

# تعریف پروژہ

عنوان پروژہ : کولر خورشیدی

اعضای گروہ : پرمیس مجیر شیبانی ، منصورہ کارگر  
شریف، صحرا حیدری، سرور کریمی ، مہ سیما طاووسی

استاد راہنما : امیر سینا مجیر شیبانی

سال تحصیلی: 1384-1383

## طرح ريزي پروژه

در پي گردهمائي مدرسه در تابستان 83 براي انتخاب پروژه ، پيشنهاد موضوع توسط يکي از اعضا و رايزني با استاد راهنما ، طرح پروژه ريخته شد. طي زماني که در طول سال در اختيار ما گذاشته شد ، با کمک گرفتن از پايان نامه دکترای جناب دکتر فرخي در مورد بادگيرهاي يزد و کمک استاد راهنما موفق شدیم اين پروژه را به موقع به اتمام برسانيم.

لازم به ذکر است که طرح پروژه با برگيري از طرح موجود در پايان نامه پايه ريزي شد و تکميل گرديد. چون اين پروژه قبل از اين در کشور اجرا نشده بود ، امکان هيچ گونه بازديدي وجود نداشت . ولي از کتابخانه مرکز براي مطالعه در اين مورد استفاده شد .

در خصوص آزمایش پروژه باید گفت که در زمان کارگاه آزمایش کولرها موفق بود و در مرحله اي اختلاف دمائي دو اتاقک به مقدار قابل توجهي رسيد ، اما همان طور که از نام پروژه پيدااست کولرها باید در تابستان بار ديگر آزمایش شوند . در خاتمه با تشکر از کادر مدرسه در خواست مي کنم ما را در نگهداري از اتاقک ها تا آزمایش دوباره ياري کنند .

## هدف پروژه

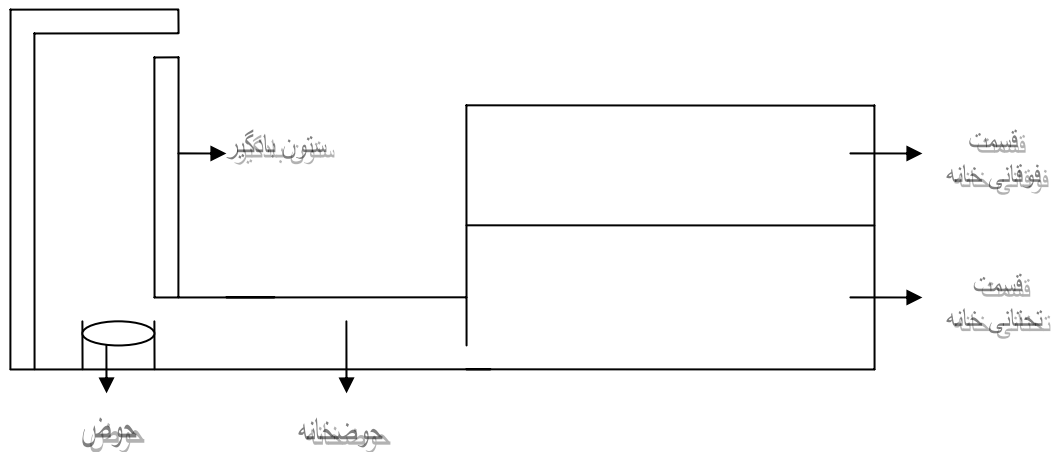
ما با پياده کردن اين طرح چند هدف را دنبال مي کردیم . يک اين که به دليل نداشتن هيچ گونه موتوري اين کولرنيازي به استفاده از برق ندارد و مخصوصا در مناطق کويري مي تواند نياز مردم را تأمين کند . ديگر ان که کولر خورشيدي با به کار گيري انرژی گرمائي قابليت خنک کردن بهتري حتي نسبت به کولر آبي دارد . تنها سختي پياده کردن اين طرح اين است که اين کولر بخشي از خود خانه است و باید در مرحله بنا کردن خانه اجرا شود .

## طرز کار کولر خورشیدی:

قبل از اینکه به بررسی طرز کار کولر خورشیدی بپردازیم ، لازم به ذکر است که کولر خورشیدی یک وسیله نیست ، بلکه در حقیقت یک سیستم تهویه است و طرز کار آن تا حدودی شبیه به بادگیر می باشد . برای آشنا شدن با این سیستم ابتدا به طور مختصر به بیان طرز کار بادگیر می پردازیم .

همان طور که در شکل مشاهده می کنید ، بادگیر از چند قسمت تشکیل شده است : قسمت اول ستون بادگیر است که به صورت ستونی با چندین دریچه در قسمت فوقانی و منذهای بسیاری در قسمت دیواره ها می باشد ، که البته به خاطر اینکه این ستون و به طور کلی همه ساختمانها در قدیم از کاهگل ساخته می شده اند، منذهای به طور خود به خود ایجاد می شده اند.

قسمت دیگر که در پایین ستون بادگیر قرار دارد حوضخانه نامیده می شود. حوضخانه اتاقی است که به اتاقهای تحتانی خانه که در تابستان از آنها استفاده می شده است، راه دارد . در حوضخانه و درست زیر ستون بادگیر یک حوض قرار داشته است و اساساً نام حوضخانه نیز به خاطر وجود همین حوض بوده است .



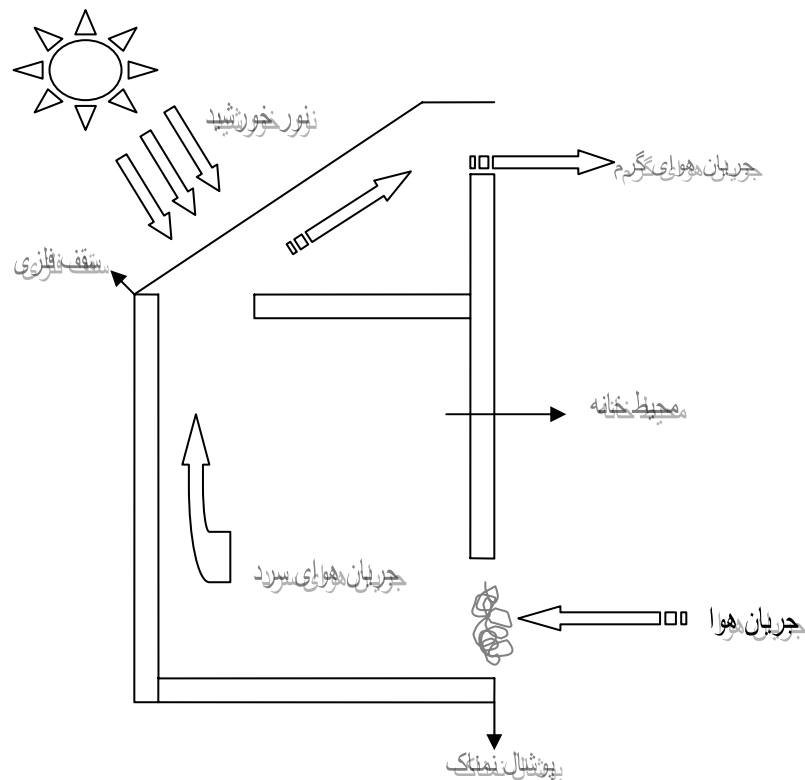
ستون بادگیر به دلیل شکل خاص خود جریان بادی را که معمولاً در کویر وجود دارد ، به سمت حوضخانه هدایت می کند . این جریان هوا با گذشتن از روی حوض

باعث تبخیر آب حوض می شود . به عبارت دیگر آب حوض با گرفتن انرژی از هوا تبخیر می شود .

در نتیجه هوا خنک و مرطوب می شود . هوای خنک و مرطوب با گذشتن از حوضخانه وارد اتاقها می شود و هوای مطلوبی را در آنها ایجاد می کند . سیستم بادگیر بیشتر در نواحی کویری که دارای جریان نسبتاً همیشگی باد می باشند مورد استفاده قرار می گیرد . کولر خورشیدی نیز همان طور که قبلاً اشاره شد ، تا حدودی شبیه به بادگیر عمل می کند .

در زیر به بررسی طرز کار مدل ساده ای از کولر خورشیدی می پردازیم : در کولر خورشیدی ، بر خلاف بادگیر ، از هیچگونه ستونی استفاده نشده است . در این سیستم سقف اتاقک به صورت شیب دار تعبیه شده است که بهتر است این سقف شیب دار ، از جنس فلز و تیره رنگ باشد . تیرگی آن به این خاطر است که رنگ تیره ، نور و گرما را بهتر جذب می کند و مقدار کمتری از انرژی خورشید را منعکس می کند .

شیب سقف باید به گونه ای باشد که اشعه های نور خورشید به صورت عمود بر سطح آن بتابد و بدین ترتیب سقف با جذب انرژی خورشیدی گرم می شود . و چون به طور کلی رسانندگی گرمای فلزات ، نسبتاً زیاد می باشد ، هوا در ناحیه زیر سقف نیز گرم می شود . هوا با گرم شدن منبسط می شود و چگالی آن کاهش می یابد .



و به دلیل کاهش یافتن چگالی ، هوای گرم تمایل به بالا رفتن دارد . در نتیجه ، هوای گرم از دریچه ای که در سقف می باشد خارج می شود .

خارج شدن هوای گرم خلا ای در ناحیه زیر شیروانی ایجاد می کند که این خلا سبب حرکت هوا از قسمت درون اتاقک و به قسمت زیر شیروانی می شود . و در حقیقت جریان هوا از بیرون و از شیاری که در ناحیه تحتانی اتاقک تعبیه شده است ، وارد اتاقک می شود و جریان هوا در درون اتاقک برقرار می شود .

همان طور که در کولرهای آبی از پوشال نمناک برای خنک و مرطوب کردن جریان هوا استفاده می شود ، در کولر خورشیدی نیز می توانیم بر سر راه هوا پوشال مرطوب قرار دهیم تا هوای عبوری خنک شود .

اگر شیاری که در قسمت پایینی اتاقک ایجاد شده است ، به سمت جریان باد غالب هر منطقه باشد ، می توان از این جریان نیز بهره مند شد تا جریان هوای بیشتری را در اتاق داشته باشیم .

البته این طرح بسیار ساده ای از کولر خورشیدی می باشد و بدین معنا نیست که کولر خورشیدی در حد بناهای یک طبقه و بسیار ساده محدود می باشد ، بلکه می توان به وسیله یک کانال کشی مناسب ، هوای مطلوبی را در قسمتهای مختلف خانه دارا بود .

در مورد ساختمانهای چند طبقه نیز می توان به همین صورت عمل کرد . البته قابل توجه می باشد که در ساختمانهای چند طبقه به دلیل اختلاف ارتفاع بین دریچه ورود و دریچه خروج هوا ، که سبب اختلاف دمای هر چند ناچیز بین این دو دریچه می شود ، جریان هوای بیشتری وجود خواهد داشت .