



Namatek
True Education

www.namatek.com

Metal Casting

انواع روش های
ریخته گری

فهرست مطالب

1. آشنایی با انواع روش های ریخته گری
2. تاریخچه ریخته گری
3. تعریف ریخته گری
4. روش های ریخته گری

به اطراف خود نگاه کنید، چیزی در حدود هشتاد درصد از وسایل پیرامون شما مستقیم و یا غیر مستقیم به روش های ریخته گری تولید شده است. پس می توان گفت ریخته گری نقش بسیار مهمی در تولید و صنعت ایفا می کند. در این نوشتار قصد داریم شما را بیشتر با این هنر و صنعت مهم آشنا سازیم و نقش کوچکی در علاقه مندی شما به یکی از رشته های اساسی فنی و حرفه ای داشته باشیم. پس لطفا با ما تا انتها همراه باشید.

آشنایی با انواع روش های ریخته گری

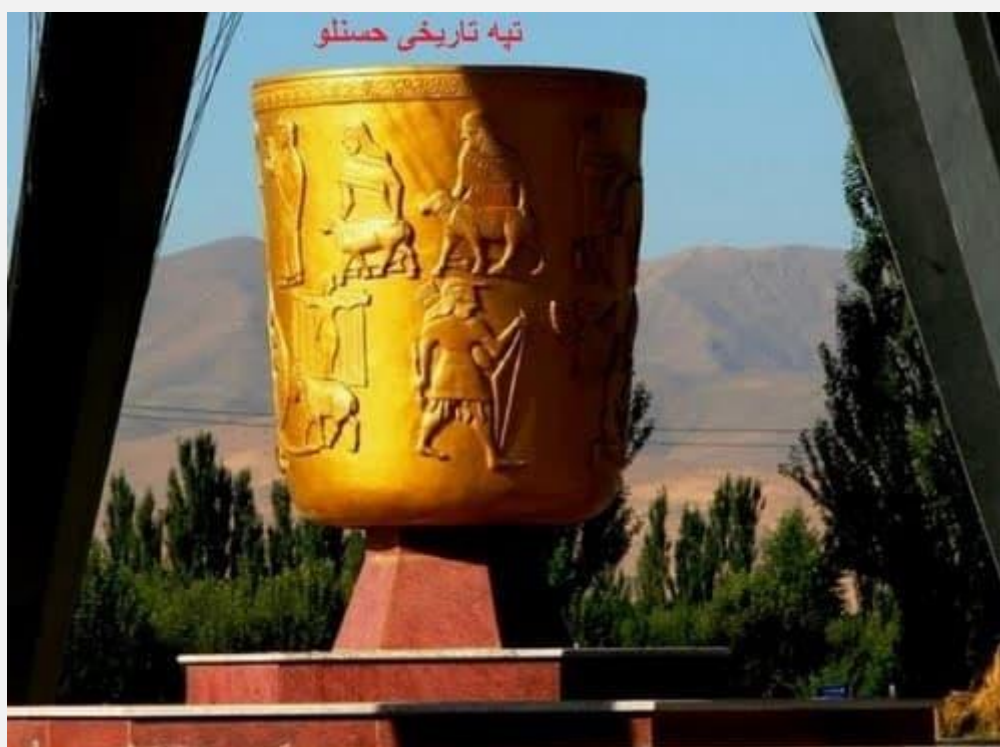


همانطور که می دانید تجهیزات و قطعات بسیاری با روش های مستقیم یا غیر مستقیم ریخته گری ساخته شده اند. غیر مستقیم از این حیث که حتی وسایل و ماشین آلات صنعتی که در خط تولید به کار برده می شوند هر کدام به روش ریخته گری از آلیاژهای متفاوتی ساخته شده اند. ریخته گری در حقیقت یک هنر است که با بهره بردن از علم و فن به کمک صنعت آمده

است که امروزه به رشد بسیار چشمگیری رسیده است. البته این را هم نباید فراموش کرد که نمی توان تجربه و دانش یک ریخته گر را نیز در ساخت قطعه ای سالم و بدون نقص نادیده گرفت.

تاریخچه ریخته گری

تا پیش از این تصور بر این بود که قدمت ریخته گری به 700 سال پیش از میلاد مسیح و در چین باز می گردد و کهن ترین قطعه ای که به روش ریخته گری ساخته شده بود قورباغه ای مسی متعلق به 3200 سال پیش از میلاد بوده است اما با یافتن قطعات چکش کاری شده با مس، در خرابه های شهر حسنلوی آذربایجان شرقی به این قطعیت رسیدند که این هنر در حدود 900 سال پیش از میلاد، در ایران رواج داشته است.



از دید باستان شناسی و تاریخ، ریخته گری را می توان به دوره های زیر تقسیم کرد:

- **دوره برنز (مس و مفرغ):** این دوره به پیش از میلاد مسیح باز می گردد و در ساخت وسایل جنگی مانند تبر، نیزه، کارد، سپر، ظروف و شیشه و... از آلیاژ هایی نظیر قلع استفاده می شده است.
- **دوره آهن:** با توجه به کشف باستان شناسان قطعاتی از جنس آهن در کشور چین به دست آمده که قدمت آن به 600 سال پیش از میلاد مسیح می رسد.
- **دوره تاریک صنعتی:** این دوران به سده های سه و چهار بعد از میلاد تا قرن چهاردهم میلادی باز می گردد که در اغلب صنایع از جمله ریخته گری رکود به وجود آمده بود.
- **دوره رنسانس صنعتی:** در این دوره که شامل سال های ۱۵۰۰ تا ۱۷۰۰ میلادی می شود صنعت توپ ریزی شکل گرفت.
- **دوره انقلاب صنعتی:** مصادف با انقلاب صنعتی انگلستان در سال 1750 توانست کک را جایگزین ذغال چوب نماید و تحولی در صنعت ریخته گری و ذوب آلیاژهای متفاوت ایجاد کند



تعریف ریخته گری

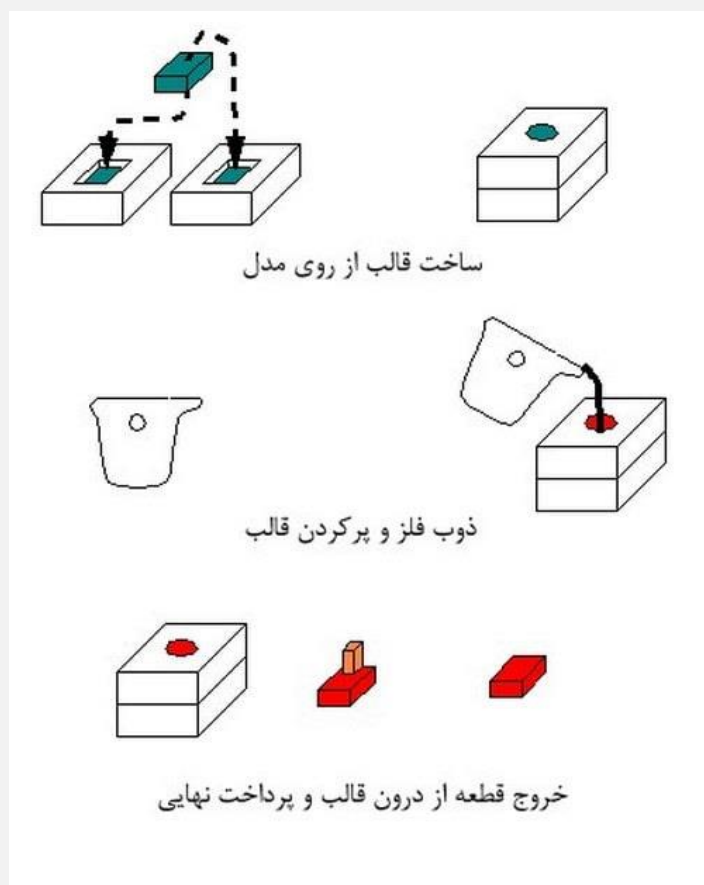
در تعریف به صنعت شکل دادن فلزات و آلیاژها به وسیله ذوب، سپس ریختن مواد مذاب در محفظه ای به نام قالب و در نهایت سرد کردن و انجماد آن مطابق الگوی محفظه قالب، ریخته گری گفته می شود. این فرآیند، کهن ترین و متداول ترین روش شناخته شده برای بدست آوردن شکل دلخواه از فلزات می باشد.

ابتدایی ترین کوره های ریخته گری از خاک رس ساخته شده بودند که به تناوب لایه هایی از مس و چوب در آن چیده می شد و از دم فوتک بزرگی نیز برای هوادادن استفاده می کردند. اکثر قالب های اولیه از جنس خاک رس، خاک نسوز، ماسه و سنگ تهیه می کردند. از مهمترین فلزات ریخته

گری که طی فرآیند ریخته گری از آنها استفاده می شود موارد زیر را می توان نام برد:

- فولاد و چدن ها (فلزات آهنی)
- برنزها
- برنج ها
- آلیاژهای آلومینیم و منیزیم
- آلیاژهای منیزیم و روی

فرآیند ریخته گری



ابتدا باید نقشه اولیه از قطعه ای که قصد ریخته گری و تولید آن را داریم طراحی کنیم، پس از آن طبق طراحی الگویی را مدل سازی کنیم. در مرحله بعدی باید فلزی که برای تهیه قطعه مناسب تر است انتخاب و مذاب کنیم. با توجه به الگوی مدل سازی شده، قالبی (معمولا از جنس ماسه) تهیه می کنیم و شکل نمونه در ماسه ایجاد می شود.

اگر قطعه دارای تورفتگی یا برجستگی بود می بایست برای آن، ماهیچه هایی در نظر گرفت که بتواند این ناهمواری ها را شکل دهد. در نهایت مواد مذاب را به داخل قالب می ریزیم و در این هنگام می باید گازهای متصاعد از درون قالب خارج شوند و قالب بطور کامل به وسیله مذاب پر شود.

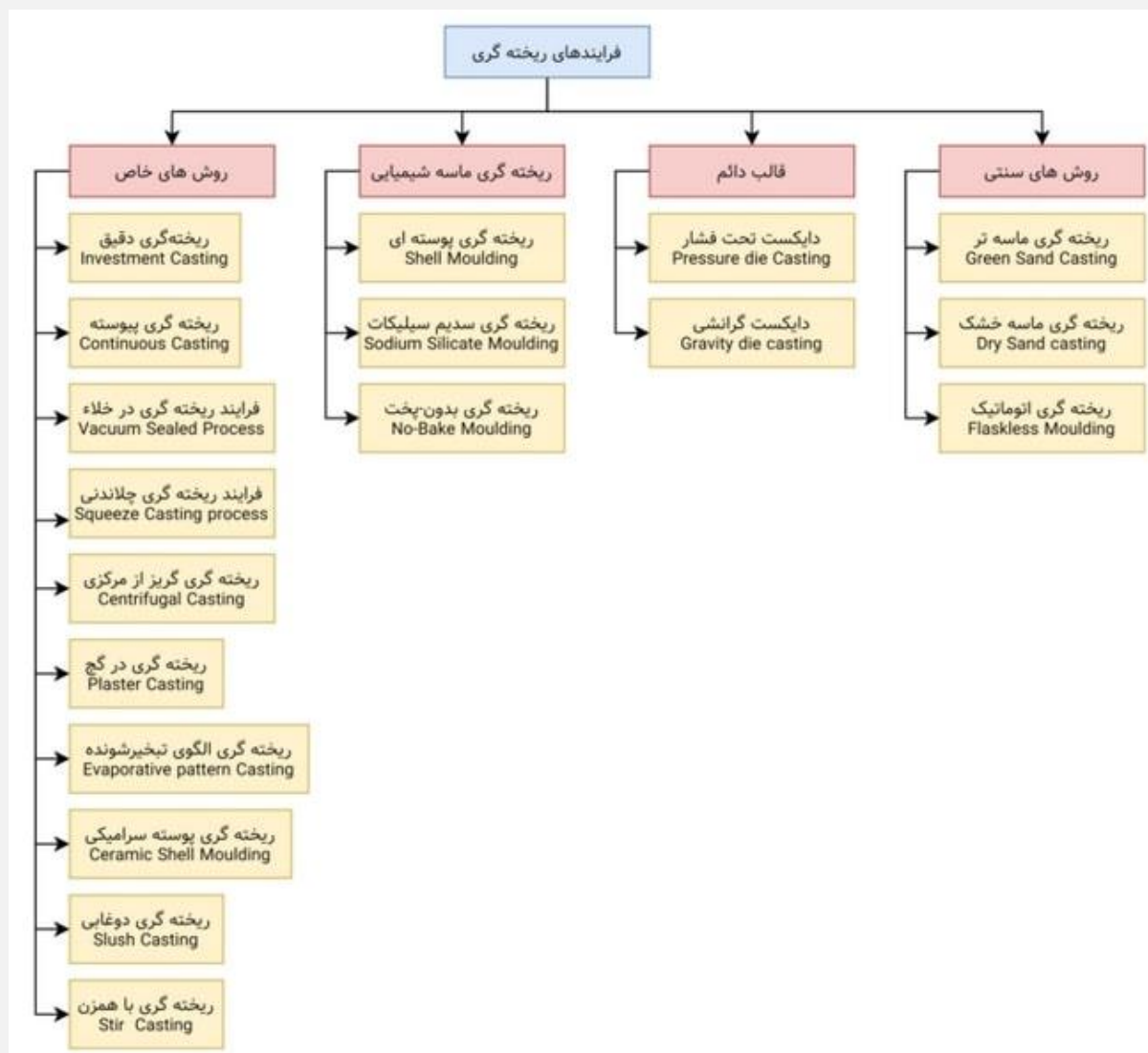
روش های ریخته گری

به طور کلی روش های ریخته گری از نظر قالب به دو نوع زیر تقسیم بندی می شوند:

- ریخته گری در قالب های یکبار مصرف بی بار (Expendable)
- ریخته گری در قالب های دائمی (Permanent)

همچنین با توجه به نام ماده سازنده قالب، معمولا روش های ریخته گری را اسم گذاری می کنند، مثلا می توان از روش ریخته گری در ماسه نتیجه گرفت که جنس قالب استفاده شده در آن حتما از جنس ماسه است. البته فناوری و مجموعه تجهیزاتی که در قالب گیری دخیل هستند نیز سبب می شوند تا شاهد روش های متفاوت و متنوعی در صنعت ریخته گری باشیم

که از جمله می توان به روش دایکست (تحت فشار)، ریخته گری پیوسته، ریخته گری سانتریفیوژ (گریز از مرکز) و ... نام برد که در ادامه به توصیف برخی از این روش ها خواهیم پرداخت.



ریخته گری با قالب ماسه ای (Sand casting)



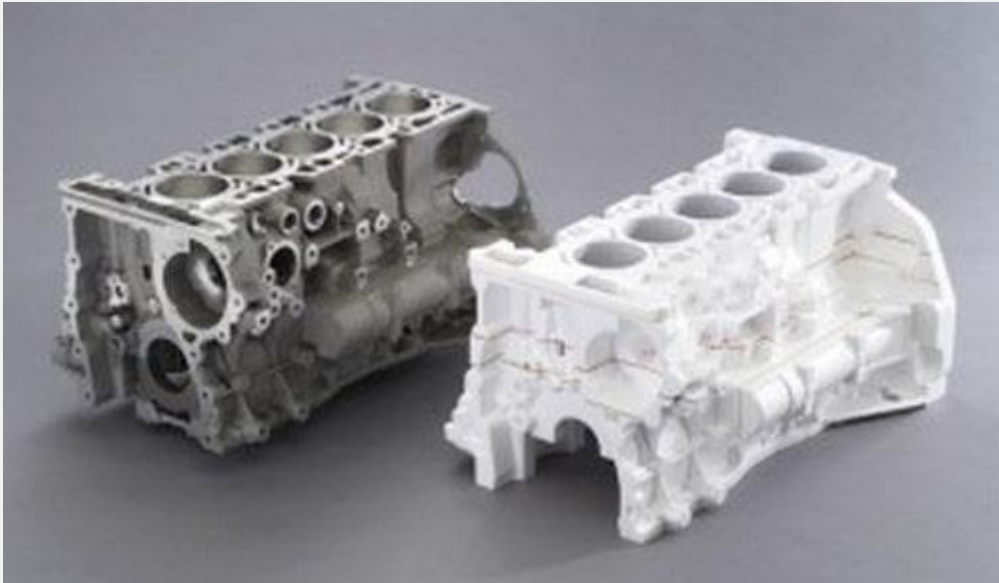
در این نوع از روش های ریخته گری از ماسه برای قالب گیری استفاده می شود. به عنوان مثال ماسه مورد نیاز برای یک تن ریخته گری در حدود ۴ الی ۵ تن می باشد. البته نسبت مصرف ماسه به فلز، بستگی به نوع، اندازه قطعه ریختگی و روش قالب گیری دارد. ماسه ای که در این روش استفاده می شود خود به دو دسته کلی ماسه طبیعی و ماسه ترکیبی (ماسه دریاچه) تقسیم می شود. همچنین در قالب های بزرگ تر از "ماسه سبز" که ترکیبی از ماسه، خاک رس و مقداری آب می باشد استفاده می کنند.

ریخته گری دقیق (Investment Casting)



«ریخته گری با مدل های مومی» یا «ریخته گری ظریف» یکی از روش های ریخته گری متداولی هستند که از آنها با عنوان ریخته گری دقیق نیز نام برده می شود. بیش از چند قرن متمادی از این نوع ریخته گری به منظور تهیه قطعات با کیفیت بالا استفاده می شود. در این روش ریخته گری، با استفاده از قالب هایی که از جنس سرامیک و مواد دیر گداز ساخته شده اند، می توان قطعاتی پیچیده با دقت ابعادی بسیار بالا دارای سطوح صافتر در قیاس با روش های دیگر تولید کرد.

ریخته گری در قالب گچی (Plaster mold casting)



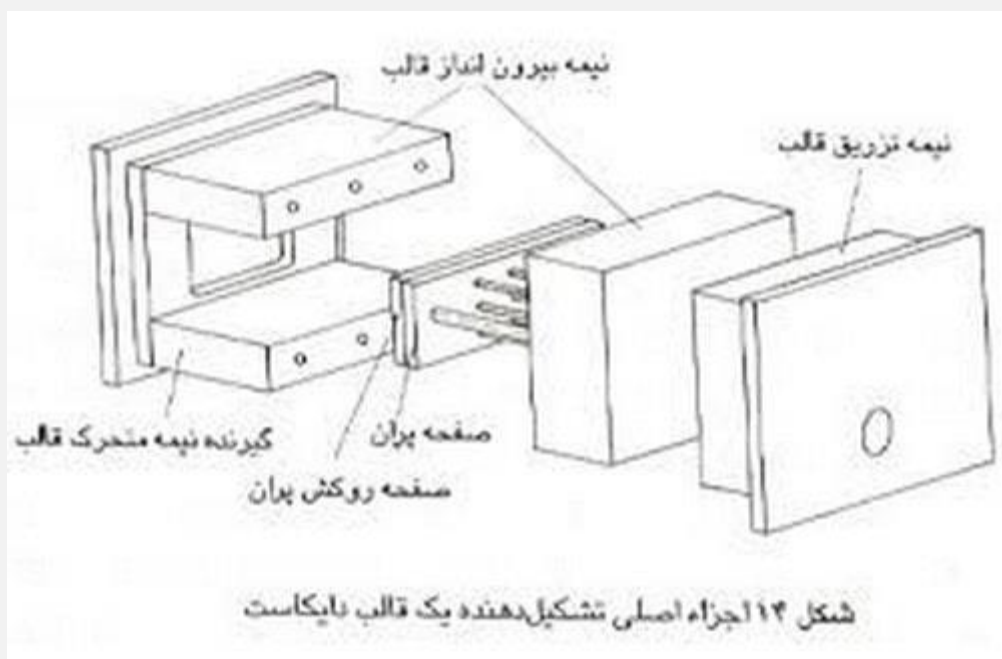
همانطور که از اسم این روش مشخص است در این نوع ریخته گری از قالب های ساخته شده از گچ فرنگی و افزودنی های دیگر استفاده می شود. از این روش در تولید قطعاتی با دقت ابعادی مانند قطعات مکانیکی بهره می گیرند.

ریخته گری ثقیلی (ریژه) از انواع روش های ریخته گری صنعتی



بر طبق تعریف ریخته گری در قالب های ریژه، به روشی گفته می شود که در آن دو یا چند تکه قالب فلزی برای تولید قطعه ای، دائماً مورد استفاده قرار بگیرد و ماده مذاب پرکننده بر اساس وزن (نیروی ثقل) قالب را پر کند. در این روش ماهیچه های پیچیده و دقیق تر از فلز و ماهیچه های ساده تر از ماسه یا گچ ساخته می شوند.

ریخته گری تحت فشار (دایکست) سریع ترین نوع از روش های ریخته گری



در این روش از ریخته گری که در حقیقت سریع ترین راه تولید یک محصول از فلز می باشد، مواد مذاب تحت فشار به داخل قالب تزریق می شوند و به دلیل همین تراکم، قابلیت تولید قطعات محکم و بدون مک (حفره های درونی) از مزایای این روش می باشد.