



**Namatek**  
True Education

# Swimming Pool Engine Room

[www.namatek.com](http://www.namatek.com)

موتورخانه استخر

## فهرست مطالب

1. موتورخانه استخر چیست؟
2. موقعیت احداث موتورخانه استخر
3. تجهیزات موتورخانه استخر

موتورخانه استخر یکی از مهم ترین بخش های آن به شمار می رود. بدون وجود موتورخانه عملاً استخر کارایی چندانی ندارد و قابل استفاده نخواهد بود.

موتورخانه برای انواع و اقسام استخرها از عمومی گرفته تا خانگی اجرا می شود.

در این مطلب ضمن بررسی نقش موتورخانه به معرفی تجهیزات مورد استفاده در آن خواهیم پرداخت. دعوت می کنیم تا پایان با ما همراه باشید.

## #1 موتورخانه استخر چیست؟

مجموعه استخر و جکوزی که در آن ها آب تنی می کنید، نیاز به [تاسیسات مکانیکی](#) دارد که شرایط ایده آل را به صورت پایدار در آن تامین کند.

آب استخر باید دمایی در حدود ۲۸ درجه سلسیوس داشته باشد و در زمستان و تابستان با ترانس کمی در این محدوده دمایی حفظ شود. هم چنین دمای مناسب آب جکوزی حداقل ۴۲ درجه سلسیوس است.

وقتی صحبت از **موتورخانه استخر (Swimming Pool Engine Room)** به میان می آید، عده ای تصور می کنند که وظیفه آن گرمایش و حفظ دمای آب استخر در محدوده مجاز است. این در حالی است که موتورخانه در استخرها سه وظیفه مهم دیگر را نیز بر عهده دارند که عبارت اند از:

### 1. تصفیه آب

آب استخر به مرور زمان آلوده می شود و ذرات آلاینده موجود در آن از سطح مجاز بالاتر می روند؛ بنابراین لازم است که آب به صورت منظم تعویض شده و عملیات فیلتراسیون روی آن صورت بگیرد. به محض خروج آب از کفشوی های تعبیه شده در کف استخر، از طریق خطوط لوله کشی به سمت سیستم

فیلتراسیون استخر هدایت می شود. وظیفه این سیستم تصفیه آب به منظور کاهش سطح آلاینده های موجود در آن است.



## 2. ضد عفونی کردن آب

برای حفظ سلامت آب استخر تنها نباید به فیلتراسیون اکتفا کرد؛ بلکه لازم است که عملیات ضد عفونی کردن آب نیز در دستور کار قرار بگیرد. به این ترتیب با اضافه کردن مواد شیمیایی به میزان کنترل شده مانند کلر عملیات ضد عفونی کردن آب در موتورخانه استخر صورت می گیرد.



### 3. پمپاژ آب

در نهایت بعد از عبور آب از سیستم مبدل حرارتی و رسیدن به دمای مطلوب، لازم است که با فشار معینی به داخل استخر انتقال پیدا کند. برای این منظور سیستم پمپاژ آب در موتورخانه استخرها در نظر گرفته می شود.



## #2 موقعیت احداث موتورخانه استخر

نکات فنی و ایمنی بسیار زیادی وجود دارند که در زمان احداث و بهره برداری از موتورخانه استخر باید مد نظر قرار بگیرند.

یکی از مهم ترین نکات مربوط به موقعیت احداث موتورخانه است. برای انتخاب بهترین مکان به منظور احداث موتورخانه لازم است که هم زمان از چند زاویه به این موضوع نگاه کنید.

اولین نکته این است که موتورخانه استخر باید مسیر دسترسی اختصاصی داشته باشد. به این معنی که اپراتور تعمیرکار باید بتواند بدون این که وارد محیط استخر شود، به محوطه موتورخانه دسترسی پیدا کند.

موضوع بعدی فضایی است که باید برای احداث موتورخانه مد نظر قرار گیرد. در حالت کلی باید فضایی در حدود ۲۰ تا ۳۰ درصد مساحت استخر به ساخت موتورخانه اختصاص داده شود. همچنین برای استخرهای عمومی توصیه می شود که ارتفاع موتورخانه حداقل ۲/۲ متر در نظر گرفته شود. به این ترتیب می توان فضای کافی را برای تعبیه تجهیزات به طور ایمن در موتورخانه در نظر گرفت. همچنین اپراتور تعمیرکار به راحتی می تواند در محیط تردد کرده و اقدامات لازم را انجام دهد.



موضوع مهم بعدی موقعیت قرارگیری موتورخانه نسبت به کف استخر است. پمپ موتورخانه باید حداقل ۰/۵ متر پایین تر از کف استخر تعبیه شود. در غیر این صورت باید به سراغ پمپ های بسیار قوی بروید که توان پمپاژ بالایی دارند. این موضوع موجب تحمیل هزینه اضافی و خرابی زود هنگام پمپ ها می شود.

نکته آخر در انتخاب موقعیت ساخت موتورخانه استخر، کنترل [آلودگی صوتی](#) آن است. تجهیزاتی که در موتورخانه تعبیه می شوند، معمولاً با سروصدای خاصی کار می کنند. در چنین شرایطی لازم است موتورخانه در

فاصله ای نسبت به استخر قرار بگیرد که سروصدا موجب آزار و اذیت شناگران نشود. همچنین [عایق بندی صوتی](#) موتورخانه نیز راه حل مناسبی برای کنترل سطح [نویز](#) آن به حساب می آید.

### #3 تجهیزات موتورخانه استخر

موتورخانه استخر را می توان به دو دسته **برقی** و **گازی** تقسیم کرد. در موتورخانه برقی برای گرمایش آب از سیستم های برقی استفاده می شود. البته به دلیل دسترسی مناسب به گاز طبیعی در کشور ما معمولا موتورخانه های استخر ها را به صورت گازی طراحی می کنند. بنابراین در این جا به معرفی تجهیزات موتورخانه گازی در استخر می پردازیم.

### #3-1 دیگ آب گرم

دیگ آب گرم وظیفه تامین حرارت مورد نیاز به منظور حفظ دمای آب استخر در محدوده مد نظر را دارد. روی بدنه دیگ یک مشعل گازی تعبیه می شود. ترکیب [سوخت](#) و هوا به نسبت معین در مشعل صورت می گیرد و به این ترتیب در اثر [احتراق](#) حرارت بالایی تولید می شود. آب درون دیگ در معرض حرارت قرار گرفته و گرم می شود. سپس این آب به سمت مبدل حرارتی منتقل می شود.



معمولا در موتورخانه استخر از دیگ آب گرم [فولادی](#) استفاده می شود. توجه داشته باشید که استخرهای روباز در مقایسه با استخرهای سرپوشیده به دیگ های با ظرفیت حرارتی بالاتری نیاز دارند.

## #2-3 مبدل حرارتی

[مبدل حرارتی](#) وظیفه [انتقال حرارت](#) بین دو سیال را بر عهده دارد. آب گرم تولید شده در دیگ و همچنین آب برگشتی از استخر به سمت مبدل حرارتی هدایت می شوند. [جریان](#) عبوری این دو سیال درون مبدل در کنار یکدیگر قرار می گیرند. به این ترتیب حرارت از آب گرم به آب استخر انتقال پیدا می کند. در نتیجه آب به محدوده دمایی تعیین شده می رسد و توسط پمپ به سمت استخر هدایت می شود.



همچنین آب دیگ که حرارت خود را از دست داده توسط مدار لوله کشی جداگانه ای بار دیگر به سمت دیگ منتقل می شود. به این ترتیب چرخه فوق به صورت دائمی در موتورخانه استخر تکرار می شود.



### #3-3 پمپ

پمپ ها در موتورخانه استخر وظیفه به گردش در آوردن آب در مسیر رفت و برگشت را بر عهده دارند.

ویژگی اصلی پمپ های استخر، دبی بالا و هد پایین آن هاست. معمولا پمپ ها قابلیت تنظیم برای هدایت آب در دبی و فشارهای مختلف را دارند. به این ترتیب می توان با توجه به عملکرد سیستم موتورخانه، فعالیت پمپ را نیز کنترل کرد.



با توجه به احتمال بالای خرابی پمپ در استخرهای عمومی، لازم است که حتما یک پمپ رزرو در کنار پمپ اصلی تعبیه شود.

### #3-4 سختی گیر

اگر استخر در منطقه ای احداث می شود که آب درجه سختی بالایی دارد، لازم است از سختی گیر در موتورخانه استخر استفاده کنید. منظور از سخت بودن آب این است که میزان کلسیم و منیزیم موجود در آن بیش از حد مجاز باشد. در این شرایط با عبور آب از درون رزین های یونی دستگاہ سختی گیر، میزان کلسیم و منیزیم آن کاهش پیدا می کند. به این ترتیب آب اصطلاحاً نرم شده و می توان برای پر کردن استخر از آن استفاده کرد.



## #3-5 دستگاه فیلتر

دستگاه های فیلتراسیون مختلفی تولید می شوند که پرکاربردترین آن ها برای موتورخانه استخر، فیلتر شنی است. درون این فیلترها محفظه ای وجود دارد که با مقدار زیادی شن و سیلیس پر می شود. جریان آب برگشتی از استخر با عبور از درون این محفظه تصفیه می شود.



ساختمان این فیلتر نسبتا ساده است و باید بعد از مدتی درون آن پاکسازی شود. به کمک این دستگاه می توان سطح آلاینده های موجود در آب استخر را در محدوده مجاز کنترل کرد.

### #3-6 دستگاه کلر زن استخر

دستگاه کلر زن به عنوان رایج ترین تجهیز ضد عفونی کننده آب استخر شناخته می شود.

این دستگاه ابعاد و اندازه کوچکی دارد و به همین دلیل فضای چندانی را در محیط موتورخانه استخر اشغال نمی کند.



مدل های مختلفی از دستگاه های کلر زن تولید می شوند که دستگاه کلر زن خطی پرکاربردترین آن ها است.

این دستگاه در مسیر خروجی موتورخانه تعبیه می شود. سپس مقدار مشخصی کلر به جریان آب اضافه می کند تا عملیات ضدعفونی کردن آن صورت بگیرد. دستگاه به صورت خودکار عمل می کند تا میزان کلر مورد نیاز برای ضد عفونی کردن آب استخر را به صورت لحظه ای تنظیم کند.

## #3-7 لوله کشی موتورخانه استخر

خطوط لوله کشی بین تجهیزات مختلف موتورخانه استخر اجرا می شوند. معمولا از لوله های پلیمری در اجرای موتورخانه استخرهای خانگی و از لوله های فلزی برای استخرهای عمومی استفاده می شود.



مهم ترین بحث در اجرای لوله کشی و اتصالات موتورخانه، به حداقل رساندن افت فشار و اتلاف انرژی حرارتی است که باید مدنظر قرار داد.