

آشنائی با انواع رادیاتور و نحوه کارکرد عملکرد آن

اساسا رادیاتورها گرمای خود را از طریق تابش و جابجایی به هوای اتاق پس می‌دهند و معمولا ۱/۳ گرمای خود را از طریق تابش و ۲/۳ آن را از طریق جابجایی به هوای اتاق پس می‌دهند.

در سیستم حرارت مرکزی که با عنوان شوفاژ مطرح می‌شود، در محلی به نام موتورخانه دستگاه‌هایی از قبیل دیگ - مشعل- پمپ- و... نصب شده و حرارت به سیال واسطه که می‌تواند آب باشد منتقل گردیده سپس پمپ موجود در موتورخانه آبگرم را توسط لوله‌کشی، به داخل اتاقها هدایت نموده و وارد رادیاتورهای مستقر در اتاق می‌کند. این رادیاتورها گرما را به اتاق منتقل کرده و در نتیجه دمای آب کاهش می‌یابد. آب توسط لوله برگشت به طرف موتورخانه رفته و برای جذب مجدد گرما به داخل دیگ هدایت می‌شود و بار دیگر این سیکل و چرخه تکرار می‌شود.

اصولا در سیستم حرارت مرکزی که از آبگرم استفاده می‌شود. دمای خروجی آب از دیگ 180 درجه فارنهایت و دمای ورودی اب به داخل دیگ که گرمای لازم را به اتاق منتقل کرده است، برابر 160 درجه فارنهایت در نظر گرفته می شود. به عبارت دیگر اختلاف دمای ابگرم خروجی از دیگ و آب برگست داده شده از ساختمان برابر 20 درجه فارنهایت است.

نحوه گرم شدن اتاق توسط رادیاتور به صورت جابجایی آزاد یا طبیعی می‌باشد. هوای بالای رادیاتور معمولا به دلیل گرم شدن سبک شده و به طرف بالا حرکت می‌کند و هوای سرد طرف مقابل اتاق جایگزین آن می‌شود. به همین ترتیب یک چرخش طبیعی در جریان هوای اتاق بوجود آمده و دمای تمامی نقاط اتاق بالا رفته و اتاق گرم می‌شود.

رادیاتور شوفاژ فاقد هرگونه موتور یا وسیله برقی است. پس نمی‌توان توسط رادیاتور شوفاژ دمای اتاق را کنترل کرد. میزان رطوبت نسبی اتاق نیز قابل کنترل نمی‌باشد. اصولا وقتی هوای اتاق گرم می‌شود. میزان درصد رطوبت نسبی کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر رادیاتور شوفاژ میزان رطوبت نسبی اتاق را کاهش می‌دهد. و بایستی توسط افزودن بخار به هوای اتاق میزان رطوبت مورد نیاز انسان را تامین نمود.

به طور کلی در زمستان فضاهایی که کنترل دما و در صد رطوبت نسبی در آنها اهمیت زیادی ندارد می‌توان از رادیاتور شوفاژ استفاده نمود. (هرچند دمای اتاق در سیستم رادیاتوری به راحتی و به کمک کنترل کننده های الکتریکی و مکانیکی قابل کنترل است)

دسته‌بندی رادیاتورها ، مزایا و معایب آنها :

رادیاتورها از نظر شکل ظاهری به سه دسته‌ی پره ای، تخت (پانلی) و لوله ای تقسیم می‌گردند و از لحاظ جنس نیز دارای انواع فولادی ، چدنی و آلومینیومی می‌باشند.

رادیاتور پانلی:

در اکثر مواقع از جنس فولاد می باشد. امروز در اکثر کشورهای اروپایی رواج پیدا کرده است. برخی از ویژگی‌ها و مزایای این نوع رادیاتورها بشرح ذیل می‌باشد:

- یکنواختی بیشتر در گرمایش نسبت به رادیاتورهای پره ای
- سطح تابش یکنواخت و گسترده و بالطبع گرمای تابشی بیشتر نسبت به انواع رادیاتور پره‌ای (هر چه سهم نوع گرمایش تابشی نسبت به گرمایش همرفتی بیشتر باشد، از نظر فیزیولوژی بدن انسان دلپذیرتر خواهد بود.)

- زیبایی و تناسب با اغلب طرح‌های دکوراتیو

- نصب یکپارچه و آب بندی خوب

- امکان نصب از هر طرف رادیاتور

برخی از معایب رادیاتورهای پانلی :

- بعلت استفاده از فولاد، امکان زنگ زدن و سوراخ شدگی نسبت به انواع آلومینیومی بویژه در بلند مدت وجود دارد.

- در صورت آسیب و سوراخ شدن پانل رادیاتور امکان تعمیر مقرون بصره تقریباً وجود ندارد.(کل پنل باید تعویض شود.)

- امکان افزایش یا کاهش ظرفیت حرارتی رادیاتور به پانل وجود ندارد. (در چنین مواردی می توان با انشعاب از لوله رفت و برگشت شوفاژ و استفاده از پانل رادیاتور جداگانه ، ظرفیت حرارتی را افزایش داد.)

نکته بسیار مهم: در کل از نظر راندمان و کارایی رادیاتورهای پانلی فولادی بهترین نوع رادیاتور هستند لکن به شرطی که از یک تولید کننده مطمئن و دارای تکنولوژی خریداری شوند.



(شکل - 1: تصویر یک رادیاتور پانلی)

رادیاتور پره ای :

در این نوع از رادیاتورها، هر پره از رادیاتور دارای ارزش حرارتی مشخصی است و از ترکیب تعداد پره ها، می توان ارزش حرارتی مورد نظر متناسب با فضای مورد بحث را بدست آورد. به ترکیب چند پره رادیاتور یک بلوک می گویند. در اکثر قریب به اتفاق موارد جنس رادیاتورهای پره ای از آلیاژهای آلومنیومی می باشد. برخی از ویژگیها (و بخصوص مزایای) رادیاتورهای پره ای بشرح ذیل می باشد:

- امکان کاهش یا افزایش پره و در نتیجه امکان افزایش بار حرارتی بلوک رادیاتور.
- امکان تعویض پره های آسیب دیده (اگر یک پره سوراخ شد یا به هر دلیل آسیب دید ، امکان آنکه فقط همان پره را تعویض کرد وجود دارد.) البته گاهی هزینه بازکردن بلوک و تعویض یک پره بالاتر از خرید و تعویض کل بلوک رادیاتور می باشد.

- قدرت بالاتر نسبت به فولاد (رادیاتورهای پانلی) در مقابل زنگ زدگی



(شکل-2: تصویر یک رادیاتور پره‌ای)

رادیاتور فولادی :

فرآیند تولید رادیاتور فولادی نیاز به دانش فنی پیچیده‌ای نداشته و مراحل آن عملیات متداول در صنایع فلزی اعم از مراحل ورقکاری (برش ، پرس کاری و فرم دهی) ، جوشکاری (جوش مقاومتی و جوش (اکسی استیلن) ،

پوشش دهی بارنگ و کنترل کیفیت را شامل بوده و عمده مواد مصرفی آن را ورق فولادی تشکیل می‌دهد.

پره رادیاتورهای فولادی به صورت یک بلوک غیر قابل تفکیک تولید می‌شوند. یعنی در خارج از کارخانه نمی‌توان به آنها پره اضافه کرد و یا کم نمود. ولی در مورد رادیاتورهای آلومینیومی این قابلیت وجود دارد.

وزن آن برای هر متر مربع سطح حرارتی 10 کیلوگرم و هر متر مربع آن در شرایط معمولی و اختلاف دمای 60 درجه سانتی گراد حدود 440 کیلوکالری در ساعت می‌دهد.

این رادیاتورها از ورق آهن و به دو صورت صفحه‌ای و پره‌ای ساخته می‌شود.

نوع صفحه‌ای آن از دو ورق پرس شده روی هم که جالی بطور آب گرم در بین آن دو قرار دارد درست شده است و در جاهایی که جایگیری وسایل پخش حرارت ایجاد اشکال می‌کند استفاده می‌گردد.

رادیاتور پره‌ای فولادی نیز به دلیل اینکه بصورت پره‌ای ساخته شده می‌تواند سطح راحتی خوبی را در فشاری نسبتاً کمی ایجاد نماید. این رادیاتورهای فولادی نیز از ورق آهن به ضخامت 1/25 میلیمتر در اندازه‌های مختلفی می‌سازند معمولاً رادیاتورهای 200×600 و 200×500 و 200×300 از انواع آن می‌باشد که عدد 200 نشان دهنده عرض پره‌های بر حسب میلیمتر است و اعداد 500 . 600 . 300 فاصله محور پائین تا بالای رادیاتور بر حسب میلیمتر می‌باشد و سطح حرارت رادیاتور فولادی 200 × 600 مساوی 0/31 متر مربع و سطح حرارتی رادیاتور 200×500 مساوی 0/26 متر مربع و سطح حرارتی رادیاتور 200×300 مساوی 0.18 متر مربع می‌باشد. اتصال پره‌های رادیاتور به همدیگر معمولاً یا از نوع جوش و یا با استفاده از دنده‌های چپ گرد و راست گرد می‌باشد.



(شکل-3: تصویر یک رادیاتور فولادی صفحه‌ای)

رادیاتورهای چدنی :

رادیاتورهای چدنی معمولاً نیز مانند رادیاتورهای فولادی بصورت پره‌ای ساخته می‌شوند و همانطور که معلوم است جنس آنها از چدن بصورت ریخته‌گری تولید می‌گردد و اتصال پره‌های رادیاتور چدنی توسط مغزی چپ گرد و راست گرد انجام می‌گیرد. این نوع رادیاتور به علت مقاومت در برابر زنگ زدگی و ضخامت جداره و برای محیط‌های مربوط از این نوع رادیاتور استفاده می‌شود. ولی در مقابل ضربه شکننده است.

خط تولید رادیاتورهای چدنی به دلیل پایین بودن راندمان حرارتی و بالا بودن وزن آنها برچیده شده و تقریباً منسوخ شده می باشد.

وزن آن برای هر متر مربع به 20 تا 30 کیلوگرم می رسد. ضریب انتقال حرارتی آن حدود 10 کیلو کالری بر متر مربع به ازای یک درجه اختلاف حرارت می باشد.



(شکل-4: تصویر یک رادیاتور چدنی)

رادیاتور آلومینیومی :

رادیاتور آلومینیومی بصورت پره ای و با قطه ای تولید می گردند. پره های رادیاتور آلومینیومی به علت داشتن پره های فرعی جانبی دارای سطح تماس بیشتری نسبت به رادیاتور چدنی و فولادی می باشد و از طرف دیگر به علت هدایت بهتر (ضریب هدایت آلومینیوم بیشتر از چدن و آهن است)، تبادل حرارتی آن نسبت به رادیاتورهای فولادی و چدنی بیشتر است.

هر متر مربع آن در شرایط معمولی و اختلاف دمای 60 درجه سانتی گراد حدود 350 کیلوکالری در ساعت به محیط حرارت می دهد.

رادیاتور آلومینیومی سبک تر زیباتر و ضریب هدایت حرارتی بالاتری نسبت به فولادی دارد. ولی از لحاظ قیمت گرانتر می باشد. معمولاً در فضاهایی که رطوبت زیاد دارد. مانند حمام ها بایستی حتماً از رادیاتور آلومینیومی استفاده کرد.

رادیاتورهای آلومینیومی از فرآیند تولید متشکل از ریخته‌گری تحت فشار، لحیم کاری سخت، رنگ آمیزی و کنترل کیفیت برخوردار بوده که شمش‌های آلومینیوم ماده اولیه اساسی تولید آنها بشمار می‌آیند. ماهیت عملیات مکانیکی فرآیند تولید و نوع مواد اولیه مورد استفاده در واحدهای تولید رادیاتور، آلودگی‌های زیست محیطی را که در برخی صنایع عامل بازدارنده و محدوده‌کننده‌های بشمار می‌آیند، منتفی نموده و به منظور حصول به شرایط استاندارد نیز با ملحوظ داشتن واحدهای کنترل کیفیت مواد، فرآیند و محصول در طرح، پیش بینی‌های لازم جهت کنترل عوامل آلوده‌ساز و تولید محصولات کیفی برای تامین مقاصد صادرات و پوشش‌دهی هر چه بیشتر بازار مصرف در رقابت با محصولات قابل جانشینی صورت گرفته است.

اساساً رادیاتورها گرمای خود را از طریق تابش و جابجایی به هوای اتاق پس می‌دهند و معمولاً $1/3$ گرمای خود را از طریق تابش و $2/3$ آن را از طریق جابجایی به هوای اتاق پس می‌دهند.

در سیستم حرارت مرکزی که با عنوان شوفاژ مطرح می‌شود، در محلی به نام موتورخانه دستگاه‌هایی از قبیل دیگ - مشعل- پمپ- و... نصب شده و حرارت به سیال واسطه که می‌تواند آب باشد منتقل گردیده سپس پمپ موجود در موتورخانه آبگرم را توسط لوله‌کشی، به داخل اتاقها هدایت نموده و وارد رادیاتورهای مستقر در اتاق می‌کند. این رادیاتورها گرما را به اتاق منتقل کرده و در نتیجه دمای آب کاهش می‌یابد. آب توسط لوله برگشت به طرف موتورخانه رفته و برای جذب مجدد گرما به داخل دیگ هدایت می‌شود و بار دیگر این سیکل و چرخه تکرار می‌شود.

اصولاً در سیستم حرارت مرکزی که از آبگرم استفاده می‌شود. دمای خروجی آب از دیگ 180 درجه فارنهایت و دمای ورودی آب به داخل دیگ که گرمای لازم را به اتاق منتقل کرده است، برابر 160 درجه فارنهایت در نظر گرفته می‌شود. به عبارت دیگر اختلاف دمای آبگرم خروجی از دیگ و آب برگست داده شده از ساختمان برابر 20 درجه فارنهایت است.

نحوه گرم شدن اتاق توسط رادیاتور به صورت جابجایی آزاد یا طبیعی می‌باشد. هوای بالای رادیاتور معمولاً به دلیل گرم شدن سبک شده و به طرف بالا حرکت می‌کند و هوای سرد طرف مقابل اتاق جایگزین آن می‌شود. به همین ترتیب یک چرخش طبیعی در جریان هوای اتاق بوجود آمده و دمای تمامی نقاط اتاق بالا رفته و اتاق گرم می‌شود.

رادیاتور شوفاژ فاقد هرگونه موتور یا وسیله برقی است. پس نمی‌توان توسط رایاتور شوفاژ دمای اتاق را کنترل کرد. میزان رطوبت نسبی اتاق نیز قابل کنترل نمی‌باشد. اصولاً وقتی هوای اتاق گرم می‌شود. میزان درصد رطوبت نسبی کاهش می‌یابد. به عبارت دیگر رادیاتور شوفاژ میزان رطوبت نسبی اتاق را کاهش می‌دهد. و بایستی توسط افزودن بخار به هوای اتاق میزان رطوبت مورد نیاز انسان را تامین نمود.

به طور کلی در زمستان فضاهایی که کنترل دما و در صد رطوبت نسبی در آنها اهمیت زیادی ندارد می‌توان از رادیاتور شوفاژ استفاده نمود. (هرچند دمای اتاق در سیستم رادیاتوری به راحتی و به کمک کنترل کننده های الکتریکی و مکانیکی قابل کنترل است)

دسته‌بندی رادیاتورها ، مزایا و معایب آنها :

رادیاتورها از نظر شکل ظاهری به سه دسته‌ی پره ای، تخت (پانلی) و لوله ای تقسیم می‌گردند و از لحاظ جنس نیز دارای انواع فولادی ، چدنی و آلومینیومی می‌باشند.

رادیاتور پانلی:

در اکثر مواقع از جنس فولاد می باشد. امروز در اکثر کشورهای اروپایی رواج پیدا کرده است. برخی از ویژگی‌ها و مزایای این نوع رادیاتورها بشرح ذیل می‌باشد:

- یکنواختی بیشتر در گرمایش نسبت به رادیاتورهای پره ای
- سطح تابش یکنواخت و گسترده و بالطبع گرمای تابشی بیشتر نسبت به انواع رادیاتور پره‌ای (هر چه سهم نوع گرمایش تابشی نسبت به گرمایش همرفتی بیشتر باشد، از نظر فیزیولوژی بدن انسان دلپذیرتر خواهد بود.)
- زیبایی و تناسب با اغلب طرح‌های دکوراتیو
- نصب یکپارچه و آب بندی خوب
- امکان نصب از هر طرف رادیاتور
- برخی از معایب رادیاتورهای پانلی :

- بعلت استفاده از فولاد، امکان زنگ زدن و سوراخ شدگی نسبت به انواع آلومنیومی بویژه در بلند مدت وجود دارد.
 - در صورت آسیب و سوراخ شدن پانل رادیاتور امکان تعمیر مقرون بصره تقریباً وجود ندارد. (کل پنل باید تعویض شود).
 - امکان افزایش یا کاهش ظرفیت حرارتی رادیاتور به پانل وجود ندارد. (در چنین مواردی می توان با انشعاب از لوله رفت و برگشت شوفاژ و استفاده از پانل رادیاتور جداگانه ، ظرفیت حرارتی را افزایش داد.)
- نکته بسیار مهم: در کل از نظر راندمان و کارایی رادیاتورهای پانلی فولادی بهترین نوع رادیاتور هستند لکن به شرطی که از یک تولید کننده مطمئن و دارای تکنولوژی خریداری شوند.

رادیاتور پره ای :

در این نوع از رادیاتورها، هر پره از رادیاتور دارای ارزش حرارتی مشخصی است و از ترکیب تعداد پره ها، می توان ارزش حرارتی مورد نظر متناسب با فضای مورد بحث را بدست آورد. به ترکیب چند پره رادیاتور یک بلوک می گویند. در اکثر قریب به اتفاق موارد جنس رادیاتورهای پره ای از آلیاژهای آلومنیومی می باشد. برخی از ویژگی ها (و بخصوص مزایای) رادیاتورهای پره ای بشرح ذیل می باشد:

- امکان کاهش یا افزایش پره و در نتیجه امکان افزایش بار حرارتی بلوک رادیاتور.
- امکان تعویض پره های آسیب دیده (اگر یک پره سوراخ شد یا به هر دلیل آسیب دید ، امکان آنکه فقط همان پره را تعویض کرد وجود دارد.) البته گاهی هزینه بازکردن بلوک و تعویض یک پره بالاتر از خرید و تعویض کل بلوک رادیاتور می باشد.
- قدرت بالاتر نسبت به فولاد (رادیاتورهای پانلی) در مقابل زنگ زدگی

رادیاتور فولادی :

فرآیند تولید رادیاتور فولادی نیاز به دانش فنی پیچیده‌ای نداشته و مراحل آن عملیات متداول در صنایع فلزی اعم از مراحل ورقکاری (برش، پرس کاری و فرم دهی)، جوشکاری (جوش مقاومتی و جوش (اکسی استیلن)،

پوشش دهی بارنگ و کنترل کیفیت را شامل بوده و عمده مواد مصرفی آن را ورق فولادی تشکیل می‌دهد.

پره رادیاتورهای فولادی به صورت یک بلوک غیر قابل تفکیک تولید می‌شوند. یعنی در خارج از کارخانه نمی‌توان به آنها پره اضافه کرد و یا کم نمود. ولی در مورد رادیاتورهای آلومینیومی این قابلیت وجود دارد.

وزن آن برای هر متر مربع سطح حرارتی 10 کیلوگرم و هر متر مربع آن در شرایط معمولی و اختلاف دمای 60 درجه سانتی گراد حدود 440 کیلوکالری در ساعت می‌دهد.

این رادیاتورها از ورق آهن و به دو صورت صفحه‌ای و پره‌ای ساخته می‌شود.

نوع صفحه‌ای آن از دو ورق پرس شده روی هم که جالی بطور آب گرم در بین آن دو قرار دارد درست شده است و در جاهایی که جایگیری وسایل پخش حرارت ایجاد اشکال می‌کند استفاده می‌گردد.

رادیاتور پره‌ای فولادی نیز به دلیل اینکه بصورت پره‌ای ساخته شده می‌تواند سطح راحتی خوبی را در فشاری نسبتاً کمی ایجاد نماید. این رادیاتورهای فولادی نیز از ورق آهن به ضخامت 1/25 میلیمتر در اندازه‌های مختلفی می‌سازند معمولاً رادیاتورهای 200×600 و 200×500 و 200×300 از انواع آن می‌باشد که عدد 200 نشان دهنده عرض پره‌های بر حسب میلیمتر است و اعداد 600، 500، 300 فاصله محور پائین تا بالای رادیاتور بر حسب میلیمتر می‌باشد و سطح حرارت رادیاتور فولادی 200 × 600 مساوی 0/31 متر مربع و سطح حرارتی رادیاتور 200×500 مساوی 0/26 متر مربع و سطح حرارتی رادیاتور 200×300 مساوی 0.18 متر مربع می‌باشد. اتصال پره‌های رادیاتور به همدیگر معمولاً یا از نوع جوش و یا با استفاده از دنده‌های چپ گرد و راست گرد می‌باشد.

رادیاتورهای چدنی :

رادیاتورهای چدنی معمولاً نیز مانند رادیاتورهای فولادی بصورت پره‌ای ساخته می‌شوند و همانطور که معلوم است جنس آنها از چدن بصورت ریخته‌گری تولید می‌گردد و اتصال پره‌های رادیاتور چدنی توسط مغزی چپ گرد و راست گرد انجام می‌گیرد. این نوع رادیاتور به علت مقاومت در برابر زنگ زدگی و ضخامت جداره و برای محیط‌های مربوط از این نوع رادیاتور استفاده می‌شود. ولی در مقابل ضربه شکننده است.

خط تولید رادیاتورهای چدنی به دلیل پایین بودن راندمان حرارتی و بالا بودن وزن آنها برچیده شده و تقریباً منسوخ شده می‌باشد.

وزن آن برای هر متر مربع به 20 تا 30 کیلوگرم می‌رسد. ضریب انتقال حرارتی آن حدود 10 کیلو کالری بر متر مربع به ازای یک درجه اختلاف حرارت می‌باشد.

رادیاتور آلومینیومی :

رادیاتور آلومینیومی بصورت پره‌ای و با قطه‌ای تولید می‌گردند. پره‌های رادیاتور آلومینیومی به علت داشتن پره‌های فرعی جانبی دارای سطح تماس بیشتری نسبت به رادیاتور چدنی و فولادی می‌باشد و از طرف دیگر به علت هدایت بهتر (ضریب هدایت آلومینیوم بیشتر از چدن و آهن است)، تبادل حرارتی آن نسبت به رادیاتورهای فولادی و چدنی بیشتر است.

هر متر مربع آن در شرایط معمولی و اختلاف دمای 60 درجه سانتی گراد حدود 350 کیلوکالری در ساعت به محیط حرارت می‌دهد.

رادیاتور آلومینیومی سبک تر زیباتر و ضریب هدایت حرارتی بالاتری نسبت به فولادی دارد. ولی از لحاظ قیمت گرانتر می‌باشد. معمولاً در فضاهایی که رطوبت زیاد دارد. مانند حمام‌ها بایستی حتماً از رادیاتور آلومینیومی استفاده کرد.

رادیاتورهای آلومینیومی از فرآیند تولید متشکل از ریخته‌گری تحت فشار، لحیم کاری سخت، رنگ آمیزی و کنترل کیفیت برخوردار بوده که شمش‌های آلومینیوم ماده اولیه اساسی تولید آنها بشمار می‌آیند. ماهیت عملیات مکانیکی فرآیند تولید و نوع مواد اولیه مورد استفاده در واحدهای تولید رادیاتور، آلودگی‌های زیست محیطی را که در برخی صنایع عامل بازدارنده و محدوده‌کننده‌های بشمار می‌آیند، منتفی نموده و به منظور حصول به شرایط استاندارد نیز با ملحوظ داشتن واحدهای کنترل کیفیت مواد، فرآیند و محصول در طرح، پیش

بینی های لازم جهت کنترل عوامل آلوده ساز و تولید محصولات کیفی برای تامین مقاصد صادرات و پوشش دهی هر چه بیشتر بازار مصرف در رقابت با محصولات قابل جانشینی صورت گرفته است.

اشکان تهويه

مرجع جزوات و مقالات تاسیسات و سیستم های تهويه مطبوع

کولر گازی ، پکیج شوفاژ دیواری ، آبگرمکن دیواری ، یخچال خانگی ، لوازم خانگی

گرمایش از کف ، لوله کشی کولر گازی ، لوله کشی پکیج ، لوله کشی سرد و گرم

<http://package118.ir>

تماس با ما از طریق پشتیبانی سایت و ایمیل

atkh.iran@gmail.com

کانال ما در تلگرام

[@servicpackage118](https://t.me/servicpackage118)

تماس با مادر تلگرام

[@servickar](https://t.me/servickar)

وبلاگ آموزشی

<http://servickar.ir>