

## استاندارد آموزش شغل

# نمونه سازی سریع

## گروه شغلی

## مکانیک

کد ملی آموزش شغل

۳	۱	۱	۵	۳	۰	۴	۱	۰	۰	۱	۰	۰	۴	۱
ISCO-۰۸				سطح مهارت	شناسه گروه			شناسه شغل			شناسه شایستگی		نسخه	

۱/۱/۱۳۹۰/۱

تاریخ تدوین استاندارد: ۱۳۸۸/۱۲/۰۱



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

شماره ملی شناسایی شغل : ۳۹/۲۱/۱/۱-۰

شروع اعتبار : ۱۳۸۸/۱۲/۱

پایان اعتبار : ۱۳۹۳/۱۲/۱

اعضاء کمیسیون تخصصی برنامه ریزی درسی رشته مکانیک :

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

- اداره کل آموزش فنی و حرفه ای همدان
- شرکت ناب اندیش

فرآیند اصلاح و بازنگری :

آدرس :

تهران - خیابان آزادی ، خیابان خوش شمالی ، نبش نصرت ، ساختمان شماره ۲ ، سازمان آموزش فنی و حرفه ای کشور ، شماره ۲۵۹

دورنگار ۶۶۹۴۴۱۱۷ تلفن ۶۶۵۶۹۹۰۰



### تهیه کنندگان استاندارد شغل و آموزش

ردیف	نام و نام خانوادگی	مدرک	رشته تحصیلی	سابقه‌ی تجربی مرتبط
۱	سید فرشید بهاری	فوق لیسانس	ساخت و تولید (دانشگاه صنعتی شریف تهران)	۱۰ سال
۲	فریار عین خواه	دانشجوی دکترا	ساخت و تولید (دانشگاه صنعتی شریف تهران)	۸ سال
۳	مهران محبوب خواه	دکترا	ساخت و تولید (دانشگاه صنعتی شریف تهران)	۱۰ سال
۴	رحیم آق باشلو	لیسانس	طراحی جامدات (دانشگاه تبریز)	۱۶ سال
۵				
۶				
۷				
۸				



## **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 :**

نقشه‌ی 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 اهداف 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 .

### **ارزشیابی :**

فرآیند جمع آوری شواهد و قضاوت در مورد آنکه یک شایستگی بدست آمده است یا خیر ، که شامل سنجش 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 شغل : فن ورز نمونه سازی سریع

#### شرح شغل □

فن ورز نمونه سازی سریع شغلی است در حوزه مکانیک که شامل شایستگی اجرای کار تکنولوژی نمونه سازی و مدل سازی سریع قطعات و ساخت نمونه فیزیکی اولیه با استفاده از مدل سه بعدی کامپیوتری به روش برهم نهی لایه‌ای و ساخت نمونه می‌باشد، که با مشاغل خودرو سازی، کشتی سازی، ساخت تجهیزات پزشکی، قالبسازی و .... در ارتباط است.

#### ویژگی های کارآموز ورودی

حداقل میزان تحصیلات : فوق دیپلم مکانیک، مواد، پلیمر

حداقل توانایی جسمی : سلامت کامل جسمی و روانی

مهارت های پیش نیاز این استاندارد : مدلسازی درجه ۲ کد استاندارد ۸-۱۹/۳۸/۲/۳ ، نقشه کش و طراح صنعتی با

CATIA ۱۴/۲/۱-۳۵-۰

#### طول دوره آموزش

طول دوره آموزش : ۹۰ ساعت

- زمان آموزش نظری : ۳۲ ساعت

- زمان آموزش عملی : ۵۸ ساعت

- کارورزی : - ساعت

- زمان پروژه : ۱۰ ساعت

#### شیوه ارزشیابی

آزمون عملی ۶۵٪

آزمون کتبی عملی ۲۵٪

اخلاق حرفه ای ۱۰٪

#### صلاحیت های حرفه ای مربیان

دارا بودن حداقل مدرک لیسانس مکانیک

آشنایی کامل به نرم افزار CATIA (مدرک مورد تایید سازمان فنی و حرفه ای)

آشنایی کامل به نقشه کشی صنعتی (مدرک مورد تایید سازمان فنی و حرفه ای) و ۲ سال سابقه کار مرتبط



## استاندارد شغل □

### – شایستگی های □ شغلی

ردیف	توانایی ها
۱.	آماده سازی مراحل اجرایی تکنولوژی نمونه سازی سریع
۲.	توانایی طراحی مدل CAD توسط نرم افزار CATIA
۳	توانایی تولید فایل با فرمت STL
۴	توانایی ویرایش فایل STL در نرم افزار نمونه سازی سریع
۵	توانایی آماده سازی دستگاه نمونه سازی سریع
۶	توانایی تهیه مدل فیزیکی توسط دستگاه نمونه سازی سریع
۷	توانایی آماده سازی نهایی مدل تولید شده
۸	توانایی کنترل کیفی نمونه مدل تولید شده
۹	توانایی نگهداری دستگاه نمونه سازی سریع
۱۰	
۱۱	
۱۲	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آماده سازی مراحل اجرایی تکنولوژی نمونه سازی سریع Rapid (Prototyping technology)
	نظری	عملی	جمع	
	۱۰	۱۰	۲۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری مواد مصرفی			۲	دانش : – فرآیند تکامل تکنولوژی نمونه سازی سریع – مزایا و کاربردهای تکنولوژی نمونه سازی سریع – فرآیندهای نمونه سازی سریع
			۴	
			۴	
		۶		مهارت : – انتخاب مواد مصرفی مناسب – تشکیل داده های ورودی نرم افزار نمونه سازی
		۴		
				نگرش : – استفاده حرفه ای از تکنولوژی نمونه سازی سریع در جهت بهینه سازی طرح و کاهش هزینه
			ایمنی : – استفاده از ماسک و دستکش و عینک	
			توجهات زیست محیطی : – فیلتر کردن گازهای متصاعد از فعل و انفعال شیمیایی به خارج از کارگاه	



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی طراحی مدل CAD توسط نرم افزار CAD
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۸	۲	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری فلوچارت آموزشی مراحل نمونه سازی سریع جهت بیان مراحل یک عدد از نرم افزارهای: CATIA AUTO CAD I-DEAS IRON CAD Mechanical Desktop Proe SoliDesiger Solid Edge Solid Work Ugraphics Solid Work			۱ ۱	دانش : – اصول تشریح و نمایش بروش نقشه کشی دو بعدی – نقش نرم افزارهای کامپیوتری CAD در نمونه سازی سریع
			۳ ۱ ۲ ۱ ۱	مهارت : – خلق اطلاعات کامپیوتری توسط نرم افزار نمونه سازی سریع – تشریح و نمایش بروش نقشه کشی دو بعدی – تبدیل نقشه از روی مدل فیزیکی به نقشه مدل کامپیوتری – ساخت فرمت مشترک اطلاعات – تولید پایه‌ها و نگهدارنده‌های مدل
				نگرش : – بهینه سازی قابلیت‌های نرم افزار در نمونه سازی سریع
				ایمنی : – رعایت ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : –





## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تولید فایل با فرمت STL
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۵	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری یک عدد از نرم افزارهای: CATIA AUTO CAD I-DEAS IRON CAD Mechanical Desktop Proe SoliDesiger Solid Edge Solid Work Ugraphics Solid Work			۱ ۲ ۲	دانش : – قوانین مربوط به مثلث سازی سطوح – الگوریتم ریاضی مناسب رای فرمت STL – مزایا و معایب ساختار فرمت STL
			۳ ۲	مهارت : – تولید فایل STL از انواع نرم افزارهای CAD – انتقال دقت STL از نرم افزار CAD به نرم افزار نمونه سازی
				نگرش : – استفاده حرفه ای از نحوه تولید فایل STL جهت بهینه سازی و کاهش هزینه ها
				ایمنی : – رعایت ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : –



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی ویرایش فایل STL در نرم افزار نمونه سازی
	نظری	عملی	جمع	
	۴	۶	۱۰	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری یک عدد از نرم افزارهای: CATIA AUTO CAD I-DEAS IRON CAD Mechanical Desktop Proe SoliDesiger Solid Edge Solid Work Ugraphics Solid Work			۴	دانش : – معرفی اجزای نرم افزار نمونه سازی سریع
		۳ ۲ ۲		مهارت : – رفع عوامل به وجود آورنده خطای مدل STL – عیب یابی و ویرایش فایل STL – تهیه مدل بهینه فایل STL از نرم افزار CAD
	نگرش : – استفاده حرفه ای از نحوه عیب یابی و ویرایش فایل STL جهت بهینه سازی			
	ایمنی : – رعایت ارگونومی			
	توجهات زیست محیطی : –			



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی آماده سازی دستگاه نمونه سازی سریع
	جمع	عملی	نظری	
	۱۵	۱۲	۳	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت‌برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری یک عدد نرم افزار CATIA یک عدد نرم افزار AUTO CAD دستگاه نمونه سازی سریع مواد مصرفی			۳	دانش : – پارامترهای خاص تولید مدل در دستگاه نمونه سازی
		۶ ۳ ۳		مهارت : – استخراج اطلاعات از لایه ها جهت فرامین کنترلی دستگاه – تنظیم قسمتهای تغذیه مواد مصرفی جهت تولید مدل – تنظیم و آماده سازی هد دستگاه
				نگرش : – بهینه سازی و استفاده حرفه ای از دستگاه های نمونه سازی سریع –
				ایمنی : – استفاده از دستکش و ماسک و عینک – اتصال سیم ارت دستگاه
				توجهات زیست محیطی : – فیلتر کردن گازهای متصاعد از فعل و انفعال شیمیایی به خارج از کارگاه



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی تهیه مدل فیزیکی دستگاه نمونه سازی سریع
	جمع	عملی	نظری	
	۱۰	۷	۳	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری یک عدد نرم افزار <b>SOLID WORK</b> یک دستگاه مدل Z406 پودر فلز پودر پلیمر پودر سرامیک پودر کامپوزیت		۳		دانش : – مزایا و محدودیت دستگاه نمونه سازی سریع – – – – –
		۷		مهارت : – تولید نمونه در دستگاه نمونه سازی 3DP – –
				نگرش : – استفاده حرفه ای از قابلیت‌های فرآیند 3DP در جهت کاهش هزینه و بهینه سازی طراحی –
				ایمنی : – عدم تماس بدن با رزین‌های اپوکسی و استفاده از عینک‌های مخصوص کارگاهی و ماسک‌های تنفسی – استفاده از هواکش‌های مخصوص
				توجهات زیست محیطی : – فیلتر کردن گازهای متصاعد از فعل و انفعال شیمیایی به خارج از کارگاه – جداسازی زباله‌های شیمیایی و دفع بر اساس قوانین حفظ محیط زیست



**استاندارد آموزش**  
**– برگه‌ی تحلیل آموزشی**

	<b>زمان آموزش</b>			<b>عنوان توانایی :</b> توانایی آماده سازی نهایی مدل تولید شده
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۴	۱	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی				<b>دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی</b> <b>توجهات زیست محیطی مرتبط</b>
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری ابزار مواد بتونه رنگ	۱			<b>دانش :</b> – اصول آماده سازی نهایی مدل تولید شده
				<b>مهارت :</b> – جداسازی مدل از مواد اولیه و پایه ها – چسباندن مدل های تولیدی – شماره زدن مدل – بتونه کاری و رنگ کاری مدل
				<b>نگرش :</b> – بهینه سازی قابلیت‌های فنی در نمونه سازی سریع –
				<b>ایمنی :</b> – استفاده از ماسک و دستکش و عینک
				<b>توجهات زیست محیطی :</b> – فیلتر کردن گازهای متصاعد از فعل و انفعال شیمیایی به خارج از کارگاه – جداسازی زباله‌های شیمیایی و دفع بر اساس قوانین حفظ محیط زیست



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی کنترل کیفی نمونه تولید شده
	جمع	عملی	نظری	
	۵	۳	۲	
تجهیزات، ابزار، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش، مهارت، نگرش، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری کولیس میکرومتر			۱ ۱	دانش : - اصول کنترل کیفی ابعادی مدل - اصول کنترل کیفی ظاهری سطوح مدل
		۲ ۱		مهارت : - کنترل کیفی ابعادی مدل - کنترل کیفی ظاهری سطوح مدل
				نگرش : - ارائه خدمات مطلوب نمونه سازی -
				ایمنی : - رعایت ارگونومی
				توجهات زیست محیطی : - فیلتر کردن گازهای متصاعد از فعل و انفعال شیمیایی به خارج از کارگاه - جداسازی زباله‌های شیمیایی و دفع بر اساس قوانین حفظ محیط زیست



## استاندارد آموزش

### – برگه‌ی تحلیل آموزشی

	زمان آموزش			عنوان توانایی : توانایی نگهداری دستگاه نمونه سازی سریع
	نظری	عملی	جمع	
	۲	۳	۵	
تجهیزات ، ابزار ، مواد مصرفی و منابع آموزشی	دانش ، مهارت ، نگرش ، ایمنی توجهات زیست محیطی مرتبط			
یک عدد تابلو وایت برد ماژیک در رنگهای مختلف یک رایانه مجهز ویدئو پروژکتور اسلایدهای آموزشی RP چاپگر لیزری چک لیست های طراحی شده			۲	دانش : – اصول برنامه ریزی، نگهداری و تعمیر
		۱ ۱ ۱		مهارت : – تهیه گزارش های بهبود نگهداری و تعمیرات – بازرسی های روزانه، هفتگی و ماهانه – تهیه چک لیست
				نگرش : – استفاده بهینه از دستگاه ها و امکانات در اختیار –
				ایمنی : –
				توجهات زیست محیطی : –



– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۱	تابلو وایت برد	یک عدد	
۲	رایانه با تجهیزات کامل	یک دستگاه برای هر دو نفر	
۳	پرینتر رنگی A3	یک عدد	
۴	پرینتر سیاه سفید سایز A4	یک عدد	
۵	میز	یک عدد برای هر نفر	
۶	دیتا پرژکتور	یک عدد	
۷	نرم افزار catia (آخرین ورژن)	یک عدد	
۸	فلش مموری 2GB	یک عدد برای هر نفر	
۹	صندلی	یک عدد برای هر نفر	
۱۰	کپسول اطفای حریق (۲۰ کیلوگرمی پودر خشک)	دو عدد	
۱۱	جعبه کمکهای اولیه	یک عدد	
۱۲	لوازم کمک آموزش	یک سری برای هر دو نفر	
۱۳	ماژیک	یک بسته ۶ تایی	
۱۴	عینکهای مخصوص کار با نور ماوراء بنفش	برای هر نفر یک عدد	
۱۵	ماسکهای مخصوص تنفس در برابر رزینها	برای هر نفر یک عدد	
۱۶	لباس مخصوص کار با رزینهای حساس	برای هر نفر یک عدد	
۱۷	مداد	یک عدد	
۱۸	تراش	دو عدد	
۱۹	پاکن	یک عدد	
۲۰	پودرهای مس	۱۰ کیلوگرم	
۲۱	پودرهای قلع	۱۰ کیلوگرم	
۲۲	پودرهای آهن	۱۰ کیلوگرم	
۲۳	پودرهای آلومینیوم	۱۰ کیلوگرم	
۲۴	فولاد تندبر و اینکونل ۶۲۵	۱۰ کیلوگرم	
۲۵	انواع رزین های فنلیک	۱۰ کیلوگرم	
۲۶	واورده ها و ملامین	۱۰ کیلوگرم	
۲۷	پولیستر و اپوکسی	۱۰ کیلوگرم	





– برگه استاندارد تجهیزات ، مواد ، ابزار

ردیف	مشخصات فنی	تعداد	شماره
۲۸	سیلیکون و پولی اورتان	۱۰ کیلوگرم	
۲۹	پودر مصرفی فولاد ابزار	۱۰ کیلوگرم	
۳۰	چسب رزین اپوکسی	۱۰ کیلوگرم	
۳۱	ترمو پلاستیک	۱۰ کیلوگرم	
۳۲	کامپوزیتها	۱۰ کیلوگرم	
۳۳	پلی آمید CuPA	۱۰ کیلوگرم	
۳۴	آلیاژ تیتانیوم	۱۰ کیلوگرم	
۳۵	آلومیناید نیکل	۱۰ کیلوگرم	
۳۶	ورقه های فلزی بویزه فولاد	۱۰ کیلوگرم	
۳۷	ورقه های سرامیکی	۱۰ کیلوگرم	
۳۸	مواد فتو لیمر	۱۰ کیلوگرم	
۳۹	مواد ترمو پلاست	۱۰ کیلوگرم	
۴۰	مواد ترموست	۱۰ کیلوگرم	
۴۱	مواد پلی اورتان	۱۰ کیلوگرم	
۴۲	مواد سیلیکونی	۱۰ کیلوگرم	
۴۳	رزین اپوکسی	۱۰ کیلوگرم	
۴۴	ورقه های سرامیکی	۱۰ کیلوگرم	
۴۵	رزینهای پلی استایرن	۱۰ کیلوگرم	
۴۶	دستگاه Vulcanizing	۱۰ کیلوگرم	
۴۷	پلاستیک PU	۱۰ کیلوگرم	
۴۸	سیمان	۱۰ کیلوگرم	
۴۹	ماسه	۱۰ کیلوگرم	
۵۰	ماشین مخلوط کن سیمان و ماسه	یک عدد	
۵۱	دستگاه مدل فلز پاش	یک عدد	
۵۲	گچ	۱۰ کیلوگرم	
۵۳	لاک رسانا	۱۰ کیلوگرم	
۵۴	محلول سیلیکات	۱۰ کیلوگرم	
۵۵	پودر فولاد A6	۱۰ کیلوگرم	

توجه :

– تجهیزات برای یک کارگاه به ظرفیت ۱۵ نفر در نظر گرفته شود .

– ابزار به ازاء هر سه نفر محاسبه شود .

– مواد به ازاء یک نفر کارآموز محاسبه شود .



## – منابع و نرم افزار های آموزشی

ردیف	شرح
۱	جزوات و مقالات و اسلایدهای آموزشی نمونه سازی و ابزار سازی سریع (تهیه شرکت مهندسی ناب)
۲	کتاب نمونه سازی و ابزار سازی سریع دکتر عبدالرضا سییم چی، مهندس امیرحسین توکلی ناشر: مرکز صنایع نوین
۳	کتاب کاربرد پلاستیک در ابزار سازی نویسنده: مهندس رحیم آق باشلو ناشر: موسسه نشر فرهنگ هزاره سوم
۴	مجله فنی و مهندسی ساخت و تولید شماره ۱۸ تا ۲۲
۵	پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه صنعتی شریف طراحی و ساخت دستگاه نمونه سازی با استفاده از سیستم ریزش پلیمر مذاب نگارش: سید فرشید بهاری – مدیر عامل شرکت مهندسی ناب
۶	سایتهای مرتبط به نمونه سازی سریع <a href="http://WWW.NABANDISH.COM">WWW.NABANDISH.COM</a> <a href="http://WWW.ZCORP.COM">WWW.ZCORP.COM</a> <a href="http://WWW.MK-TECHNOLOGY.COM">WWW.MK-TECHNOLOGY.COM</a> <a href="http://WWW.UNION-TEK.COM">WWW.UNION-TEK.COM</a>