

فروشگاه ، بزرگترین سایت تخصصی معماری

جهت مشاهده آموزش نرم افزارهای معماری از صفر تا ۱۰۰ با زبان فارسی و با

کمترین هزینه [اینجا](#) را کلیک کنید.

جهت مشاهده نقشه ها ، پایان نامه و طرح های نهایی آماده معماری جهت کانسپت

گرفتن و یا تحویل پروژه [اینجا](#) را کلیک کنید.

جهت مشاهده مقالات ، رسالات و مطالعات نهایی آماده معماری جهت تحویل

پروژه [اینجا](#) را کلیک کنید.

بزرگترین سایت تخصصی معماری WWW.CADYAR.COM

جهت عضویت در کانال ما در تلگرام کافایت روی عکس زیر کلیک کنید.

برای انجام پروژه های عمران و معماری با ما تماس بگیرید.

۰۹۹۰۷۵۳۰۹۲۰



آیدی تلگرام

<https://t.me/Cadyar>

آیدی تلگرام

<https://t.me/Cadyarmemar>

Vrya.cadyar@gmail.com

جهت مشاهده مطالب زیر به صورت رایگان کافایت روی لینک روبرو عنوان موردنظر کلیک کنید

[HTTP://WWW.CADYAR.COM/?CAT=473](http://WWW.CADYAR.COM/?CAT=473)

دانلود کتب معماری

[HTTP://WWW.CADYAR.COM/?CAT=262](http://WWW.CADYAR.COM/?CAT=262)

آموزش رایگان پست پروداکشن در معماری

[HTTP://WWW.CADYAR.COM/?CAT=1377](http://WWW.CADYAR.COM/?CAT=1377)

دانلود مقالات معماری

جهت مشاهده مطالب کاربران مهمان که مطالب خود را به صورت رایگان و یا در قبال هزینه به اشتراک گذاشته اند در سایت کدیار [اینجا](#) کلیک کنید.

شما نیز میتوانید مطالب خود را در سایت کدیار به اشتراک بگذارید تا بدون هیچ هزینه ای صاحب شغل دوم شوید. جهت اشتراک گذاشتن مطالب خود [اینجا](#) را کلیک کنید.

جهت دریافت هرگونه رساله و مطالعات معماری با
قیمت پایین با ما تماس بگیرید.

۰۹۹۰۷۵۳۰۹۲۰

قسمتی از کاملترین رساله طراحی استخر سریوشیده در ۲۲۳ صفحه در قالب ورد:

۳. استخرهای شنای ویلایی

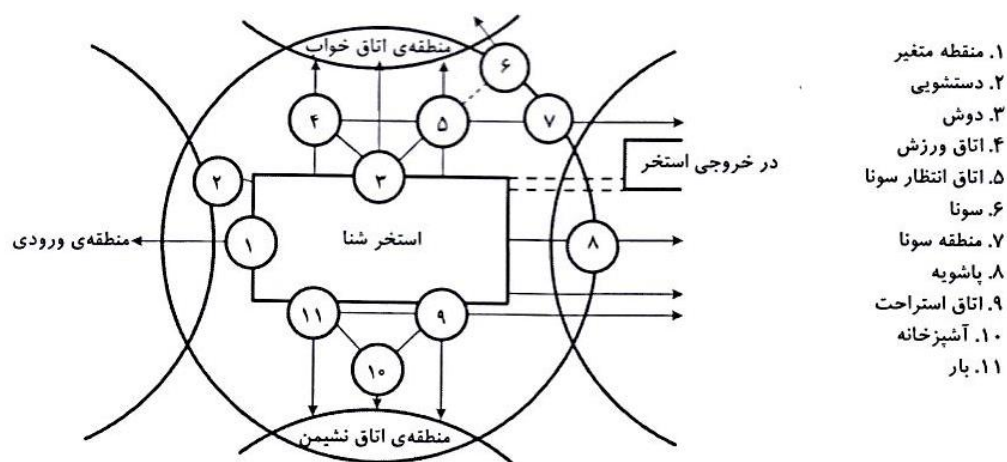
بهترین مکان برای احداث استخر ویلایی جایی است که به دور از وزش باد بوده و آسایشخانه و اتاق نشیمن دید نداشته باشد. بلافاصله بعد از استخر درختچه و درختان برگ ریز وجود نداشته باشد همچنین باید دالانی وجود داشته باشد تا برگ ها و علف ها و غیره داخل آب نریزند.

- حداقل عرض استخر کمتر از ۲/۲۵ و محاسبه ی طول استخر براساس طول حرکات دست و پای شناگر یعنی تقریباً ۱/۵ متر به اضافه ی طول بدن شنا گر باشد (برای حرکت ۴ شناگر برابر با ۸ متر). استاندارد عمق آب معمولاً براساس ارتفاع متوسط آب

تا چانه یک فرد بزرگسال است. تفاوت میان عمق سراسر استخر و عمق آب به نوع سیستم بیرون کشی آب بستگی دارد.

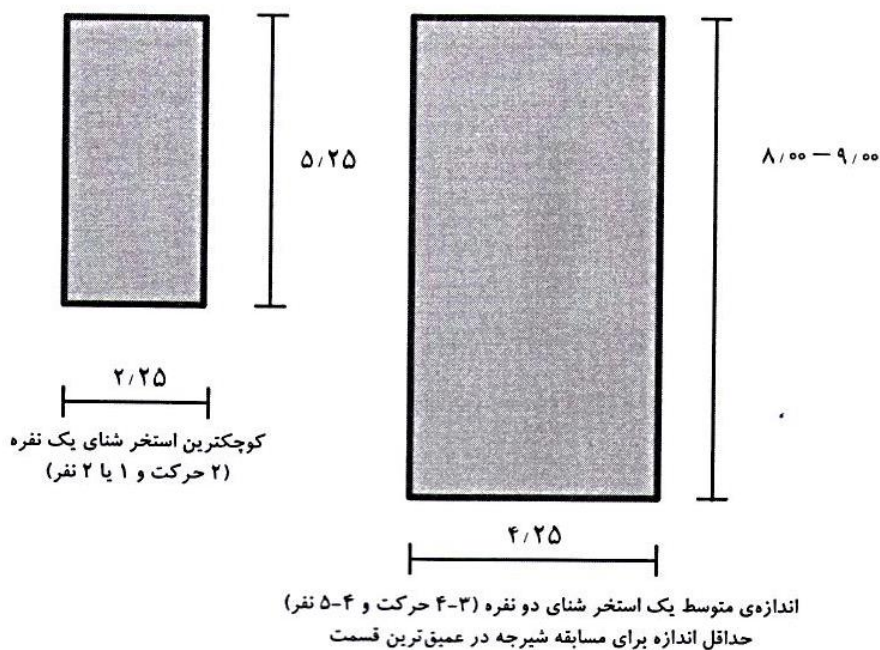
- سیستم چرخشی آب، باید حتی المقدور ساده باشد.
- استخر استاندارد، سطحی آستر کشیده با ساختاری حفاظ دار از جنس بتن (شکل ۸۹,۳) ، سنگ ، استیل یا حفره ای داخل زمین است ، استخر پلی استری (اکثراً به صورت پیش ساخته است) شکل ۸۸,۳ که معمولاً دارای حفاظ نیست بنابراین وجود یک منفذ بند بتنی مورب ضروری است.
- استخرهای بتنی افشانه ای یا قالبی باید آب بندی شده باشند. (شکل ۹۰,۳)
- سطح این استخرها معمولاً از جنس کاشی ، سرامیک یا موزائیک شیشه ای می باشد، اگر چه گاهی اوقات آنها را رنگ می کنند. آب استخر باید تمیز نگاه داشته شود. این عمل معمولاً با سیستم گردش آب و صافی ها صورت می گیرد. این عملیات با سیستم مناسب تمیز کردن و یک کفگیر در کانال صورت می گیرد.

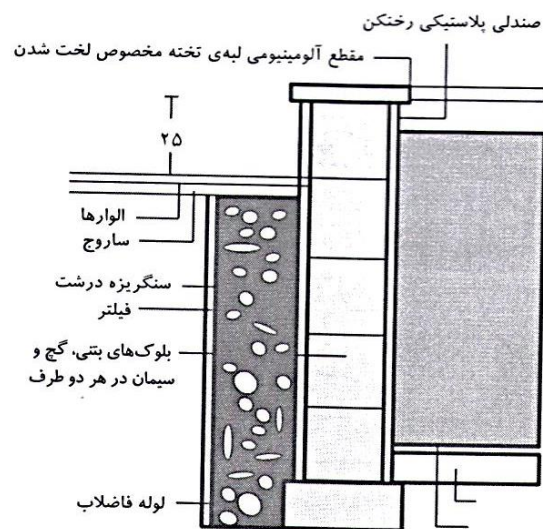
اندازه گیری میزان بی خطر بودن استخر برای بچه ها و جلوگیری از یخ بستن آب عامل مهمی است.



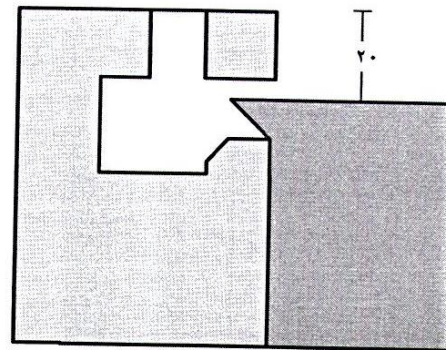
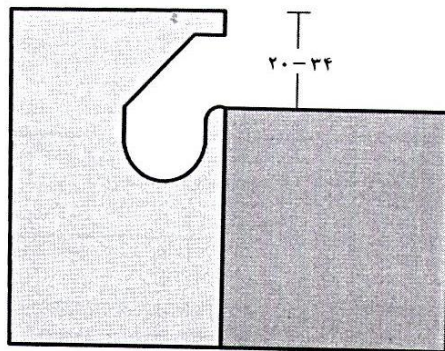
شکل ۸۳.۳

نقشه استخر شنای کامل در یک خانه معمولی



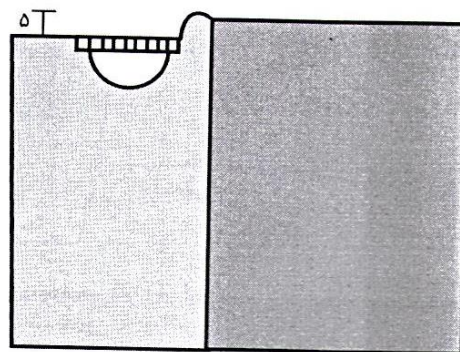


شکل ۹۰.۳
استخر سنگ‌کاری شده با فاضلاب

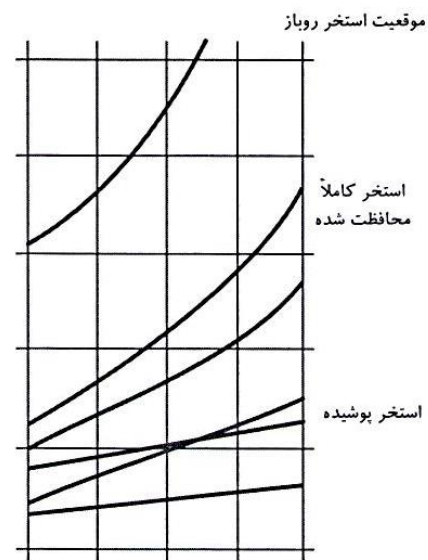
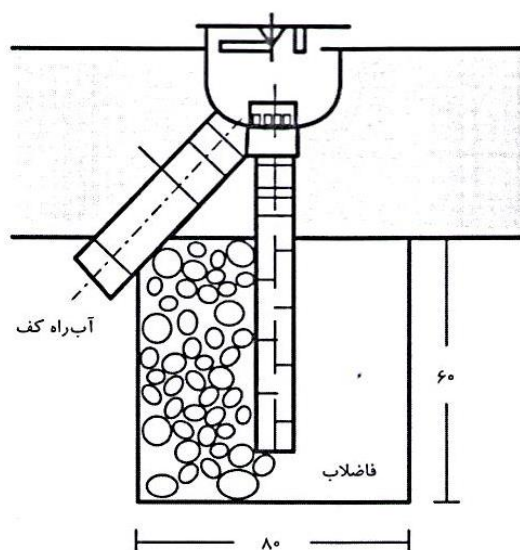


شکل ۹۲.۳
استخر با کانال لوله‌ی لبریزی و سیادن

شکل ۹۱.۳
کفگیر



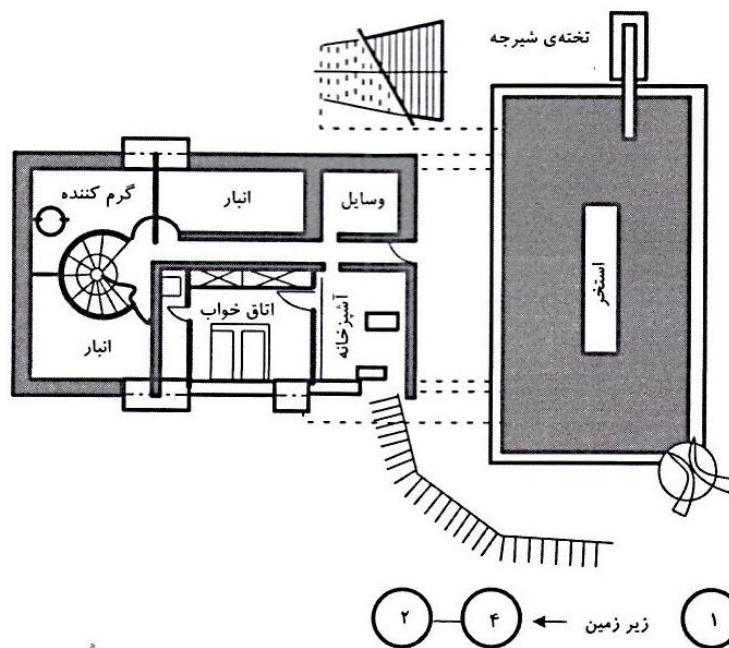
شکل ۹۳.۳
کانال زوریخ در اطراف دالان



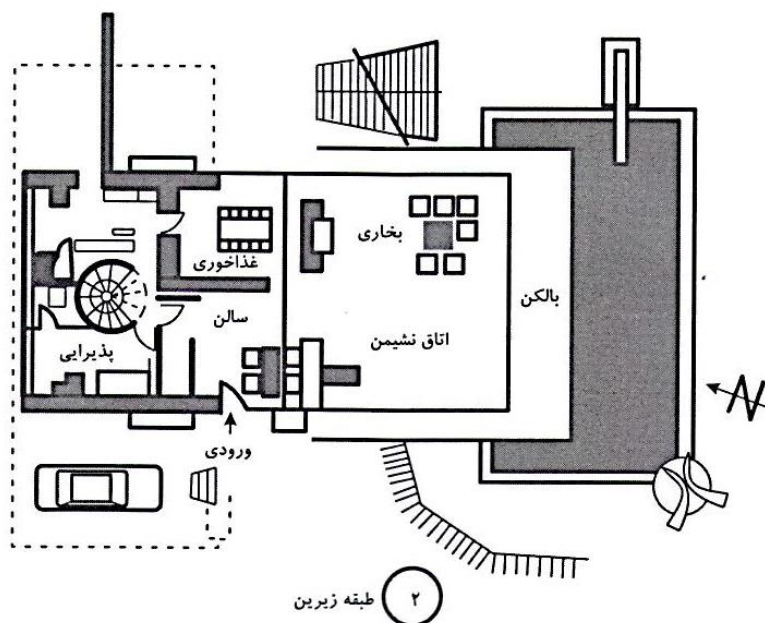
شکل ۹۴.۳ کاهش نسبی گرما در ۵ ماه معادل (نسبی) شکل ۹۵.۳ آب راه کف با تعادل فشار آب های زیرزمینی

جدول ۶.۳ کاهش دما در استخرهای روباز (متوسط / حداکثر)

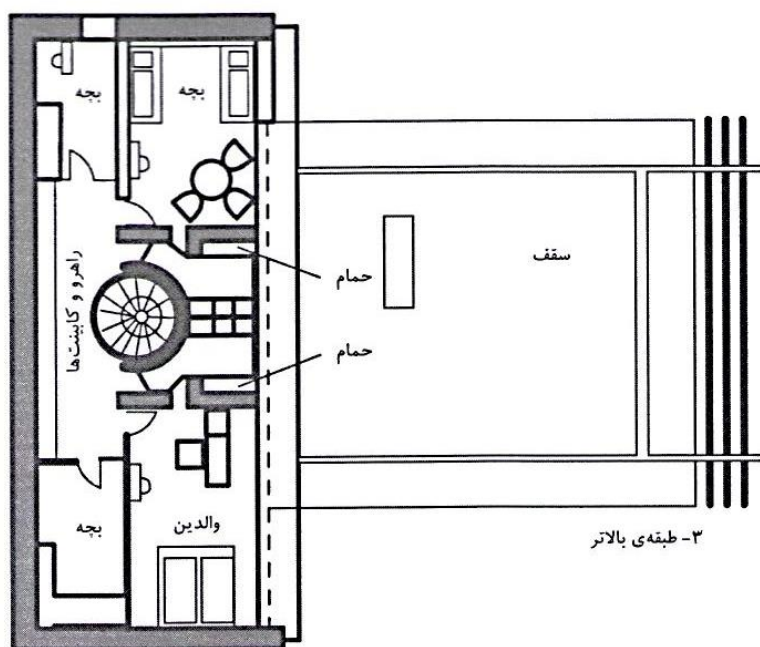
آب	فصل			ماه های اضافی	
	۴ ماه	۵ ماه	۶ ماه	ماه پنجم	ماه ششم
۲۲°C	۱/۲۵-۶/۵	۱/۳۳-۷/۲	۱/۵۵-۷/۸	۱/۶۵-۷/۲	۲/۵۵-۷/۸
۲۳°C	۱/۵۰-۷/۲	۱/۷۰-۷/۹	۲/۰۰-۸/۵	۲/۵۰-۷/۹	۳/۵۰-۸/۵
۲۴°C	۲/۰۶-۷/۹	۲/۲۶-۵/۶	۲/۶۶-۹/۲	۲/۹۸-۸/۶	۴/۵۵-۹/۲
۲۵°C	۲/۶۰-۸/۵	۲/۸۰-۹/۳	۳/۲۰-۹/۸	۳/۶۰-۹/۵	۵/۲۵-۹/۸
۲۶°C	۳/۵۰-۹/۲	۳/۷۵-۱۰/۰	۴/۰۰-۱۰/۵	۴/۷۵-۱۰/۰	۵/۲۵-۱۰/۵



شکل ۹۶.۳ نمای بالای یک مجموعه استخر ویلایی

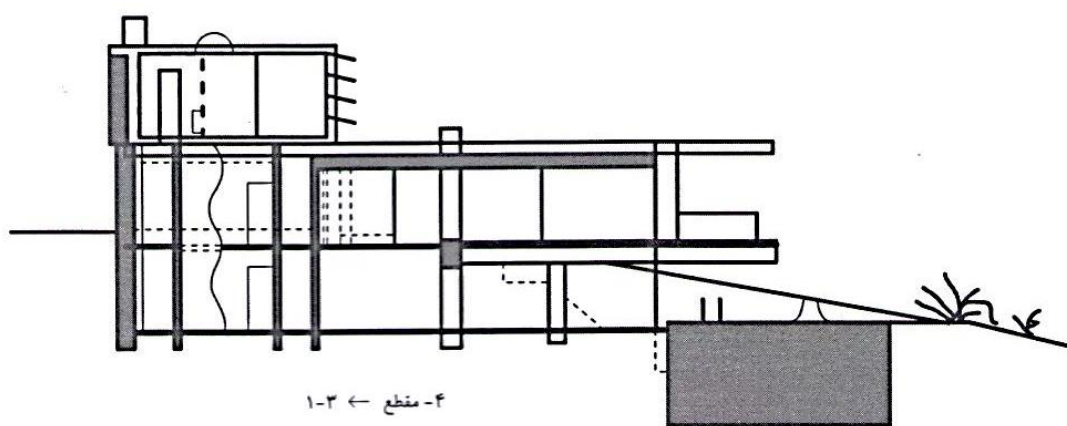


شکل ۹۷.۳ نمای بالای یک مجموعه استخر ویلایی



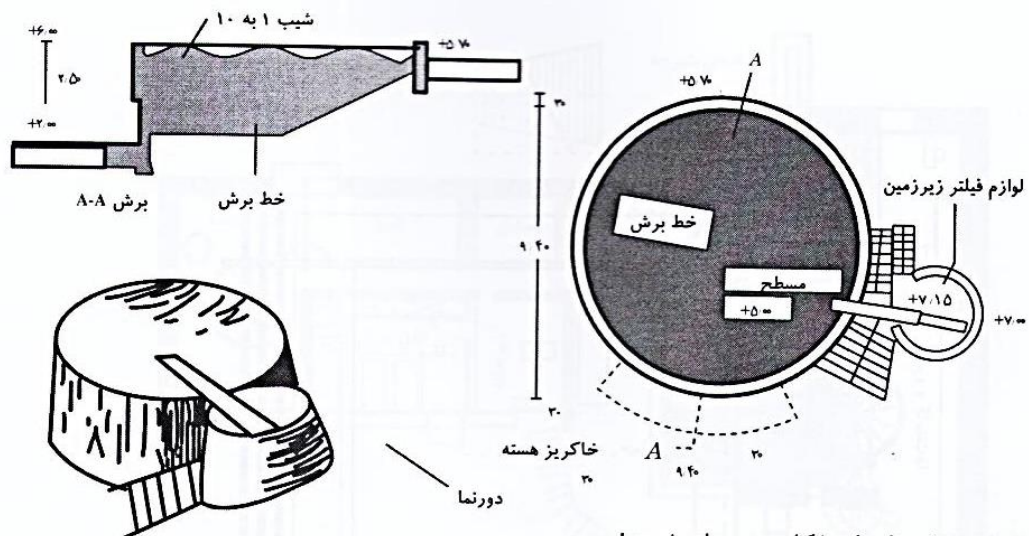
نمای بالای یک مجموعه استخر ویلایی

شکل ۹۸.۳

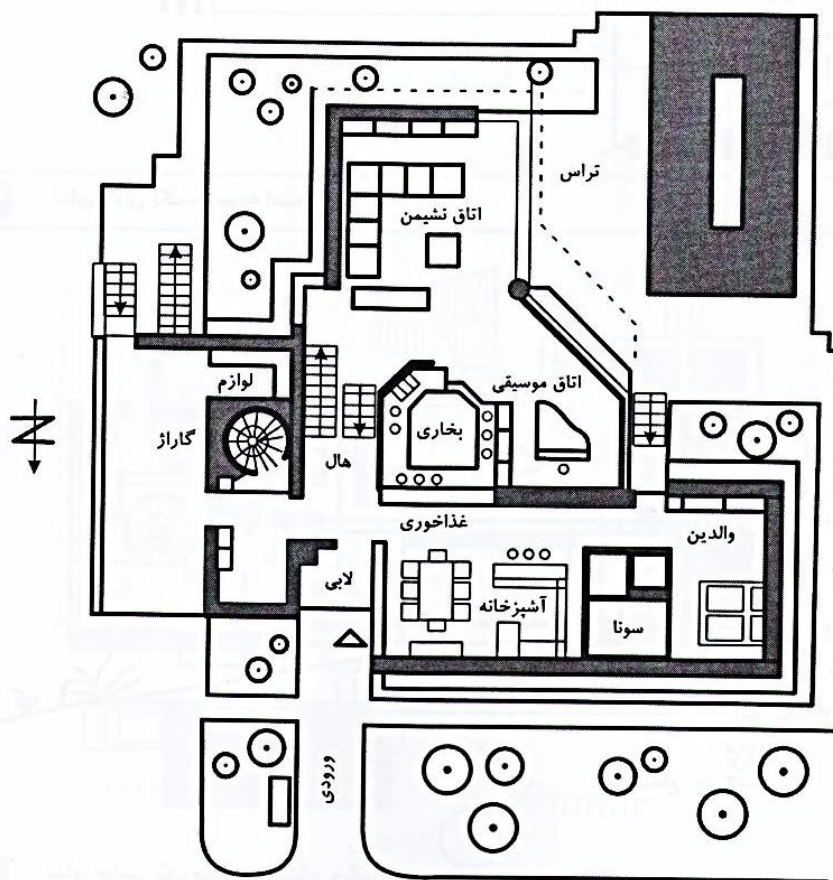


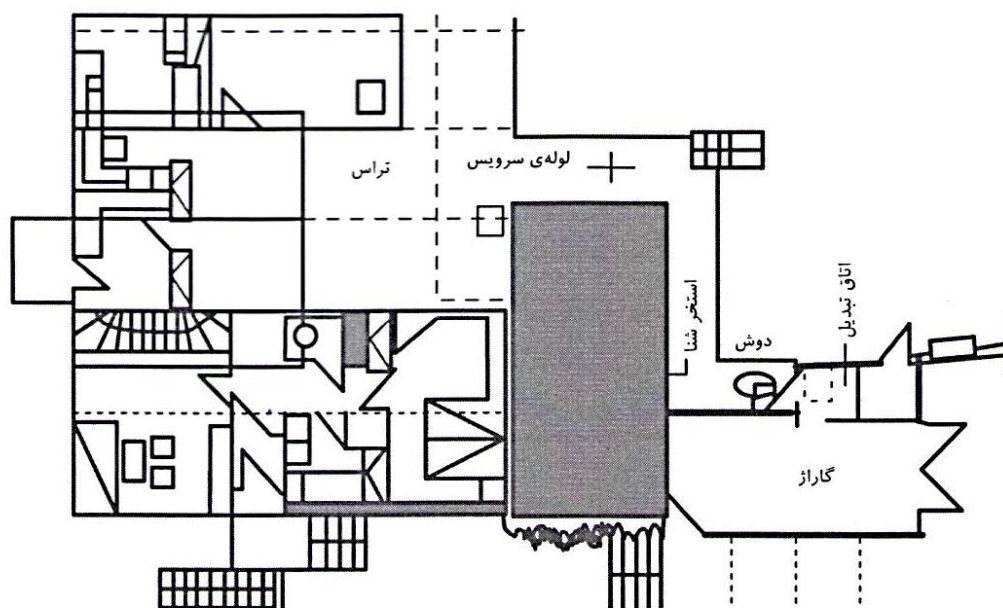
نمای جانبی یک مجموعه استخر ویلایی

شکل ۹۹.۳

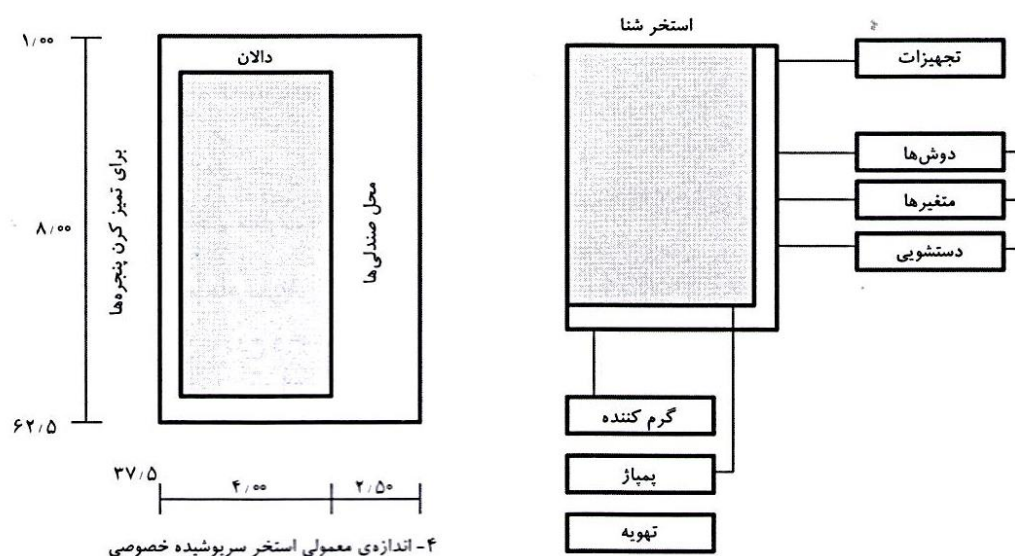


شکل ۱۰۰.۳ استخر شنای دایره‌ای شکل روی سطح شیب‌دار





شکل ۱۰۲.۲ استخر شنایی که بین خانه و گاراژ است



شکل ۱۰۳.۳ طراحی شماتیک یک مجموعه استخر ویلایی

سونا عبارت است از یک فضای کوچک جهت استفاده از هوای مرطوب گرم یا هوای گرم خشک که معمولاً زادگاه آن را به کشور فنلاند امروزی نسبت می دهند .

استفاده از حمام های سونا ، پیشینه ای کهن دارد شاید به کهنسالی و قدمت زندگی بشر بر روی زمین اما در دنیای مدرن امروز با پیشرفت هایی که در فناوری ساخت انواع مختلف سونا صورت گرفته است و نیز به دلیل تحقیات وسیعی که در مورد اثرات مفید سونا بر روی سلامتی انسان انجام شده است استفاده از سونا نیز نسبت به گذشته ها کاربرد خیلی گسترده تری پیدا کرده است به طوری که در حال حاضر کمتر فرهنگ و جامعه ای را می توان پیدا کرد که از شکل های مختلف حمام سونا استفاده نکنند .

حمام سونا در درجه اول ، بهترین روش آرامش بخشیدن به سراسر بدن پس از تحمل فشارهای بدنی و روانی است و در دفع مواد زائد حاصله از سوخت و ساز و فعالیت بدن و کمک به بازسازی بافت ها نقش عمده ای دارد .

سودمند ی های حمام سونا

- بالا و پایین آمدن قابل توجه دمای بدن
- تحریک دستگاه گردش خون
- تعریق یا دفع مواد زائد
- باز شدن منافذ پوستی

آثار روانی حمام سونا

- آرامش کامل روانی
- ترمیم بافت های عصبی
- احساس حالت مطلوب بدنی

هدف از انجام حمام سونا

- کسب شادی روح و جسم با کاهش خستگی
- تنظیم و کنترل وزن فعلی
- افزایش توان جسمی و روحی در مقابل بیماری ها
- بهبود نسبی بعضی از بیماری ها

سونا

سونا، چیزی بیش از یمک روش استحمام است. در نظر بسیاری، سونا نوعی تطهیر جسمانی تقریباً تشریفاتی بوده و در حال حاضر در تمام مجموعه های ورزشی یک بخش ضروریست. در کشور فنلاند برای هر ۶ نفر یک سونا وجود دارد این سوناها بر اساس طراحی سنتی استاندارد ساخته شده و هفته ای یکبار به طور اشتراکی توسط خانواده ها و به طور عمومی توسط مردان و زنان بدون تفکیک آنها استفاده می شوند.

بهترین موقعیت برای ساخت سوناها، در مجاورت یک دریاچه ی تمیز دارای جنگل و علفزار، برای خشک کردن بدن در هوای آزاد، پس از استفاده از سوناها ی مخصوص تعریق است.

۱,۷,۳ نحوه استحمام

مساله اصلی تغییر استفاده از هوای سرد و گرم است. افراد در ابتدا در هوای گرم خشک قرار دارند و سپس با انتشار بخار گرم خالص که هر ۷-۵ دقیقه با ریختن یک چهارم لیتر آب روی یک سنگ داغ شده تشکیل می شود عرق می کنند.

چرخه ی بین هوای خشک و مرطوب باعث تحریک شدید پوست شده و مقاومت بدن را در برابر بیماری افزایش می دهد. تأثیر این عمل با درمان متناوب و استفاده از آب سرد، ماساژ استراحت دو برابر می شود.

۲,۷,۳ ساختار

در سونا، ساختار الواری یا چوبی به مراتب متداولتر بوده و عایق بندی مناسب در بخش بیرونی ضرورت دارد زیرا اختلاف دما بین داخل و خارج سونا اغلب در زمستان به ۱۰۰ درجه سانتی گراد می رسد.

اتاق استحمام باید تا حد امکان کوچک باشد ($16m^2 \leq$ ارتفاع $2/5m \leq$) و برای کاهش تابش آفتاب باید با الوار سیاه روی سقف و دیوارها را پوشانند. دیوارها بجز در قسمت کوره، از الوار با چوب نرم و محکم ساخته می شوند. بای جریان مطلوب هوا، پله ها و نیمکت ها را از توفال های چوبی و یا ارتفاع های مختلف می سازند. نیمکت ها ی بالایی در حدود یک متری زیر سقف بوده و

طول نیمکت ها معمولاً حدود ۲m است همه توفال ها از زیر ، میخکوب می شوند .

بنابر این بدن با سرهای داغ میخ ها در تماس نخواهد بود . جمع کردن نیمکت ها باید به راحتی انجام شود تا تمیز کردن محل ، ساده و راحت باشد .

کف سونا را نباید از نوارهای چوبی و مواد لغزنده ی سَر ساخت .

۳,۷,۳ سونای بخار کوره ای

در این سوناها از کوره هایی با پوشش فلزی یا سرامیکی که با گازهای دود کش حاصل از اتاق احتراق گرم شده است ، استفاده می شود . گرم شدن از طریق یک درب بخاری از اتاق استحمام یا راهرو صورت می گیرد.

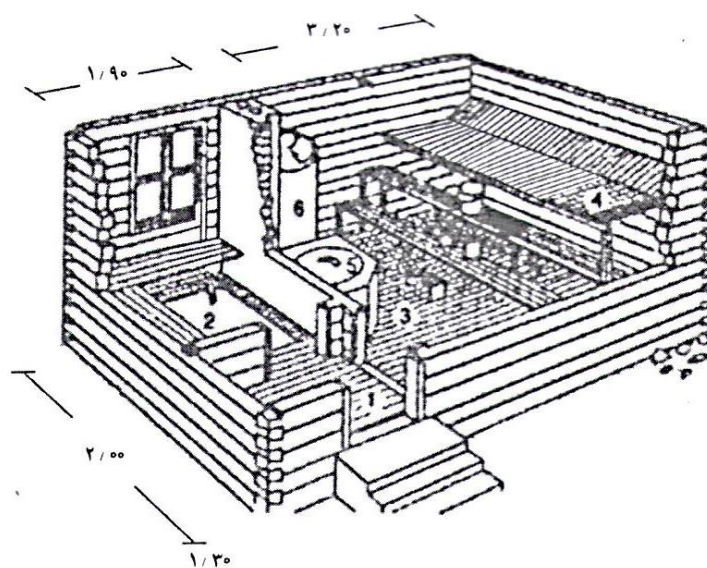
تا زمانی که سنگ ها گرم می شوند ، درب بخاری مسدود م ی شود و درهای قسمت فوقانی پوشش های کوره باز شده تا هوای گرم قبل از ریختن آب روی سنگ ها خارج شود .

۴,۷,۳ سونای بخار کوره ای

در این سوناها از کوره هایی با پوشش فلزی یا سرامیکی که با گازهای دود کش حاصل از اتاق احتراق گرم شده است ، استفاده می شود . گرم شندن از طریق یک درب بخاری از اتاق استحمام یا راهرو صورت می گیرد.

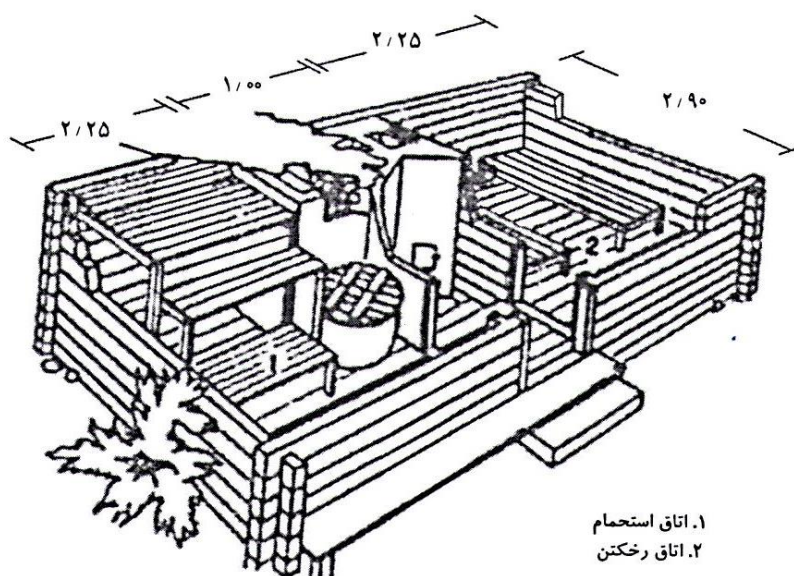
تا زمانی که سنگ ها گرم می شوند ، درب بخاری مسدود می شود و درهای قسمت فوقانی پوشش های کوره باز شده تا هوای گرم قبل از ریختن آب روی سنگ ها خارج شود .

۴,۷,۳ شکل های مختلف انواع سون



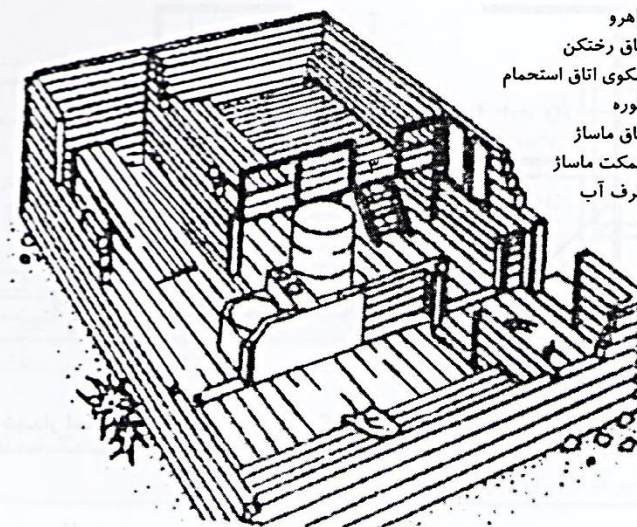
۱. راهرو
۲. اتاق رختکن
۳. اتاق استحمام
۴. نیمکت مخصوص دراز کشیدن
۵. ظرف آب
۶. کوره‌ی کوچک سیستم حرارتی

شکل ۱۰۴.۳ سونای اصلی



۱. اتاق استحمام
۲. اتاق رختکن

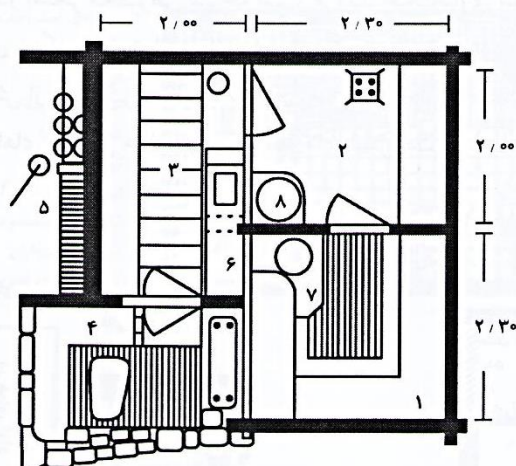
شکل ۱۰۵.۳ سونا با راهروی مرکزی



۱. راهرو
۲. اتاق رختکن
۳. سکوی اتاق استحمام
۴. کوره
۵. اتاق ماساژ
۶. نیمکت ماساژ
۷. ظرف آب

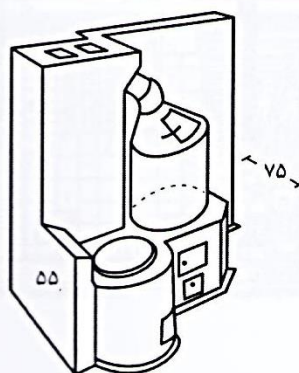
شکل ۱۰۶.۳ سونای بزرگ تر

آرشیپکت: ای - سوکتان



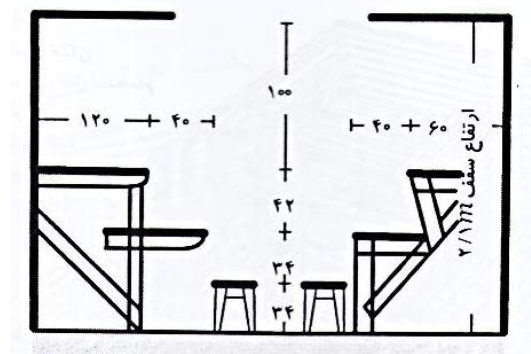
۱. اتاق استحمام
۲. اتاق ماساژ و شستشو
۳. اتاق رختکن
۴. ایوان
۵. هیژمها
۶. کمد
۷. کوره
۸. ظرف آب
۹. قاشق مخصوص برداشتن آب

شکل ۱۰۷.۳ سونای دارای ایوان



شکل ۱۰۸.۳

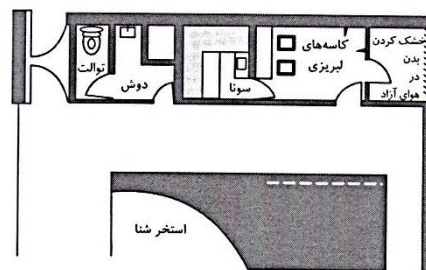
کوره‌ی سونای فنلاندی دارای ظرف آب
(قابل استفاده برای شستشوی بسته)



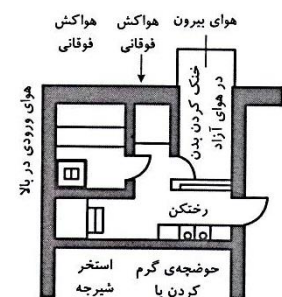
۳, ۷, ۵ مراحل استفاده سونا

در سونا ، استحمام شامل سه مرحله ی ۱۲-۸ دقیقه ای است که پس از آن مرحله خنک شدن با کاسه های آب ، در زیر دوش ها یا در استخر مخصوص شیرجه است . فرآیند خنک سازی شامل خشک کردن بدن در هوای آزاد است که مستلزم تنفسی هوای خنک و تازه برای موازنه با هوای گرم است .

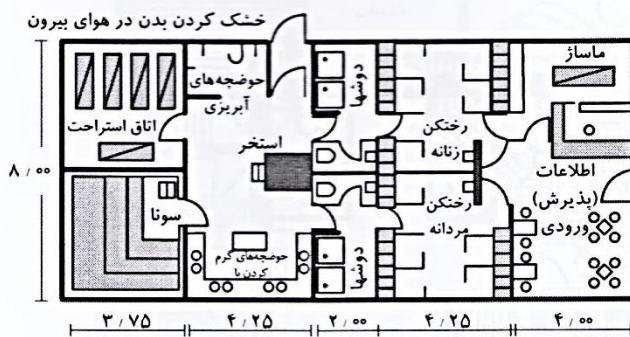
این بخش از حمام گیری ، باید با پرده ای جدا شده و دارای صندلی هایی برای نشستن باشد . (شکل ۳, ۱۱۱ و ۳, ۱۱۲) در سونا های عمومی علاوه بر وجود اتاق های استراحت ماساژ اضافی ، باید چند رختکن به تعداد کافی موجود باشد . (شکل ۳, ۱۱۴)



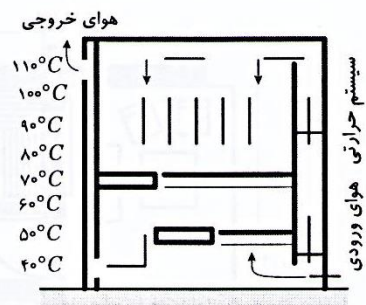
شکل ۱۱۱.۳ سونا و استخر سرپوشیده (نمای بالا)



شکل ۱۱۰.۳ سونای خانگی (نمای بالا)

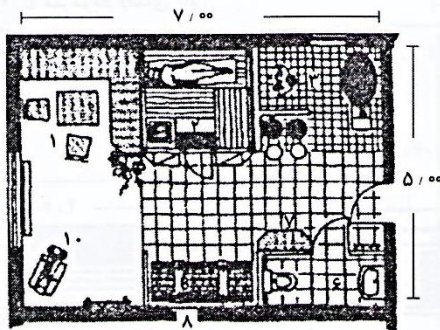


شکل ۱۱۳.۳ نقشه‌ی یک سونای ۳۰ نفره (نمای بالا)



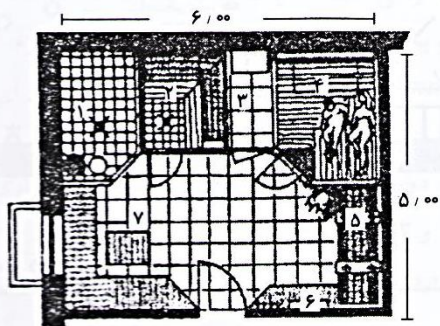
شکل ۱۱۲.۳ برش مقطعی از یک سونای دارای سیستم حرارتی مستقیم (بامبرگ) (نمای بالا)

۱. منطقه‌ی استراحت
۲. سونا
۳. دوش
۴. استخر شیرجه
۵. شستشوی پا
۶. توالت
۷. نیمکت
۸. تخت‌های مخصوص حمام آفتاب
۹. میله‌های دیواری
۱۰. دوچرخه‌ی تمرین

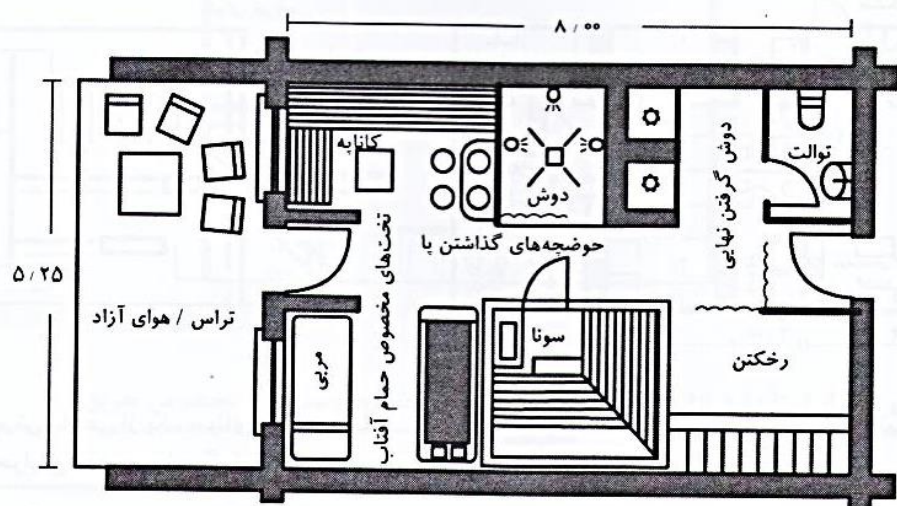


شکل ۱۱۴.۳ سونای زیر شیروانی (۲۵۰م^۲ ظرفیت ۴-۶ نفر) (نمای بالا)

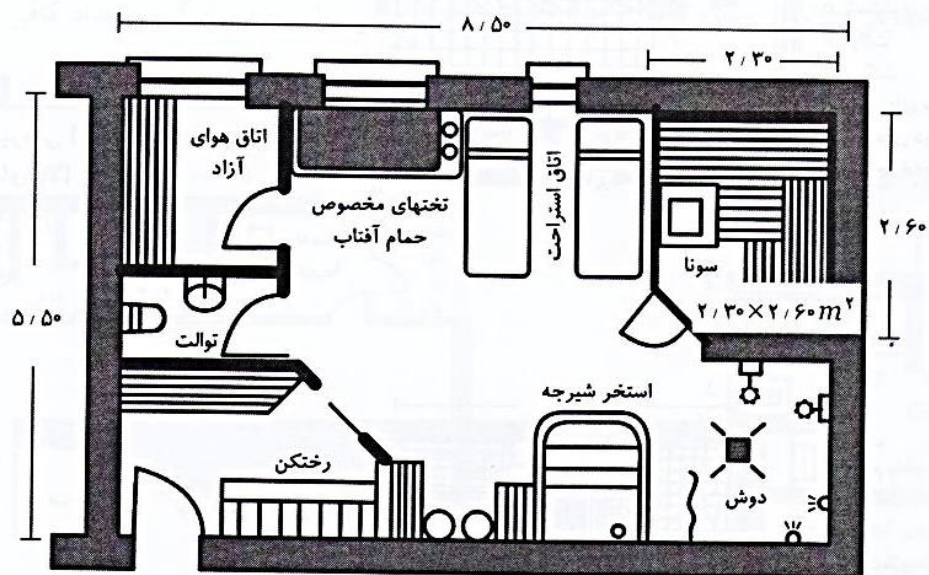
۱. دوش
۲. حمام بخار
۳. خدمات
۴. سونا
۵. تخت‌های مخصوص حمام آفتاب
۶. قفسه‌ها
۷. منطقه‌ی استراحت



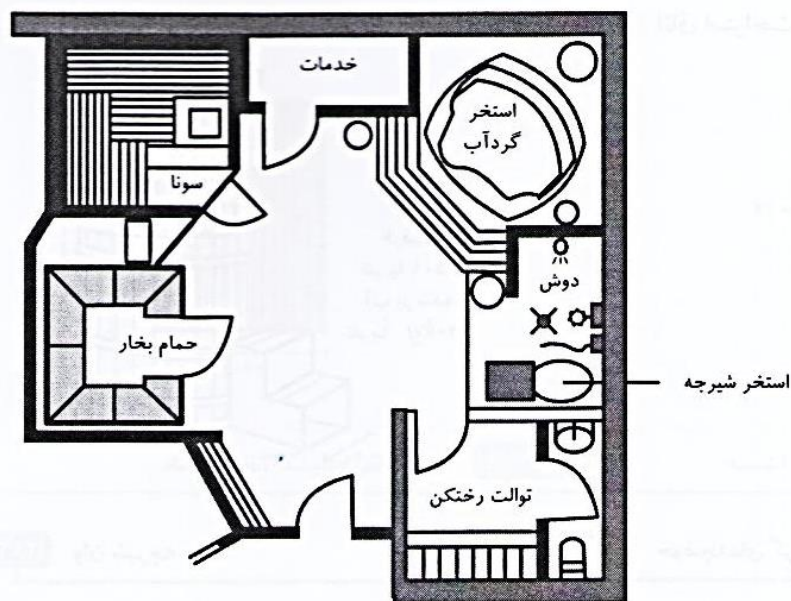
شکل ۱۱۵.۳ سونای زیر زمین (۲۵۰م^۲ ظرفیت، ۴-۶ نفر) (نمای بالا)



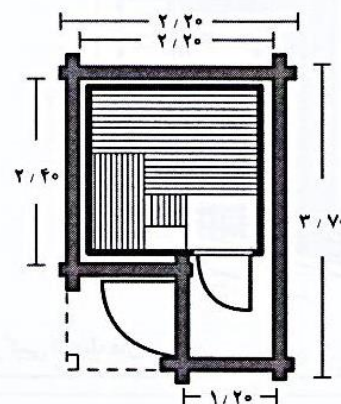
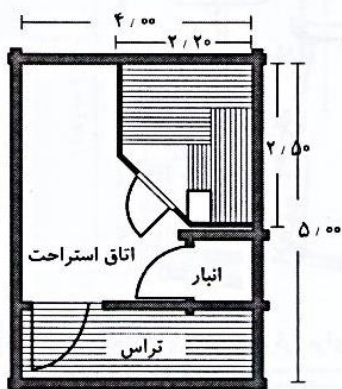
شکل ۱۱۶.۳ سونای هتل ۵/۲۵×۸/۰۰ مترمربع (نمای بالا)



شکل ۱۱۷.۳ سونای هتل ۵/۵۰×۸/۵۰ مترمربع (نمای بالا)



شکل ۱۱۸.۳
سونا، حمام بخار، استخر گرداب

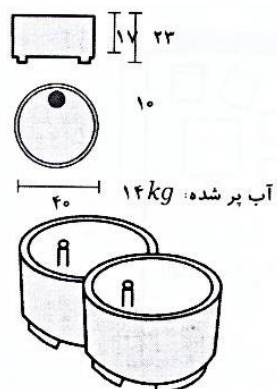


برای خنک کردن بدن پس از سونا الزامی است که یک استخر شیرجه ساخته شود شکل (۱۲۲,۳).

جزء مهم دیگر ساخت یک حمام بخار مجهز ، متناسب با حوضچه های آب گرم شستشوی پاها است (شکل ۱۲۳,۳) . در قسمت دوش ، باید یک شیلنگ ۱۹mm ، متصل به آب سرد در دسترس بوده و این منطقه باید مجهز به بخش ماساژ و ناوک های پروانه ای شکل باشد . فضای مجاز برای قراردادن یک دوچرخه تمرین و یک سری میله های دیواری را می توان در آموزش آمادگی جسمانی در نظر گرفت (شکل ۱۲۳۳ و ۱۲۴,۳)

می توان سوناها را بر اساس خواسته های فردی به هر اندازه و شکلی ساخت (مثلاً مثلثی ، دایره ای ، شش گوش) شکل ۱۳۲,۳ و

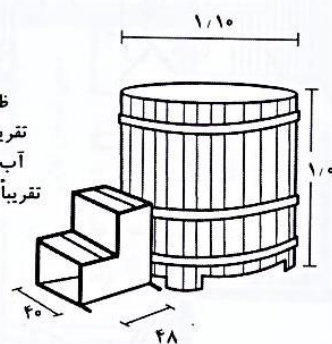
۱۳۵,۳ در دمای اتاق رختکن $20 - 22^{\circ}\text{C}$ دمای اتاق دوش گیری
نهایی $\geq 24 - 26^{\circ}\text{C}$



حوضچه‌های گرم کردن پا

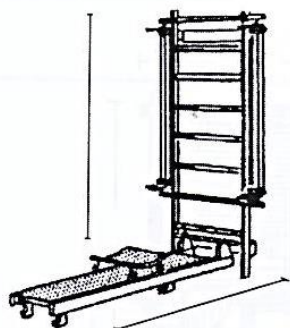
شکل ۱۲۲.۳

ظرفیت:
تقریباً ۶۵۰ لیتر
آب پر شده:
تقریباً ۷۲۰ kg



وان شیرجه

شکل ۱۲۱.۳



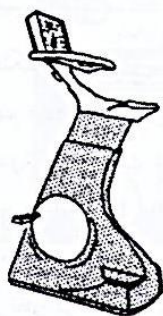
ترکیبی از میله‌های دیواری

شکل ۱۲۴.۳



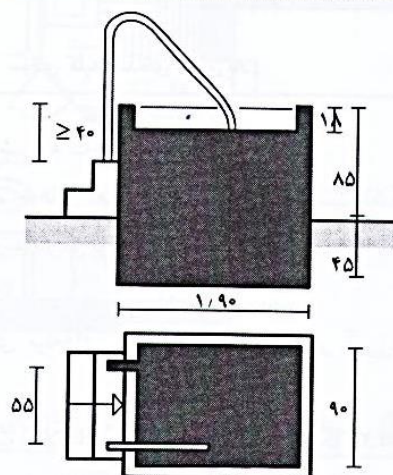
دوچرخه‌ی تمرین برقی برای استفاده‌های درمانی

شکل ۱۲۳.۳



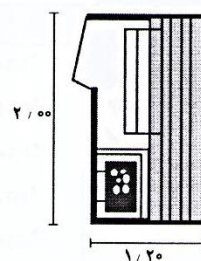
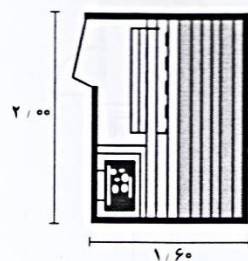
دوچرخه‌ی تمرین برقی برای آموزش آمادگی جسمانی

شکل ۱۲۶.۳



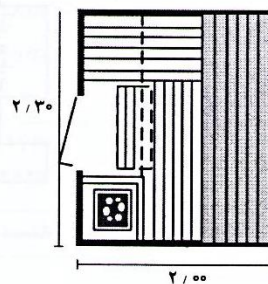
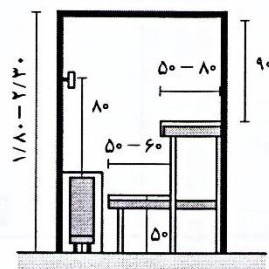
استخر شیرجه (نمای بالا)

شکل ۱۲۵.۳



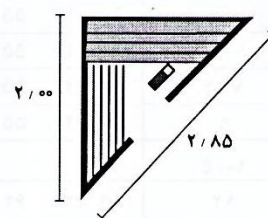
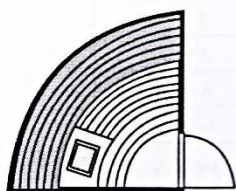
شکل ۱۲۸.۳ سونا: ۲ نفر خوابیده، ۳ نفر نشسته

شکل ۱۲۹.۳ سونا: ۱ نفر خوابیده، ۲ نفر نشسته



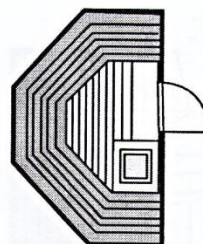
شکل ۱۳۰.۳ برش مقطعی

شکل ۱۳۱.۳ سونا: ۳ نفر خوابیده، ۵ نفر نشسته

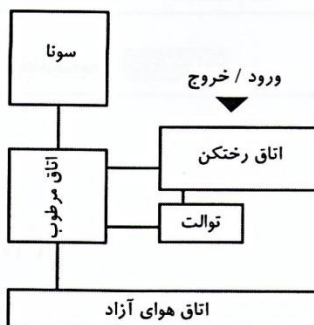


شکل ۱۳۲.۳ سونا یک چهارم دایره

شکل ۱۳۳.۳ سونای واقع در گوشه



شکل ۱۳۳.۳ سونا به شکل خاص



شكل ١٣٥.٣

ظرفیت (kw)	ابعاد هیترها (cm)						برش عرضی کابل (mm ²)	اندازه اتاق سونا (m ²)
	۱			۲				
	W	D	H	W	D	H		
۳	۴۳	۱۳	۶۰					۲-۳
۴,۵	۴۳	۱۳	۵۵	۵۱	۳۳	۶۲	۳×۲,۵	۴-۶
۶	۴۳	۲۶	۵۵	۵۱	۳۳	۶۲	۵×۲,۵	۸-۱۰
۷,۵	۴۳	۲۶	۵۵	۵۱	۳۳	۶۲	۵×۲,۵	۸-۱۲
۹	۴۳	۲۶	۵۵	۵۱	۳۳	۶۲	۵×۲,۵	۱۰-۱۶
۱۰,۵				۵۱	۳۳	۶۲	۵×۲,۵	۱۲-۱۷
۱۲	۸۹	۳۵	۶۲				۵×۲,۵	۱۴-۱۸
۱۵	۸۲	۳۵	۶۲				۵×۴	۱۶-۲۲
۱۸	۸۲	۳۵	۶۲				۵×۴	۱۸-۲۴
۲۱	۱۰۶	۳۵	۶۲				۵×۴	۲۰-۲۸
۲۱	۱۰۶	۳۵	۶۲				۵×۱۰	۲۶-۴۰

جدول ۷.۳ مناطق مورد نیاز و اندازه‌ی اتاق‌ها

مناطق مورد نیاز هر فرد	
اتاق رختکن	$0.3-1.0m^2$
دوش‌گیری نهایی	$0.3-0.5m^2$
اتاق سونا	$0.5-0.8m^2$
اتاق خشک کردن بدن	$1.0-1.8m^2$
اتاق استراحت	$0.3-0.6m^2$
اتاق هوای تازه	$>0.5m^2$
ماساژ	نیمکت $6.8m^2$
اندازه‌های اتاق (نمونه‌ای برای ۲۰ نفر)	
اتاق رختکن	$24-30m^2$
دوش‌گیری نهایی	$9-15m^2$
اتاق سونا	$15-18m^2$
اتاق خشک کردن بدن	$30-45m^2$
اتاق استراحت	$9-18m^2$
دالان‌ها، توالت‌ها	$99-144m^2$
راهروها	$21-35m^2$
خشک کردن بدن در هوای آزاد	$0.3-1.0m^2$

جهت تهیه لوازم و دستگاه‌های مورد نیاز در سونا و جکوزی به فصل تجهیزات و دستگاه‌های انتهای کتاب مراجعه نمایید.

فصل چهارم: خصوصیات آب

مقدمه :

همانطور طور که می دانیم خواص آب یکی یاز عوامل مهم در ایجاد استخرهای مختلف می باشد . به دلیل مهم بودن این فاکتور در طراحی و اجرای استخرها بایستی اطلاعات کاملی در خصوصیات آب داشته باشیم تا بتوانیم آب مورد نظر جهت مجموعه استخر را با توجه به موارد مورد نظر طراحی تهیه نمائیم . به همین دلیل بایستی خصوصیات اصلی آب چون دما ، رنگ ، طعم ، بو و سختی مورد بررسی قرار گیرد .

۱,۱ خواص آب

- | | |
|---------------------------------|----|
| ۱- دما | ۶- |
| PH | |
| ۲- رنگ | ۷- |
| مجموع املاح جامد محلول TDS | |
| ۳- طعم | ۸- |
| BOD (Biological oxygen demand) | |

۴- بو

۹- COD

۵- سختی

سایر موارد

۱۰-

۴,۱,۱- دمای آب

دمای آب آشامیدنی بین ۵ درجه سانتی گراد تا ۱۵ درجه سانتی گراد است ولی مناسب ترین دما بین ۸ درجه سانتی گراد تا ۱۲ درجه سانتی گراد است.

۴,۱,۲- رنگ

- آب باید بی رنگ باشد و در ضخامت های زیاد بی رنگ است.
- آب شیری رنگ : وجود ملکول های هوا بیش از حد اشباع است.
- مایل به قرمز : وجود نمک های آهن
- قهوه ای مایل به سیاه : نمک ها یمنگنز.
- زردی رنگ آب : وجود ترکیب های فاسد شده گیاهی و اسیدهای آلی یا وجود خاک رس.
- سبزی رنگ آب : وجود گیاهانی از قبیل آلك ها و جلبک ها.
- تیرگی آب : تیرگی رنگ آب را با واحد JTU نمایش می دهند که حداکثر مطلوب JTU ۵ و. حداکثر مجاز JTU ۲۵ است.

۴,۱,۳- طعم

- مزه آب باید گوارا باشد.
- درجه سختی خیلی کم : طعم بی مزه و خوشایند.
- وجود نمک های خوراکی : باعث شور یا آب می شود.
- وجود ترکیب ها یمنیزیم : باعث تلخی آب می شود.
- آلودگی با مواد آلی : مزه آب را گندیده می کند و ممکن است همراه با میکروبهای بیماری زا باشد.
- آب قلیایی $PH > 9$: مزه آب صابون می دهد.
- آب اسیدی $PH < 6$: مزه آب ترش است.

۴,۱,۴- بو

آب آشامیدنی باید بی بو باشد و جو اسید سلفوریک ، کلر ، فنل ، آمونیاک به آب بوی ناخوشایندی میدهد.

۴, ۱, ۵ سختی آب

۱. سختی موقت

۲- سختی

دائم

- سختی موقت (ناپایدار) : ناشی از وجود بی کربنات کلسیم و بیکربنات منیزیم در آب است مانند : $CaCO_3, MgCO_3$
- درجه اشباع سختی موقت PPm ۴۵ است .
- سختی دائم (پایدار) : به علت وجود ترکیبات غیر کربناتی از کلسیم و منیزیم که کربن در آن دخالت ندارد به وجود می آید . مانند سولفات ها ، کلرورها ، نیتريت ها ، فسفات ها ، سیلیکات های کلسیم و منیزیم سختی پایدار را به وجود می آورد .
- درجه اشباع دائم PPm ۱۸۰۰ است .
- سختی کل : مجموع سختی کربنات ها و غیر کربنات ها را سختی کل می نامند .

ادامه سختی :

آب خیلی نرم - حداقل سختی آب آشامیدنی $30ppm(mg/hi)$

آب نرم (سبک) - آب شرب $76ppm$

آب نیمه سبک $75-150ppm$

آب نیمه سخت $150-200ppm$

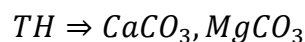
آب سخت $200-300ppm$

آب خیلی سخت بیش از $300ppm$

۴, ۱, ۶- مجموع املاح جامد محلول (**TDS (total dissolved solids**)

سایر املاح (کربنات سدیم

و...) $TDS=TH+$



مقدار مطلوب	حداکثر مجاز	
۵۰۰	۱۵۰۰	TDS
۱۵۰۰	۵۰۰	سختی کل
۷۶	۲۰۰	کلسیم
۵۰	۱۵۰	منیزیم
۰	۴/۵	نیتريت

کلرور	۲۰۰	۶۰۰
-------	-----	-----

توجه : موادی مانند کروم ، آرسنیک ، سلینیوم نباید در آب باشد

- ترکیبات روی ، جیوه ، سرب اثرات مخربی دارند بنابر این نباید در آب باشند .

ار روش اندازه گیری هدایت الکترونیکی آب می توان استفاده کرد

TDS برای اندازه گیری E.C (۰/۷۲-۰/۵۵) TDS=

$E.C = \mu^s/cm$ سانتی متر / میکروزیمنس

BOD (Biological oxygen demand) ۷, ۱, ۴

- مقدار اکسیژنی که رد آب میکروارگانیسم ها لحاظ می کنند .
- معیار سنجش میزان آلودگی آب است هر چه میکرو ارگانیم ها بیشتر باشند اکسیژن بیشتری جذب می کنند یعنی آلودگی آب بیشتر است .

• خیلی خوب BOD=1

• حداکثر مجاز BOD=5

COD ۸, ۱, ۴

و . مقدار اکسیژنی که آب برای فعل و انفعالات شیمیایی نیاز دارد .

۹, ۱, ۴ سایر موارد

• اکسیژن

برای ادامه حیات حیوانات آبی لازم است و میزان اکسیژن لازم در آب ۵ PPM است و اگر کمتر شود در تصویه خانه ها هوا دهی می شود .

• فلوئور

حدود ۱/۵ PPM در آب آشامیدنی می باشد که برای تقویت لثه ها و مینای دندان خوب است و مقدار بیش از مسموم کننده می باشد

• رادیو اکتیو

ممکن است آب به صورت طبیعی در اثر حل شدن گاز های ناشی از تجزیه خود به خودی رادیو م موجود در زمین خاصیت رادیو

اکتیویته یا پرتوزای پیدا کند بنابر این وجود پرتوهای آلفا ،
بتا و گاما باید کنترل شود زیرا این اشعه ها روی پوست ، روی
خون ، مغز و استخوان ، اعصاب می تواند اثرات نا گواری به جا
گذارد .

ردیف	نوع ویژگی	مقدار مطلوب	مقدار مجاز
۱	رنگ (حداکثر)	۵ یا حد (pt-co)	۱۵ واحد (pt - co)
۲	بو (۰)	۲ واحد	۳ واحد
۳	تیرگی (کدورت) (۰)	۵ واحد جکسون	۲۵ واحد جکسون
۴	PH	۷-۸/۵	۶/۵-۹/۲

ردیف	نوع ترکیب	حداکثر غظت mp/lit
۱	ترکیبات ارسنیک بر حسب	۰/۰۵
۲	ترکیبات کارمیم بر حسب	۰/۰۱
۳	ترکیبات سیانور بر حسب	۰/۰۵
۴	ترکیبات سرب بر حسب	۰/۱
۵	ترکیبات جیوه بر حسب	۰/۰۱
۶	ترکیبات سلنیوم بر حسب	۰/۰۱
۷	ترکیبات کرم (شش نارفتی) بر حسب	۰/۰۵
۸	ترکیبات بورن بر حسب	۰/۰۱
۹	ترکیبات باریم بر حسب	۰/۰۱

۱۰,۱,۴ آفت کش ها

با توجه به اینکه روش های متداول در تصفیه آب ، باقی مانده
آفت کش ها را جدا نمی کند ، بنابر این در صورت وجود باقی
مانده آفت کش ها در آب لازم است روش های پالایش صحیحی در جهت
حذف آن بکار گرفته شود .

۱۱,۱,۴ فلوئور

با رعایت این نکته که غلظت فلوئور در آب تابع درجه حرارت
محیط است مقدار آن ما بین ۰/۶ تا ۱/۷ میلی گرم در لیتر
پیشنهاد می گردد.

۱۲,۱,۴ نیترات ها

حداکثر مجاز نیتارت های موجود در آب آشامیدنی نباید ۴/۵ میلی گرم در لیتر بر حسب یون نیترات (NO_2) تجاوز کند .
۱۳,۱,۴ نیتريت ها

مقدار ترکیبات نیتريت بر حسب یون نیتريت (NO_2) نباید از ۰/۰۰۴ میلی گرم در لیتر تجاوز کند .
۱۴,۱,۴ ترکیبات حلقوی چند هسته ای

حداکثر ۰/۲ میکرو گرم در لیتر
۱۵,۱,۴ سایر ترکیبات شیمیایی

ویژگی های سایر مواد شیمیایی موجود در آب باید با مشخصات بیان شده در جدول شماره (۴,۴) مطابقت کند .

جدول ۴.۴ مشخصات سایر مواد شیمیایی در آب آشامیدنی

ردیف	نوع ترکیب	حداکثر مقدار مطلوب mg/lit	حداکثر مقدار مجاز mg/lit
۱	باقیمانده تبخیر در $180^{\circ}C$	۵۰۰	۱۵۰۰
۲	سختی کل بر حسب ($CaCO_3$)	۱۵۰	۵۰۰
۳	کلسیم بر حسب (Ca)	۷۵	۲۰۰
۴	منیزیم بر حسب (Mg)	۵۰	۱۵۰
۵	منگنز بر حسب (Mn)	۰/۰۵	۰/۵
۶	آهن بر حسب (Fe)	۰/۳	۱۱
۷	روی بر حسب (Zn)	۵	۱۵۰
۸	مس بر حسب (Cu)	۰/۰۵	۱/۵
۹	سولفات بر حسب (SO_4)	۲۰۰	۴۰۰
۱۰	کلور بر حسب (Cl)	۲۰۰	۶۰۰
۱۱	آمونیاک بر حسب (N)	۰/۰۰۲	۰/۰۵
۱۲	پاک کننده ها ^(۱)	۰/۱	۰/۲
۱۳	فسفات ها (P)	۰/۱	۰/۲

- در صورتی که مقدار سولفات بیشتر از ۲۵۰ میلی گرم در لیتر باشد مقدار منیزیم نباید از ۳۰ میلی گرم در لیتر تجاوز کند .
 ولی چنانکه مقدار سولفات کمتر از ۲۵۰ میلی گرم در لیتر است مقدار منیزیم حداکثر تا ۱۵۰ میلی گرم در لیتر قابل قبول خواهد بود

۲,۴ ناخالصی ها ی موجود در آب

۱- مواد معلق

۲- املاح

۳- گازها

۴- میکروارگانیسم ها (قارچ ها ، باکتری ها ، ویروسها و انگل ها و ...)

۱,۲,۴ مواد معلق

مواد معلق را می توان به روش های زیر برطرف کرد :

۱- فیلتراسیون (میکرومتر) ، حداکثر تا $1/0\mu m$

۲- میکرو فیلتراسیون ، حداکثر تا $0/1\mu m$

۳- اولترافیلتراسیون ، حداکثر تا $0/01\mu m$

۴- نانوفیلتراسیون ، حداکثر تا $0/001\mu m$

۵- هایپر فیلتراسیون ، حداکثر تا $0/0001\mu m$

جدول ۴,۵ نمونه آزمون سازمان

عنوان سازمان

تاریخ دریافت نمونه :

تاریخ نمونه برداری :

محل نمونه برداری :

خانوادگی نمونه بردار :

تاریخ آزمون :

درجه حرارت آب :

شماره دفتر:

نام و نام

ردیف	نوع آزمون	مقدار موجود Mg/lit	حداکثر مجاز Mg/lit	حداکثر مطلوب Mg/lit
۱۵	آرسنیک (AS)		۰/۰۵	صفر
۱۶	کادمیم (Cd)		۰/۰۱	صفر
۱۷	سیانور (CN)		۰/۰۵	صفر
۱۸	سرب (Pb)		۰/۱	صفر
۱۹	جیوه (Hg)		۰/۰۰۱	صفر
۲۰	سلینوم (Se)		۰/۰۱	صفر
۲۱	کروم (Cr)		۰/۰۵	صفر
۲۲	ترکیبات حلقوی چندهستهای		۰/۰۰۰۲	صفر

ردیف	نوع آزمون	مقدار موجود	حداکثر مجاز	حداکثر مطلوب
۲۳	رنگ		۱۵ واحد	۵ واحد
۲۴	بو		۳ واحد	۲ واحد
۲۵	تیرگی		۲۵ واحد	۵ واحد
۲۶	Ph		۶/۵-۹/۲	۷-۸/۵

تأیید کننده:

نام و نام خانوادگی:

امضاء:

ردیف	نوع آزمون	مقدار موجود Mg/lit	حداکثر مجاز Mg/lit	حداکثر مطلوب Mg/lit
۱	باقیمانده تبخیر $180^{\circ}C$		۱۵۰۰	۵۲۰۰
۲	سختی کل ($CaCo_3$)		۵۰۰	۱۵۰۰
۳	کلسیم (Ca)		۲۰۰	۷۵
۴	منیزیم (Mg)		۱۵۰	۵۰
۵	سولفات (SO_4)		۴۰۰	۲۰۰
۶	کلرور (Cl)		۶۰۰	۲۰۰
۷	آمونیاک (N)		۰/۰۵	۰/۰۰۲
۸	نیتрат (NO_3)		۴/۵	صفر
۹	نیتريت (NO_2)		۰/۰۰۴	صفر
۱۰	پاک کننده ها		۰/۲	۰/۱
۱۱	آهن (Fe)		۱	۰/۳
۱۲	مس (Cu)		۱/۵	۰/۰۵
۱۳	روی (Zn)		۱۵	۵
۱۴	منگنز (Mn)		۰/۵	۰/۰۵
۱۵	فسفات ها (P)		۰/۲	۰/۱

آزمون کننده:

نام و نام خانوادگی:

امضاء:

۳,۴ سیستم اسمز معکوس (Reverse Osmosis (R.O)

اسمز معکوس

اسمز معکوس یک فرآیند اصلی تصفیه آب برای تهیه آب مصرفی در صنایع سازنده نیمه هادی ها ، صنایع داروئی صنایع دیگر می باشد .

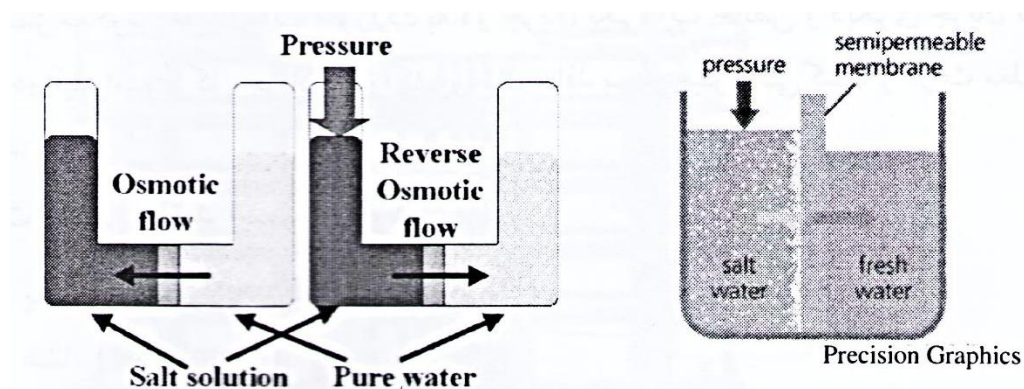
۲,۳,۴ تئوری اسمز معکوس

چنانچه یک محلول آب نمک در یک ظرف قرار داده شود و به وسیله یک غشاء نیمه تراوا از یک محلول آب خالص جدا شود ، یک تغییر حجم در دو طرف ظرف پیش خواهد آمد و آب خالص به سمت آب نمک جریان یافته و حجم آب در سمت آب نمک افزایش و در طرف آب خالص کاهش پیدا می کند . این حرکت آب از سمت خالص به سمت محلول نمکی پدیده اسمز نامیده می شود .

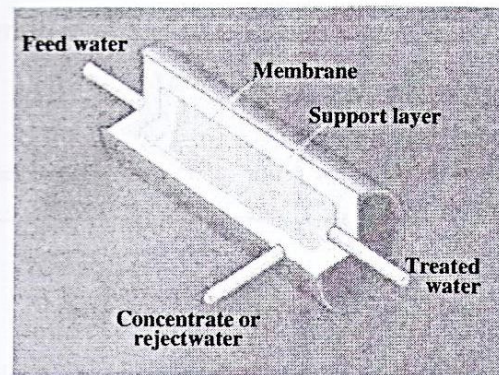
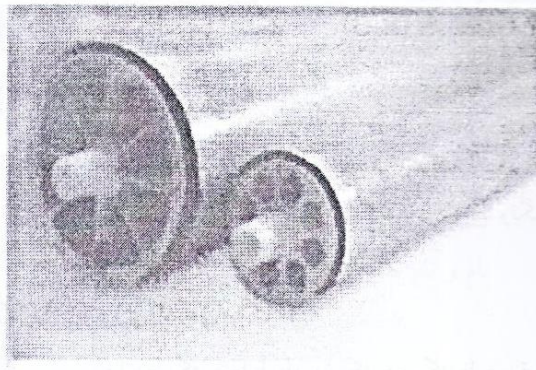
اختلاف ارتفاع مایع بین ظرف آب خالص و ظرف آب نمکی ظرف یک اختلاف فشار در سطح غشاء ایجاد می کند این اختلاف فشار ،

فشار اسمزی محلول نمک نامیده می شود و تابعی از نوع نمک محلول ، دما و غلظت آن است . اگر تعادل به وجود آمده بین آب خالص و آب نمک به وسیله بکار بردن فشار فیزیکی به طرف آب نمک تغییر یابد ، آب از سمت محلول آب نمک به طرف آب خالص نفوذ خواهد کرد و نفوذ تا زمانی ادامه می یابد که یک تعادل جدید برقرار شود . این تعادل جدید زمانی است که فشار اسمزی محلول نمکی معادل فشار روی غشاء از سمت جریان آب خالص شود .

اعمال فشار به سمت آب نمک ظرف می تواند توسط یک پمپ صورت گیرد . در این حالت پمپ ، نیروی لازم جهت نفوذ آب از میان غشاء را تأمین می کند . جریان یافتن آب از طرف محلول نمکی غشاء به طرف آب خالص ، اسمز معکوس Reverse Osmosis نامیده می شود .

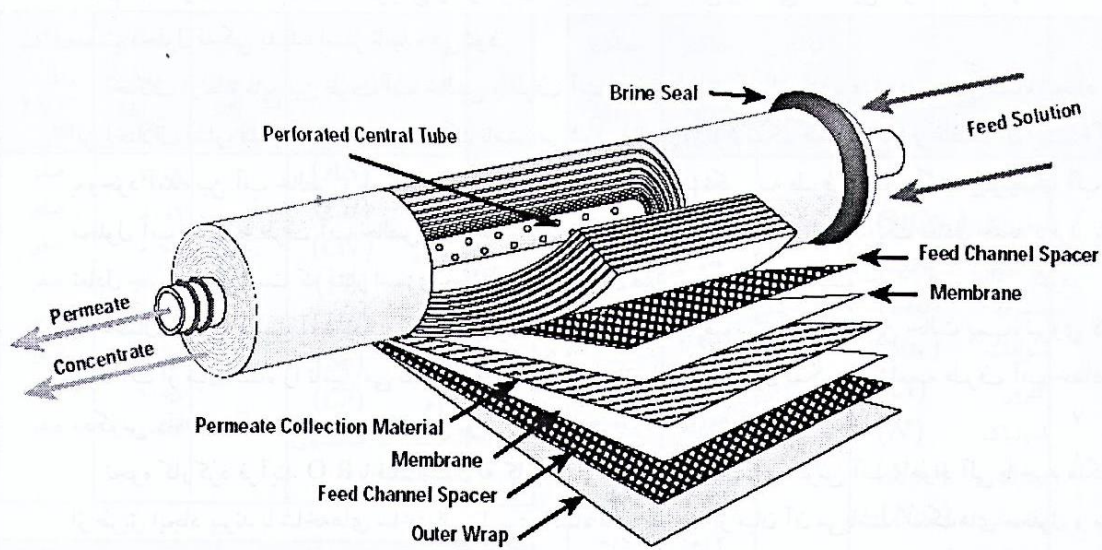


نحوه کار کرد فرآیند R.O با فیلتر اسیون به کلی متفاوت است . در اسمز معکوس آب و مواد آلی با جرم ملکولی پایین با جرم ملکولی بالا به سادگی در غشاء نفوذ نخواهند کرد .



جریان اسمز معکوس

شکل ۲.۴



در اسمز معکوس جریان آب خوراک به دو جریان یکی آب خالص و دیگری جریان تغلیظ شده تبدیل می شود. در حالی که در فیلتراسیون کل جریان خوراک از میان منافذ بستر عبور می کند و ذرات معلق روی سطح بستر ته نشین می گردند.

۳,۳۴ قطعات اصلی واحد اسمز معکوس

- پمپ فشار بالا (High Pressure Pump)
- غشاء (Membrane)
- محفظه ممبران (Pressure Vessel or Membrane Housing)
- ابزار دقیق (فلومتر ، هدایت سنج ، فشار سنج و)
- تابلوی برق برای کنترل و راهبری سیستم
- سیستم شستشوی ممبران ها (Cleaning In Place)
- شیرآلات و اتصالات مورد نیاز

۴,۳,۴ پیش تصفیه R.O

هدف از سیستم پیش تصفیه بهینه سازی کار کرد و افزایش عمر مفید
ممیران ها می باشد . تجهیزات سیستم پیش تصفیه به منظور نیل به
اهداف زیر طراحی می گردند .

- ایجاد سازگاری بین کیفیت آب خوراک و ممیران ها
- کاهش احتمال رسوب نمک های فوق اشباع روی سطح غشاء
- کاهش احتمال ایجاد فولینگ و افزایش بین دفعات شستشوی
شیمیایی

...

جهت دریافت هرگونه رساله و مطالعات
معماری با قیمت پایین با ما تماس بگیرید .

۰۹۹۰۷۵۳۰۹۲۰