



## فصل چهارم

### واحد یادگیری ۷ و ۸

مونتاز رایانه

## واحد یادگیری ۷

### انتخاب و نصب قطعات سخت‌افزاری

#### مقدمات تدریس

#### الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
برد اصلی	سوکت پردازنده	بانک حافظه	شکاف توسعه
مجموعه تراشه	گذرگاه	کانکتور	درگاه
پردازنده	سیستم خنک‌کننده	ماژول حافظه	کارت‌های توسعه
کارت‌های سرخود	کارت گرافیک	کارت صدا	کارت شبکه
کیس	منبع تغذیه	نرم‌افزار CPUZ	

#### ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	انتخاب کیس
۲	استفاده از راهنمای برد اصلی
۳	تعیین مشخصات پردازنده و حافظه اصلی
۴	انتخاب کارت‌های توسعه و منبع تغذیه
۵	تعیین مشخصات قطعات رایانه به کمک نرم‌افزار
۶	انتخاب قطعات برای مونتاژ

#### ج) تجهیزات لازم

#### تجهیزات سخت‌افزاری

تهیه و آماده‌سازی نرم‌افزار، قطعات سخت‌افزاری و ابزارهای موردنیاز جهت تدریس هر کارگاه، از اهمیت زیادی برخوردار است که مانع تلف شدن زمان برنامه‌ریزی شده

در طرح درس می‌شود. می‌توانید برای آموزش مونتاژ از دستگاه‌های از رده خارج‌شده در هنرستان استفاده کنید.

جدول ۴-۱- اجزای سخت‌افزاری موردنیاز

ردیف	نام قطعات	توضیحات
۱	کیس	از چند کیس با ظاهر متفاوت که در هنرستان موجود است استفاده کنید.
۲	برد اصلی	در صورت امکان چند نوع برد اصلی برای آشنایی بیشتر هنرجویان استفاده شود.
۳	پردازنده	در صورت امکان چند نوع پردازنده برای آشنایی و مشاهده اختلاف آن‌ها استفاده شود.
۴	سیستم خنک‌کننده	در صورت امکان چند نوع مختلف برای آشنایی بیشتر هنرجویان استفاده شود. پیشنهاد: انواع مختلف سیستم خنک‌کننده پردازنده، کارت گرافیک و کیس تهیه شود.
۵	مازول حافظه	در صورت امکان انواع مختلف مازول حافظه برای آشنایی بیشتر و مشاهده اختلاف آن‌ها استفاده شود.
۶	منبع تغذیه	در صورت امکان با توان‌های مختلف تهیه شود.
۷	کارت گرافیک	در صورت امکان با توجه به شکاف توسعه مدل‌های مختلف تهیه شود.
۸	کارت صدا	در صورت امکان به دو صورت ساده و دارای پورت‌های اتصال به دستگاه‌های دیگر مثل آلات موسیقی
۹	کارت شبکه	در صورت امکان به دو صورت سیمی و بی‌سیم
۱۰	DVD WRITER یا DVD DRIVE	در صورت امکان با واسطه SATA و IDE
۱۱	دیسک سخت	

تعداد این قطعات در وضعیت بهینه به تعداد گروه‌های هنرجویان است که این گروه‌ها ۲ تا ۳ نفر هستند.

انتخاب صحیح و به‌کارگیری ابزار کار مناسب اهمیت به‌سزایی در آموزش دارد؛ بنابراین قبل از شروع به کار حتماً به هنرجویان روش انتخاب و استفاده صحیح از ابزارها آموزش داده شود تا آسیبی به قطعات وارد نشود.

فهرستی از قطعات موجود در کارگاه هنرستان و تعداد آن‌ها تهیه کنید. این فهرست به هنرآموز در گروه‌بندی هنرجویان و دادن فعالیت عملی به گروه‌ها کمک می‌کند و از اتلاف وقت به دلیل کمبود امکانات جلوگیری می‌کند. قبل از هر جلسه با توجه به

این فهرست، کمبودها را مشخص کرده، تا جایی که ممکن است امکانات لازم را فراهم کنید و با توجه به کمبودها برای تدریس خود راهکارهایی مثل آموزش از طریق فیلم، پوستر و یا حتی اجرای فعالیت روی یک رایانه موجود در کارگاه با نظارت خود پیش‌بینی کنید.

## نرم افزار موردنیاز: نرم افزار CPUZ

### د) بودجه بندی

با توجه به امکانات و متنوع بودن سخت افزارهای موجود در کارگاه‌های آموزشی در هنرستان‌ها، زمان بندی تدریس از اهمیت شایانی برخوردار است؛ بنابراین توصیه می‌شود با توجه به امکانات و تعداد هنرجویان حاضر در کارگاه آموزشی ده تا پانزده دقیقه شروع تدریس، به تئوری و دانش‌افزایی موضوع مربوطه اختصاص یابد، سپس زمان بندی دقیقی برای آموزش داشته باشید، تا بازدهی بیشتری را با توجه به امکانات موجود کسب کنید.

### زمان بندی واحد یادگیری:

جدول ۴-۲- زمان پیشنهادی برای واحد کار ۷ (شناسایی قطعات سخت‌افزاری رایانه)

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها / فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تئوری (ساعت)	عملی (ساعت)
۱	شناسایی انواع کیس و اجزای آن	معرفی انواع کیس، آموزش قسمت‌های مختلف کیس و وظیفه کیس و اجزای آن	۱	۲
۲	آشنایی با برد اصلی رایانه و شناسایی اجزای مهم آن	معرفی اجزای مهم برد اصلی و وظیفه آن‌ها و تعیین محل آن‌ها روی برد اصلی به کمک راهنمای برد اصلی	۲	۲/۷۵
۳	تعیین مشخصات اصلی پردازنده و روش به دست آوردن آن‌ها	تشخیص پردازنده‌های سازگار با برد اصلی به کمک راهنمای آن - تعیین فرکانس کاری، تعداد هسته‌ها، حافظه نهان و توان مصرفی پردازنده	۲	۲

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها / فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته	تئوری (ساعت)	عملی (ساعت)
۴	شناسایی انواع رایج مازول‌های حافظه و محل قرارگیری آن‌ها روی برد اصلی	معرفی انواع مازول‌های حافظه و بانک حافظه سازگار با آن - تعیین مازول‌های حافظه سازگار با برد اصلی به کمک راهنمای آن	۱	۲
۵	شناسایی کارت‌های سرخود و مجزا (کارت توسعه)	معرفی کارت‌های توسعه شکاف توسعه سازگار با آن‌ها - روش شناسایی کارت‌های سرخود برد اصلی - معرفی کارت گرافیک، صدا، شبکه و وظایف آن‌ها	۱	۲
۶	تعیین منبع تغذیه موردنیاز با توجه به توان مصرفی قطعات و بررسی سالم بودن منبع تغذیه	معرفی منبع تغذیه و وظیفه آن - آموزش روش محاسبه توان منبع تغذیه موردنیاز یک رایانه - معرفی سیم‌های خروجی منبع تغذیه بر اساس رنگ و ولتاژ - معرفی کانکتورهای خروجی منبع تغذیه و قطعاتی که از آن‌ها استفاده می‌کنند.	۰/۲۵	۳
۷	تعیین مشخصات قطعات سخت‌افزاری رایانه به کمک نرم‌افزار CPUZ	معرفی نرم‌افزار CPUZ - آشنایی با تمام سربرگ‌های آن و به دست آوردن مشخصات برد اصلی، پردازنده، مازول‌های حافظه و کارت گرافیک به کمک آن	۱	۲
۸	با توجه به بودجه و کاربرد قطعات مناسب را برای خرید رایانه انتخاب کند.	انتخاب پردازنده، برد اصلی، مازول حافظه و حافظه جانبی موردنیاز، کیس، صفحه‌کلید و ماوس و صفحه‌نمایش و بلندگو و در صورت نیاز کارت‌های توسعه	۱	۳
۹	ارزشیابی			۲
	جمع		۹/۲۵	۲۰/۷۵

زمان بندی بر اساس جلسه ( ۸ ساعت):

اهداف توانمندسازی	شماره صفحات	کارگاه (موضوع)	واحد یادگیری	جلسه
شناسایی اجزای کیس و اجزای مهم برد اصلی	۱۵۶-۱۶۳	کارگاه ۱و۲و۳و۴(کیس و برد اصلی)	۷	۲۲
شناسایی انواع ماژول های حافظه سازگار با برد اصلی و کارت های توسعه و سرخود	۱۶۳-۱۶۸	کارگاه ۵ و ۶ و ۷ (پردازنده، حافظه و کارت های توسعه)	۷	۲۳
- محاسبه توان منبع تغذیه موردنیاز با توجه به توان مصرفی قطعات رایانه - بررسی سالم بودن منبع تغذیه با اندازه گیری ولتاژهای خروجی - تعیین مشخصات سخت افزاری رایانه با استفاده از نرم افزاری مانند CPUZ	۱۶۸-۱۷۳	کارگاه ۸ و ۹ و ۱۰ (منبع تغذیه و تعیین مشخصات قطعات)	۷	۲۴
تعیین قطعات رایانه برای خرید مطابق نیاز	۱۷۳-۱۸۰	کارگاه ۱۱(خرید رایانه)	۷	۲۵
نصب پردازنده و سیستم خنک کننده آن	۱۸۲-۱۸۶	کارگاه ۱ و ۲ و ۳(آماده کردن قطعات و نصب پردازنده)	۸	
- نصب ماژول حافظه روی برد اصلی - نصب برد اصلی در کیس - نصب منبع تغذیه - اتصال کانکتورهای پنل جلوی کیس به برد اصلی	۱۸۷-۱۹۱	کارگاه ۴ و ۵ و ۶ و ۷ و ۸(نصب حافظه، برد اصلی، منبع تغذیه و کانکتور پنل سیستم)	۸	۲۶
- نصب کارت های توسعه موردنیاز - نصب رسانه های ذخیره ساز مثل دیسک سخت و DVD Writer	۱۹۲-۱۹۷	کارگاه ۹ و ۱۰ و ۱۱ و ۱۲ و ۱۳( نصب کارت توسعه، دیسک سخت و دیسک گردان نوری، بررسی نهایی و ورود به بایاس)	۸	۲۷
انجام تنظیمات بایاس و راه اندازی سیستم	۱۹۸-۲۰۱	کارگاه ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ ( تشخیص قطعات در بایاس، رمز گذاری، اولویت بندی راه اندازها و تنظیمات پیشرفته )	۸	۲۸

طرح درس روزانه:

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی				
درس: شناسایی اجزای مهم برد اصلی رایانه			کلاس: دهم	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند اجزای مهم برد اصلی رایانه را شناسایی کند.				
زمان فیزیکی	فعالیت‌ها		اهداف یادگیری	
مدت (دقیقه)	کار هنرجو	کار هنرآموز	طبقه هدف: حیطه عاطفی / شناختی / روانی - حرکتی	فعالیت
۱۰	مشارکت در پاسخگویی و تعامل	استفاده از دفترچه راهنما برای شناسایی قسمت‌های مختلف برد اصلی	سنجش میزان آگاهی هنرجویان در استفاده از راهنمای برد اصلی	ارزشیابی رفتار و ورودی
۲۰	آشنایی با بردهای اصلی مختلف کارگاه و بررسی تفاوت‌های آن‌ها	نمایش و شرح شکل (۳-۴ کتاب راهنمای هنرآموز) مراحل تهیه قطعات و راه‌اندازی رایانه	نمایش فیلمی از مراحل تهیه قطعات و راه‌اندازی رایانه	ایجاد انگیزه
۴۰	هنرجویان مطالب پایه را می‌آموزند.	نمایش اجزای مهم یک برد اصلی و استفاده از دفترچه راهنمای آن برای شناسایی CPU و RAM و کارت‌های توسعه مناسب و خواندن مشخصات فنی از روی برچسب قطعات	توضیح کامل مفاهیم کلیدی (دانشی) و ایجاد علاقه و انگیزه در هنرجویان (بینشی)	ارائه مفاهیم کلیدی (توضیح هنرآموز)
۵۰	با توجه به فعالیت‌های کارگاهی کتاب هنرجویان در گروه‌های خود، گزینه‌های دیگر را با آزمون و خطا می‌آموزند.	هنرآموز توضیح کلی در مورد فعالیت کارگاهی به هنرجو داده، از آن‌ها می‌خواهد به صورت گروهی به حل آن‌ها بپردازند.	هنرجو باید بتواند اجزای مهم برد اصلی را شناسایی کرده، از دفترچه راهنما استفاده کند.	فعالیت کارگاهی (تمرین هنرجویان)
۳۰	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند با نهایت دقت و سرعت با ایجاد خلاقیت به انجام فعالیت کارگاهی بپردازند.	از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین شده به انجام یکی از فعالیت‌های کارگاهی بپردازند. قبل از شروع به کار هنرجویان، ملاک‌های ارزیابی تمرین‌ها به آن‌ها داده می‌شود.	شناسایی و انتخاب برد اصلی رایانه - سازگار با پردازنده و میزان حافظه اصلی موردنیاز - خواندن مشخصات ظاهری و فنی	ارزیابی فعالیت‌ها ارائه تمرین

طرح درس روزانه (هفتگی) پیشنهادی

کلاس: دهم		درس: شناسایی اجزای مهم برد اصلی رایانه	
پیام جلسه (هدف کلی): هنرجو بتواند اجزای مهم برد اصلی رایانه را شناسایی کند.			
اهداف یادگیری	فعالیت‌ها	زمان فیزیکی	
ارائه نکات تکمیلی (جمع‌بندی)	با توجه به کلیت فصل، یکی از فعالیت‌های کارگاهی را به هنرجویان شرح دهید	۱۵	گوش دادن فعال، پرسش و پاسخ، انجام فعالیت‌های گروهی و برنامه‌ریزی به‌منظور انجام پژوهش
ارزشیابی شایستگی (ارزشیابی پایانی)	این ارزشیابی در دوشاخه انفرادی و گروهی انجام می‌شود: از هنرجویان خواسته می‌شود در گروه‌های تعیین‌شده به انجام کارگاه این بخش از واحد کار بپردازند. نمره‌ای به کار گروهی هنرجویان داده می‌شود. آزمون برای هنرجویان به‌صورت انفرادی برگزار می‌شود. نمره گروهی در نمره انفرادی افراد تأثیرگذار است. نکته: قبل از شروع به کار، ملاک‌های ارزیابی پروژه به آن‌ها داده می‌شود.	۴۰	هنرجویان در گروه‌های خود سعی می‌کنند در مدت‌زمان تعیین‌شده با نهایت دقت و سرعت به حل کارگاه بپردازند. هنرجویان به‌صورت انفرادی به پرسش‌های هنرآموز پاسخ می‌دهند.
تمرین در منزل (تعیین‌شده)	هنرجویان قسمت‌های مختلف دفترچه راهنمای برد اصلی رایانه شخصی خود را شرح می‌دهند	۱۰	تقسیم‌بندی وظایف کار تکلیف بین اعضای گروه و تحویل در زمان‌بندی تعیین‌شده
ابزارهای موردنیاز	چند برد اصلی مختلف با پردازنده و حافظه‌های سازگار با آن‌ها - فیلم مراحل شناسایی قطعات - پوستر برد اصلی نمونه		



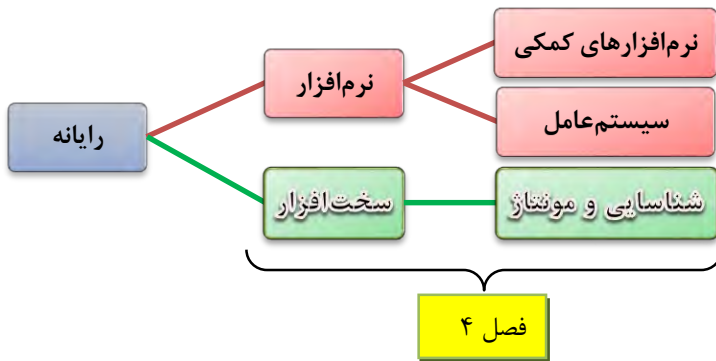
## ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

شماره فیلم	هدف
101h20	کیس و ساختار برد اصلی (نقش و کاربرد کیس، انواع و اجزاء کیس، انواع ساختار شکل برد اصلی)
101h21	برد اصلی (آشنایی با مشخصات برد اصلی، مجموعه تراشه، پردازنده و ماژول حافظه سازگار با برد، کارت گرافیک و شکاف‌های توسعه بر اساس راهنمای برد اصلی)
101h22	منبع تغذیه و تعیین توان خروجی موردنیاز بر اساس جداول آماده و نرم‌افزارهای آنلاین
101h23	تعیین مشخصات قطعات اصلی برد اصلی (از روی برچسب، راهنمای قطعه و نرم‌افزار CPUZ)

## و) ورود به بحث

از آنجاکه برای استفاده شایسته و بهینه از هر دستگاهی، حداقل آشنایی با اجزاء آن دستگاه لازم است، هنرجوی رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه نیز باید توانایی شناسایی اجزای سخت‌افزاری رایانه را داشته باشد و در صورت نیاز بتواند قطعات سخت‌افزاری را ارتقاء دهد و یا تعویض کند؛ بنابراین هدف این فصل معرفی اجزای اصلی رایانه و روش مونتاژ آن است تا هنرجو در پایان فصل مهارت لازم جهت مونتاژ صحیح یک سیستم رایانه‌ای را به دست آورد و به راحتی در بازار کار جایگاهی برای خود کسب کند. آموزش‌های این فصل هنرجو را برای ارتقاء و تعویض قطعات سخت‌افزاری و مونتاژ کردن یک سیستم رایانه‌ای توانا می‌سازد.

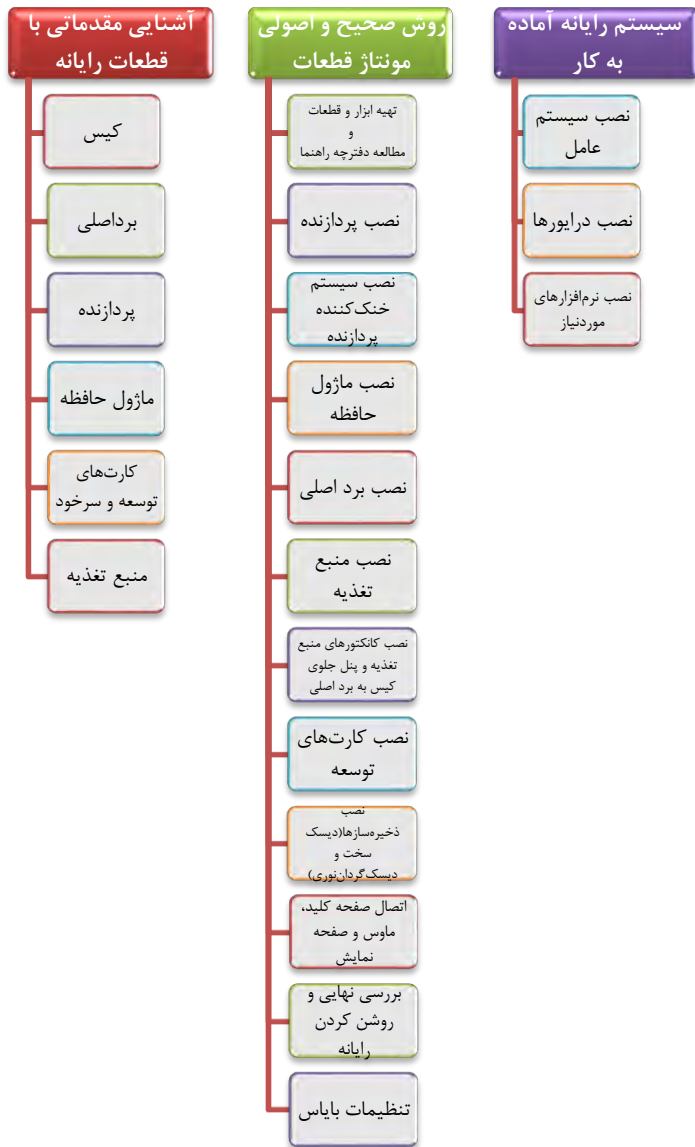
در کتاب دانش فنی، رایانه را به دو بخش سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تقسیم کردیم و هنرجو با واحدهای اصلی سخت‌افزار رایانه شامل ورودی، خروجی، پردازش مرکزی و حافظه به صورت نظری آشنا شد. در فصول قبل هدف آشنایی هنرجو با بخش نرم‌افزار رایانه بود. این فصل به بخش سخت‌افزاری رایانه پرداخته، پس از معرفی قطعات سخت‌افزاری و شرح وظایف آن‌ها در واحد کار ۷، به آموزش مونتاژ رایانه در واحد کار ۸ می‌پردازد.



شکل ۴-۱- نمودار جایگاه فصل مطابق با بخش‌های رایانه در کتاب دانش فنی بیان توانایی‌هایی که هنرجو پس از آموزش مطالب این فصل فرا خواهد گرفت باعث انگیزه بیشتر هنرجویان برای یادگیری خواهد شد؛ بنابراین پیشنهاد می‌شود با بیان توانمندی‌ها و جایگاه هنرجویان در بازار کار، انگیزه کافی را برای یادگیری آن‌ها فراهم‌سازید.



همچنین برای ایجاد انگیزه بیشتر، مطالب ارائه‌شده در این فصل را با نمایش عکس، پوستر و نمودار به هنرجویان نشان دهید. برای نمونه شکل ساده زیر گویای مسیر حرکت برای شناسایی و مونتاژ قطعات سخت‌افزاری و راه‌اندازی یک رایانه است.



شکل ۴-۲- مطالب در یک نگاه

اطلاع از سطح علمی و عملی هنرجویان برای شروع کلاس، کمک شایانی به هنرآموزان خواهد کرد و در روش تدریس هنرآموز و سادگی یا عمق مطالبی که بیان می‌شود، نقش تعیین‌کننده دارد. برای تدریس این فصل توصیه می‌شود به موارد ذکر شده در جدول ۴-۳ توجه کنید.

جدول ۴-۳

پیش‌نیاز	لازم است هنرجو مفاهیم اولیه و واحدهای اصلی رایانه را بشناسد. هنرجو با این واحدها در کتاب دانش فنی آشنا شده است.
رفتارهای مورد انتظار پیش از ورود به بحث	انتظار داریم که هنرجو بتواند قطعات سخت‌افزاری رایانه را در واحدهای اصلی سخت‌افزاری (که با آن‌ها در کتاب دانش فنی آشنا شده است) دسته‌بندی کند.
روش پیشنهادی برای تعیین سطح	طرح سؤال در زمینه‌های - شناسایی قطعات سخت‌افزاری و دسته‌بندی آن‌ها از نظر واحدهای اصلی - وظیفه هر یک از این واحدها - دانش فراتر از آموخته‌های کتاب دانش فنی - تعیین مهارت هنرجو برای استفاده از ابزارها - تعیین مهارت هنرجو برای تعویض و مونتاژ قطعات
خط قرمز ورود به بحث	- گروه‌بندی صحیح در آموزش نقش بسیار حیاتی دارد. قبل از ورود به بحث با تعیین سطح هنرجویان آن‌ها را گروه‌بندی کنید، به صورتی که اعضای گروه بتوانند باهم در تعامل باشند. - گروه‌بندی حتماً با دو پارامتر نظارت هنرآموز و در نظر گرفتن تمایل خود هنرجو انجام شود. - هر زمان که هنرآموز ضرورتی را تشخیص دهد اعضای گروه‌ها را جابه‌جا کند.
ویژگی‌های مهم هنرجویان در آموزش این فصل	- علاقه و انگیزه برای یادگیری که با ورود به بحث خوب فراهم می‌شود. - فعال بودن هنرجو و یادگیری در گروه - کسب اعتماد به نفس برای تعویض و مونتاژ قطعات به صورت انفرادی

هنرآموزان گرامی با طرح سؤالات مناسب برای تعیین سطح هنرجویان، اولین قدم برای ورود به بحث را انجام داده‌اند. نمونه سؤالات برای ورود به بحث کارگاه‌های بخش شناسایی قطعات سخت‌افزار در جدول ۴-۴ آمده است.

جدول ۴-۴- جدول سؤالات ورود به بحث برای کارگاه‌های واحد کار ۷

شماره کارگاه	عنوان کارگاه	سؤالات ورود به بحث
۱	کیس	نقش کیس در رایانه چیست؟ آیا تابه‌حال درون یک کیس را دیده‌اید؟ کدام قطعات رایانه داخل کیس قرار دارد؟ آیا همه کیس‌ها یک اندازه هستند؟ کیس‌ها از نظر ظاهری چه تفاوتی باهم دارند؟ اگر بخواهید برای خود رایانه‌ای بخرید، برای انتخاب کیس چه نکاتی را در نظر می‌گیرید؟
۲	شناسایی فن	برای خنک کردن قطعات رایانه چه راهکاری را پیشنهاد می‌کنید؟
۳	شناسایی اجزاء تشکیل‌دهنده کیس	آیا امکانات جلوی کیس‌ها یکسان است؟ چه تفاوت‌هایی را تاکنون دیده‌اید؟ به نظر شما اجزای کیس کدام‌اند؟ نقش هر یک از اجزای کیس چیست؟
۴	شناسایی برد اصلی	آیا تاکنون برد اصلی رایانه را دیده‌اید؟ برد اصلی شامل چه قسمت‌هایی است؟ آیا تاکنون راهنمای برد اصلی را دیده‌اید؟ چرا وجود دفترچه یا فایل راهنما ضروری است؟ کدام قطعات مستقیماً روی برد اصلی نصب می‌شوند؟ چه قطعاتی از طریق کابل به برد اصلی متصل می‌شوند؟
۵	شناسایی پردازنده	مهم‌ترین بخش سخت‌افزاری رایانه کدام است؟ پردازنده رایانه شما چیست؟ بهترین پردازنده از نظر شما چه ویژگی دارد؟ آیا روی برد اصلی، هر پردازنده‌ای را می‌توانیم نصب کنیم؟ چگونه نوع پردازنده‌هایی را که می‌توانیم روی برد اصلی نصب کنیم، تعیین کنیم؟
۶	شناسایی ماژول حافظه	چگونه نوع ماژول حافظه‌ای را که می‌توانیم روی برد اصلی نصب کنیم، تعیین کنیم؟ ظرفیت RAM سیستم شما چقدر است؟ افزایش این ظرفیت روی سیستم شما چه تأثیری دارد؟ اگر بخواهید میزان RAM سیستم خود را افزایش دهید چه نوع RAM و با چه ظرفیتی خریداری می‌کنید؟ چگونه مشخصات کارت RAMی که خریده‌اید را به دست می‌آورید؟
۷	کارت‌های توسعه	کارت گرافیک واحد خروجی رایج رایانه چیست؟ صفحه‌نمایش دارای چند کابل است و هر کدام به کجا متصل می‌شوند؟

شماره کارگاه	عنوان کارگاه	سؤالات ورود به بحث
		کانکتوری که کابل داده صفحه‌نمایش به آن وصل می‌شود کجا قرار دارد؟ تصاویر و متن خروجی که روی صفحه‌نمایش دیده می‌شود، به‌وسیله کدام قطعه سخت‌افزاری آماده می‌شود؟
	کارت صدا	برای ضبط و پخش صدا از چه قطعه‌ای استفاده می‌کنید؟ رایانه برای آماده‌سازی فایل‌های صدا از چه قطعه‌ای استفاده می‌کند؟ کانکتورهای میکروفن و بلندگو در رایانه شما روی کدام قطعه سخت‌افزاری قرار دارد؟
	کارت شبکه	رایانه چگونه به شبکه متصل می‌شود؟ کارت شبکه در لپ‌تاپ‌ها از چه نوعی است؟
۸	منبع تغذیه	کدام قطعه سخت‌افزاری برق موردنیاز اجزای رایانه را تأمین می‌کند؟ آیا همه اجزای رایانه به ولتاژ برق یکسان نیاز دارند؟ آیا کانکتور برق همه اجزای رایانه یک‌شکل است؟ ضرورت وجود فن در داخل منبع تغذیه چیست؟
۹	اندازه‌گیری ولتاژهای خروجی منبع تغذیه	چرا کابل‌های خروجی منبع تغذیه بارنگ‌های متفاوت است؟ آیا تمام قطعات به ولتاژهای یکسانی نیاز دارند؟ ولتاژهای موردنیاز قطعات چند ولت است؟ اگر ولتاژهای خروجی منبع تغذیه دقیق نباشند، چه مشکلی پیش می‌آید؟
۱۰	Cpuz	اگر به دلایلی مثل از بین رفتن گارانتی سیستم، شما امکان باز کردن کیس و دیدن قطعات درون آن را نداشته باشید، چگونه از مشخصات قطعات درون کیس مطلع می‌شوید؟ چه نرم‌افزارهایی را در این زمینه می‌شناسید؟ آیا تاکنون با این نرم‌افزارها کار کرده‌اید؟
۱۱	خرید رایانه	اگر بخواهید رایانه‌ای برای خودتان خریداری کنید چه سیستمی را انتخاب می‌کنید؟ در هنگام انتخاب قطعات به چه نکاتی باید دقت کنید؟ چند درصد از مبلغ را برای خرید پردازنده و برد اصلی هزینه می‌کنید؟ چه میزان حافظه اصلی و جانبی نیاز دارید؟ و از چه نوعی خریداری می‌کنید؟ آیا برند قطعات برای انتخاب قطعه مهم است؟ تا چه میزان؟

## فصل چهارم: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های رایانه‌ای

برای تدریس از شکل مسیر حرکت در فصل (شکل ۴-۲)، استفاده کنید و موضوع جلسه را از روی شکل تعیین کرده، نشانه‌گذاری کنید. این شکل مفاهیمی که در فصل مونتاژ رایانه باید گفته شود به هنرجویان یادآوری می‌کند تا دید کلی از مطالب فصل و انگیزه لازم برای فراگیری آن داشته باشند.

شکل ۴-۳ مراحل تهیه قطعات و راه‌اندازی رایانه را نشان می‌دهد.



شکل ۴-۳- مراحل تهیه قطعات و راه‌اندازی رایانه



شکل ۴-۴- مفاهیم کلیدی قطعات سخت‌افزاری مطرح‌شده در این فصل



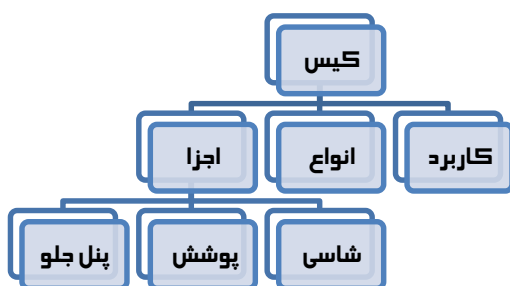
در آموزش این فصل به هنرجو دقت شود که مطالب در حد نیاز او بیان شود و از بیان مطالب علمی بیش از حد نیاز خودداری شود چراکه این مطالب هنرجو را خسته می‌کند و انگیزه یادگیری را کاهش می‌دهد. هنرآموز مطالبی که لازم است فراتر از کتاب گفته شود را با توجه به سخت‌افزار رایانه‌های کارگاه هنرستان و رایانه‌های اکثریت هنرجویان تعیین کند.

از آنجاکه بیشتر مطالب این فصل به صورت کارگاهی و عملی در نظر گرفته شده، شایسته است که:

- برای جلوگیری از آسیب رسیدن به قطعات در هنگام آموزش تذکرات لازم داده شود مانند جلب توجه هنرجو به علائم و نشانه‌های موجود روی قطعات که بهترین راهنما برای مونتاژ صحیح قطعه است.
- بیان تاریخچه نسل‌های قدیمی و تفاوت‌های آن‌ها با نسل جدید در یادگیری تأثیر به سزایی خواهد داشت. به عنوان مثال انواع مختلف RAM‌های قدیمی و تفاوت آن‌ها با یکدیگر و علل رشد و روند تغییرات، عمق یادگیری را افزایش خواهد داد. اما توجه داشته باشید که با دادن دانش اضافی در مورد قطعاتی که دیگر ساخته و استفاده نمی‌شوند و برای هنرجو کاربردی ندارند، هنرجو را خسته نکنید.
- با کمک هنرجویان تجهیزات مورد نیاز برای تدریس و اجرای کارگاه‌ها را آماده کنید. در صورتی که تجهیزات برای انجام یک کارگاه به وسیله همه هنرجویان کافی نباشد، کلاس را به دو گروه تقسیم کنید. یک گروه فعالیت کارگاه مورد نظر را انجام دهند و گروه دیگر به مطالعه و بررسی کتاب، مشاهده بسته‌های آموزشی، انجام تحقیق و پژوهش با جستجو در اینترنت بپردازند. در صورت امکان گروه دوم می‌تواند فعالیت کارگاهی دیگری را انجام دهد.
- هرگز اجازه ندهید که به دلیل کمبود امکانات هنرجویی بیکار باشد؛ بنابراین قبل از شروع تدریس این موارد را پیش‌بینی کرده، با برنامه‌ریزی صحیح از اتلاف وقت هنرجو جلوگیری کنید.
- چینی کلاس را به گونه‌ای در نظر بگیرید که تمامی هنرجویان در هنگام مونتاژ و توضیح قطعات، دید کافی داشته باشند.
- در هنگام انجام فعالیت‌ها بر کار گروه‌ها نظارت کنید، تا همه اعضای گروه در فعالیت شرکت کنند. برای تضمین یادگیری همه اعضای گروه برای فعالیت نمره گروهی در نظر بگیرید و هر بار به صورت تصادفی از یکی از اعضای گروه سؤالی در زمینه فعالیت بپرسید و نمره گروه را با توجه به دقت و صحت انجام فعالیت و پاسخ صحیح به سؤال مطرح شده، منظور کنید.

پیشنهاد می‌شود که خلاصه مطالب مطرح شده در کلاس را به صورت فهرست نوشتاری یا ترسیم نمودار برای هنرجویان با عنوان " مطالب در یک نگاه " بیان کنید. نمونه‌ای از جمع‌بندی‌ها در ادامه آمده است.

## کارگاه ۱: کیس



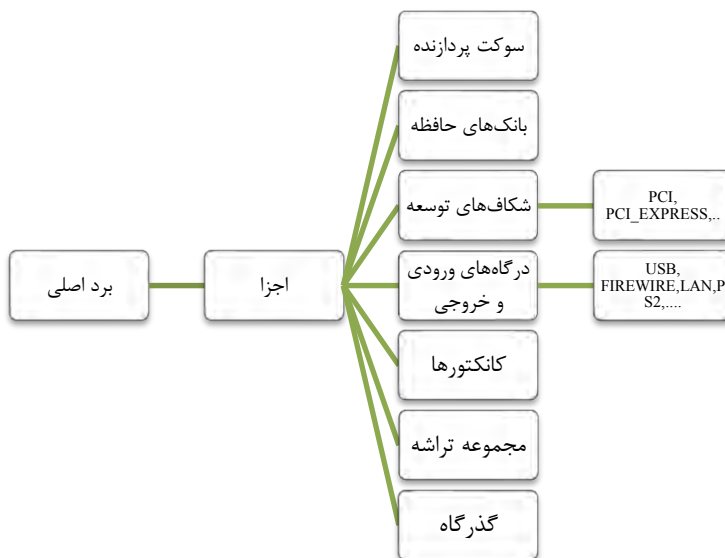
شکل ۴-۵- کیس در یک نگاه

### رایانه بدون کیس (all in one)

رایانه بدون کیس امروزه بسیار مورد توجه افراد مختلف بوده، مناسب آپارتمان‌ها و اداراتی است که فضای کافی برای گذاشتن رایانه ندارند. این رایانه‌ها به گونه‌ای طراحی شده‌اند که همه کابل‌ها برای سهولت اتصال لوازم جانبی معمولاً زیر یا کنار صفحه‌نمایش قرار می‌گیرند. اجزای دیگر این نوع رایانه‌ها مثل ماوس و صفحه‌کلید معمولاً بی‌سیم هستند. تنوع و تعداد درگاه‌ها در این رایانه‌ها زیاد است، همچنین برای دسترسی ساده‌تر به درگاه‌ها در کنار صفحه‌نمایش چند درگاه و اسلات کارت‌خوان و ورودی میکروفن و هدفون قرار دارد.

از دیگر جذابیت‌های این نوع رایانه‌ها می‌توان به پشتیبانی از استانداردهای مختلف شبکه بی‌سیم، امکان اتصال پرسرعت به اینترنت نیز اشاره کرد.

## کارگاه ۴: شناسایی برد اصلی



شکل ۴-۶- برد اصلی در یک نگاه

### Form factor

- ساختار برد اصلی علاوه بر مکان قرارگیری اجزای آن و ابعاد برد اصلی موارد زیر را مشخص می‌کند.
  - شکل کلی برد اصلی را توصیف می‌کند.
  - نوع منبع تغذیه و کیس قابل استفاده با برد اصلی را مشخص می‌کند.
  - به تولیدکنندگان قطعات مختلف رایانه اطمینان می‌دهد که مح‌صول آن‌ها با دیگر قطعات رایانه سازگار است.
  - توصیف‌کننده ساختار فیزیکی برد اصلی است.
- ساختارهای مختلف برد اصلی در جدول ۴-۵ آمده است.

جدول ۴-۵- ساختارهای برد اصلی

ویژگی	ساختار برد اصلی
	<p>– قطعات و تراشه‌ها به‌طور کامل جدا از یکدیگر بودند و طراحی بردهای اصلی برای کیس‌های خاص و با ویژگی‌های خاص انجام می‌شد.</p> <p>– پردازنده و حافظه اصلی به برد لحیم می‌شدند و به‌طور معمول غیرقابل ارتقا بودند.</p> <p>– در این بردها هیچ‌گونه پیش‌بینی خاصی برای اضافه کردن دستگاه‌هایی مانند چاپگر یا دیسک‌گردان فلاپی، نشده بود. در صورت نیاز به‌اضافه کردن این دستگاه‌ها، این کار از طریق یکی از شکاف‌های توسعه موجود روی برد اصلی صورت می‌پذیرفت.</p> <p>– پیکربندی سخت‌افزاری سیستم به وسیله مجموعه دیپ سویچ و جامپر انجام می‌شد.</p>
	<p>– تا پیدایش رایانه‌های پنتیوم AT، Baby AT رایج‌ترین ساختار برای طراحی برد اصلی بودند.</p> <p>– بانک حافظه SIMM برای حافظه اصلی در نظر گرفته‌شده بود.</p> <p>– در نمونه‌های اولیه برد AT مانند برد XT پردازنده به‌عنوان تراشه‌ای به برد اصلی لحیم می‌شد، اما با ظهور پردازنده‌های 386DX و 486DX در برد اصلی سوکت‌های PGA را برای قابلیت ارتقای پردازنده قراردادند.</p> <p>– برای بسیاری از دستگاه‌ها مانند چاپگرها، هنوز مانند بردهای اصلی XT نیاز به استفاده از شکاف‌های توسعه بود.</p>
	<p>ویژگی‌های این ساختار عبارت‌اند از:</p> <p>بانک حافظه DIMM</p> <p>درگاه اتصال ماوس و صفحه‌کلید PS/2 یکپارچه با برد اصلی</p> <p>کاهش واسط‌های کارت‌های توسعه</p> <p>کانکتورهای بهتر برای منبع تغذیه</p> <p>پشتیبانی از خاموش کردن امن</p> <p>پشتیبانی از ولتاژ ۳/۳</p> <p>جریان بهتر هوا روی برد</p>

### اجزای دیگر برد اصلی:

– مولد پالس ساعت: تراشه‌ای که سیگنال پالس ساعت تولیدشده به‌وسیله نوسان‌ساز را در ورودی دریافت کرده و سیگنال‌های متعددی با فرکانس‌های

متفاوت در خروجی تولید می‌کند. از این سیگنال‌ها برای اهداف متفاوت مثل هماهنگ کردن پردازنده و گذرگاه سیستم استفاده می‌شود.

- **گذرگاه‌ها Bus:** یک گذرگاه، مسیرهایی برای تبادل داده است و دو یا چند وسیله را به هم وصل می‌کند.

گذرگاه‌هایی که اجزای اصلی رایانه را به هم وصل می‌کنند، گذرگاه سیستم نامیده می‌شوند. هر گذرگاه از چندین دسته خط جداگانه (خط‌های فلزی که رسانای الکتریکی هستند و به‌طور معمول روی برد اصلی قرار دارند) تشکیل شده است و هر دسته خط از گذرگاه به مفهوم یا کاری خاص اختصاص داده می‌شود. در هر گذرگاه خطوط را بر اساس نوع عملکرد و کاری که انجام می‌دهند به سه گروه عملیاتی تقسیم می‌کنند:

**خطوط داده (DataBus):** مسیری برای عبور داده بین ماژول‌های مختلف سیستم ایجاد می‌کند.

به مجموعه خطوط داده، گذرگاه داده می‌گویند.

هر خط گذرگاه داده در هر پالس ساعت، تنها یک بیت داده را انتقال می‌دهد، بنابراین تعداد خطوط گذرگاه داده بیان‌کنندهٔ تعداد بیت‌های قابل انتقال در هر پالس ساعت است.

تعداد خطوط هر گذرگاه داده را پهنای باند گذرگاه داده می‌نامند.

پهنای باند گذرگاه داده به دلیل تعیین سرعت سیستم در انتقال داده‌ها از عوامل اساسی در تعیین عملکرد سیستم است.

**خطوط آدرس (AddressBus):** برای اعلام مبدأ و مقصد داده‌ای که روی گذرگاه داده است به هر یک از ماژول‌های رایانه، از گذرگاه آدرس استفاده می‌شود. تعداد خطوط گذرگاه آدرس به میزان حافظهٔ رایانه بستگی دارد. گذرگاه آدرس، وظیفهٔ آدرس‌دهی درگاه یا درگاه‌های ورودی / خروجی را نیز به عهده دارد (دستگاه‌های جانبی که در ماژول ورودی / خروجی دسته‌بندی شده‌اند، برای اتصال به رایانه از درگاه استفاده می‌کنند و هر درگاه آدرس مخصوص خود را دارد).

**خطوط کنترل (ControlBus):** برای کنترل دستیابی و استفاده از خطوط داده و خطوط آدرس است.

انواع شکاف‌های توسعه

انواع شکاف‌های توسعه برد اصلی در جدول ۴-۶ آمده است.

جدول ۴-۶- انواع شکاف‌های توسعه

شرح	سرعت انتقال	پهنای باتد	فرکانس پالس ساعت	نام گذرگاه
منسوخ	۵/۸ مگابیت	۱۶ بیت	۸ مگاهرتز	ISA
منسوخ		۳۲ بیت	۸ مگاهرتز	EISA
	۱۳۳-۲۶۶ مگابیت	۳۲ بیت	۳۳/۳۳- ۶۶/۶۶	PCI
	۲۶۶-۵۳۳ مگابیت	۶۴ بیت	۳۳/۳۳- ۶۶/۶۶	PCI-64bit
مخصوص کارت گرافیک	۲۶۶-۲۱۳۳ مگابیت	۳۲ بیت	۶۶/۶۶	AGP
	دو مسیر، هر مسیر ۲۵۰ مگابایت			PCI- EXPRESS
	دو مسیر، هر مسیر ۵۰۰ مگابایت			PCI-Express ۲.۰

روی هر برد اصلی فقط یک گذرگاه AGP وجود داشت که مخصوص کارت‌های گرافیک بود و به‌منظور کاهش مسیر به‌طور مستقیم به گذرگاه سیستم (گذرگاه اختصاصی پردازنده و حافظه اصلی) وصل می‌شد. گذرگاه PCI-Express بسیار موفق‌تر از گذرگاه PCI است. در واقع یک نوع گذرگاه ورودی/خروجی است که ساختار آن بر اساس یک ارتباط دوطرفه و انتقال سریال است. این گذرگاه در سال‌های اخیر در چند نوع x1، x2 و x16 به بازار عرضه شده است.

### درگاه‌های پرکاربرد رایانه

درگاه‌های پرکاربرد رایانه عبارت‌اند از:

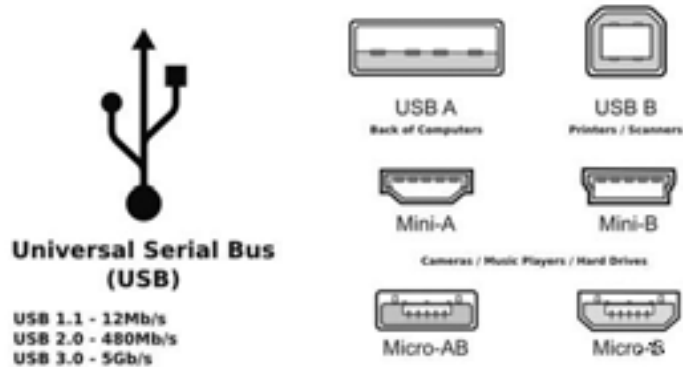
**درگاه سریال عمومی (USB):** این درگاه داده‌ها را به‌صورت سریال و با سرعت بسیار بالا انتقال می‌دهد.

دستگاه‌های جانبی متصل به درگاه USB به‌صورت خودکار حتی در زمان روشن بودن سیستم، تشخیص داده‌شده، پیکربندی می‌شوند و نیاز به راه‌اندازی مجدد سیستم نیست. به این ویژگی اتصال گرم (hotplug) می‌گویند. نسل‌های USB عبارت‌اند از:

- ۱- **USB 1:** سرعتی حدود ۱۲ Mbit/s (معادل ۱/۵ مگابایت بر ثانیه) داشت.
- ۲- **USB 2:** این درگاه با سرعت بسیار بالاتری نسبت به نسل قبلی خود عرضه شد. سرعتی حدود ۶۰ مگابایت بر ثانیه (معادل ۴۸۰ Mbit/s) دارد.

۳- **USB3**: نسل سوم و آخر که **USB3** نام دارند از سرعت انتقال اطلاعاتی بسیار بالایی برخوردار هستند ( تقریباً 5 Gbit/s ) که سازگار با نسل USB2.0 هستند و امروزه بیشترین کاربرد را دارند.

### انواع درگاه‌های USB :



شکل ۴-۷- انواع درگاه USB

**USB-type A**: شناخته‌شده‌ترین درگاه USB نوع A است. تمامی رایانه‌های شخصی مجهز به این درگاه هستند. همچنین تمامی حافظه‌های فلش و وسایل دیجیتالی دیگر نیز قابلیت پشتیبانی و اتصال با رایانه از طریق این درگاه را دارند.



شکل ۴-۸- کانکتور USB-type A

**USB-type B**: این مدل از درگاه‌ها بیشتر در وسایل جانبی مانند چاپگر و اسکنرها مورد استفاده قرار می‌گیرند.



شکل ۴-۹- کانکتور USB-type B

**Mini USB-type A and B:** این نوع درگاه‌ها اندازه کوچک‌تری دارند و در وسایل دیجیتال کوچکی مانند MP3 Playerها و برخی از تلفن‌های همراه مورد استفاده قرار می‌گیرند. این نوع درگاه به دو مدل Mini A و Mini B تقسیم‌بندی می‌شوند.



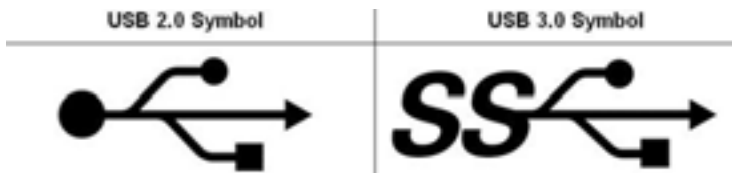
شکل ۴-۱۰- کانکتور Mini USB-type A,B

**Micro USB-type A and B:** آخرین نوع USBها Micro نام دارد. و از نظر اندازه کوچک‌ترین مدل در USBها است. Microها مانند نوع Mini، دارای دو مدل Micro A و Micro B هستند که امروزه این نوع درگاه‌ها به دلیل ساختار کم‌حجم و اندازه‌ی کوچک بیشترین کاربرد را در تلفن‌های همراه دارند.



شکل ۴-۱۱- کانکتور Micro USB-type B

این درگاه پرکاربردترین درگاه در میان استفاده‌کنندگان تجهیزات رایانه‌ای است.



شکل ۴-۱۲- نماد درگاه USB

- درگاه Fire Wire استاندارد



- (IEEE-1394): یک ماژول ورودی / خروجی برای گذرگاه سری با کارایی بالا است.

### تاریخچه سوکت‌های پردازنده:

- در ابتدا پردازنده به صورت تراشه‌های DIP (دو ردیف پایه در دو طرف تراشه) تولید شده و روی برد اصلی لحیم می‌شدند. با بزرگ‌تر شدن پردازنده و افزایش تعداد پایه‌های آن تراشه‌های DIP پاسخگوی نیازها نبود.
- سوکت‌های PGA (pin grid array) همراه با بردهای اصلی با فرم فاکتور AT طراحی و به بازار عرضه شد. سوکت‌های PGA فضای مناسبی برای جابه‌جایی و ارتقای پردازنده‌ها ایجاد کرد ولی بیشتر کاربران برای نصب پردازنده‌های خودروی این سوکت‌ها دچار مشکل بودند. همچنین نصب خنک‌کننده روی پردازنده‌های ۴۸۶ به بعد کار بسیار مشکلی بود.
- برای افزایش اطمینان از درستی نصب پردازنده و جلوگیری از آسیب رسیدن به آن، سوکت‌های ZIF روی بردهای اصلی قرار گرفت. با قرار گرفتن اهرمی در کنار این سوکت کاربران با کمترین فشار و با اطمینان بیشتر می‌توانند، پردازنده را در جای خود قرار دهند.
- بیشترین آسیب به پردازنده‌ها در زمان نصب و یا جداسازی آن‌ها وارد می‌شود. برای کم کردن این آسیب‌ها در سوکت‌های جدید که LGA (land grid array) نام دارند، پایه‌های رابط پردازنده روی سوکت‌ها قرار می‌گیرد و هیچ پایه‌ای روی پردازنده‌ها وجود ندارد. در این سوکت‌ها نصب سیستم خنک‌کننده آسان است و در زمان نصب آن، فشار کمتری به برد اصلی و پردازنده وارد می‌شود.
- سوکت‌های BGA (ball grid array) برای لپ‌تاپ‌ها است که پردازنده به برد اصلی لحیم شده است و تعداد پایه‌های آن از حالت DIP بیشتر است.

### کارگاه ۵: شناسایی پردازنده

جدول ۴-۷- پردازنده در یک نگاه

مشخصات اصلی پردازنده			
فرکانس	تعداد هسته	میزان حافظه پنهان	توان مصرفی
واحد مشخصه Hz	رایج‌ترین پردازنده ۲ هسته‌ای	L1 - L۲ - L3	برحسب وات W

## تاریخچه و نسل پردازنده‌های اینتل

جدول ۴-۸- نسل پردازنده‌ها

ویژگی	پردازنده	نسل
برنامه‌نویسی به زبان سطح بالا سیستم‌عامل قدرتمند پایه ساخت رایانه‌های IBM (رایانه شخصی)	۸۰۸۶	۱
افزایش پالس ساعت و تعداد خطوط گذرگاه آدرس	۸۰۲۸۶	۲
افزایش تعداد خطوط گذرگاه داده و آدرس	۸۰۳۸۶	۳
- اولین پردازنده اینتل است که در داخل خود حافظه نهان دارد. - پردازنده و کمک پردازنده به صورت یک تراشه عرضه شد. - اولین پردازنده دارای سیستم خنک‌کننده بود. - برخی از پردازنده‌های این نسل با ولتاژ ۵ و برخی با ولتاژ ۳/۳ ولت کار می‌کنند (تراشه DX4 ۴۸۶ با سطح ولتاژ ۳/۳ ولت کار می‌کند)	۸۰۴۸۶	۴
- پهنای باند گذرگاه داده ۳۲ بیت در گذرگاه سیستم و در داخل پردازنده به صورت ۶۴ بیتی است. - پس از پنتیوم ۱۳۳ مگاهرتز واحد اندازه‌گیری سرعت پردازنده از mips به icomp تغییر کرد.	پنتیوم	۵
طراحی ساختار شکل ATX در این زمان	پنتیوم mmx	۵
انتقال حافظه نهان سطح ۲ به داخل پردازنده	پنتیوم پرو	۶
استفاده از فناوری SSE و کاهش ولتاژ کاری	پنتیوم II	۶
	پنتیوم III	۶
برترین ویژگی پردازنده پنتیوم IV افزایش سرعت انتقال داده در گذرگاه سیستم است.	پنتیوم IV	۷
- در نسخه‌های دو و چهار هسته‌ای عرضه می‌شوند. - دارای دو سطح حافظه نهان مستقل برای هر هسته	Core 2	۸
دارای سه سطح حافظه نهان هستند. حافظه‌های نهان سطح یک و دو مستقل و وابسته به هر هسته است، اما حافظه نهان سطح سه بین هسته‌ها مشترک است	Core ix	۸
- دو هسته‌ای	Corei3	۸

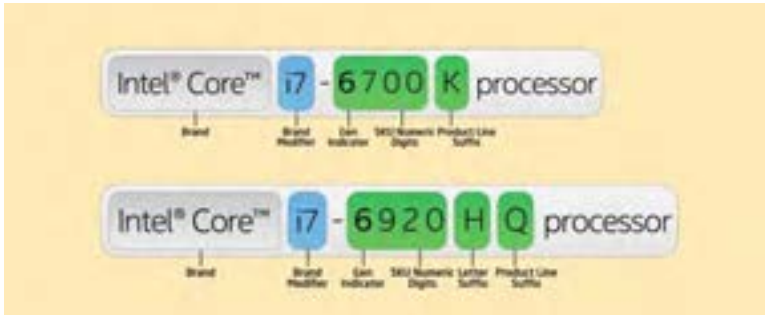
فصل چهارم: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های رایانه‌ای

<ul style="list-style-type: none"> <li>- دارای فناوری hyper threading و فاقد فناوری Turbo Boost</li> <li>- حافظه نهان تا 3mb</li> </ul>		
<ul style="list-style-type: none"> <li>- نسخه ساده شده پردازنده‌های Core i7</li> <li>- در لپ‌تاپ‌هایی با قدرت کمتر دو هسته‌ای و در رایانه‌های رومیزی بیشتر ۴ هسته‌ای است.</li> <li>- فاقد فناوری hyper threading و دارای فناوری Turbo Boost</li> <li>- حافظه نهان از 3mb تا 6mb</li> </ul>	Core i5	۸
<ul style="list-style-type: none"> <li>- در نسخه‌های دو و چهار هسته‌ای</li> <li>- حافظه نهان سطح سه اشتراکی بین هسته‌ها</li> <li>- بسیاری از پردازنده‌های این خانواده دارای پردازنده گرافیکی مجتمع هستند.</li> <li>- دارای فناوری hyper threading و Turbo Boost</li> <li>- حافظه نهان از 4mb تا 8mb</li> </ul>	Core i7	۸

پردازنده‌های چند هسته‌ای (Multiple Core) شرکت اینتل در سه خانواده مختلف به نام‌های Core، Core2، و Core i تولید شده‌اند.

جدول ۴-۹- نسل پردازنده‌های Intel

معماری	نام پردازنده	فناوری ساخت	سال ساخت
Presler/cedar	Pentium4/D	65nm	۲۰۰۶
Conroe/Merom	Core2 Duo/Quad	65nm	۲۰۰۶
Penryn	Core2 Duo/Quad	45nm	۲۰۰۷
Nehalem	Corei	45nm	۲۰۰۸
Westmere	Corei	32nm	۲۰۱۰
Sandy Bridge	Corei 2xxx	32nm	۲۰۱۱
Ivy Bridge	Corei 3xxx	22nm	۲۰۱۲
Haswell	Corei 4xxx	22nm	۲۰۱۳
Broadwell	Corei 5xxx	14nm	۲۰۱۴ (Desktop 2015)
Skylake	Corei 6xxx	14nm	۲۰۱۵
Kaby Lake	Corei 7xxx	10nm	۲۰۱۶



شکل ۴-۱۳- مفهوم شماره‌ها و حروف در نام پردازنده

در نام پردازنده یک عدد ۴ رقمی است و به دنبال آن ممکن است یک حرف یا ترکیبی از حروف بیاید که در شکل ۴-۱۳ مفهوم برخی از آن‌ها آمده است. رقم اول مدل، نشان‌دهنده نسل پردازنده است. مفهوم برخی از حروف در نام پردازنده در جدول ۴-۱۰ آمده است.

جدول ۴-۱۰- مفهوم حروف در نام پردازنده

حرف	معادل	کاربرد
U	Ultra Low Power	پردازنده لپ‌تاپ با قدرت بسیار کم
Y	Low Power	مربوط به نسل‌های قدیمی پردازنده‌های لپ‌تاپ و موبایل
T	Power Optimized	برای پردازنده‌های دسکتاپ
Q	Quad-Core	پردازنده ۴ هسته‌ای
H	High-Performance Graphics	پردازنده با واحد پردازش گرافیکی
K	Unlocked	پردازنده که قابلیت اورکلاک دارد
M	Mobile	پردازنده موبایل

### حافظه نهان

حافظه نهان در پردازنده قرار دارد. هدف اصلی حافظه نهان، کم کردن تعداد مراجعه به حافظه اصلی و در نتیجه افزایش سرعت پردازش است. حافظه نهان، میان حافظه

اصلی و ثبات‌های پردازنده قرار دارد و داده‌های موردنظر پردازنده را در اختیار ثبات‌ها قرار می‌دهد و محتویات آن شامل بخشی از داده‌های حافظه اصلی است. چندین نکته مهم در رابطه با حافظه نهان وجود دارد:

- ۱) فناوری حافظه نهان، استفاده از حافظه‌های سریع ولی با ظرفیت کوچک است که به‌منظور افزایش سرعت انتقال داده استفاده می‌شود.
  - ۲) زمانی که از حافظه نهان استفاده می‌شود، برای دسترسی به داده‌ها ابتدا باید محتویات این حافظه موردبررسی قرار گیرد. در صورت موفقیت، این فرایند را Cache hit می‌گویند. در صورتی که اطلاعات موردنظر در حافظه نهان موجود نباشند (Cache miss)، پردازنده باید در انتظار تأمین داده‌های خود از حافظه اصلی سیستم باشد.
  - ۳) اندازه حافظه نهان محدود بوده، سعی می‌شود که ظرفیت این حافظه در بالاترین مقدار خود باشد، با این‌وجود اندازه آن نسبت به سایر ابزار ذخیره‌سازی بسیار کم است.
  - ۴) این امکان وجود خواهد داشت که از چندین لایه حافظه نهان استفاده شود.
- در بسیاری از پردازنده‌ها که اغلب برای سرورها استفاده می‌شوند حتی سطح سوم حافظه نهان نیز به‌کاربرده می‌شود.

#### شیوه‌های اندازه‌گیری سرعت پردازنده:

- ۱) فرکانس پالس ساعت پردازنده (واحد HZ)
- ۲) تعداد دستوراتی که در یک ثانیه پردازش می‌کند (واحد MIPS)
- ۳) یک عدد که نتیجه آزمایش‌ها گوناگون پردازنده با استفاده از روش‌های مختلف است (واحد Icomp)

#### کارگاه ۶: شناسایی حافظه



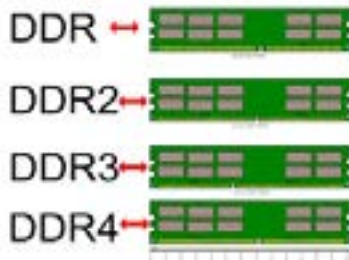
شکل ۴-۱۴ - ماژول حافظه در یک نگاه

### تاریخچه انواع بانک حافظه

جدول ۴-۱۱ - انواع بانک‌های حافظه

ویژگی	ساختار برد اصلی	نوع حافظه اصلی	استاندارد بانک
تراشه‌های حافظه به برد اصلی لحیم شده‌اند بانک حافظه ندارد	XT و اوایل AT		<b>DRAM</b>
رابط ۳۰ و ۷۲ پین پهنای باند ۸ بیت به صورت زوج استفاده می‌شود تراشه‌های حافظه در یک سمت ماژول حافظه قرار دارد.	AT	DRAM	<b>SIMM</b>
رابط ۱۶۸ پین پهنای باند ۶۴ بیتی تبادل داده با پردازنده به صورت همزمان و با استفاده از ساعت سیستم قرار داشتن تراشه حافظه در دو سمت ماژول حافظه	ATX	SDRAM	<b>DIMM</b>

رابط ۱۸۴ پین پهنای باند ۶۴ بیتی استفاده از هر دو لبه پایین‌رونده و بالارونده پالس ساعت	ATX	DDR DRAM	
رابط ۲۴۰ پین پهنای باند ۶۴ بیتی دارای فرکانس پالس ساعت دو برابر DDR	ATX	DDR2 DRAM	
پهنای باند ۶۴ بیتی دارای فرکانس پالس ساعت دو برابر DDR2	ATX	DDR3 DRAM	
رابط ۲۸۸ پین سریع‌تر از DDR3	ATX	DDR4 DRAM	
رابط ۱۸۴ پین پهنای باند ۱۶ بیتی	ATX	RDRAM	<b>RIMM</b>



شکل ۴-۱۵- انواع ماژول‌های حافظه

## کارگاه ۷: کارت‌های توسعه



شکل ۴-۱۶- کارت گرافیک در یک نگاه

## کارگاه ۸: منبع تغذیه



شکل ۴-۱۷- منبع تغذیه در یک نگاه

پاسخ فعالیت‌ها و کنجکاوی‌های کارگاه ۱ تا کارگاه ۱۰ در فیلم 101h27 آمده است.

## کارگاه ۱۱ (بخش خرید قطعات)

جدول ۴-۱۲- مقایسه مشخصات دو پردازنده موجود در بازار

دمای تولیدی و مصرف انرژی	حافظه نهان			فرکانس هسته	تعداد هسته	سال ساخت	پردازنده
	L1	L2	L3				
54W	128KB	512KB	3072KB	۳۳۰۰ MHz	۲	۲۰۱۵	Intel Pentium G4400
91W	256KB	1024KB	6144KB	۳۵۰۰ MHz	۴	۲۰۱۵	Intel Core i5 6600K

فعالیت گروهی  
ص ۱۷۵

جدول ۴-۱۳- مقایسه مشخصات دو برد اصلی موجود در بازار

MSI - H110M PRO-	ASUS TUF Z270 MARK	برد اصلی
۲۰۱۵	۲۰۱۶	سال ساخت
DDR4 32GB	DDR4 64GB	نوع حافظه و حداکثر ظرفیت

فعالیت گروهی  
ص ۱۷۶



فصل چهارم: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های رایانه‌ای

Core i7 / i5 / i3 / Pentium / Celeron (LGA1151)	Core i7 / i5 / i3 / Pentium / Celeron (LGA1151)	پردازنده قابل پشتیبانی
1 x PS/2 1 x DVI-D 1 x HDMI 1 x RJ45 1 x DisplayPort 2 x USB 3.1 4 x USB 2.0 1 x COM 3-Audio I/O ports	1 x PS/2 1 x DVI-D 1 x HDMI 1 x RJ45 1 x DisplayPort 2 x USB 3.1 (teal blue) 4 x USB 3.0 (blue) 2 x USB 2.0 1 x Optical 8-channel Audio I/O ports	تعداد و نوع گذرگاه‌ها
Onboard Audio Onboard LAN	Onboard Audio Realtek ALC887 8 Channels Onboard LAN Intel I219-V Multi-GPU Support	امکانات سرخود
۱۸ ماه	۳ سال	ضمانت

جدول ۴-۱۴ - مشخصات قطعات مناسب برای خرید رایانه

برداشت ص ۱۷۹	Intel Pentium G4400	پردازنده
	MSI - H110M PRO - VDL	برد اصلی
	(GEIL - DDR4 - Dual Channel 8GB - 2400 - ۲۰۴۰۰)	ماژول حافظه
	Seagate Hybrid 1TB + 8GB SSHD	دیسک سخت
	LiteOn 22x	DVD Writer
	ASUS - GeForce GT 730 - 2GB - ۱۲۸۰۰۰	کارت گرافیک
	LG - 20" - 2۰۳۷۰ - ۰۰۰	صفحه‌نمایش
	GREEN - GP330A-SP	منبع تغذیه
	Case GREEN - PARS	کیس
	Farasoo FCR-3490	صفحه‌کلید
Farasoo FOM-1190	ماوس	

## پس از تدریس

### نمونه ارزشیابی پایانی

مکان : کارگاه سخت افزار مطابق استاندارد تجهیزات هنرستانها  
 تجهیزات : رایانه - دفترچه یا پرونده راهنما - نرم افزار شناسایی قطعات- ولت متر یا تستر  
 زمان : ۶۰ دقیقه - (انتخاب کیس ۵ دقیقه - استفاده از راهنمای برد اصلی ۵ دقیقه  
 - تعیین مشخصات پردازنده و حافظه اصلی ۱۰ دقیقه- انتخاب کارت های توسعه و منبع تغذیه ۲۰ دقیقه- تعیین مشخصات قطعات رایانه به کمک نرم افزار ۱۰ دقیقه - انتخاب قطعات برای مونتاژ ۱۰ دقیقه)  
 می خواهیم از بین سه نوع متفاوت رایانه های موجود در کارگاه یکی را برای انجام امور دفتری و یکی را برای هنرجویان رشته انیمیشن انتخاب کنیم :

Hard 750GB ram 2GB Cpu core i7 کارت گرافیک با حافظه ۱GB فقد dvd writer	Hard 500GB ram 4GB Cpu core i5 کارت گرافیک با حافظه ۲GB دارای dvd writer	Hard 1TB ram 2GB Cpu core i3 کارت گرافیک با حافظه ۱GB دارای dvd writer
--	--	--

مرحله	شاخص ها	حداقل نمره	نمره
۱	کیس مناسب را انتخاب کرده و کاربرد اجزای پنل کیس را با برچسب مشخص کنید.	۱	- تشخیص اجزای پنل کیس - باز و بسته کردن پوشش کیس تعیین تعداد فن های لازم
۲	نوع سوکت پردازنده، قطعات سرخود، محل، تعداد و شکاف های توسعه را مشخص کنید.	۲	تعیین فرم فاکتور برد شناسایی اجزای برد شناسایی و انتخاب برد اصلی مطابق نیاز
۳	الف- پردازنده و نوع و ظرفیت ماژول های حافظه و حداکثر ظرفیت ماژول حافظه قابل پشتیبانی برد اصلی را مشخص کنید.	۲	- تعیین نوع و ظرفیت حافظه - تعیین مشخصات پردازنده - تعیین حداکثر ظرفیت حافظه اصلی - تعیین ظرفیت مورد نیاز - تعیین پردازنده سازگار با برد

مرحله	شاخص‌ها	حداقل نمره	نمره
	آشنایی با dualChannel		
ب- برد قابلیت DualChannel دارد؟			
۴	الف- کارت‌های سرخود برد را مشخص کنید.	۱	
	ب- محل پردازنده گرافیکی رایانه را مشخص کنید.		
	ج- توان موردنیاز منبع تغذیه را با توجه مجموع توان قطعات رایانه محاسبه کنید(بر اساس جدول توان قطعات).		
د- سالم بودن منبع تغذیه را بررسی کنید.	بررسی سالم بودن منبع تغذیه		
۵	با استفاده از نرم‌افزار مشخصات سیستم و فرکانس کاری، تعداد هسته‌ها و سطوح حافظه نهان پردازنده، تعداد ماژول حافظه و ظرفیت آن‌ها و مشخصات کارت گرافیک را مشخص کنید.	۲	
	اجرای نرم‌افزار تعیین مشخصات پردازنده، حافظه، کارت گرافیک		
	تعیین تعداد هسته‌ها و سطوح حافظه نهان پردازنده		
۶	الف- از سه سیستم برای دو منظور مشخص شده کدام یک را پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟	۱	
	انتخاب قطعات بر اساس قیمت		
	انتخاب قطعات بر اساس نیاز توجه به سازگاری قطعات		
شایستگی غیر فنی	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۲	
	رعایت ایمنی در اتصالات - استفاده صحیح از تجهیزات در مونتاژ - حفاظت از منابع کارگاه سخت‌افزار		

سطح ۱	
سطح ۲	
سطح ۳	

## واحد یادگیری ۸

### شایستگی مونتاژ قطعات رایانه

#### مقدمات تدریسی

#### الف) مفاهیم کلیدی

مفاهیم کلیدی			
برد اصلی	پردازنده	سیستم خنک‌کننده	ماژول حافظه
I/O shield	کانکتورهای منبع تغذیه	پنل سیستم	کارت‌های توسعه
کارت گرافیک	کارت صدا	کارت شبکه	بایاس

#### ب) مراحل انجام کار واحد یادگیری

مراحل انجام کار	
۱	نصب قطعات روی برد اصلی و نصب برد اصلی در کیس
۲	نصب منبع تغذیه و اتصال کانکتورهای پنل جلوی کیس به برد اصلی
۳	نصب کارت‌های توسعه و حافظه جانبی و دیسک‌گردان
۴	بررسی نهایی و اتصال دستگاه‌های ورودی و خروجی
۵	تنظیم BIOS

#### ج) تجهیزات لازم

#### تجهیزات سخت‌افزاری

در جدول ۴-۱ اجزای سخت‌افزاری موردنیاز برای مونتاژ رایانه آمده است. می‌توانید برای آموزش مونتاژ از دستگاه‌های از رده خارج‌شده در هنرستان استفاده کنید. انتخاب صحیح و به‌کارگیری ابزار کار مناسب اهمیت به‌سزایی در آموزش دارد؛ بنابراین قبل از شروع به کار حتماً به هنرجویان روش انتخاب و استفاده صحیح از ابزارها آموزش داده شود تا آسیبی به قطعات وارد نشود. ابزارهای موردنیاز برای مونتاژ یک سیستم رایانه‌ای در جدول ۴-۱۵ آمده است.

#### جدول ۴-۱۵- ابزارهای موردنیاز برای مونتاژ سیستم

نام ابزار	توضیحات
پیچ‌گوشی چهارسو	برای باز کردن و بستن پیچ استفاده می‌شود اکثر پیچ‌های استفاده‌شده در رایانه چهارسو هستند. توصیه می‌شود برای جلوگیری از آسیب رسیدن به پیچ‌ها با توجه به اندازه پیچ از پیچ‌گوشی مناسب استفاده شود.
دم‌باریک	این ابزار برای جداسازی محافظ درگاه کارت‌های توسعه از کیس استفاده می‌شود.
آچار بکس	با استفاده از این ابزار پایه‌های نگهدارنده برد اصلی به بدنه کیس پیچ می‌شود. توصیه می‌شود پیچ را بیش‌از اندازه سفت نکنید چون ورقه‌های بدنه کیس نازک است و محل پیچ خراب خواهد شد.
دستبند ضد الکتریسیته یا دستکش ضد الکتریسیته	برای جلوگیری از آسیب رسیدن به قطعات الکترونیکی در اثر انتقال الکتریسیته ساکن توصیه می‌شود که شخص مونتاژکار از این وسیله یا دستکش ضد الکتریسیته استفاده کند.

توصیه می‌شود که یک سیستم رایانه سالم و جدید در اختیار داشته باشید و به هنرجویان پس از یادگیری هر کارگاه و اجرای آن روی قطعات معیوب و قدیمی، با نظارت خودتان اجازه اجرای کارگاه روی این رایانه را بدهید. این امر سبب افزایش اعتمادبه‌نفس هنرجو شده، ترس از آسیب رساندن به قطعات و رایانه را در هنرجو از بین برده، یا کاهش می‌دهد. می‌توانید از این امکان برای ایجاد رقابت بین گروه‌ها استفاده کنید و اولین گروهی که به‌صورت شایسته فعالیت کلاسی را انجام داد، بتواند روی این رایانه کار کند.

## (د) بودجه‌بندی

زمان‌بندی واحد یادگیری:

زمان پیشنهادی برای واحد کار ۸ (مونتاژ قطعات سخت‌افزاری رایانه)

ردیف	اهداف توانمندسازی	فرصت‌ها / فعالیت‌های یادگیری ساخت‌یافته	تئوری (ساعت)	عملی (ساعت)
۱	آماده کردن ابزار موردنیاز	معرفی ابزارها، کاربرد و اهمیت آن‌ها و روش استفاده از آن‌ها	۰/۲۵	۰/۵
۲	نصب پردازنده روی برد اصلی	شناسایی سوکت پردازنده - روش صحیح خارج کردن پردازنده از جعبه و در دست گرفتن پردازنده - باز کردن اهرم سوکت و روش صحیح نصب پردازنده و بستن اهرم	۰/۵	۲
۳	نصب سیستم خنک‌کننده پردازنده	معرفی خمیر سیلیکون - نصب صحیح سیستم خنک‌کننده روی برد اصلی - اتصال کانکتور تغذیه سیستم خنک‌کننده	۰/۲۵	۱/۵
۴	نصب ماژول حافظه	شناسایی بانک حافظه مناسب با استفاده از راهنمای برد اصلی - نصب ماژول حافظه در بانک به روش صحیح	۱	۱/۵
۵	نصب برد اصلی در کیس	نصب محافظ درگاه‌های ورودی/خروجی ( I/O SHEILD) - بستن پایه‌های نگهدارنده برد اصلی - نصب برد اصلی	۰/۲۵	۲
۶	نصب کانکتورهای پنل جلوی کیس به برد اصلی	استفاده از راهنمای برد اصلی و تعیین محل کانکتورهای پنل سیستم و کانکتورهای درگاه usb و صدای جلوی کیس	۰/۲۵	۲
۷	نصب منبع تغذیه	تعیین محل نصب منبع در کیس و نصب صحیح آن	۰/۲۵	۱
۸	نصب کانکتورهای منبع تغذیه	شناسایی کانکتورهای ۲۴ و ۴+۴ برای تغذیه برد اصلی	۰/۲۵	۰/۵
۹	نصب کارت‌های توسعه	شناسایی کارت‌های توسعه موردنیاز و شکاف توسعه مناسب	۰/۵	۱

فصل چهارم: نصب و راه‌اندازی سیستم‌های رایانه‌ای

ردیف	اهداف توانمندی‌سازی	فرصت‌ها / فعالیت‌های یادگیری ساخت یافته	تئوری (ساعت)	عملی (ساعت)
		آن - جدا کردن محافظ شکاف و نصب کارت		
۱۰	نصب دیسک سخت	شناسایی محل نصب دیسک سخت - نصب دیسک سخت - شناسایی و اتصال کانکتور تأمین ولتاژ مناسب - اتصال کابل داده	۰/۵	۱/۵
۱۱	نصب دیسک‌گردان نوری	شناسایی محل نصب دیسک‌گردان نوری - نصب دیسک‌گردان نوری - شناسایی و اتصال کانکتور تأمین ولتاژ مناسب - اتصال کابل داده	۰/۵	۱/۵
۱۲	بررسی نهایی و اتصال دستگاه‌های ورودی / خروجی	بررسی صحت انجام مراحل قبل - شناسایی درگاه‌های موردنیاز برای اتصال صفحه کلید، ماوس و صفحه‌نمایش و اتصال آن‌ها به سیستم	۰/۵	۱
۱۳	ورود به بایاس و انجام تنظیمات	آشنایی با نرم‌افزار بایاس - روش ورود به بایاس و خروج از آن - شناسایی قطعات سخت‌افزاری به‌وسیله بایاس - ایجاد امنیت با رمزگذاری برای ورود به سیستم و بایاس - تعیین اولویت حافظه‌های جانبی برای بوت شدن سیستم	۱	۶
۱۴	ارزشیابی			۲
جمع			۶	۲۴

## ه) فیلم‌ها و پرونده‌های پیوست

علاوه بر فیلم‌های کتاب که نکات لازم برای مونتاژ را آموزش می‌دهد، می‌توانید از فیلم‌های مربوط به فعالیت‌ها و تنظیمات بایاس نیز برای این واحد یادگیری استفاده کنید.

شماره فیلم	هدف
101h24	روش تدریس پودمان مونتاژ رایانه
101h25	پاسخ به فعالیت‌ها و کنجکاوی‌های پودمان مونتاژ رایانه
101h26	Bios مراحل مونتاژ، تنظیمات
101h27	تبیین تدریس کارگاهی پودمان مونتاژ رایانه

## و) ورود به بحث

مراحل مونتاژ در شکل ۴-۱۸ آمده است.





شکل ۴-۱۸ - مراحل مونتاژ یک رایانه

برای تدریس این واحد از فیلم‌های آموزشی مونتاز که در کتاب شماره‌های آن‌ها ذکر شده، استفاده کنید.

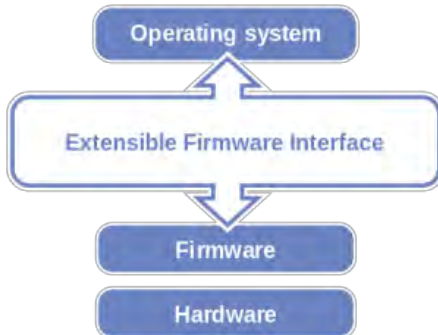
### کارگاه ۱۳: BIOS

#### UEFI و BIOS

BIOS کلمه اختصاری Basic Input/Output System تراش‌های روی برد اصلی و رابط بین سخت‌افزار و سیستم‌عامل است. CMOS کلمه اختصاری Complementary Metal-Oxide Semiconductor حافظه‌ای روی برد اصلی است که تنظیمات BIOS را نگهداری می‌کند. برای ویرایش این تنظیمات نیاز به یک برنامه کمکی به نام BIOS Setup یا CMOS Setup داریم.

UEFI کلمه اختصاری Unified Extensible Firmware Interface است و نسخه توسعه‌یافته BIOS به شمار می‌آید چراکه قدرت بالایی روی پردازش داده‌ها داشته، امنیت بیشتری نسبت به BIOS دارد. بارزترین فرق آن‌ها این است که BIOS با تقسیم MBR یا Master Boot System کار می‌کند ولی UEFI علاوه بر MBR می‌تواند با استفاده GPT یا GUID Partition Table دیسک سخت‌هایی با حجم بیش از ۲،۲ ترابایت هم کار کند. UEFI نسبت به بوت سیستم به‌خصوص در دیسک سخت‌هایی با حجم زیاد از BIOS سریع‌تر عمل می‌کند.

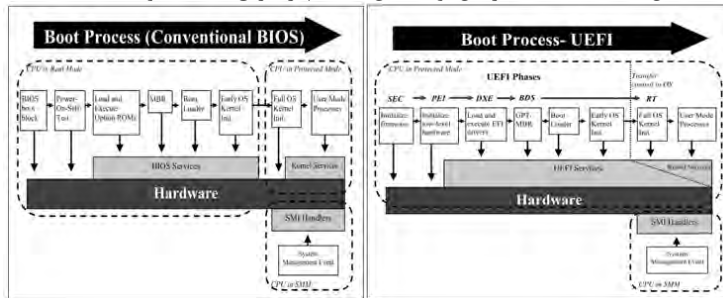
UEFI واسط بین BIOS و سیستم‌عامل است. این واسط در واقع نسخه توسعه یافته EFI است. BootLoaderهای قدیمی از حافظه ۱۶ بیتی استفاده می‌کنند که این یک ضعف برای سیستم‌عامل‌های ۶۴ بیتی امروزی است. UEFI برای بهبود استفاده از منابع سخت‌افزاری قبل از بارگذاری کامل سیستم‌عامل به وجود آمده است.



شکل ۴-۱۹- EFI واسط سخت‌افزار و سیستم‌عامل

برای اینکه بدانید سیستم شما UEFI است یا BIOS، وارد System info شوید و BIOS Mode را مشاهده کنید. BIOS Mode دارای ۲ حالت Legacy و UEFI است. Legacy برای BIOS بکار می‌رود.

شکل ۴-۲۰- مقایسه مراحل بوت شدن سیستم از طریق BIOS و UEFI



## مشکلات متداول در تدریس فصل

توجه هنرآموزان به نکاتی که در بسته آموزشی این درس آمده است، سبب کاهش مشکلات آموزشی خواهد شد. توجه به نکات زیر از بروز برخی از مشکلات در زمان تدریس این فصل جلوگیری می‌کند.

- بی‌توجهی به دفترچه راهنما و بررسی نکردن سازگاری قطعات رایانه باهم، مانع عملکرد صحیح دستگاه رایانه مونتاژ شده است. متنوع بودن قطعات رایانه و استفاده از قطعات از رده خارج شده هنرستان و عدم وجود دفترچه راهنمای آن‌ها می‌تواند این موارد را افزایش دهد؛ بنابراین بهتر است قبل از شروع تدریس، هنرآموز مونتاژ را انجام داده، صحت آن را بررسی کند. البته خطاهای انسانی را در هنگام مونتاژ هم باید در نظر گرفت که بیشترین علت آن بی‌دقتی مونتاژ کار است.
- به دلیل تنوع قطعات سخت‌افزاری ممکن است در کارگاه با قطعه‌ای برخورد کنید که مطابق آموزش کتاب نتوانید مشخصات آن را تشخیص دهید. توصیه می‌شود که هنرآموز محترم قبل از تدریس هر بخش قطعات موجود را بررسی کند و مشخصات فنی آن‌ها را با استفاده از منابع آموزشی و اینترنت تعیین کند.
- مشکلی که شاید در برخی از کلاس‌ها با آن برخورد داشته باشید، ترس هنرجویان از شوک الکتریکی یا برق‌گرفتگی است. به همین جهت توصیه می‌شود بابتان ولتاژ کار سیستم رایانه (۳/۳ - ۵ - ۱۲ ولت) که بسیار کمتر از آستانه خطر برای انسان است، اطمینان، اعتماد و آرامش لازم را در هنرجویان ایجاد کنید.
- ترس هنرجو از خراب شدن قطعات مشکلی است که با اجرای فعالیت کارگاهی به‌وسیله هنرجویان روی یک رایانه سالم و با نظارت هنرآموز به‌تدریج از بین

می‌رود. برای دادن اطمینان و اعتماد به نفس به هنرجویان قبل از شروع هر کارگاه، بایدها و نبایدهای آن را روی برد بنویسید و یا تذکر دهید.

در جدول ۴-۱۷ نمونه‌هایی از مشکلات تخصصی درج شده است که ممکن است در زمان آموزش مونتاژ رایانه رخ دهد. شما نیز می‌توانید مشکلاتی که در هنگام تدریس با آن مواجه شده‌اید را در آن درج کرده، به دفتر تألیف ارسال کنید تا پس از بررسی برای استفاده در اختیار هنرآموزان قرار داده شود.

جدول ۴-۱۷- نمونه‌هایی از مشکلات تخصصی هنگام مونتاژ

ردیف	شرح مشکل	علت و روش حل مشکل
۱	بریدگی دست به وسیلهٔ بدنه کیس در هنگام مونتاژ	علت: استفاده کردن از کیس غیراستاندارد روش حل مشکل: تعویض کیس و یا از بین بردن لبه‌های تیز بدنه کیس و استفاده از دستکش
۲	راه‌اندازی مجدد و یا خاموش شدن خودبه‌خود سیستم در کمتر از چند دقیقه، پس از روشن کردن سیستم رایانه	علت: داغ شدن پردازنده روش حل مشکل: - بررسی صحت عملکرد سیستم خنک‌کننده پردازنده - نصب کانکتور تغذیه فن پردازنده در محل خود - نصب صحیح سیستم خنک‌کننده پردازنده در محل خود روی پردازنده و استفاده از خمیر سیلیکون جدید زیر سیستم خنک‌کننده - تعویض فن سیستم خنک‌کننده پردازنده به خاطر کاهش دما دور و یا کار نکردن آن
۳	با فشار دادن کلید روشن/خاموش (Power) سیستم روشن نمی‌شود.	علت: متصل نبودن به برق و یا نرسیدن فرمان روشن شدن به برد اصلی و خرابی منبع تغذیه بررسی کنید که: - کابل تغذیه سیستم متصل باشد - کلید پاور در حالت روشن باشد. - کانکتور کلید پاور به درستی روی برد اصلی نصب شود و یا در صورت خرابی کلید تعویض شود.
۴	محل نصب کانکتورهای پتل جلوی کیس روی برد اصلی به‌خوبی مشخص نیست.	علت: نداشتن راهنمای برد اصلی روش حل مشکل: جستجو در اینترنت برای دانلود راهنما برد اصلی

## الف) نمونه ارزشیابی پایانی

مکان : کارگاه سخت‌افزار مطابق استاندارد تجهیزات هنرستان‌ها

تجهیزات : جعبه رایانه - برد اصلی - ماژول حافظه - کارت گرافیک - بلندگو - میکروفن - مودم - کارت صدا - کارت ویدئو - منبع تغذیه - کارت شبکه - سیستم خنک‌کننده پردازنده - صفحه‌نمایش - ولت متر - پیچ گشتی چهارسو - دم‌باریک - آچار بکس - دستبند ضد الکتریسیته - دفترچه راهنمای نصب و راه‌اندازی وسایل مربوط

زمان : ۹۰ دقیقه (نصب قطعات روی برد اصلی و نصب برد اصلی در کیس ۲۵ دقیقه، نصب منبع تغذیه و اتصال کانکتورهای پنل جلوی کیس به برد اصلی ۱۵ دقیقه، نصب کارت‌های توسعه و حافظه جانبی و دیسک‌گردان ۲۰ دقیقه، بررسی نهایی و اتصال دستگاه‌های ورودی و خروجی ۱۰ دقیقه، تنظیم بایاس ۲۰ دقیقه)

می‌خواهیم برای یک هنرجو رشته شبکه و نرم‌افزار رایانه، قطعات رایانه را که بر اساس نیاز او خریداری شده مونتاژ کرده، سیستم را راه‌اندازی کنیم.

الف- مونتاژ قطعات را با رعایت تمام نکات ایمنی انجام دهید  
برد اصلی، پردازنده، ماژول حافظه، دیسک سخت sata، کارت گرافیک، صفحه‌کلید، ماوس، صفحه‌نمایش

ب- تنظیمات زیر را انجام دهید.

- اولویت راه‌اندازی سیستم به ترتیب از طریق سی دی، دیسک سخت
- تاریخ سیستم
- تعیین رمز ورود به بایاس
- تعیین مشخصات سیستم
- تعیین کارت‌های سرخود

مرحله	شاخص‌ها	حداقل نمره	نمره
۱	- چیدن ابزارها و قطعات - نصب ماژول حافظه	۲	
	نصب پردازنده و سیستم خنک‌کننده آن		
	نصب i/o shield نصب برد در کیس		
۲	نصب منبع تغذیه	۲	
	نصب کانکتورهای تغذیه قطعات		
	بررسی سالم بودن منبع تغذیه اتصال کانکتورهای پنل جلوی کیس اتصال کانکتور usb و کانکتور صدای جلو کیس		
۳	نصب کارت توسعه	۱	
	نصب حافظه جانبی و دیسک‌گردان		
	اتصال کابل داده و تغذیه حافظه جانبی و دیسک‌گردان		
۴	اتصال دستگاه‌های ورودی خروجی به درگاه‌ها	۲	
	بررسی نهایی و اتصال دستگاه‌های ورودی و خروجی		
	روشن کردن سیستم بستن پوشش کیس عیب‌یابی		
۵	- ورود به بایاس - تعیین مشخصات سیستم در بایاس	۱	
	تنظیم boot priority رمز‌گذاری برای ورود به بایاس		
	تعیین کارت‌های سرخود برد		
۶	توجه به ایمنی و بهداشت محیط کارگاه	۲	
	رعایت ایمنی در اتصال هنگام مونتاژ - استفاده صحیح از قطعات - کنترل کیفیت نصب قطعات		

## ب) برای مطالعه بیشتر

یکی از منابع خوب که به‌روزرسانی هم می‌شود کتاب A+ است که جهت پیکربندی، نصب و راه‌اندازی، نگهداری و شبکه کردن رایانه رومیزی و لپ‌تاپ بسیار مناسب است.