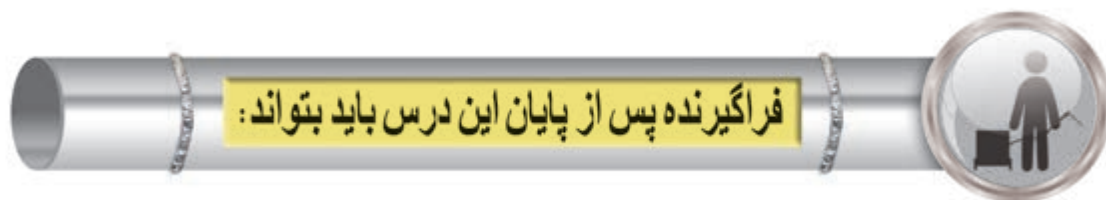


## فصل چهارم

### توانایی جوشکاری در سطح E۹

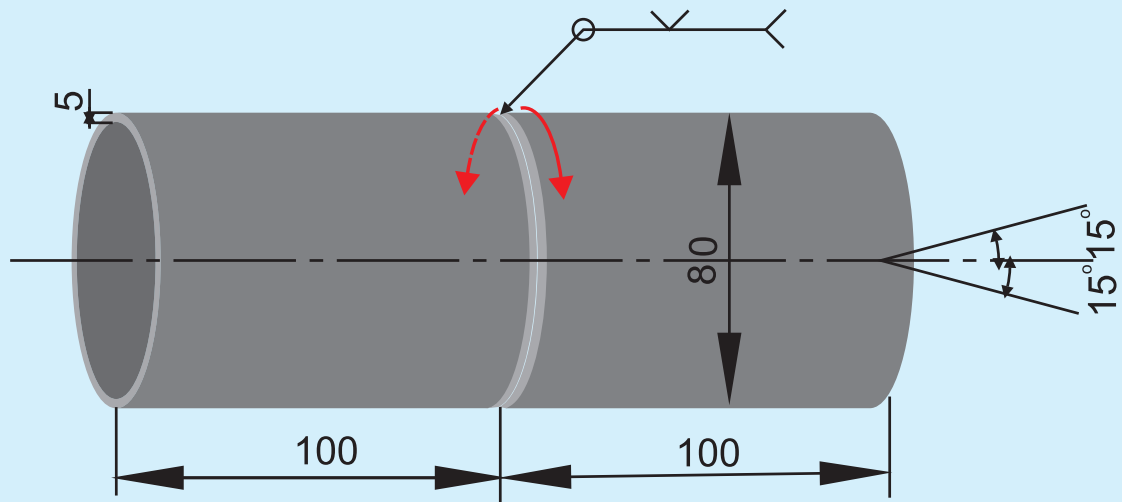
زمان آموزش		توانایی جوشکاری در سطح E۹ کسب گواهینامه مهارت جوشکاری لوله به صورت سرازیر
عملی	نظری	
۶۲	۲	

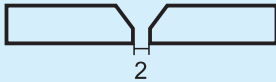

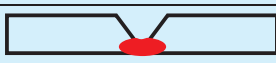




- ۱- لوله به قطر ۸۰ میلی متر و ضخامت ۵ میلی متر در وضعیت PG و سر به سر را جوشکاری کند.
- ۲- لوله ها به قطر ۸۰ میلی متر و ضخامت ۵ میلی متر در وضعیت J-L۰۴۵ و سر به سر را جوشکاری کند.
- ۳- لوله ها به قطر بیشتر از ۱۶۸ میلی متر و ضخامت ۷ الی ۱۰ میلی متر در وضعیت J-L۰۴۵ و سر به سر را جوشکاری کند.
- ۴- اتصالات فلنجی لوله به لوله در وضعیت J-L۰۴۵ با قطر ۸۰ میلی متر و ضخامت ۵ میلی متر را جوشکاری کند.



دستورالعمل جوشکاری لوله به لوله سر به سر در وضعیت PG با قطر ۸۰ میلی متر و ضخامت بیشتر از ۵ میلی متر



نقشه کار ۱-۹	
	جنس لوله RST۳۷-۲ $t > 5\text{mm}$
	$L = 100\text{ mm}$ نوع الکتروود پاس ریشه E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi 2.5$
	تمیزکاری سطح جوش با سنگ زنی سطح گرده جوش پاس ۱
	نوع الکتروود پاس گرم E۷۰۱۸ یا E۶۰۱۳ قطر الکتروود $\phi 3.2$
	نوع الکتروود پاس پرکنی و یا پاس نما E۷۰۱۸ یا E۶۰۱۳ قطر الکتروود $\phi 3.2$
شماره نقشه : ۱-۹ ساعت آموزش : ۴۰ ساعت	
نوع جوش : V butt weld جوش شیاری V شکل	
با توجه به ارتقاء سطح مهارت میزان ساعت آموزش در تمرینات تعیین گردد.	

چک لیست کنترلی قبل از جوشکاری				
ردیف	نام	مشخصات	تعداد	ملاحظات
جدول وسایل ایمنی	۱	ماسک	کلاهی	۱ عدد
	۲	پیش بند	چرمی	۱ دست
	۳	دستکش	چرمی	۱ جفت
	۴	لباس کار	مناسب بدن	۱ دست
	۵	پابند	چرمی	۱ جفت
	۶	کفش ایمنی	اندازه پا	۱ جفت
جدول وسایل کار	۱	دستگاه جوش	حداقل ۳۰۰ آمپر	۱ دستگاه
	۲	کابل های جوشکاری	حداقل ۳ متری	۲ رشته
	۳	انبر قطعه گیر	استاندارد	۱ عدد
	۴	چکش جوش	معمولی	۱ عدد
	۵	برس سیمی	فولادی	۱ عدد
	۶	مینی سنگ		۱ عدد
	۷	سنبه نشان	معمولی	۱ عدد
	۸	آون (در صورت نیاز)	۱۰۰ °C	۱ عدد
جدول مواد لازم	۱	لوله فولادی	St ۳۷, $\phi$ ۸۰ , $\phi > 168$ $t > 7-10, t = 5$	۲ قطعه
	۲	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ $\phi$ ۲.۵	کیلوگرم
	۳	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ $\phi$ ۳.۲	کیلوگرم
	۴	الکتروود بازی	E ۷۰۱۸	کیلوگرم
	۵	الکتروود روتیلی	E ۶۰۱۳	کیلوگرم



## مراحل انجام کار:

با توجه به تمرینات قبلی و مطابق نقشه کار در اتصالات لوله ها و وضعیتهای متفاوت و به منظور افزایش و بالابردن شکوفائی و خلاقیت دانش آموزان خود نسبت به انجام اتصالات سرازیر لوله ها در وضعیتهای PG, J-L۰۴۵ فلنجی و سربه سر با راهنمایی مربی خود مراحل انجام کار را نوشته و جوشکاری نمایند. قطعات را پس از اتمام کار مطابق فرم های ارزیابی کنترل کنید تا به خود کفائی مهارتی و ذهنی برسید.



## تمرین جهت کسب مهارت تا اخذ گواهینامه

مطابق استاندارد ۱-EN۲۸۷, ISO۹۶۰۶-۱:

جهت رسیدن به مهارت لازم و موفقیت در آزمون نهائی لازم است یک دانش آموز حداقل سه قطعه کار را بدون عیب و مطابق با فرم ارزیابی نهائی قطعه کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ قابل قبول ارائه نماید. اخذ گواهینامه های بین المللی و تأیید صلاحیت جوشکار منوط به پذیرفته شدن قطعه کار آزمون در آزمایشهای غیر مخرب (تست رادیوگرافی) می باشد.

◀ پس از اتمام پاس ریشه جهت اطمینان از سالم بودن آن را مورد بازرسی چشمی قرار دهید.

(بر اساس نمونه فرم ارزیابی جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ اجازه دهید هم کلاسی شما قطعه کار جوش کاری شده شما را ارزیابی نماید.)

◀ پاسهای گرم، میانی و پوششی را نیز همانند پاس ریشه اجرا کنید. برای اجرامی که از الکتروود قطورتر و با آمپرهای بالاتر جوشکاری کنید.

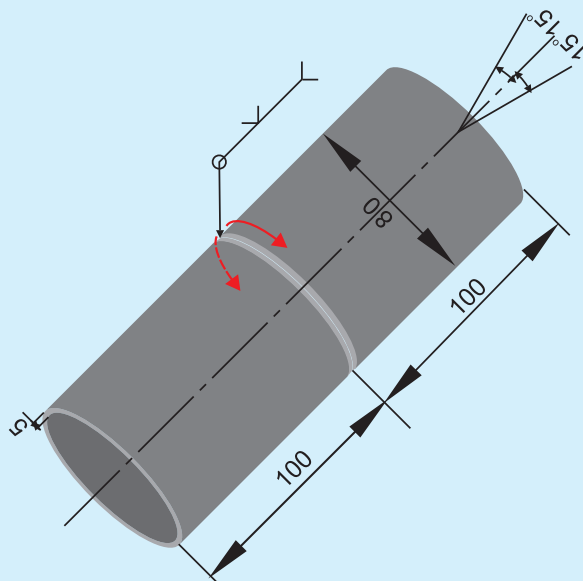
◀ پس از اتمام کار دستگاه جوشکاری را خاموش کرده و نسبت به تمیز کردن قطعه کار و کابین جوشکاری اقدام نموده و قطعه را جهت بازرسی و ارزیابی نهائی به مربی خود ارائه نمایید.

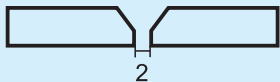




توضیح: از آنجا که دانش آموزان با کلیه عیوب سطحی و هندسی جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ آشنائی کامل دارند. تکمیل فرم ارزیابی نهائی قطعه کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ توسط مربی می تواند کمک شایانی در بهبود و ارتقاء سطح مهارتی دانش آموز در جوشکاری و بازرسی داشته باشد.





دستورالعمل جوشکاری لوله به لوله سر به سر در وضعیت J-L۰۴۵ با قطر ۸۰ و ضخامت بیشتر از ۵ میلیمتر



نقشه کار ۲-۹-۱	
	جنس لوله RST۳۷-۲ $t > 5\text{mm}$
	$L = 100\text{ mm}$ نوع الکتروود پاس ریشه E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi 2.5$
	تمیزکاری سطح جوش با سنگ زنی سطح گرده جوش پاس ۱
	نوع الکتروود پاس گرم E۷۰۱۰ یا E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi 3.2$
	نوع الکتروود پاس پرکنی و یا پاس نما E۷۰۱۰ یا E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi 3.2$
شماره نقشه : ۲-۹-۱ ساعت آموزش: ۱۶ ساعت	
نوع جوش : V butt weld جوش شیاری V شکل	
با توجه به ارتقاء سطح مهارت میزان ساعت آموزش در تمرینات تعیین گردد.	



چک لیست کنترلی قبل از جوشکاری				
ردیف	نام	مشخصات	تعداد	ملاحظات
جدول وسایل ایمنی	۱	ماسک	کلاهی	۱ عدد
	۲	پیش بند	چرمی	۱ دست
	۳	دستکش	چرمی	۱ جفت
	۴	لباس کار	مناسب بدن	۱ دست
	۵	پابند	چرمی	۱ جفت
	۶	کفش ایمنی	اندازه پا	۱ جفت
جدول وسایل کار	۱	دستگاه جوش	حداقل ۳۰۰ آمپر	۱ دستگاه
	۲	کابل های جوشکاری	حداقل ۳ متری	۲ رشته
	۳	انبر قطعه گیر	استاندارد	۱ عدد
	۴	چکش جوش	معمولی	۱ عدد
	۵	برس سیمی	فولادی	۱ عدد
	۶	مینی سنگ		۱ عدد
	۷	سنجه نشان	معمولی	۱ عدد
	۸	آون (در صورت نیاز)	۱۰۰° C	۱ عدد
جدول مواد لازم	۱	لوله فولادی	St ۳۷, φ ۸۰ φ > ۱۶۸ t > ۷-۱۰, t = ۵	۲ قطعه
	۲	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ φ ۲.۵	کیلوگرم
	۳	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ φ ۳.۲	کیلوگرم
	۴	الکتروود بازی	E ۷۰۱۸	کیلوگرم
	۵	الکتروود روتیلی	E ۶۰۱۳	کیلوگرم



فراگیران با توجه به کارهای عملی اجرا شده و با

کمک مربی مراحل انجام کار را تهیه و سپس مطابق با

آن انجام دهند.

## تمرین جهت کسب مهارت تاخذ گواهینامه

مطابق استاندارد ۱-EN۲۸۷ و ۱-ISO۹۶۰۶:

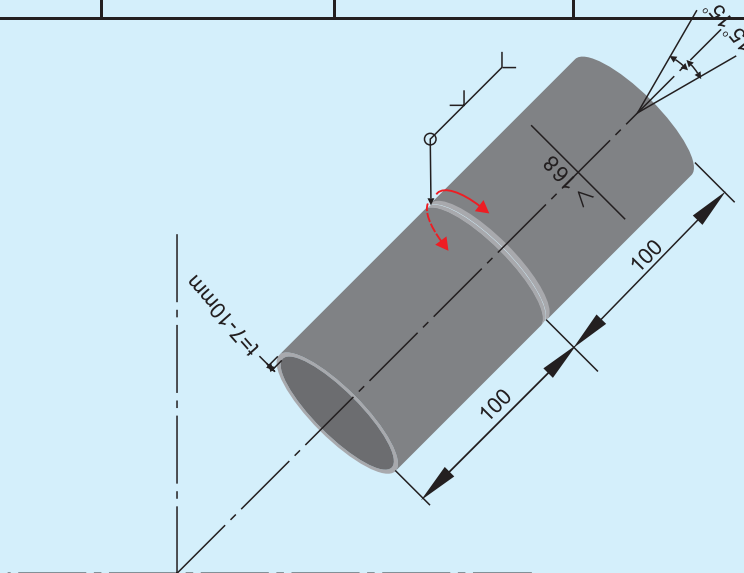
جهت رسیدن به مهارت لازم و موفقیت در  
آزمون نهائی لازم است یک دانش آموز حداقل سه قطعه  
کار را بدون عیب و مطابق با فرم ارزیابی نهائی قطعه  
کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ قابل قبول  
ارائه نماید.

اخذ گواهینامه های بین المللی و تأیید صلاحیت  
جوشکار منوط به پذیرفته شدن قطعه کار آزمون در  
آزمایشهای غیر مخرب (تست رادیوگرافی) می باشد.

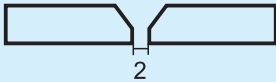

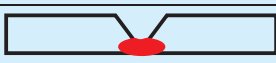








نقشه کار E9-2

	جنس لوله RST37-2 $t > 5\text{mm}$
	$L = 100\text{ mm}$ نوع الکتروود پاس ریشه E6010 قطر الکتروود f 2.5
	تمیزکاری سطح جوش با سنگ زنی سطح گرده جوش پاس 1
	نوع الکتروود پاس گرم E7010 یا E6010 قطر الکتروود f 3.2
	نوع الکتروود پاس پرکنی و یا پاس نما E7010 یا E6010 قطر الکتروود f 3.2
شماره نقشه : E9-2 ساعت آموزش : 16 ساعت	
نوع جوش : V butt weld جوش شیاری V شکل	
با توجه به ارتقاء سطح مهارت میزان ساعت آموزش در تمرینات تعیین گردد.	

چک لیست کنترلی قبل از جوشکاری				
ردیف	نام	مشخصات	تعداد	ملاحظات
جدول وسایل ایمنی	۱	ماسک	کلاهی	۱ عدد
	۲	پیش بند	چرمی	۱ دست
	۳	دستکش	چرمی	۱ جفت
	۴	لباس کار	مناسب بدن	۱ دست
	۵	پابند	چرمی	۱ جفت
	۶	کفش ایمنی	اندازه پا	۱ جفت
جدول وسایل کار	۱	دستگاه جوش	حداقل ۳۰۰ آمپر	۱ دستگاه
	۲	کابل های جوشکاری	حداقل ۳ متری	۲ رشته
	۳	انبر قطعه گیر	استاندارد	۱ عدد
	۴	چکش جوش	معمولی	۱ عدد
	۵	برس سیمی	فولادی	۱ عدد
	۶	مینی سنگ		۱ عدد
	۷	سنجه نشان	معمولی	۱ عدد
	۸	آون (در صورت نیاز)	۱۰۰° C	۱ عدد
جدول مواد لازم	۱	لوله فولادی	St ۳۷, $\phi$ ۸۰ , $\phi > 168$ $t > 7-10, t = 5$	۲ قطعه
	۲	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ $\phi$ ۲.۵	کیلوگرم
	۳	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ $\phi$ ۳.۲	کیلوگرم
	۴	الکتروود بازی	E ۷۰۱۸	کیلوگرم
	۵	الکتروود روتیلی	E ۶۰۱۳	کیلوگرم



فراگیران با توجه به کارهای عملی اجرا شده و با کمک مربی مراحل انجام کار را تهیه و سپس مطابق با آن انجام دهند.

### تمرین جهت کسب مهارت تاخذ گواهینامه

مطابق استاندارد ۱-EN۲۸۷, ۱-ISO۹۶۰۶:

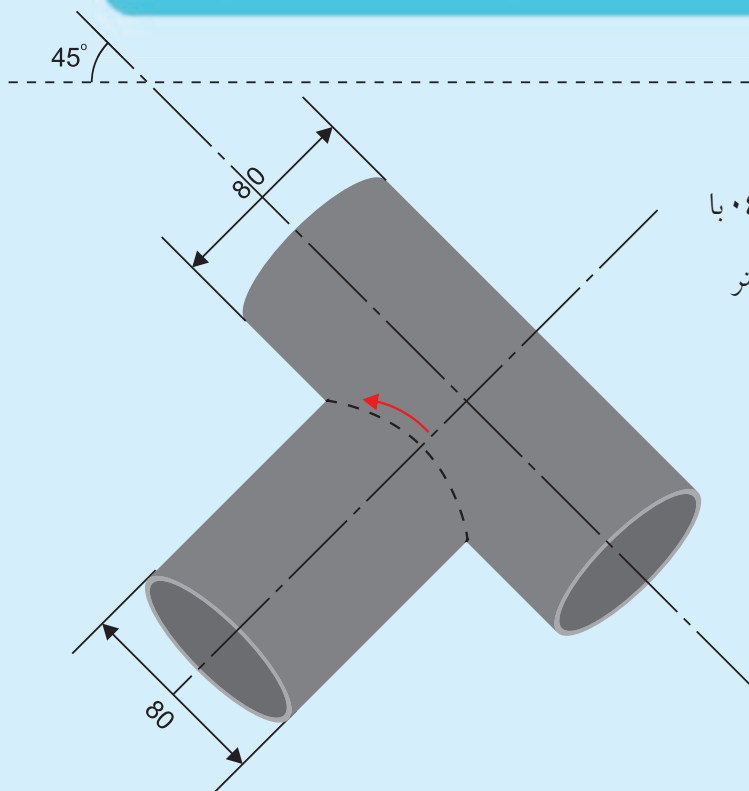
جهت رسیدن به مهارت لازم و موفقیت در آزمون نهائی لازم است یک دانش آموز حداقل سه قطعه کار را بدون عیب و مطابق با فرم ارزیابی نهائی قطعه کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ قابل قبول ارائه نماید.

اخذ گواهینامه های بین المللی و تائید صلاحیت جوشکار منوط به پذیرفته شدن قطعه کار آزمون در آزمایشهای غیر مخرب (تست رادیوگرافی) می باشد.




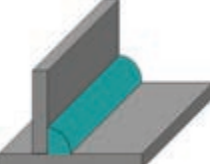









دستور کار چهارم E۹-۴

دستور العمل جوشکاری لوله به لوله با  
اتصالات انشعابی در وضعیت J-L-۰۴۵ با  
ضخامت ۵ میلی متر و قطر ۸۰ میلی متر

نقشه کار ۴- E۹	
	جنس لوله RST۳۷-۲ $t > 5mm$
	L= 100 mm نوع الکتروود پاس ریشه E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi$ ۲.۵
	تمیزکاری سطح جوش با سنگ زنی سطح گرده جوش پاس ۱
	نوع الکتروود پاس گرم E۷۰۱۰ یا E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi$ ۳.۲
	نوع الکتروود پاس پرکنی و یا پاس نما E۷۰۱۰ یا E۶۰۱۰ قطر الکتروود $\phi$ ۳.۲
شماره نقشه : E۹-۴ ساعت آموزش : ۸ ساعت	
نوع جوش : جوش فلنج لوله به لوله و یا سپری	
با توجه به ارتقاء سطح مهارت میزان ساعت آموزش در تمرینات تعیین گردد.	

چک لیست کنترلی قبل از جوشکاری

ردیف	نام	مشخصات	تعداد	ملاحظات
جدول وسایل ایمنی	۱	ماسک	کلاهی	۱ عدد
	۲	پیش بند	چرمی	۱ دست
	۳	دستکش	چرمی	۱ جفت
	۴	لباس کار	مناسب بدن	۱ دست
	۵	پابند	چرمی	۱ جفت
	۶	کفش ایمنی	اندازه پا	۱ جفت
جدول وسایل کار	۱	دستگاه جوش	حداقل ۳۰۰ آمپر	۱ دستگاه
	۲	کابل های جوشکاری	حداقل ۳ متری	۲ رشته
	۳	انبر قطعه گیر	استاندارد	۱ عدد
	۴	چکش جوش	معمولی	۱ عدد
	۵	برس سیمی	فولادی	۱ عدد
	۶	مینی سنگ		۱ عدد
	۷	سنجه نشان	معمولی	۱ عدد
	۸	آون (در صورت نیاز)	۱۰۰° C	۱ عدد
جدول مواد لازم	۱	لوله فولادی	St ۳۷ . φ ۸۰ φ > ۱۶۸ t > ۷-۱۰ , t = ۵	۲ قطعه
	۲	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ φ ۲.۵	کیلوگرم
	۳	الکتروود سلولزی	E ۶۰۱۰ φ ۳.۲	کیلوگرم
	۴	الکتروود بازی	E ۷۰۱۸	کیلوگرم
	۵	الکتروود روتیلی	E ۶۰۱۳	کیلوگرم



## تمرین جهت کسب مهارت تاخذ گواهینامه

مطابق استاندارد ۱-EN۲۸۷, ISO۹۶۰۶-۱:

جهت رسیدن به مهارت لازم و موفقیت در آزمون نهائی لازم است یک دانش آموز حداقل سه قطعه کار را بدون عیب و مطابق با فرم ارزیابی نهائی قطعه کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ قابل قبول ارائه نماید.

اخذ گواهینامه های بین المللی و تأیید صلاحیت جوشکار منوط به پذیرفته شدن قطعه کار آزمون در آزمایشهای غیر مخرب (تست رادیوگرافی) می باشد.

فراگیران با توجه به کارهای عملی اجرا شده و با کمک مربی مراحل انجام کار را تهیه و سپس مطابق با آن انجام دهند.

توضیح: از آنجا که دانش آموزان با کلیه عیوب سطحی و هندسی جوش بر اساس استاندارد ۵۸۱۷ ISO آشنائی کامل دارند. تکمیل فرم ارزیابی نهائی قطعه کار جوش بر اساس استاندارد ISO ۵۸۱۷ توسط مربی می تواند کمک شایانی در بهبود و ارتقاء سطح مهارتی دانش آموز در جوشکاری و بازرسی داشته باشد.



