

معاونت پژوهش، برنامه‌ریزی و سنجش مهارت

دفتر پژوهش، طرح و برنامه‌ریزی درسی

## استاندارد آموزش شایستگی

### راه اندازی موتورها و درایوهای

### STEP KINCO, SERVO KINCO

### گروه شغلی

### کنترل و ابزار دقیق

کد ملی آموزش شایستگی

۳	۱	۳	۹	۳	۰	۳	۱	۰	۰	۵	۰	۰	۹	۱
ISCO-08				سطح مهارت	شناسه گروه	شناسه شغل				شناسه شایستگی		نسخه		

۱-۱۳-۰۱۳-۳۱۳-۳۱۳



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

کد ملی و شناسایی آموزش شایستگی: ۳۱۳۹-۳۱-۰۱۳-۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته: کنترل و ابزار دقیق

سید علی موسوی

رامک فرح آبادی

سید پرویز موسوی

لیلا فرهادی راد

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

- شرکت قشم ولتاژ

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان مازندران

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای استان همدان

فرآیند اصلاح و بازنگری:

-

-

آدرس دفتر طرح و برنامه های درسی

تهران، خیابان آزادی، خیابان خوش شمالی، نبش خیابان نصرت، ساخمان شماره ۲، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور، پلاک ۹۷

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۷-۶۶۹۴۴۱۲۰

آدرس الکترونیکی: Barnamehdarci @ yahoo.com



تهدیه کنندگان استاندارد آموزش شغل  شایستگی

ردیف	نام نام خانوادگی	آخرین مدرک تحصیلی	رشته تحصیلی	شغل و سمت	سابقه کار مرتبط	آدرس ، تلفن و ایمیل
۱	سعیده محبوبی	فوق لیسانس	برق-کنترل	مربی	۸ سال	تهران - لاله زارنو - بین کوشک و منوچهری - کوی مصباح کریمی - ساختمان شماره ۱۴ - شرکت قشم ولتاژ ایمیل: <a href="mailto:Mc.support@qeshmvoltage.com">Mc.support@qeshmvoltage.com</a> تلفن: ۶۶۷۳۳۰۴۰
۲	احمد اسفندمد	فوق لیسانس	برق-قدرت	مربی	۱۴ سال	تلفن همراه: ۰۹۱۱۱۲۷۳۱۶۹ ایمیل: <a href="mailto:esfandmodahmad@yahoo.com">esfandmodahmad@yahoo.com</a> آدرس: مازندران مرکز آموزش فنی و حرفه ای آمل
۳	حسین خلعتبری	فوق لیسانس	مکاترونیک	مربی	۴ سال	تهران - لاله زارنو - بین کوشک و منوچهری - کوی مصباح کریمی - ساختمان شماره ۱۴ - شرکت قشم ولتاژ ایمیل: <a href="mailto:Hossein.khalatbary@qeshmvoltage.com">Hossein.khalatbary@qeshmvoltage.com</a> تلفن: ۶۶۷۳۳۰۴۰
۴	سید پرویز موسوی	مربی ارشد	برق قدرت	مربی	۱۸ سال	تلفن همراه: ایمیل: <a href="mailto:asrenovin.malayer@gmail.com">asrenovin.malayer@gmail.com</a> آدرس: همدان مرکز آموزش فنی و حرفه ای اسدآباد



## **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 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 مدت 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 به دست 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 . به مهارت های عملی ارجاع می شود .

### **نگرش:**

مجموعه ای از رفتارهای عاطفی که برای شایستگی در یک کار 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 :

راه اندازی موتورهای و درایوهای SERVO kinco, STEP Kinco

### شرح استاندارد آموزش شایستگی :

راه اندازی موتورهای و درایوهای SERVO kinco ,STEP kinco از شایستگی های حوزه کنترل و ابزار دقیق می باشد که کارهایی از قبیل بررسی انواع موتورهای servo و step ، کار با سخت افزار و نرم افزار ، کار با مدهای کنترلی ، بررسی آلام ها، شبکه کردن درایوها و راه اندازی موتورهای ودرایوهای step را شامل می شود. این شایستگی با مهندسی و تکنسین های برق کنترل در کارخانه های صنعتی در ارتباط می باشد.

### ویژگی های کار آموز ورودی :

حداقل میزان تحصیلات : دیپلم برق  
حداقل توانایی جسمی و ذهنی : سلامت کامل جسمی و ذهنی  
مهارت پیش نیاز : کار با اجزای سیستم های کنترل صنعتی

### طول دوره آموزش :

طول دوره آموزش: ۳۲ ساعت  
- زمان آموزش نظری : ۸ ساعت  
- زمان آموزش عملی : ۲۴ 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 :

دارای حداقل کارشناسی برق با ۳ سال سابقه کار مرتبط



\*تعریف دقیق استاندارد (اصطلاحی) :

درایوهای صنعتی در حوزه مهندسی برق -کنترل پر کاربرد بوده و کارهایی از قبیل : راه اندازی سرووموتور ، کنترل فرکانس موتورها ، تنظیم سرعت موتورها ، ایجاد گشتاورمناسب ،کنترل موقعیت ، ایجاد سرعت متغییر برای موتورها را شامل می شود . کنترل دور موتورهای سروو واستپر KINCO با قیمت مناسب جهت کاربردهای متفاوت ازقبیل ماشین های CNC ، پرکن .... کاربرد دارد.

\*اصطلاح انگلیسی استاندارد ( و اصطلاحات مشابه جهانی ) :

Running kinco servo & step motors

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

برقکار صنعتی

\* جایگاه استاندارد شغلی از جهت آسیب 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 شایستگی

- کارها

ردیف	عناوین
۱	بررسی موتورهای servo و step
۲	کار با سخت افزار و سیم بندی درایوهای servo
۳	پارامتردهی درایوهای servo
۴	کار با servo kinco
۵	کار با مدهای کنترلی درایو servo
۶	شبکه کردن درایوهای servo از طریق شبکه های RS۲۳۲, RS۴۸۵, CANopen مدباس
۷	بررسی آلارم ها و پیغام های مربوطه
۸	راه اندازی موتورها و درایوهای step



	زمان آموزش			عنوان : بررسی موتورهای servo و step
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
موتور kinco step				دانش :
موتور kinco servo				اساس کار موتورهای servo
				اساس کار موتورهای step
				مقایسه موتورهای servo و step
				مفهوم کنترل حلقه باز و حلقه بسته
				اصول کار انکدرها و تجهیزات فیدبک
				انواع انکدرها
				مهارت :
			پلاک خوانی موتورهای servo و step	
			نگرش :	
			استفاده مناسب از ابزار دقت در انجام کار	
			ایمنی و بهداشت :	
			کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )	
			توجهات زیست محیطی :	
			بهینه سازی مصرف انرژی	





استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با سخت افزار و سیم بندی درایوهای سرو
	نظری	عملی	جمع	
	۰/۵	۱/۵	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سرو درایو و موتور kinco کابل ارتباطی	دانش :			انواع kinco servo
				نحوه نصب servo
				طریقه نصب الکتریکی servo
				کابل ها و پورت های ورودی و خروجی servo
				اصول نصب کابل های کنترلی به servo
	مهارت :			نصب سرووها
				نصب الکتریکی سرووها
				کابل کشی ورودی و خروجی های سروو
	نگرش :			استفاده مناسب از ابزار دقت در انجام کار
	ایمنی و بهداشت :			-کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
	توجهات زیست محیطی :			بهینه سازی مصرف انرژی



	زمان آموزش			عنوان : پارامتردهی درایوهای servo
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
				دانش :
سرو درایو و موتور kinco کابل ارتباطی				نحوه کار با پنل نمایشگر و کلیدهای درایو و علائم آن.
				نحوه انجام تنظیمات موتور با پنل نمایشگر و کلیدهای درایو
				نحوه راه‌اندازی درایو در مد آزمایشی
				نحوه تنظیم پارامترهای ورودی‌های دیجیتال درایو
				نحوه کنترل درایو از طریق ورودیهای آنالوگ
				نحوه تغییر دادن سرعت چرخش موتور
				نحوه متوقف کردن موتور
				مهارت :
				وارد کردن مشخصات موتور به درایو سروو
				پارامتردهی درایو از طریق اپراتور پنل
				راه‌اندازی درایو در مد آزمایشی
				تنظیم پارامترهای ورودی‌های دیجیتال درایو
				کنترل درایو از طریق ورودیهای آنالوگ
				تغییر دادن سرعت چرخش موتور
			نگرش :	
			استفاده مناسب از ابزار دقت در انجام کار	
	ایمنی و بهداشت :			
	کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )			
	توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی			



	زمان آموزش			عنوان : <b>کار با نرم افزار servo kinco</b>
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سرو درایو و موتور kinco کابل ارتباطی نرم افزار servo kinco				دانش :
				محیط نرم افزار و منوها،
				نحوه انجام تنظیمات موتور با استفاده از نرم افزار
				نحوه ذخیره کردن پارامترهای موتور
				نحوه ذخیره کردن پارامترهای کنترلی و بازیابی مقادیر اولیه تنظیمات (Initialize/Save)
				مهارت :
				تنظیم و ذخیره پارامترهای درایو از طریق نرم افزار
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت : کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
			توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : کار با مدهای کنترلی درایو سروو
	جمع	عملی	نظری	
	۸	۶	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سرو درایو و موتور kinco	دانش :			
کابل ارتباطی				مد کنترلی پالس
نرم افزار servo kinco				نحوه سیم‌بندی
				نحوه تنظیم نوع پالس ورودی
				نحوه تنظیم پارامترهای گیربکس الکترونیکی
				مد کنترلی سرعت ، نحوه کنترل سرعت با ورودی آنالوگ، نحوه کنترل سرعت با قابلیت Multi Speed داخلی
				مد کنترلی گشتاور
				مد کنترلی موقعیت و Multi Position داخلی
				مد Homing و متدهای آن
				پارامترهای عملکرد درایو، Auto tuning، اسیلوسکوپ
	مهارت :			
				تنظیم پارامترهای مد کنترل پالس
				تنظیم پارامترهای مد کنترلی سرعت ، کنترل سرعت با ورودی آنالوگ، کنترل سرعت با قابلیت Multi Speed داخلی
				تنظیم پارامترهای کنترلی گشتاور
				تنظیم پارامترهای مد کنترلی موقعیت و Multi Position داخلی
				تنظیم پارامترهای مد Homing و متدهای آن
				تنظیم پارامترهای عملکرد درایو، Auto tuning، اسیلوسکوپ
	نگرش :			
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
	ایمنی و بهداشت :			
				کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
	توجهات زیست محیطی :			
				بهینه سازی مصرف انرژی



استاندارد آموزش

- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : شبکه کردن سروو درایو از طریق RS۲۳۲, RS۴۸۵, CANopen مدباس
	نظری	عملی	جمع	
	۰/۷۵	۲/۲۵	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سرو درایو و موتور kinco کابل ارتباطی نرم افزار servo kinco	دانش :			نحوه تنظیم پارامترهای (RS۲۳۲, CAN open, RS۴۸۵)
				نحوه پیکربندی HMI برای ارتباط با سروو
				نحوه ارتباط بین HMI به سروو
				نحوه کنترل سروو از طریق HMI
	مهارت :			پارامتردهی شبکه (RS۲۳۲, CAN open, RS۴۸۵)
				ارتباط بین HMI و سروو درایو
				کنترل سروو از طریق HMI
	نگرش :			استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
	ایمنی و بهداشت :			کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
	توجهات زیست محیطی :			بهینه سازی مصرف انرژی



استاندارد آموزش

- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : بررسی آلارم ها و پیغام های مربوطه
	جمع	عملی	نظری	
	۲	۱/۵	۰/۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
سروو درایو و موتور kinco کابل ارتباطی نرم افزار servo kinco				<b>دانش :</b>
				آلارم ها و پیغام های مربوطه
				<b>مهارت :</b>
				عیب یابی از طریق آلارم ها و پیغام های مربوطه
				<b>نگرش :</b>
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				<b>ایمنی و بهداشت :</b>
				کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )
			<b>توجهات زیست محیطی :</b> بهینه سازی مصرف انرژی	



استاندارد آموزش  
- برگه تحلیل آموزش

	زمان آموزش			عنوان : راه اندازی موتورهای درایوهای Step kinco
	جمع	عملی	نظری	
	۳	۲/۲۵	۰/۷۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
استپ درایو و موتور kinco کابل ارتباطی نرم افزار servo kinco				دانش :
				درایوها و موتورهای step kinco
				نحوه سیم بندی موتورهای و درایوهای استپ
				محیط نرم افزار step kinco
				پارامترهای شبکه
				مهارت :
				راه اندازی درایوها و موتورهای step kinco
				نگرش :
				استفاده صحیح از ابزار دقت در انجام کار
				ایمنی و بهداشت :
			کنترل تجهیزات الکتریکی قبل از اتصال به برق ( به منظور جلوگیری از برق گرفتگی )	
			توجهات زیست محیطی : بهینه سازی مصرف انرژی	



- برگه استاندارد تجهیزات

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	صندلی تک نفره کارآموزان	پشتی دار	۱۵	برای ۱۵ نفر
۲	تخته وایت برد	۱*۲	۱ عدد	
۳	میز مربی	چوبی کشودار	۱ عدد	
۴	صندلی مربی	طبی و چرخان	۱ عدد	
۵	رایانه با تمام متعلقات	استاندارد	۸ دستگاه	
۶	دیتا پروژکتور	استاندارد	۱ دستگاه	
۷	میز رایانه	استاندارد	۸ دستگاه	
۸	مجموعه آموزشی	دو نفره	۸ سری	شامل ردیف های ۹ تا ۱۷
۹	Servo drive & servo motor Kinco	استاندارد	۸ عدد	
۱۰	نرم افزار servo KINCO	استاندارد	۱ عدد	
۱۱	Stepper motor & stepper drive KINCO	استاندارد	۸ عدد	
۱۲	کابل ارتباطی رایانه با servo Kinco	استاندارد	۸ عدد	
۱۳	کابل ارتباطی servo Kinco با HMI KINCO	استاندارد	۸ عدد	
۱۴	کابل ارتباطی رایانه با HMI Kinco	استاندارد	۸ عدد	
۱۵	کابل ارتباطی step Kinco با HMI KINCO	استاندارد	۸ عدد	
۱۶	منبع تغذیه	۵A-۲۴V	۸ عدد	
۱۷	پتانسیومتر	۵ KΩ	۸ 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	کاغذ A۴	Copy Max	۱ بسته	
۲	ماژیک وایت برد	Board Marker	۱ بسته	
۳	سیم	فیشی	۲۰۰ عدد	

توجه :

- مواد به ازای یک نفر و یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر محاسبه شود .

- برگه استاندارد ابزار

ردیف	نام	مشخصات فنی و دقیق	تعداد	توضیحات
۱	انبر سیم چین	مخصوص سیم مفتولی	۸ عدد	
۲	پیچ گوشتی چهارسو	بانوک کوچک	۸ عدد	
۳	دوشاخه برق	معمولی	۸ عدد	
۴	فازمتر	معمولی	۸ عدد	

توجه :

- ابزار به ازای هر ۳ نفر محاسبه شود .



- منابع و نرم افزار های آموزشی (اصلی مورد استفاده در تدوین و آموزش استاندارد)

ردیف	عنوان منبع یا نرم افزار	مؤلف	مترجم	سال نشر	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده
۱	servo KINCO	kinco		۲۰۱۳	چین	kinco
۲	نرم افزار servo KINCO	kinco		۲۰۱۳	چین	kinco
۳	نرم افزار step KINCO	kinco		۲۰۱۳	چین	kinco
۴	Manual step kinco	kinco		۲۰۱۳	چین	kinco

- سایر منابع و محتواهای آموزشی (پیشنهادی گروه تدوین استاندارد) علاوه بر منابع اصلی

ردیف	نام کتاب یا جزوه	سال نشر	مؤلف	مترجم	محل نشر	ناشر یا تولیدکننده	توضیحات
۱	کتاب servo kinco	۱۳۹۴	حسین خلعتبری		ایران	شرکت قشم ولتاژ	
۲	جزوه servo kinco	۱۳۹۳	حسین خلعتبری		ایران	شرکت قشم ولتاژ	
۳	کتاب step kinco	۱۳۹۴	فلورا رستگار		ایران	شرکت قشم ولتاژ	
۴	جزوه step kinco	۱۳۹۳	فلورا رستگار		ایران	شرکت قشم ولتاژ	

فهرست سایت های قابل استفاده در آموزش استاندارد

ردیف	عنوان
۱	<a href="http://www.kinco-qv.ir">www.kinco-qv.ir</a>
۲	<a href="http://www.kinco.cn">www.kinco.cn</a>

فهرست معرفی نرم افزارهای سودمند و مرتبط

(علاوه بر نرم افزارهای اصلی)

ردیف	عنوان نرم افزار	تهیه کننده	آدرس	توضیحات
۱	HMI Kinco	Kinco		برنامه نویسی HMI Kinco