



سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور



جمهوری اسلامی ایران
وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسمه تعالی

معاونت آموزش

دفتر طرح و برنامه های درسی

استاندارد آموزش شایستگی

پردازش تصویر و بینایی ماشین با نرم افزار OpenCV

گروه شغلی

برق

کد ملی آموزش شایستگی

۲۱۵۱-۰۵-۰۲۱-۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۹۳/۱۰/۱



نظارت بر تدوین محتوا و تصویب : دفتر طرح و برنامه های درسی

کد ملی شناسایی آموزش شایستگی : ۲۱-۱-۰۵-۲۱۵۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته برق :

آقای مهندس علی موسوی

آقای مهندس رامک فرح آبادی

خانم مهندس لیلا فرهادی راد

حوزه های حرفه ای و تخصصی همکار برای تدوین استاندارد آموزش شایستگی :

- موسسه آموزش عالی شهاب دانش

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم

فرآیند اصلاح و بازنگری :

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران ، خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش خیابان نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، پلاک

۹۷

تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷ - ۶۶۹۴۴۱۲۰

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷

آدرس الکترونیکی : Barnamehdarci @ yahoo.com



تهیه کنندگان استاندارد آموزش شغل شایستگی

ردیف	نام و نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	روح اله عبداللهی	کارشناسی ارشد	برق / قدرت	عضو هیات علمی دانشگاه	۸ سال	تلفن ثابت : ۰۲۵۳۲۸۰۸۶۸۰ تلفن همراه : ۰۹۱۲۶۵۱۱۸۴۲ ایمیل : rohollah.abdollahi@yahoo.com آدرس : موسسه آموزش عالی شهاب دانش، اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان قم
۲	حسین توکلی بینا	کارشناسی	برق / قدرت	دانشجوی کارشناسی ارشد	۳ سال	تلفن ثابت : ۰۲۵۳۲۸۰۸۶۸۰ تلفن همراه : ۰۹۱۹۱۵۹۵۵۱۴ ایمیل : cottongardencity@gmail.com آدرس : موسسه آموزش عالی شهاب دانش



تعاریف :

استاندارد شغل :

مشخصات شایستگی ها و توانمندی های مورد نیاز برای عملکرد موثر در محیط کار را گویند در بعضی از موارد استاندارد حرفه ای نیز گفته می شود.

استاندارد آموزش :

نقشه ی یادگیری برای رسیدن به شایستگی های موجود در استاندارد شغل .

نام یک شغل :

به مجموعه ای از وظایف و توانمندی های خاص که از یک شخص در سطح مورد نظر انتظار می رود اطلاق می شود .

شرح شغل :

بیانیه ای شامل مهم ترین عناصر یک شغل از قبیل جایگاه یا عنوان شغل ، کارها ارتباط شغل با مشاغل دیگر در یک حوزه شغلی ، مسئولیت ها ، شرایط کاری و استاندارد عملکرد مورد نیاز شغل .

طول دوره آموزش :

حداقل زمان و جلسات مورد نیاز برای رسیدن به یک استاندارد آموزشی .

ویژگی کارآموز ورودی :

حداقل شایستگی ها و توانایی هایی که از یک کارآموز در هنگام ورود به دوره آموزش انتظار می رود .

کارورزی:

کارورزی صرفاً در مشاغلی است که بعد از آموزش نظری یا همگام با آن آموزش عملی به صورت محدود یا با ماکت صورت می گیرد و ضرورت دارد که در آن مشاغل خاص محیط واقعی برای مدتی تعریف شده تجربه شود.(مانند آموزش یک شایستگی که فرد در محل آموزش به صورت تئوریک با استفاده از عکس می آموزد و ضرورت دارد مدتی در یک مکان واقعی آموزش عملی ببیند و شامل بسیاری از مشاغل نمی گردد).

ارزشیابی :

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سه بخش عملی ، کتبی عملی و اخلاق حرفه ای خواهد بود .

صلاحیت حرفه ای مربیان :

حداقل توانمندی های آموزشی و حرفه ای که از مربیان دوره آموزش استاندارد انتظار می رود .

شایستگی :

توانایی انجام کار در محیط ها و شرایط گوناگون به طور موثر و کارا برابر استاندارد .

دانش :

حداقل مجموعه ای از معلومات نظری و توانمندی های ذهنی لازم برای رسیدن به یک شایستگی یا توانایی که می تواند شامل علوم پایه (ریاضی ، فیزیک ، شیمی ، زیست شناسی) ، تکنولوژی و زبان فنی باشد .

مهارت :

حداقل هماهنگی بین ذهن و جسم برای رسیدن به یک توانمندی یا شایستگی . معمولاً به مهارت های عملی ارجاع می شود .

نگرش :

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار مورد نیاز است و شامل مهارت های غیر فنی و اخلاق حرفه ای می باشد .

ایمنی :

مواردی است که عدم یا انجام ندادن صحیح آن موجب بروز حوادث و خطرات در محیط کار می شود .

توجهات زیست محیطی :

ملاحظات است که در هر شغل باید رعایت و عمل شود که کمترین آسیب به محیط زیست وارد گردد.



نام استاندارد آموزش شایستگی :
پردازش تصویر و بینایی ماشین با نرم افزار OpenCV
شرح استاندارد آموزش شایستگی :
پردازش تصویر و بینایی ماشین از شایستگی های حوزه برق می باشد که کارهای نصب نرم افزار ، کار با کتابخانه ، پردازش تصویر ، ردیابی تصویر و .. را شامل می شود . این شایستگی در هر جایی که نیاز است تا ماشین به جای انسان ببیند و اطلاعات دریافتی را تحلیل نماید، مانند سامانه های نظارتی و کنترلی، ابزارهای پزشکی، رباتیک و کنترل محصولات صنعتی می تواند مورد استفاده قرار گیرد. این استاندارد آموزشی با رویکرد اقتصاد سبز تدوین شده است و برای توانمند سازی فارغ التحصیلان دانشگاهی طراحی شده است .
ویژگی های کارآموز ورودی :
حداقل میزان تحصیلات : کاردانی فنی حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی مهارت های پیش نیاز : ندارد
طول دوره آموزش :
طول دوره آموزش : ۱۰۰ ساعت - زمان آموزش نظری : ۳۴ ساعت - زمان آموزش عملی : ۶۶ ساعت - زمان کارورزی : ساعت - زمان پروژه : ساعت
بودجه بندی ارزشیابی (به درصد)
- کتبی : ۲۵٪ - عملی : ۶۵٪ - اخلاق حرفه ای : ۱۰٪
صلاحیت های حرفه ای مربیان :
حداقل دارای مدرک تحصیلی لیسانس فنی با ۲ سال سابقه کار مرتبط



* تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

پردازش تصویر و بینایی ماشین به دنبال حل مسائلی است که انسان از طریق حس بینایی خود و تحلیل اطلاعات بصری به راحتی قادر به انجام آن است. در یک ماشین داده های بصری توسط یک یا چند دوربین فراهم می شوند. استخراج اطلاعات مختلف از این داده ها و تحلیل آن ها توسط ماشین از وظایف علم بینایی ماشین و پردازش تصویر است. این شایستگی می تواند در هر جایی که نیاز است تا ماشین به جای انسان ببیند، مورد استفاده قرار گیرد. OpenCV یک کتابخانه متن باز برای پردازش تصویر و بینایی کامپیوتر است. این کتابخانه به زبان C و C++ نوشته شده و تحت لینوکس، ویندوز و اندروید و بسیاری پلت فرم های دیگر قابل اجرا است. بنابراین می تواند برای کاربردهای بی درنگ (Real Time) بسیار مطلوب باشد.

* اصطلاح انگلیسی استاندارد (و اصطلاحات مشابه جهانی) :

IMAGE PROCESSING AND COMPUTER VISION WITH OPENCV LIBRARY

* مهم ترین استانداردها و رشته های مرتبط با این استاندارد :

پردازش و بهینه سازی تصویر با نرم افزار MATLAB

* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسب شناسی و سطح سختی کار :

- الف : جزو مشاغل عادی و کم آسیب طبق سند و مرجع
- ب : جزو مشاغل نسبتاً سخت طبق سند و مرجع
- ج : جزو مشاغل سخت و زیان آور طبق سند و مرجع
- د : نیاز به استعلام از وزارت کار



استاندارد آموزش شغل / شایستگی^۱

- شایستگی‌ها / کارها^۲

ردیف	عناوین
۱	کار با نرم افزار visual studio microsoft و نصب OpenCv در ویژوال استدیو
۲	کار با کتابخانه OpenCV و واسط گرافیکی کاربر
۳	پردازش تصویر
۴	تبدیلات تصویر
۵	کار با هیستوگرام و انطباق تصویر
۶	استفاده از کانتور ها
۷	ناحیه بندی عناصر تصویر
۸	ردیابی و تشخیص حرکت در تصویر
۹	کالیبراسیون دوربین
۱۰	بینایی سه بعدی ماشین
۱۱	
۱۲	
۱۳	
۱۴	
۱۵	

^۱. Occupational / Competency Standard

^۲. Competency / task



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۰	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- اصول کار با سیستم عامل ویندوز
				- امکانات نرم افزار
				- مشخصات سخت افزاری و نرم افزاری مورد نیاز
				- کاربرد های نرم افزار
				- نرم افزار OpenCV
				- کاربرد و کاربران OpenCV
				- بینایی ماشین
				- ساختار و محتوای OpenCV
				مهارت :
				- نصب نرم افزار
				- اجرای نرم افزار
				- ورود به محیط نرم افزار انتخابی
				- کار با منوی اصلی نرم افزار
				- دانلود و نصب OpenCV
				- اضافه کردن فایل های source و header به نرم افزار
			- اضافه کردن فایل های lib و dll به پروژه	
			نگرش :	
			-دقت در نصب نرم افزار و اضافه کردن فایل های مورد نیاز	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با نرم افزار visual studio microsoft و نصب OpenCv در ویژوال استدیو
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : -تنظیم نور مناسب -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -بهبود سازی مصرف انرژی			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۲۱	۱۴	۷	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			کار با کتابخانه OpenCV و واسط گرافیکی کاربر
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				-تصاویر و عکس ها و مفهوم پردازش تصویر و کاربرد آن
				- عمق بیتی و مفهوم پیکسل و مفهوم بعد در تصاویر
				-انواع داده ی ابتدایی در OpenCV
				-انواع ماتریس و تصویر
				-ساختار داده ی IplImage
				-عملگرهای تصویر و ماتریس
				-جعبه ابزار گرافیکی قابل حمل
				-اصول نمایش تصاویر
				-WaitKey و رخدادهای ماوس
				مهارت :
				-نمایش تصویر و نمایش ویدیوی Avi
				-انجام تبدیلات ساده
				-ورودی گرفتن از یک دوربین
				-دسترسی به داده ی تصویر
				-رسم اشکال هندسی و کار با قلم ها و متن
				- ذخیره ی داده
			-ایجاد یک پنجره و بارگذاری یک تصویر	
			- ایجاد نوارهای لغزان و کلیدها	
			-کار کردن با ویدیو	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان: کار با کتابخانه OpenCV و واسط گرافیکی کاربر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	نگرش: -دقت در دریافت تصاویر و انجام تبدیلات مختلف			
	ایمنی و بهداشت: -تنظیم نور مناسب -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی: -بهینه سازی مصرف انرژی			



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : پردازش تصویر
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- اصول هموارسازی
				- ریخت شناسی تصویر
				- گرادیان ریخت شناسی
				- هرم تصویر
				مهارت :
				-گسترش و فرسایش تصاویر
				-بازکردن و بستن
				-تغییر اندازه تصاویر
				-آستانه گذاری
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-
				ایمنی و بهداشت :
			-تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			-بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تبدیلات تصویر
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- حاشیه های کانولوشن
				- گرادیان ها و مشتقات سوپل
				- فیلتر Scharr
				- لاپلاس
				- کارترین به قطبی و برعکس
				- تصاویر انتگرالی
				-تبدیل افاین
				- تبدیل پرسپکتیو
				مهارت :
				- استفاده از کانولوشن در پردازش تصویر
				- تشخیص لبه
				-کار با تبدیل های هاف
				- کار با تبدیل خط هاف و تبدیل دایره ی هاف
				- کشیدن، جمع کردن، تاباندن، و چرخاندن تصویر
				- کار با تبدیل فوریه گسسته
				-تراز کردن هیستوگرام
			نگرش :	
			-دقت در انجام کار	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : تبدیلات تصویر
	جمع	عملی	نظری	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
	ایمنی و بهداشت : -تنظیم نور مناسب -رعایت اصول ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : -بهینه سازی مصرف انرژی			



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان :
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- ساختار پایه ی داده هیستوگرام
				-پس افکنش Back Projection
				مهارت :
				- دسترسی به هیستوگرام
				- عملیات پایه در هیستوگرام ها
				- مقایسه دو هیستوگرام
				- انطباق الگو
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				-
				ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب
				-رعایت اصول ارگونومی
			توجهات زیست محیطی :	
			-بهینه سازی مصرف انرژی	
			-	



استاندارد آموزش

- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : استفاده از کانتور ها
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۶	۴	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- دنباله ها
				-اندازه ی بلوک دنباله
				-کدهای زنجیری فریم
				-تحدب کانتور و نقایص تحدب
				مهارت :
				- ذخیره ی حافظه
				- دسترسی مستقیم به عناصر دنباله
				- بریدن، کپی کردن و جا به جایی داده
				- نوشتن و خواندن دنباله
				- پیدا کردن کانتور
				- ترسیم کانتورها
				- تقریب چندضلعی
				- انطباق کانتورها
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			-تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- بهینه سازی مصرف انرژی	



	زمان آموزش			عنوان : ناحیه بندی عناصر تصویر
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- قسمت ها و نواحی
				- روش پس زمینه ی میانگین
				- مقایسه ی روش های پس زمینه
				- الگوریتم آبگیر
				- اصول ناحیه بندی جا به جایی میانگین
				مهارت :
				- تفریق پس زمینه
				- مدل کردن صحنه
				- تفاضل قاب
				- استفاده از مدل پس زمینه ی کتاب رمز
				- ترمیم تصویر با استفاده از روش درون ترسیم
				- ایجاد یک زیر تقسیم ورونی یا دلانی
				نگرش :
				-دقت در انجام کار ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب -رعایت اصول ارگونومی
			توجهات زیست محیطی : - بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : ردیابی و تشخیص حرکت در تصویر
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- اصول ردیابی
				- گوشه های زیر پیکسل
				- ویژگی های پایدار
				- جریان نوری
				- روش های ردیابی چگال
				- الگوهای حرکت
				- فیلتر کالمن
				- الگوریتم تراکم
				مهارت :
				- پیدا کردن گوشه ها
				- ردیابی جا به جایی میانگین
				- تخمین گرها
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
			ایمنی و بهداشت :	
			-تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کالیبراسیون دوربین
	جمع	عملی	نظری	
	۶	۴	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- مدل دوربین
				- هندسه ی افکنشی پایه
				- اعوجاج های لنز
				مهارت :
				- تنظیم (کالیبره کردن) دوربین
				- اعوجاج زدائی
				- تبدیل رودریگز
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
				-تنظیم نور مناسب
				-رعایت اصول ارگونومی
			توجهات زیست محیطی :	
			- بهینه سازی مصرف انرژی	
			-	



استاندارد آموزش
- برگه‌ی تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بینایی سه بعدی ماشین
	جمع	عملی	نظری	
	۹	۶	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
تخته وایت برد ماژیک دیتا پروژکتور رایانه نرم افزار برنامه				دانش :
				- افکنش
				- ماتریس های ضروری و بنیادی
				- تبدیل های افاین و پرسپکتیو
				- اصول راست سازی استریو
				- اصول راست سازی تنظیم نشده ی استریو (الگوریتم هارتلی)
				- نقشه های عمق از افکنش سه بعدی
				- ساختار از حرکت
				مهارت :
				- تخمین موقعیت سه بعدی
				- تصویربرداری استریو
				- تنظیم استریو
				- تناظر استریو
				- برازش خطوط در دو یا سه بعد
				نگرش :
				-دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			-تنظیم نور مناسب	
			-رعایت اصول ارگونومی	
			توجهات زیست محیطی :	
			- بهینه سازی مصرف انرژی	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	رایانه	با کلیه تجهیزات	۸ عدد	
۲	دیتا پروژکتور	با رزولوشن بالا	۱ عدد	
۳	پرینتر	لیزری	۱ عدد	

توجه :- تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

- برگه استاندارد مواد

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	ماژیک	در چند رنگ	از هر رنگ دو عدد	
۲	کاغذ	A۴	یک بسته	
۳	CD	معمولی	۲۰ حلقه	

توجه :- مواد به ازاء یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	نرم افزار آموزشی	Microsoft visual C++	۱ نسخه	
۲	کتابخانه آموزشی	OpenCV library	۱ نسخه	
۳	تخته پاک کن	مخصوص وایت برد	۲ عدد	
۴	تخته وایت برد	۲*۱	۱ عدد	
۵	میز مربی	میز رایانه	۱ عدد	
۶	صندلی مربی	معمولی	۱ عدد	
۷	صندلی کارآموز	معمولی	۱۵ عدد	
۸	میز کارآموز	میز رایانه	۱۰ عدد	
۹	کپسول اطفاء حریق	۵ کیلویی پودر خشک	۱ عدد	
۱۰	جعبه کمک های اولیه	با کلیه تجهیزات	۱ عدد	

توجه : ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .



فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	opencv.org www.
۲	www.docs.opencv.org
۳	www.opencv.willowgarage.com
۴	www.shervinemami.info/openCV.html

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

توضیحات	آدرس	تهیه کننده	عنوان نرم افزار	ردیف
این نرم افزار می تواند جایگزین نرم افزار Microsoft visual c باشد	www.qt-project.org		QT	۱