



## فصل ۴

فناوری، استانداردها و تجهیزات

جدول ۱- فهرست تجهیزات سرمایه‌ای

ردیف	تجهیزات	مشخصات فنی	تصویر
۱	صندلی	لبه‌دار و لبه با قابلیت حرکت لولایی به سمت بالا هنگام برخاستن (اسکلت فلزی و پشت و نشیمن با ارگونومی استاندارد)	
۲	ویدئو پرژکتور	شدت روشنایی ۴۰۰۰ لوکس و کنتراست ویژه XGA ۱:۲۰۰۰ و بزرگ‌نمایی (رزولوشن) به همراه ریموت کارگاه‌ها و سایت‌ها- ترجیحاً VGA کنترل و کابل برق و کابل دارای پایه جهت نصب سقفی و برد هوشمندسازی با قلم مربوط	
۳	تابلو سفید (وایت برد)	در ابعاد ۲۰×۹۰×۹۰ cm دارای لبه جاگیری مازیک و پایه سیار در صورتی که نصب ثابت باشد نیاز به پایه نیست	
۴	رایانه (کامپیوتر)	PC مناسب جهت نرم‌افزارهای برق رایانه باید جدیدترین سامانه به روز باشد. (هارد حداقل ۵۰۰، رم ۲، CPU حداقل ۲ و ۷ هسته‌ای) مناسب برای نصب اتوکد سه‌بعدی	
۵	دریل ستونی	(پایه کوتاه ۲۰) ترجیحاً با مشخصات - عمق ۲۰mm قطر مته کاری - فاصله محور تا ۱۳۰mm سوراخ کاری - سطح بست نیز وسط ۲۱۵mm ستون ۳۲۵×۳۲۵mm	
۶	گیره	Vise mount on the Workbench رومیزی و دارای لب گیره با اندازه فک ۱۲۰ میلی‌متر	
۷	پرچ زن دستی	Rivet Gun (Hand Riveter) with four nosepieces Nose pieces are «۳/۳۲», «۱/۸», «۳۲/۵», and «۱۶/۳» با چهار جای میخ پرچ در اندازه‌های داده‌شده در بالا Wall Groove Cutting Machine	
۸	دریل دستی	Drill Machine تا قطر ۱۰ میلی‌متر (موتور با قدرت حدود ۶۰ وات) ظرفیت مته کاری، ظرفیت مته کاری در mm در فولاد ۱،۰، وزن ۱/۵-۲ کیلوگرم (مجموعاً ۲۵ چوب mm)	

	متر فنی به عرض یک سانت و طول تقریبی ۳ تا ۴ متر mini steel tape measure	متر	۹
	Ladder ترجیحاً چوبی دو متری با ایمنی کامل	نردبان دوطرفه	۱۰
	Wire Crimper جهت سر سیم زدن به سیم‌های مقطع ۱/۵ و ۲/۵ و تا سیم شماره ۱۰	پرس سرسیم	۱۱
	Hammer and cap chisels قلم سر تخت از جنس فولاد آب‌دیده و چکش حدود یک کیلوگرم	قلم - چکش	۱۲
	Phone and Networking crimping RG-۴۵ و تلفنی RG-۱۱ جهت کابل شبکه	سوکت زن	۱۳
	Monitor ۲۲ inch /LG or Lignid Crystal dispgay LCD panels or monitors	نمایشگر Lcd /Led	۱۴
	adjustable Wrench ۸-۱۰ اینچ فولادی	آچار فرانسه	۱۵
	آزمون حداقل تا ۵۰۰ ولت DC داشته باشد	دستگاه تست عایقی	۱۶
	قفل و برجسب مخصوص تعمیر و نگهداری الکتریکی برجسب مشخصات تعمیرکار	قفل و برجسب	۱۷
	قابلیت تست ارت، RCD مقاومت عایقی، لوپ، PSC توالی فاز	مالتی فانکشن	۱۸
	مجهد به واحد اثبات ولتاژ باشد.	نشانگر ولتاژ	۱۹

جدول ۲- فهرست تجهیزات نیمه سرمایه‌ای

	<p>Phase indicator screwdriver نوع معمولی برای ولتاژ از ۷۵ ولت تا ۲۳۱ ولت متناوب</p>	<p>فازمتر</p>	<p>۱</p>
	<p>Combination Pliers or Linemans pliers ۱۵۰ میلی‌متری (جنس عایق دسته TPR نرم و ضد لغزش، عایق تا حدود ۱۰۰۰ ولت - بدنه استیل (فولاد ریخته‌گری) دهانه باز ۲۵ میلی‌متر- ۶۰ HRC فولاد ابزار ویژه</p>	<p>انبردست</p>	<p>۲</p>
	<p>nose (Needle _Long nose) pliers TPR ۱۵۰ میلی‌متری (جنس عایق دسته نرم و ضد لغزش، عایق تا حدود ۱۰۰۰ ولت - بدنه استیل (فولاد ریخته‌گری)- دهانه باز میلی لیتر ۲/۵ - ۶۰ HRC فولاد ابزار ویژه</p>	<p>دم‌باریک</p>	<p>۳</p>
	<p>Round nose pliers ۱۵۰ میلی‌متری - (جنس عایق دسته نرم و ضد لغزش، عایق تا حدود TPR ۱۰۰۰ ولت - بدنه استیل (فولاد ۲۵ ریخته‌گری) دهانه باز میلی متر - فولاد ابزار ویژه HRC</p>	<p>دم‌گرد</p>	<p>۴</p>
	<p>Wire Stripper ۱۵۰ میلی‌متری - (جنس عایق دسته نرم و ضد لغزش، عایق تا حدود TPR ۱۰۰۰ ولت - بدنه استیل</p>	<p>سیم لخت کن</p>	<p>۵</p>
	<p>Slotted Screwdriver در اندازه‌های مختلف</p>	<p>پیچ گشتی تخت</p>	<p>۶</p>

	<p>Phillips Screwdriver دوسو و چهارسو در اندازه‌های مختلف با نوک فولادی، از جنس فولاد ریخته‌گری، با روکش کروم با قابلیت آهنربایی</p>	<p>پیچ گشتی چهارسو</p>	<p>۷</p>
	<p>Hioki ترجیحاً مدل اندازه‌گیری ولتاژ متناوب و مستقیم، اهم‌متر، آمپر‌متر، قابلیت تنظیم عقربه</p>	<p>مولتی متر عقربه‌ای</p>	<p>۸</p>
	<p>ترجیحاً مدل‌های KYORITSU ولتاژ متناوب تا ۷۵۰ ولت و ولت‌متر مستقیم ۱۰۰۰ ولت، تست دیود، اهم‌متر، اندازه‌گیری جریان مستقیم تا ۱۰ آمپر</p>	<p>مولتی متر دیجیتالی DMM</p>	<p>۹</p>
	<p>Flat Files – Three Center Round Files -Files تخت - مثلثی و گرد (دسته پلاستیکی فشرده)</p>	<p>انواع سوهان</p>	<p>۱۰</p>
	<p>Hack Saw نوع معمولی و متداول در بازار</p>	<p>کمان اره</p>	<p>۱۱</p>
	<p>حداقل ۴۰ W Soldering iron</p>	<p>هویه قلمی با پایه مربوط و قلع کش</p>	<p>۱۲</p>
	<p>۱۵۰ W تا ۱۰۰ W Soldering guns</p>	<p>هویه القایی (هفت تیری)</p>	<p>۱۳</p>
	<p>Scissors معمولی دستی و بزرگ با تیغه فلزی مرغوب در اندازه ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر،</p>	<p>قیچی</p>	<p>۱۴</p>

	<p>قابل نصب روی دیوار و شامل کلیه ملحقات (گاز استریل، بانداژ، بتادین، چسب زخم، قیچی کوچک، پنبه استریل بهداشتی، الکل سفید)</p>	<p>جعبه کمک‌های اولیه</p>	<p>۱۵</p>
	<p>Caliper (شماره‌های ۰/۱ معمولی و دارای دقت ۰۵-۲۰)</p>	<p>کولیس</p>	<p>۱۶</p>
	<p>با طول تقریبی ۲۰ تا ۳۰ سانتی‌متر</p>	<p>خط کش فلزی</p>	<p>۱۷</p>
	<p>استاندارد با خشاب اضافی ۱۶۰ میلی‌متر</p>	<p>کاتر</p>	<p>۱۸</p>
	<p>Hammer</p>	<p>چکش معمولی</p>	<p>۱۹</p>

### جدول ۳- فهرست تجهیزات مصرفی

	لامپ رشته‌ای و کم‌مصرف - سریع و E ۲۷- معمولی	لامپ و سرپیچ	۱
	۴۰W و ۱۰۰W فات و روشن	لامپ رشته‌ای	۲
	۱۰ آمپر ۲۵۰ ولت و نوع کائوچویی Electrical switches and accessories	کلید یک پل توکار	۳
	۱۰ آمپر ۲۵۰ ولت و نوع کائوچویی Electrical switches and accessories	کلید دوپل توکار	۴
	۱۰ آمپر ۲۵۰ ولت و نوع کائوچویی	کلید صلیبی	۵
	۲۰ بازار با عرض CM پلاستیکی به طول ۵/۵ mm حداکثر	بست کمربندی	۶
	اندازه‌های مختلف و در دو نوع فولادی و M الماسه تا ۱۲	مته	۷
	۲۵۰ ولت ۱۵ آمپر V - ۵۰ - ۶۰ LOAD -HZ ۱۰ A AC ۱۶۰ - ۲۶۰	فتو رله	۸
	Bell push Button	شاسی (زنگ)	۹
	نوع الکترونیکی و سه سیمه با کلید دائم کار و فیوز محافظ	رله راه‌پله	۱۰
	۲۵۰ ولت، ۱۰۰ آمپر و دارای سه چشمی نوع الکترونیکی، دارای تنظیمات زمان عملکرد	سنسور حرکتی	۱۱
	Consumer Unit or fusebox با قابلیت نصب RCD و کلید اصلی و چهار خروجی	جعبه فیوز مینیاتوری	۱۲



	<p>۲۵۰V ولت ۱۰ A , ۱۶ A , ۲۵ A تندکار و کندکار نوع های R و C</p>	<p>انواع کلید مینیاتوری MCB</p>	<p>۱۳</p>
	<p>RCD-RCBO-RCCB S Type -AC Type -A type یک فاز ۳۰۰ mA - ۳۰ mA</p>	<p>انواع کلید محافظ جان</p>	<p>۱۴</p>
	<p>۲۵۰ ولت ۱۲۵ آمپر با پایهٔ مربوط</p>	<p>فیوز فشنگی</p>	<p>۱۵</p>
	<p>HRC/NH ۰۰ - ۰۱ ۵۰۰ ولت تا ۱۰۰</p>	<p>فیوز تیغه‌ای</p>	<p>۱۶</p>
	<p>جعبه فیوز از نوع پیچاز</p>	<p>جعبه فیوز تیغه‌ای</p>	<p>۱۷</p>
	<p>۱۰ تا A ۲۵۰ ولت</p>	<p>فیوز کپسولی</p>	<p>۱۸</p>
	<p>ترجیحاً محصولات ایرانی و مرغوب A ۱ A ۲ = ۲۲۰ V Z ۱ Z ۲ = ۲۴۷</p>	<p>زمان سنج الکترونیکی معمولی</p>	<p>۱۹</p>
	<p>۱۰۰ - ۲۴۰ VAC ۶۰/۵۰ HZ ۱۰۰ - ۱۲۵ VDC OMRON</p>	<p>زمان سنج الکترونیکی سوکتی</p>	<p>۲۰</p>
	<p>ترجیحاً نوع تبریز پژوه</p>	<p>چشمی IR (فرستنده/گیرنده)</p>	<p>۲۱</p>
	<p>نوع مرغوب ایرانی</p>	<p>حسگر تابع دما</p>	<p>۲۲</p>

	از محصولات داخلی باکیفیت ۲/۵ و ۱/۵	سیم افشان	۲۳
	از محصولات داخلی باکیفیت ۱/۵ در مقاطع	سیم مفتولی	۲۴
	از محصولات داخلی باکیفیت	کابل	۲۵
	Connection block or Euro Terminal Strips	ترمینال معمولی	۲۶
	terminal blocks مناسب برای سیم‌های ۲/۵ و ۴ میلی‌متر مربع	ترمینال تابلویی	۲۷
	شامل یک و نیم متر کابل سیم با دو شاخه و گره‌های سوسماری	کابل کولر (۵× ۵/۱)	۲۸
	شامل دو متر کابل با چند شاخه سه فاز و گره‌های سوسماری	سیم آزمون مدار (به صورت سه فاز)	۲۹
	در اندازه‌های کوچک و متوسط	انواع پیچ و مهره	۳۰
	مخصوص دیوار و چوب	پیچ خودرو و رولپلاگ	۳۱
	معمولی	نوار چسب ساخت و تولید	۳۲
	معمولی	نوار چسب کاغذی	۳۳
	کوچک و متوسط	میخ پرچ	۳۴

	چهارپر و شش پر	آچار آلن	۳۵
	عقربه‌ای یا دیجیتالی	آمپر متر انبری	۳۶
	عددی یا عقربه‌ای تا ۵۰۰ ولت	ولت متر تابلویی	۳۷
	عددی یا عقربه‌ای تا ۲۰۰ آمپر	آمپر متر تابلویی	۲۸
	عددی یا عقربه‌ای تا ۱KW	AC و DC وات متر	۳۹
	عقربه‌ای یا عددی از ۰/۵- تا ۰/۵+	کسینوس فی متر	۴۰
	۱۶mm و ۱۳/۵ و PG ۱۱	لوله فولادی	۴۱
	نمره ۱۱ و ۱/۵	لوله PVC	۴۲
	عرض ۵ و ۳/۵ cm	داکت	۴۳
	مخصوص برق کاری	دستکش	۴۴
	معمولی برنجی	سرسیم	۴۵
	افشان نمره ۱ و ۲/۵	سیم	۴۶
	کابل ۳ × ۲/۵	کابل	۴۷

جدول ۴- انواع رله‌های قابل برنامه‌ریزی

 <p>ZELIO</p>	 <p>ALPHA</p>	 <p>ZEN</p>
 <p>LOGO!</p>	 <p>EASY</p>	 <p>PHARAO</p>
 <p>Millenium 2</p>	 <p>Genesis</p>	 <p>SG2</p>