها و... تبعاتی نیز دارند، از جمله تولید آلاینده‌های الکترونیکی (E-Waste) که سلامت انسان‌ها و محیط زیست را تهدید می‌کند. می‌توان از نمودار ۸-۶ برای توجه به رایانش سبز و محورهایی که باید به آن توجه شود، استفاده کرد:



نمودار ۸-۶- رایانش سبز



مودار ۹-۶- کاهش مواد آلاینده

**ب) شیوه و الگوی پیشنهادی****در مبحث ربات:**

پس از انجام تعیین سطح و ورود به مبحث، ابتدا هنرجویان را گروه‌بندی نمایید

جدول ۳-۶- طرح درس روزانه نمونه فصل فناوری‌های نوین

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
کلاس:			واحد کار: ۶-۱ ربات چیست؟	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو با ربات و ویژگی های آن آشنا شود.				
زمان	فعالیت‌ها		نحوه تحقق اهداف توانمندسازی واحد کار	
	کار هنرجویان	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۵	پاسخ به سؤالات و مشارکت و بارش فکری	مطرح کردن سؤال و یادداشت پاسخ‌ها ربات چیست؟ ربات از چه اجزایی تشکیل شده است؟ چه نوع ربات‌هایی وجود دارد؟	هدف سنجش میزان آشنایی و دانش، کنش، انگیزش و آمادگی هنرجویان است	<b>تعیین سطح</b> (ارزشیابی رفتار ورودی)
۵	گوش دادن و مشارکت	نمایش فیلم ربات نارگیل چین و تحلیل فیلم بررسی تعاریف ربات	جلب توجه و آماده سازی برای ارائه مطالب بیشتر	<b>ورود به بحث</b> (ایجاد انگیزه)
۲۰	رعایت نظم و سکوت و گوش دادن و مشارکت در فرآیند تدریس	تعریف مفاهیم اصلی ربات و علم رباتیک	ارائه مفاهیم در سطح فهمیدن (دانشی) و ایجاد علاقه و توجه در هنرجویان (بینشی)	<b>ارائه مفاهیم کلیدی</b>
۱۵	هنرجویان در بازه زمانی که هنرآموز تعیین کرده به صورت انفرادی یادداشت‌ها و فعالیت‌های کلاسی را انجام می‌دهند. سپس در گروه‌هایی که قبلاً با هماهنگی هنرآموز تشکیل شده، با بحث و مشارکت همدیگر جواب‌های را می‌نویسند.	از هنرجویان بخواهد به ترتیب زیر عمل کنند: یادداشت‌ها و فعالیت‌های کلاسی را به صورت انفرادی انجام دهند. کنجکاوی‌ها (به تشخیص هنرآموز) را به صورت گروهی انجام دهند.	افزایش توان تحلیل درباره مفاهیم ارائه شده (دانشی)	<b>فعالیت کارگاهی</b> (تمرین هنرجویان)
۱۰	هنرجویان تکالیف را انجام داده و به هنرآموز تحویل می‌دهند.	ارزشیابی از فعالیت‌هایی که هنرجویان در کلاس انجام می‌دهند	مهارت دسته‌بندی و مقایسه و افزایش توان تحلیل (دانشی) و سازماندهی ارزش‌ها (بینشی)	<b>ارزشیابی فعالیت‌ها</b>
۱۰	گوش می‌دهند. پرسش‌های خود را مطرح می‌کنند. بعد از مشخص کردن موضوع پژوهش خود با هم گروهی‌های خود هماهنگ می‌کنند.	مطالب ارائه شده در این جلسه را مرور می‌کند. به سؤالات هنرجویان پاسخ می‌دهد. موضوع پژوهش هر گروه را مشخص می‌کند	تکمیل و تعمیق مطالب در سطح کاربرد و تحلیل (دانشی) تفهیم ارتباط رشته با دنیای واقعی (بینشی)	<b>ارائه نکات تکمیلی</b> (جمع بندی)
۱۰	در آزمون کتبی شرکت کرده و فایل مربوط به پژوهش خود را تحویل خواهند داد و خلاصه‌ای از مطالب تحقیق ارائه خواهند داد و جواب سؤالات ارزشیابی تکوینی پایان فصل را در منزل خواهند نوشت. در آزمون کتبی از فصل شرکت خواهند کرد	آزمون کتبی از مطالب فصل گرفته می‌شود (در پایان فصل). پژوهش‌های داده شده را بررسی کند و بازخورد مناسب دهد.	بررسی سطح تفهیم و تحلیل (دانشی)	<b>ارزشیابی شایستگی</b> (ارزشیابی پایانی)
۵	هنرجویان برای یافتن اطلاعات در و تکمیل تحقیق خود در مورد موضوعات پژوهش از اینترنت و کتاب‌های مرتبط، وب سایت‌های معتبر به جمع آوری اطلاعات بپردازند.	تمرین‌هایی که در کتاب با عنوان «پژوهش» آورده شده شده موضوعات پیشنهادی هنرآموز محترم برای پژوهش برای کار در منزل مناسبند	ایجاد وسعت دید و سازماندهی ارزش‌ها در ذهن دانش آموزان (بینشی)	<b>تمرین منزل</b> (تعیین تکلیف)
یک دستگاه رایانه و تخته آموزشی و اینترنت و ویدئو پروژکتور - بلندگو				ابزارها و تجهیزات مورد نیاز

## ج) مطالب تکمیلی

هنرآموز گرامی اگر می‌خواهید تسلط کافی در مبحث رباتیک داشته باشید، می‌توانید با کمک موارد زیر به اطلاعات خود اضافه کنید:

فیلم کوتاه آشنایی با مراحل ساخت ربات

فایل آشنایی با قوانین مسابقات لیگ

فیلم آشنایی با نحوه برگزاری مسابقات رباتیک

آشنایی با نرم‌افزار طراحی مدار پروتئوس و یکی از نرم‌افزارهای برنامه نویسی ربات

هنرآموز گرامی اگر می‌خواهید تسلط کافی در مبحث رایانش داشته باشید، می‌توانید با کمک موارد زیر به اطلاعات خود اضافه کنید:

فیلم آموزشی آشنایی مقدماتی با علم رایانش ابری در GoogleDrive و GoogleDocs و Dropbox

کار با GoogleDrive و GoogleDoc و Dropbox و ایجاد پوشه و ارسال فایل و پردازش فایل

کار با ابزارهایی مانند GoogleDrive و GoogleDoc و Dropbox

هنرآموز گرامی اگر می‌خواهید تسلط کافی در مبحث رایانش سبز داشته باشید، می‌توانید با کمک موارد زیر به اطلاعات خود اضافه کنید:

### رایانش سبز Green Computing

طبق استانداردهای فدراسیون بین‌المللی سبز International Federation of Green عبارت است از مطالعات و اقداماتی در زمینه فناوری اطلاعات یا رایانش که این فناوری‌ها از نظر محیط زیست پایدار باشند.

**اهداف رایانش سبز:** کاهش مواد خطرناک، حداکثرسازی بهیجگی انرژی در طول بازه عمر محصول، بازیابی پذیری یا تجزیه پذیری محصولات خراب و ضایعات کارخانه‌ها.

نام دیگری که برای Green Computing بکار می‌رود Green IT و یا Green ICT است و گاهی آن را به نام تکنولوژی سبز یا green Technology نیز می‌شناسیم.



شکل ۱-۶- فاوا

یکی از اولین کشورهایی که در زمینه پیاده سازی Green Computing پیش‌قدم شد، ایالات متحده آمریکا بود که بصورت داوطلبانه پروژه‌ای به نام Energy Star را شروع کرد. این پروژه برای اولین بار در سال ۱۹۹۲ اجرایی شد و در آن استفاده بهینه از انرژی در همه انواع سخت‌افزار به عنوان محوریت قرار گرفت. البته بیشترین استفاده‌ای که آن روزها از این پروژه شد، در زمینه تولید کامپیوترهای Notebook و همچنین صفحات نمایش بود. بعدها چنین

پروژه‌هایی در اروپا و آسیا نیز شکل گرفت. با توجه به اینکه بیشترین میزان استفاده از منابع انرژی و همچنین سخت‌افزارها و لوازم جانبی رایانه مربوط به سازمان‌های دولتی می‌شود، Green Computing نیز اولویت خود را بر روی شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ قرار داده است. به عنوان یک قانون همیشگی، نباید فراموش کنیم که هر چقدر رایانه‌های ما کوچک‌تر باشند، مصرف انرژی کمتری دارند و آلودگی زیست محیطی کمتری نیز خواهند داشت و عکس همین عمل نیز وجود دارد.

برخی از مواردی که می‌توان آنها را در Green Computing دید به شرح زیر می‌باشند :

۱. CPU و تجهیزات پردازشی خود را در زمان بیکاری سیستم خاموش کنید
۲. تجهیزات جانبی رایانه را در صورت استفاده غیردائمی خاموش نگه دارید
۳. برای انجام فرآیندهای رایانه‌ای خود زمان خاصی اختصاص دهید و در خارج از زمان کاری به سخت‌افزارها استراحت دهید.
۴. بر اساس نیاز خود تجهیزات جانبی مثل پرینترهای لیزری را فقط بر حسب نیاز روشن کنید و پس از پایان کار خاموش کنید
۵. به جای صفحات نمایش CRT از صفحات نمایش LCD یا LED استفاده کنید.
۶. در صورت امکان از رایانه‌های Notebook به جای رایانه‌های Desktop استفاده کنید.
۷. تنظیمات Power Options سیستم خود را به گونه‌ای انجام دهید که بصورت خودکار دستگاه‌ها خاموش شود.
۸. تا جای امکان استفاده از کاغذ را در سازمان خود کاهش دهید ( استفاده بیشتر از کاغذ = قطع درختان بیشتر)
۹. تجهیزات جانبی که خراب شده‌اند و اسقاطی هستند را به درستی و با توجه به استانداردها از بین ببرید.
۱۰. در خصوص استفاده بهینه از منابع انرژی به کاربران خود آموزش‌های لازم را بدهید.
۱۱. از تکنولوژی‌های مجازی سازی برای بهینه سازی مصرف انرژی و قدرت پردازشی سیستم‌ها استفاده کنید.
۱۲. از تکنولوژی‌های Cloud Computing خصوصی برای منابع سازمانی استفاده کنید.
۱۳. از تکنولوژی‌های Terminal Services و Desktop Virtualization و Application Virtualization استفاده کنید.
۱۴. از هارد دیسک‌های کوچک‌تر برای دستگاه‌های ذخیره سازی اطلاعات خود استفاده کنید.
۱۵. از VGAهایی استفاده کنید که قابلیت پردازشی یا GPU داشته باشند.
۱۶. توجه به اینکه قطعات الکترونیکی دارای عمر طولانی و پرهزینه هستند و می‌توان از آنها حتی در ساخت اسباب‌بازی نیز استفاده کرد.

## د) فعالیت‌های کارگاهی

### ربات

(انجام کنجکاوی‌ها را می‌توان از تمامی گروه‌ها و یا نوبتی از چند گروه خواست. در فعالیت‌های کلاسی اگر در کلاس دسترسی به اینترنت دارید، ۵ دقیقه به هر گروه فرصت دهید و اگر به اینترنت دسترسی ندارید تا جلسه بعدی فرصت دهید، تا پاسخ را بدست آورند. سپس نماینده گروه آن را در کلاس ارائه دهد )

گروه ۱ - کنجکاوی ۱: تحقیق کنید اولین ربات در چه سالی و با چه کاربردی ساخته شد؟

کنجکاوی ۲: توجه و الهام گرفتن از ویژگی حیوانات مانند

گروه ۲ - خفاش

گروه ۳ - دلفین

گروه ۴ - اختاپوس

**فعالیت کلاسی ۱:** (به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود سه مسأله طرح کرده، در کتاب سرگروه بنویسند و سپس کتاب‌ها را جا به جا کنند و دوباره ۵ دقیقه فرصت دهید تا گروه مقابل جدول را تکمیل کند.)

۱- به کمک دوستان خود چند مسأله مطرح کنید که امروزه با آن روبرو هستید.

۲- سه مسأله در جدول زیر بنویسید که از اولویت بالاتری برخوردارند.

۳- کتاب خود را با یکی از هم کلاسی‌ها جا به جا کنید.

۴- برای حل یکی از این مسأله‌ها با استفاده از ربات، پیشنهاد خود را بنویسید.

مسأله	نام مخترع	نام اختراع	الهام از طبیعت	شرح اختراع
			کاتگورو	
			خفاش	
			دلفین	
			اختاپوس	

به کمک دوستان خود کاربردهای ربات و علم رباتیک را در هر یک از صنایع زیر بنویسید.

**کنجکاوی ۳:** (برای انجام این کنجکاوی ۳۰ ثانیه به هنرجویان زمان دهید تا به شکل انفرادی فکر کرده، پاسخ دهند و سپس از چند نفر بخواهید، بلند جواب‌هایشان را بیان کنند. از بقیه بخواهید نظر خود را در رابطه با درستی و یا نادرستی جواب همراه با دلیل بیان کنند، سپس به کمک شما جواب درست گفته شود).

ترتیب مراحل طراحی یک ربات را با شماره‌گذاری روی نقطه چین مشخص کنید :

۱.....۳.....برنامه نویسی و هوشمند سازی ربات

۱.....۱.....طراحی و انتخاب قسمت‌های مکانیکی نظیر اسکلت و قسمت‌های متحرک

۲.....۲.....طراحی و انتخاب قسمت‌های الکترونیکی نظیر حسگرها و کنترل کننده‌ها

**کنجکاوی ۴:** (از هنرجویان بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده و در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید- می‌توانید به دو گروه این کنجکاوی را بدهید )  
چه تفاوتی بین دو رشته رباتیک و مکاترونیک وجود دارد؟

**کنجکاوی ۵:** ( از دو گروه دیگر بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.)  
دو نمونه از کارهایی را بنویسید که فقط به وسیلهٔ ربات قابل انجام است.

**فعالیت کلاسی ۲:** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید به کمک هم گروهی خود جدول را تکمیل کرده، سپس جواب‌هایشان را بخوانند.)

حیطه کاری	کاربرد
اداره راه و ترابری	دوربین های هوشمند راهنمایی و رانندگی
کشاورزی	استفاده از آبیاری خودکار و هوشمند
تولید خودرو	استفاده از ربات درمونتاز و رنگ آمیزی خودرو
نظامی	استفاده از پهباد در عملیات نظامی استفاده از ربات مین یاب
ناسا	استفاده از پهباد در عملیات جاسوسی
پزشکی	جراحی به کمک ربات

**فعالیت کلاسی ۳:** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود توضیحی برای هر تصویر یادداشت کرده، سپس جواب‌هایشان را بخوانند.)

**کنجکاوی ۶:** از دو گروه دیگر بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

**یادداشت:** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود مزایای استفاده از ربات‌ها را یادداشت کرده، سپس جواب‌هایشان را بخوانند، سپس هنرآموز گرامی جواب‌ها را دسته بندی کرده، بهترین جواب‌ها را اعلام کنید.)

**کنجکاوی ۷:** از تمام گروه‌ها بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

**فعالیت کلاسی ۴:** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود موارد مورد نظرشان را یادداشت کرده، سپس جواب‌هایشان را بخوانند.)

**کنجکاوی ۸:** از دو گروه بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

### قسمت رایانش ابری

**کنجکاوی ۹:** از تمام گروه‌ها بخواهید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

شماره	مزیت رایانش ابری
۱	نیاز به خرید سخت افزار پر قدرت نداریم
۲	
۳	

**کنجکاوی ۱۰:** به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود موارد مورد نظرشان را یادداشت کرده، سپس جواب‌هایشان را بخوانند. انواع سرویس رایانش ابری عبارتند از : سرویس اجرای نرم‌افزار- سرویس ذخیره اسناد

شرح استفاده	نوع سرویس
حسابداری از برنامه excel مجموعه GoogleDocs استفاده می کند و اسناد حسابداری را روی کامپیوتر خود ذخیره می کند.	۱
جهانگردی که در هر شهر به یک کافی نت مراجعه می کند و با استفاده از رایانش ابری خاطراتش را در صفحه شخصی اش ثبت می کند.	۲
شخصی که می خواهد در اوقات فراغت خود در هر محلی که باشد نقاشی رایانه ای خود را کامل کند. این شخص همه جا یک نوت بوک کوچک به همراه دارد که امکان نصب بسیاری از برنامه های گرافیکی سنگین مثل CorelDraw را ندارد.	۳



**کنجکاوی ۱۱ :** از دو گروه بخوانید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

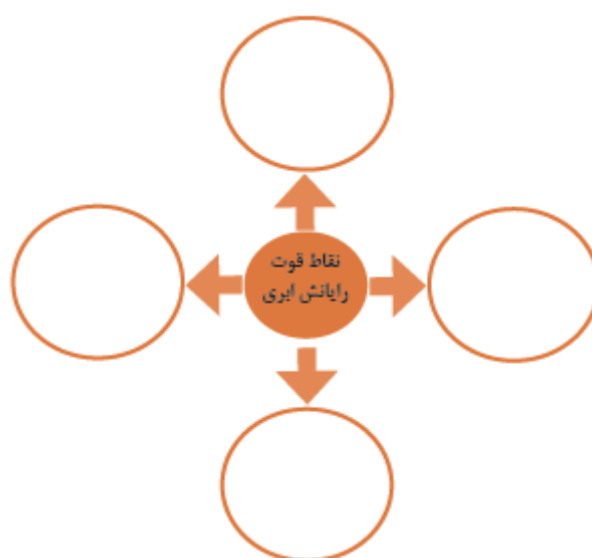
آیا رایانش ابری برای همه مناسب است؟ چرا؟

**پژوهش :** از دو گروه دیگر بخوانید که پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

۱- برنامه Google Docs چه امکاناتی دارد؟

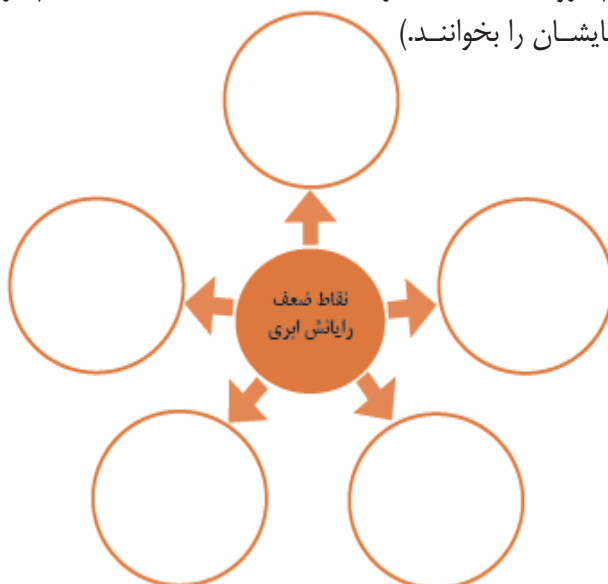
۲- به جای کدام برنامه می‌توان از Google Docs استفاده کرد؟

**فعالیت کلاسی ۵ :** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود موارد مورد نظرشان را یادداشت کرده، سپس جوابهایشان را بخوانند.)



**کنجکاوی ۱۲ :** از دو گروه بخوانید به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

**فعالیت کلاسی ۶ :** ( به تمام گروه‌ها ۵ دقیقه فرصت دهید که به کمک هم گروهی خود موارد مورد نظرشان را یادداشت کرده، سپس جوابهایشان را بخوانند.)



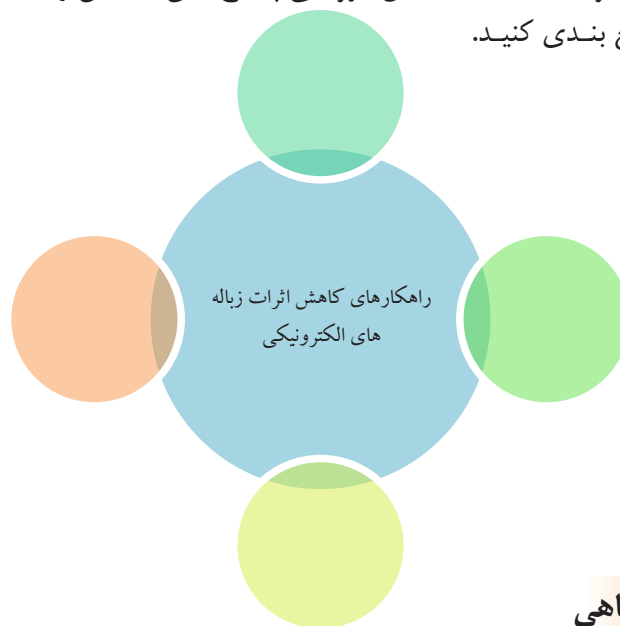
**کنجکاوی ۱۴:** از دو گروه بخواهید که به شکل گروهی پاسخ این کنجکاوی را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

**پژوهش:** از تمامی گروه‌ها بخواهید به شکل گروهی پاسخ این تحقیق را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.

**فعالیت کلاسی ۷:** از دو یا سه گروه بخواهید که در رابطه با این فعالیت پس از یک هفته پاسخگو باشند و پاسخ‌هایشان را در کلاس بخوانند.

شماره گروه	راهکارها
۱	
۲	
۳	

**پژوهش:** از دو یا سه گروه بخواهید که به شکل گروهی پاسخ این تحقیق را تا جلسه بعد پیدا کرده، در کلاس جوابشان را بخوانند و شما جمع بندی کنید.



## ۵) ارزیابی فعالیت‌های کارگاهی

برای ارزیابی فعالیت‌های کلاسی هر جلسه از این فصل، می‌توانیم از جدول زیر استفاده کنیم:

جدول ۴-۶- ارزیابی فعالیت کلاسی

[illegible]

هنرآموز محترم می‌تواند بر اساس میزان سختی و تعداد تمرین‌های هر بند از جدول بالا، نمرات پیشنهادی را کم یا زیاد کند. بهتر است جهت ایجاد رقابت سالم بین هنرجویان و افزایش روحیه همکاری و کار گروهی، به بعضی از تمرین‌های «کنجکاو» به صورت گروهی و با مشارکت همه اعضای گروه پاسخ داده شود. پیشنهاد می‌شود که برای مشارکت همه اعضای گروه در حل تمرین‌ها، از سرگروه بخواهیم، بر اساس میزان مشارکت هر یک از اعضا، برای آنها نمره‌ای پیشنهاد کند. بعضی از تمرین‌های کنجکاو باید در منزل و به صورت انفرادی و یا با مشارکت اعضای خانواده انجام شود. در این صورت به عنوان تکلیف در منزل محسوب می‌شود.

## پس از تدریس

### الف) ارزشیابی پایانی

همکار گرامی، همان‌طور که می‌دانید ارزشیابی فعالیت‌های هنرجویان از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است. این اهمیت را می‌توان از چندین جهت بررسی کرد. هنرآموز محترم با ارزشیابی از هنرجویان متوجه می‌شود که تا چه حد در انتخاب روش تدریس خود برای رسیدن به اهداف مورد نظر، موفق بوده است. کدام مطالب را هنرجو خوب متوجه نشده است و نیاز به تکرار و کار بیشتر دارد. هنرجو بر اساس نتایج ارزشیابی‌ها متوجه استعدادها و توانایی‌های خود می‌شود. همچنین با ارزشیابی‌های مستمری که از او انجام می‌شود، برای مطالعه بیشتر مطالب، انگیزه‌اش مضاعف می‌شود. اولیا محترم نیز در جریان وضعیت تحصیلی هنرجو قرار می‌گیرند و اقدامات لازم را انجام می‌دهند. جدول زیر نمونه پیشنهادی برای ارزیابی پایانی فصل است. در این جدول سعی شده است که همه فعالیت‌ها و شایستگی‌های هنرجو مورد ارزیابی قرار گیرد.

### ارزشیابی پایانی فصل

نام و نام خانوادگی	میانگین مجموع نمرات فعالیت‌های کلاسی (۷ نمره)	نمره ارزشیابی تکوینی (۴ نمره)	نمره پژوهش (۲ نمره)	نمره آزمون کتبی از کل فصل (۷ نمره)	نمره ارزشیابی پایانی فصل (۲۰ نمره)

هنرآموز محترم، بر اساس تشخیص و سلیقه خود، می‌تواند نمرات اختصاص داده شده به هر بند را تغییر دهد.

### ب) ارائه فعالیت‌های تکمیلی

برای اینکه هنرجویان مستعدتر بیشتر از مفاهیم این درس استفاده کنند، می‌توان فعالیت‌های تکمیلی زیر را از آنها خواست:

گروهی از هنرجویان با استفاده از رایانش ابری، فایل را در اینترنت به اشتراک بگذارند (مثلاً یکی از تمرینات کتاب) و هر کدام جوابی را که پیدا کردند، در فایل قرار دهند تا بقیه گروه بتوانند به آن دسترسی داشته باشند.

یکی از هنرجویان حل یکی از تمرینات کتاب را با استفاده از GoogleDrive آپلود کند و آدرس آن را به هنرجویان بدهد تا به آن فایل دسترسی داشته باشند.

### ج) پژوهش

هنرآموز می‌تواند برای افزایش سطح کیفی و کمی آموزش، موارد زیر را به عنوان تحقیق و پژوهش به صورت گروهی به هنرجویان بدهد:

ویژگی‌ها و کاربردهای انواع ربات‌ها را در جدول ۵-۶ بنویسد:

جدول ۵-۶- انواع ربات کاربردهای آن=

نوع ربات	ویژگی (های) اصلی	کاربرد(ها)
مسیر یاب	۱. ۲. ۳.	
جنگجو		
فوتبالیست		
پهپاد		
انسان نما		
امدادگر		
...		

تحقیق کنید در اطراف شما از رایانش ابری چه استفاده‌ای می‌شود؟

### پژوهش‌های رایانش سبز

تهیه اینفوگرافیک در رابطه با بازیافت زباله‌های الکترونیکی

تاریخچه فعالیت‌های رایانش سبز

نقش دولت، صنعت و... در رایانش سبز

اقدام‌های عمومی در رایانش سبز

ارتباط رایانش سبز و رایانش ابری

شناسایی موضوعات مرتبط با رایانش سبز

نقش هنرآموزان و هنرجویان در رایانش سبز

اصطلاح انگلیسی	معادل فارسی	تعریف
Robot	ربات	هر سازه ای که ساخته دست بشر باشد و عمل خاصی را به صورت خودکار یا نیمه خودکار انجام دهد
Robotic	رباتیک	علم مربوط به کار با ربات
Automatic	خودکار	دستگاهی که بخودی خود کار کند
Sensor	حسگر	دستگاه در برابر تغییرات محیط اطراف مانند نور، صوت، گرما واکنش نشان دهد و آنها را به علائم و اطلاعات مناسب تبدیل کند.
Microcontroler	ریز کنترل کننده	به آی سی هایی که قابل برنامه ریزی می باشد و عملکرد آنها از قبل تعیین شده میکروکنترلر گویند میکرو کنترل ها دارای ورودی - خروجی و قدرت پردازش می باشد.
Microprocesor	ریزپردازنده	تراشه کوچکی است که می تواند عملیات حسابی و منطقی را انجام دهد. این تراشه ها از تعداد بسیار زیادی ترانزیستور ساخته شده اند.
Assembly	اسمبلی	زبان برنامه نویسی سطح پایین برای رایانه ها و دیگر دستگاه های برنامه نویسی است که رابطه نزدیکی با دستورالعمل های زبان ماشین رایانه دارد.
Cloud Computing	رایانش ابری	ذخیره سازی و پردازش و دسترسی به اطلاعات و برنامه ها از طریق اینترنت
Green Computing	رایانش سبز	( Green computing ) طبق استانداردهای فدراسیون بین المللی سبز International Federation of Green عبارت است از مطالعات و اقداماتی در زمینه فناوری اطلاعات یا رایانش که این فناوری ها از نظر محیط زیست پایدار باشند.
E-Waste	زباله الکترونیکی	Electronic Waste به دستگاه های الکترونیکی مصرف شده و قطعات آنان همچون تلفن ها و کامپیوترها، لوح فشرده و... که حاوی فلزات خطرناکی مانند سرب، کادمیوم و جیوه هستند گفته می شود که در صورت رهاسازی در طبیعت پس از پایان عمر مفید و عدم بازیافت صحیح آلوده کننده خطرناک محیط زیست به شمار می روند. با توجه به سرعت پیشرفت تکنولوژی در عرصه کامپیوتر و الکترونیک عمر مفید این تجهیزات و کالاها در جهان ۲ تا ۳ سال و در ایران احتمالاً تا ۵ سال است.

**ب) درس‌های آموخته**

ضمن تشکر، جهت مشارکت در امر آموزش و بالابردن سطح کیفی و کمی آموزش، لطفاً جداول زیر را تکمیل کنید.  
لطفاً به سوالات زیر پاسخ دهید :  
(منظور از... از نظر هنرجو یا هنرآموز است)

جدول ۶-۶- کیفیت سنجی مبحث ربات

برای هنرآموز				برای هنرجو				سوال
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
								تا چه میزان تدریس مبحث ربات برای .... جالب بوده است؟
								تا چه میزان پرداختن به مبحث رباتیک برای ... اهمیت دارد؟
								تا چه میزان مبحث ربات در افزایش معلومات ... نقش داشته است؟
								تا چه اندازه مطالب مبحث رباتیک برای ..... مفید بوده است؟
								*

اگر سوالات و موضوعات دیگری در نظر دارید، می‌توانید مطرح کرده، پاسخ دهید.

جدول ۶-۷- کیفیت سنجی مبحث رایانش ابری

**مبحث رایانش ابری**

برای هنرآموز				برای هنرجو				سوال
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
								تا چه میزان تدریس مبحث رایانش ابری برای .... جالب بوده است؟
								تا چه میزان پرداختن به مبحث رایانش ابری برای ... اهمیت دارد؟
								تا چه میزان مبحث رایانش ابری در افزایش معلومات ... نقش داشته است؟
								تا چه اندازه مطالب مبحث رایانش ابری برای ..... مفید بوده است؟
								*

## مبحث رایانش سبز

جدول ۸-۶- کیفیت سنجی مبحث رایانش سبز

برای هنرآموز				برای هنرجو				سوال
کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	کم	متوسط	زیاد	بسیار زیاد	
								تا چه میزان تدریس مبحث رایانش سبز برای .... جالب بوده است؟
								تا چه میزان پرداختن به مبحث رایانش سبز برای ... اهمیت دارد؟
								تا چه میزان مبحث رایانش سبز در افزایش معلومات ... نقش داشته است؟
								تا چه اندازه مطالب مبحث رایانش سبز برای ..... مفید بوده است؟
								*

\* اگر سوالات و موضوعات دیگری می توانید مطرح کرده و پاسخ دهید.

لطفا تجارب خود را در جدول زیر بیان کنید

جدول ۹-۶- تجارب کسب شده از این فصل

موضوع		ربات	رایانش ابری	رایانش سبز
تجارب تدریس	قبل			
	حین			
	بعد			
تجارب کاری	قبل از تدریس			
	بعد از تدریس			

### ج) برای مطالعه بیشتر

هنرآموزان گرامی می‌توانند برای تسلط بیشتر و آموزش پیشرفته موضوع ربات و رباتیک، مطالب زیر را دنبال کنند :

آموزش ساخت ربات

آموزش پروتئوس ( طراحی مدار)

آموزش BASCOM – CodeVision ( برنامه نویسی ربات)

هنرآموزان گرامی می‌توانند برای تسلط بیشتر در موضوع رایانش ابری، مطالب زیر را دنبال کنند :

ایجاد حساب کاربری در GoogleDrive و GoogleDoc و DropBox

کار با ابزارهای GoogleDrive و GoogleDoc و DropBox

آشنایی با پروتکل رایانش ابری

آشنایی با انواع سرویس‌های رایانش ابری

هنرآموزان گرامی می‌توانند برای تسلط بیشتر و آموزش پیشرفته موضوع رایانش سبز، مطالب زیر را دنبال کنند :

نحوه بازیافت زباله‌ها و آلاینده‌های الکترونیکی

روش‌های کاهش تولید آلاینده‌های الکترونیکی



# منابع



هنرآموزان گرامی می‌توانند جهت تسلط بیشتر و آموزش پیشرفته مباحث کتاب، مطالب مورد نظر خود را در منابع زیر جستجو نمایند:

- Siciliano, B & Khatib, O. ۲۰۰۸. Springer Robotic Handbook. Springer.
- Cangelosi, A & Schlesinger, M. ۲۰۱۵. Developmental Robotics: From Babies to Robots (Intelligent Robotics and Autonomous Agents series). The MIT Press
- Antonopoulos, N & Gillam, L. ۲۰۱۰. Cloud Computing: Principles, Systems and Applications. Springer
- Buyya, R & Broberg, J & Goscinski, A. ۲۰۱۱. Cloud Computing Principles and Paradigms. Wiley
- Josyula, V & Orr, M & Page, G. ۲۰۱۱. Cloud Computing: Automating the Virtualized Data Center (Networking Technology). Cisco Press
- Faynberg, I & Lu, H & Skuler, D. ۲۰۱۶. Cloud Computing: Business Trends and Technologies. Wiley
- Feng, Wu-chun. (۲۰۱۴). The Green Computing book: Tackling Energy Efficiency at Large Scale. CRC Press.
- Rogers, Dan and Homann, Ulrich. (۲۰۰۹). Application Patterns for Green IT. International Journal of Green Computing (IJGC)
- Cormen, Thomas H. & Leiserson, Charles E. & Rivest Ronald L. & Stein, Clifford (۲۰۰۹). Introduction To algorithms. Third Edition. the MIT Press
- ساسینسکی، بری. ۲۰۰۵. مرجع کامل رایانش ابری. ترجمه: نوید فرخی (۱۳۹۰). انتشارات علوم رایانه.
- اکبری، محمد کاظم و سرکلزایی جوان، مرتضی (۱۳۸۹). Cluod computing. آزمایشگاه و مرکز تحقیقات دانشگاه امیر کبیر
- نصیری، محمد. (۱۳۹۳). Green Computing یا محاسبات سبز به چه معناست. انجمن تخصصی فناوری اطلاعات ایران
- جلال پور، یگانه. (۱۳۹۴). رایانش ابری سبز. کنفرانس بین المللی یافته‌های نوین پژوهشی در مهندسی برق و علوم رایانه
- نجفی، معصومه و صافی اصفهانی، فرامرز. (۱۳۹۳). رایانش ابری سبز و تکنیک‌های کاهش مصرف انرژی در مراکز داده. اولین همایش ملی پژوهش‌های مهندسی رایانه
- پولیا، جورج. چگونه مسأله حل کنیم. ترجمه: احمد آرام (۱۳۶۶). چاپ و صحافی: موسسه کیهان
- انگل، ارتور. استراتژی‌های حل مسأله. ترجمه: یاسر احمدی فولادی (۱۳۸۷). دانشگاه صنعتی شریف. انتشارات علمی
- الطائی، علی. ۱۳۸۲. بحران هویت قومی در ایران. ۲. تهران: شادگان.
- نیاز، آزاده. ۱۳۸۷. HIS و آسیب شناسی تله مدیسین در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه علوم و تحقیقات
- الیاسی، مهدی. ۱۳۹۵. شرکت‌های دانش‌بنیان. ۸۱ Yon.ir/yE، ۹ آذر ۱۳۹۴.