



# ماجرای مشاغل: مهندسی معکوس

تحلیل خودمونی مشاغل  
گروه نویسندگان مدرسه ملی فناوری ایران



**چکیده:** تا حالا شده که جواب چیزی رو داشته باشین و برای به دست آوردن راه حل، از انتها به ابتدا بیاین؟ مثلاً وقتی می‌خواین طرز حل یه معما رو بدونین، از جواب به مراحل و روش حل می‌رسین! یه وسیله که ساخته شده رو بر می‌داریم و با جدا کردن بخش‌های مختلفش به طرز تهیه‌اش می‌رسیم و متوجه می‌شیم چطور ساخته شده و ما باید چطور بسازیمش! اینطوری می‌تونین روش و تکنولوژی ایجاد اون رو به دست بیارین. حالا جالبه بدونین این یه علمه که توی دنیا ازش به مهندسی معکوس یاد می‌شه. این علم خیلی مهمه و تأثیر زیادی روی صنعت در دنیا داشته.



## معرفی مهندسی معکوس

مهندسی معکوس شغلیه که در اون مهندس‌ها با روش‌هایی کار می‌کنن که با استفاده از اون‌ها از یه محصول یا شیء، به عملکرد و ساختارش می‌رسن. معمولاً برعکسه دیگه، یعنی ما مواد اولیه رو در اختیار داریم و با استفاده از اون به شیوه و فرآیندش می‌رسیم و محصول نهایی رو می‌سازیم. توی مهندسی معکوس مبدأ کار ما اون محصول نهاییه و قصد داریم که به فرآیند ساخت و مواد اولیه برسیم. توی مهندسی معکوس به این سؤالات جواب داده می‌شه که الان کجای محصول هستیم، به کجا می‌خوایم برسیم و چطور می‌خوایم به اون جا برسیم! رسیدن از کل به جزء خلاصه‌ی کاریه که در مهندسی معکوس انجام می‌شه و این کار هم با قوانین مختلفی انجام می‌شه! مثل قانون ۹۰ که در اون به انتخاب‌ها و تصمیم‌های مختلف در روند ساخت محصول امتیاز می‌دیم و از تصمیماتی که امتیازشون زیر ۹۰ باشه رو فراموش می‌کنیم. یعنی می‌تونیم فرع رو فدای اصل کنیم. از این دست قوانین خیلی زیاده و به مهندس‌ها کمک می‌کنه تا با فرآیندهای معکوس به تکنولوژی ساخت محصولات مختلف دست پیدا کنن.

## تاریخچه مهندسی معکوس

مهندسی معکوس تاریخچه خیلی طولانی‌ای دارد. درسته که اخیراً استفاده از اون خیلی رواج پیدا کرده، اما این کار از زمان‌های خیلی قدیم در تمدن‌هایی مثل چین به کار می‌رفته. مثلاً چینی‌ها زره و سلاح‌های دشمن رو در جنگ به غنیمت می‌گرفتن و با استفاده از مهندسی معکوس، به تکنولوژی اون دست پیدا می‌کردن و برای خودشون اون سلاح‌ها رو می‌ساختن. توی روم هم برای پیدا کردن معماری تجهیزات دشمن از این روش استفاده می‌شد. توی زمان رنسانس مهندسی معکوس برای یافتن طرز کار دستگاه‌های مکانیکی ای که از تمدن‌ها و کشورهای دیگه به اروپا می‌رسید استفاده می‌شد. در حال حاضر هم همچنان مهندسی معکوس به همین منظور به کار می‌ره. مثلاً شاید براتون جالب باشه که کمپانی خودروسازی ژاپنی تویوتا در ابتدای کار خودش با روش مهندسی معکوس خودروهای آمریکایی رو بررسی کرد و تونست به تکنولوژی ساخت خودروهای باکیفیت دست پیدا کنه و بعد از اون خودش رو بهبود بده. امروزه هم مهندسی معکوس برای کارای زیادی استفاده میشه.



## کاربرد مهندسی معکوس

مهندسی معکوس کاربردهای خیلی زیادی دارد. همون طور که گفتیم زمان‌های قدیم از این ترفند برای شناخت تکنولوژی ساخت سلاح‌های دشمن استفاده می‌کردن. این کار همین الان هم کاربرد داره مثلاً یه کشور پهپاد کشور دشمن رو به دام می‌اندازه و با مهندسی معکوس به روش ساخت و تکنولوژی اون دست پیدا می‌کنه. به جز این، مهندسی معکوس کاربردهای دیگه ای هم داره. مثلاً یه مربی فوتبال با نگاه کردن به بازی تیم مقابل، به تکنیک‌ها و تاکتیک‌ها دست پیدا می‌کنه و در مقابل تیم خودش رو طوری می‌چینه که مقابل اون تیم بایستن. توی این کار هم قوانین مهندسی معکوس به کار میان. مهندسی معکوس توی دو بخش سخت‌افزار و نرم‌افزار هم کاربرد داره. بخش سخت‌افزار که به بررسی محصولات سخت‌افزاری می‌پردازه و بخش نرم‌افزار هم به بررسی عملکرد و ساختار محصولات نرم‌افزاری مثل برنامه‌های کاربردی و سیستم‌عامل‌ها و حتی کدهای منبع می‌پردازه.

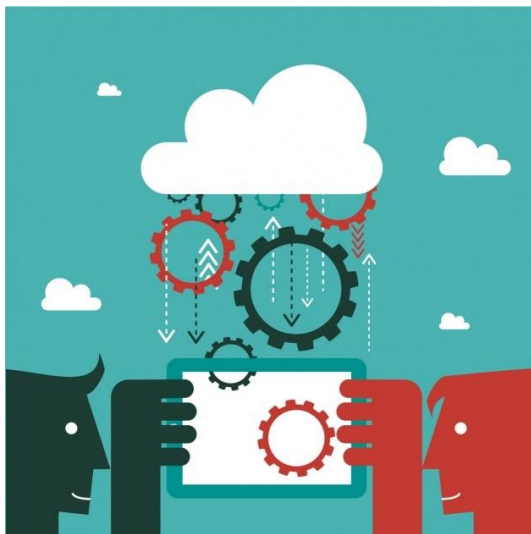


با استفاده از مهندسی معکوس ما می‌تونیم بعضی محصولات که دیگه تولید نمی‌شن رو مجدداً تولید کنیم. می‌تونیم محصول رو اصلاح کنیم، مقرون به صرفه‌تر کنیم و فرآیندهای تولیدی رو بهتر کنیم. تحلیل محصولات و سیستم‌های مختلف اونا برای شناسایی نقاط ضعف و قوتشون یکی دیگه از کاربردهای علم مهندسی معکوسه. ما می‌تونیم محصولات جدیدتری رو هم توسط مهندسی معکوس به وجود بیاریم که دیگه مشکلات محصولات قبلی رو ندارن. صنایع الکترونیک، صنایع خودروسازی، داروسازی و نظامی همگی از مهندسی معکوس استفاده‌های زیادی می‌کنن.

### مهارت‌های لازم برای مهندسی معکوس

خب حالا که تا حدی با شغل مهندسی معکوس آشنا شدین، حتماً می‌خواین بدونین که چطوری می‌شه توی این شغل موفق بود؟ بدیهیه که باید مهارت‌های لازم این شغل رو به دست بیارین. مهارت‌های فنی توی زمینه‌ی مهندسی ای که می‌خواین توش فعالیت کنین اولین مهارتیه که باید داشته باشین. مثلاً اگر می‌خواین تو زمینه مکانیک به شغل مهندسی معکوس مشغول بشین، باید از قبل در مورد مهندسی مکانیک کار کنین. تحصیل توی این رشته‌ها مهمه و باید حداقل مدرک کارشناسی داشته باشین. نکته دوم مهارت‌های تجزیه و تحلیل و حل مسئله هست که بهتون کمک می‌کنه فرآیندهای مختلف رو کشف کنین. قوانین مهندسی معکوس متنوع و جذاب هستن و باید به تکتک اونا مسلط بشین. مهارت کار تیمی و مهارت‌های ارتباطی مهارت‌های دیگه ای هستن که برای موفقیت توی شغل مهندسی معکوس به اونا نیاز پیدا می‌کنین. تفکر انتقادی توی مهندسی معکوس هم خیلی به کارتون میاد.

### بازار کار مهندسی معکوس

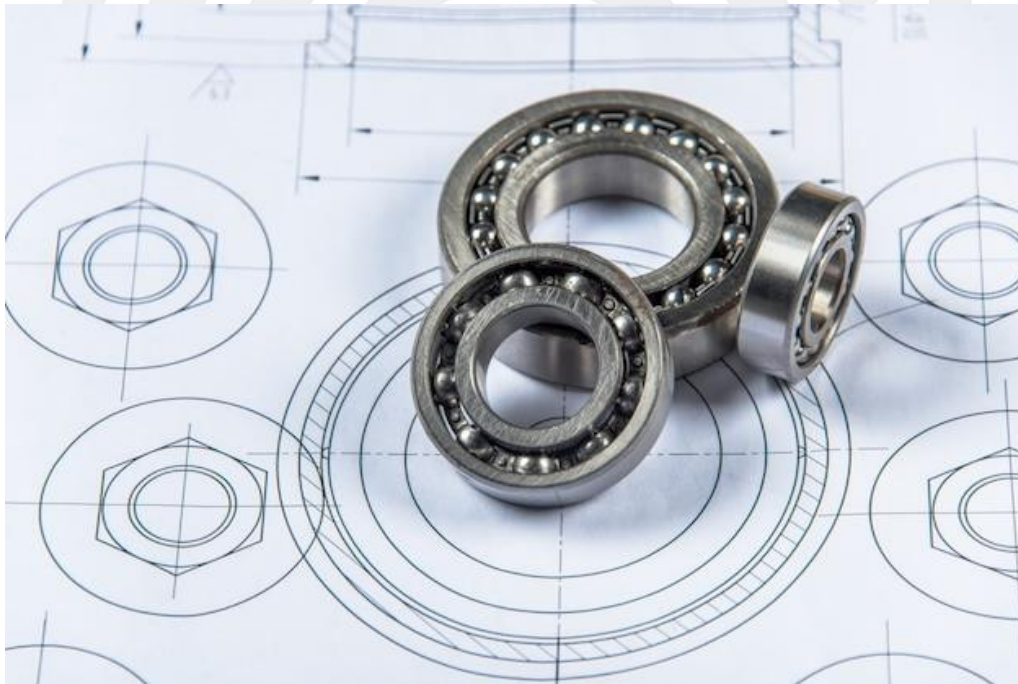


همونطور که گفتیم مهندسی معکوس تو عرصه‌های زیادی کاربرد داره. از کارهای نظامی گرفته تا خودروسازی و لوازم الکترونیکی و برقی همگی نیاز به مهندسی معکوس دارن. به همین دلیل این مهارت بازار خوبی داره و تقاضا برای استخدام کارشناسای مهندسی معکوس تو عرصه‌های مختلف زیاده. پیش‌بینی‌ها نشون میده که تا سال ۲۰۲۸ تقاضا برای استخدام مهندسین معکوس تا ۱۶ درصد افزایش پیدا

می‌کنه، بنابراین آینده درخشانی در انتظار کسایه که این شغل رو دارن.

از اون جا که مهندسی معکوس می‌تونه به بهره‌وری فرآیندهای مختلف خیلی کمک کنه، شرکت‌ها خیلی به دنبال این کار هستن و متخصصای مهندسی معکوس رو جذب می‌کنن. کارکرد دیگه‌ی مهندسی معکوس، تعمیرات محصولات. به خصوص توی محصولات الکترونیکی که پیچیدگی اونا خیلی بالاتر از گذشته رفته، مهندسی معکوس می‌تونه کمک کنه که بهتر تعمیرات انجام بشن.

توی این مقاله در مورد شغل مهندسی معکوس صحبت کردیم و تلاش کردیم این مهندسی پرکاربرد رو خوب بهتون معرفی کنیم.



مدرسه ملی  
فناوری ایران