



## هولدینگ فنی مهندسی و بازرگانی فراسا

### آدرس:

اصفهان، شهرک علمی و تحقیقاتی، ساختمان ابوریحان

واحد ۱۰۵، شرکت دانش بنیان فراسو سپهر آریا (فراسا)

تماس: ۰۳۱-۳۳۹۳۲۱۹۱ فکس: ۰۳۱-۳۳۹۳۱۲۱۰

همراه: ۰۹۱۳۳۱۷۹۸۳۶ ۰۹۱۳۸۹۸۴۴۸۶

[www.farasa-co.com](http://www.farasa-co.com)

# بسم الله الرحمن الرحيم

## شرکت فراسو سپهر آریا هولدینگ فنی مهندسی و بازرگانی

موضوع:

تکنولوژی های نوین انرژی و تهویه مطبوع

## ۱- معرفی هولدینگ فنی، مهندسی و بازرگانی

### شرکت فراسو سپهر آریا

شرکت دانش بنیان فراسو سپهر آریا در سال ۱۳۹۲ با استقرار در مرکز رشد شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان، فعالیت خود را در زمینه انرژی و مهندسی انرژی با ایده تولید صفحات جاذب خورشیدی شروع نمود و از سال ۱۳۹۶ تاکنون در پارک علم و فناوری شیخ بهایی شهرک علمی و تحقیقاتی اصفهان مستقر است. این شرکت با بهره گیری از نخبگان دانشگاهی، مشاورین مجرب و تجربه صنعتی، همواره به دنبال ایجاد یک زنجیره ارتباطی از دانشگاه تا صنعت بوده است. رویکرد اصلی، حرکت به سوی تکنولوژی‌های پیشرو در حفظ و نگهداشت انرژی است. این شرکت با هدف بومی‌سازی دانش فنی تکنولوژی‌های وارداتی در حوزه انرژی‌های نو با همکاری شریک تجاری خود در زمینه طراحی و تولید انواع سیستم‌های آبگرم و برق خورشیدی، چیلر، فن کویل و داکت اسپیلیت، مبدل صفحه ای و واردات تکنولوژی‌های تاسیساتی در موتورخانه فصل جدیدی از فعالیت‌های خود را آغاز نموده است. محصولات این هولدینگ در غالب محصولات نوین تهویه مطبوع در بخش‌های مختلف قابل عرضه می‌باشد.

### ۱-۲- برخی از توانمندی‌های گروه مهندسی فراسا:

- ✓ طراحی، شبیه سازی، تولید و اجرای سیستم تولید آبگرم خورشیدی (آبگرمکن خورشیدی) بصورت صفحه تخت و وکیوم تیوب در دو نوع بدون فشار و تحت فشار
- ✓ طراحی، شبیه سازی و اجرای سیستم برق خورشیدی (Photovoltaic) در مقیاس کوچک و نیروگاهی بصورت متصل به شبکه (On Grid) و مستقل از شبکه (Off Grid)
- ✓ - استقرار سیستم‌های مدیریت انرژی بر پایه استاندارد ISO 50001
- ✓ - مطالعات امکان سنجی و تحلیل فنی و اقتصادی سیستم‌های انرژی
- ✓ - آموزش کاربردی از طریق برگزاری کارگاه‌های عملی
- ✓ بهینه سازی و مدیریت مصرف انرژی در ساختمان‌های مسکونی، اداری و صنعتی
- ✓ طراحی، شبیه سازی و اجرای سیستم آب خاکستری
- ✓ سیستم تولید برق هیبرید بادی-خورشیدی
- ✓ - سیستم تولید همزمان برق و آبگرم خورشیدی (PVT)
- ✓ طراحی، ساخت و اجرای سیستم خشک کن خورشیدی استاندارد

- ✓ طراحی سیستم گرمایش خورشیدی جهت گلخانه ها
- ✓ طراحی و ساخت انواع سیستم های تهویه مطبوع از جمله چیلرهای خانگی و صنعتی ایرانی و اروپایی
  - هواساز
  - ایرواشر
  - اگزاست فن
  - فن کویل های آبی و DX
  - ایرکولر، یونیت هیتر، داکت اسپلیت
  - کوره هوای گرم
  - کندانسینگ و اوپراتور سردخانه
- ✓ طراحی، تأمین، اجرا و نگهداری سیستم های تاسیسات برقی و مکانیکی مسکونی و صنعتی
- ✓ طراحی و ساخت تجهیزات خط تبرید مانند اکومولاتور، اویل سپراتور، رسیور، فیلتر درایر
- ✓ طراحی و ساخت مخازن نفتی، انواع سختی گیر
- ✓ طراحی، ساخت و اجرای نیروگاه سایز کوچک، سیستم های CCHP
- ✓ طراحی و ساخت انواع سیستم های تصفیه صنعتی مانند اسکرابر و هواده
- ✓ طراحی و اجرای سیستم های خورشیدی سایز کوچک و نیروگاهی و بایومس و زباله سوز

## ۱- معرفی محصولات:

### ۱-۱- آبگرمکن خورشیدی

شرکت دانش بنیان فراسو سپهر آریا موفق به کسب دانش فنی تولید صفحات جاذب خورشیدی به عنوان قلب تپنده آبگرمکن های خورشیدی برای اولین بار در کشور شده است. این محصول با میزان جذب بیش از ۹۸٪ دارای گواهی ثبت اختراع به شماره ۸۰۸۶۱ و تاییدیه های مراجع ذیصلاح است. آبگرمکن خورشیدی فراسا به عنوان اولین محصول صد در صد ایرانی که به تلاش کارشناسان این شرکت تولید شده است توانسته رقیبی برای نمونه های خارجی باشد. این شرکت با دستیابی به دانش فنی ساخت صفحات جاذب خورشیدی که نه تنها در آبگرمکن های خورشیدی بلکه در تجهیزاتی که نیاز به جذب نور خورشید دارد کاربرد داشته است توانسته خدمتی شایسته در این زمینه ارائه دهد. آبگرمکن خورشیدی فراسا یک آبگرمکن خورشیدی صفحه تخت بوده که استحکام بالا و عمر طولانی، محدوده تامین دمای آب گرم خروجی بین ۷۰-۶۰ درجه در فصل گرما و انطباق با اقلیم های مختلف جغرافیایی از ویژگی های این دسته از سیستم ها هستند. آبگرمکن خورشیدی فراسا از یک کلکتور صفحه تخت بهره برده که ساختار آن به شکل یک جعبه مستطیل شکل بوده و در داخل آن یک صفحه جاذب فلزی از جنس مس یا آلومینیوم با پوششی به رنگ های خاص قرار دارد. این صفحه، جاذب انرژی حرارتی خورشید است. در زیر صفحه، لوله های کوچکی قرار گرفته که آب یا سیال انتقال حرارت در آن ها جریان دارد. اطراف کلکتور به منظور کاهش اتلاف حرارتی عایق بندی شده است. روی سطح جعبه نیز از پلاستیک شفاف یا شیشه پوشیده شده است. این نوع صفحات از لحاظ دارا بودن بالاترین میزان انتقال حرارت جذب شده سطح به مایع مبدل و راندمان بالای جذب پوشش و همچنین انعطاف تولید در طراحی و ساخت کلکتورهای بزرگ و عریض و کلکتورهای غیرمستطیل، بسیار مورد توجه قرار می گیرند. از مشخصات بارز این نوع صفحات امکان بکارگیری در کلکتورهای تا سطح ۱۴ متر مربع، کلکتورهای هوای گرم و کلکتورهای صفحه تخت است.

### ۲-۲- مجوزهای اخذ شده:

- مجوز فناوری در زمینه آبگرمکن خورشیدی از شهرک علمی تحقیقاتی اصفهان
- مجوز فناوری در زمینه تجهیزات و سیستم های تهویه مطبوع
- تاییدیه دانش بنیان معاونت فناوری نهاد ریاست جمهوری

- آبگرمکن خورشیدی صفحه تخت

- صفحات جاذب خورشیدی

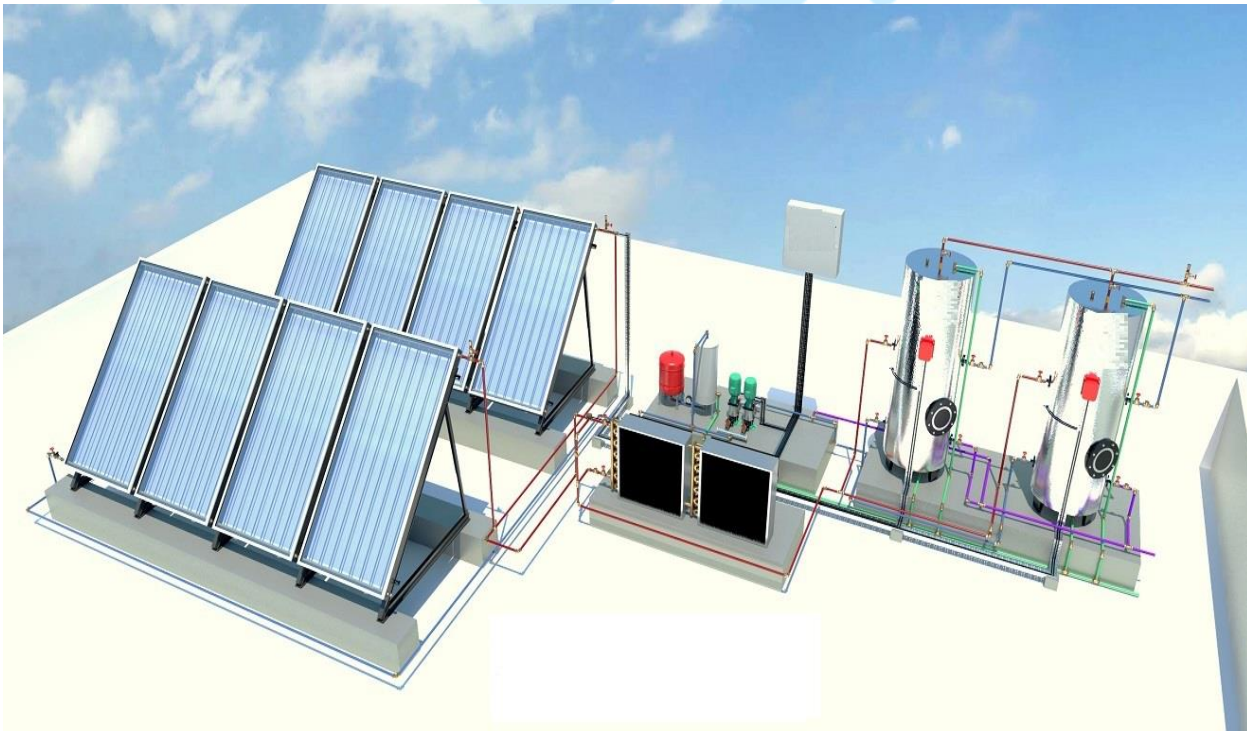
### ۲-۳- ثبت اختراعات:

- صفحات جاذب خورشیدی ۱۳۹۲

- صفحات نانو پینت خورشیدی ۱۳۹۶



شکل ۱- طرح شماتیک آبگرمکن خورشیدی فراسا



شکل ۲- طرح شماتیک آبگرمکن خورشیدی - اجزای تشکیل دهنده یک کلکتور صفحه تخت



شکل ۳- کلکتور خورشیدی مرکزی در پروژه تهران



شکل ۴- خط تولید صفحه جاذب فراسا بعد از پوشش دهی - عملیات اتصال لوله مسی



شکل ۵- طراحی سازه دو طبقه جهت فضاهای محدود در پشت بام



شکل ۶- قابلیت طراحی و اجرای سازه در ارتفاع بالاتر از سطح در فضاهای سایه انداز و دارای محدودیت نصب



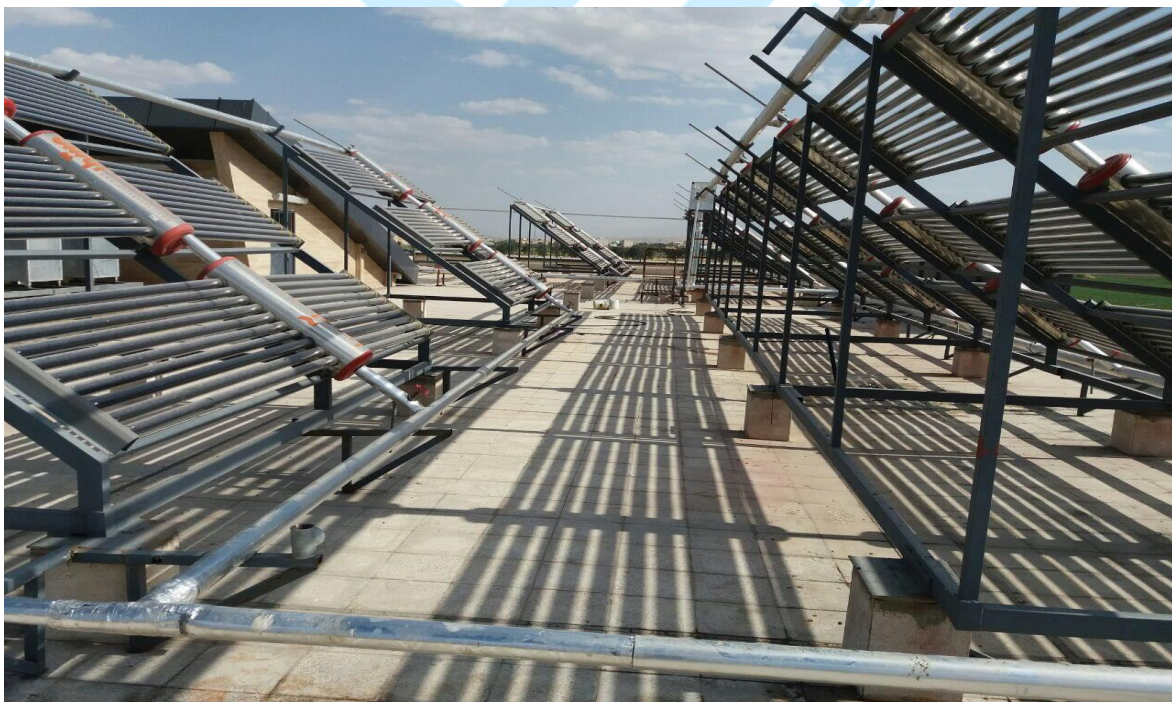
### ۳- کلکتورهای و کیوم تیوب یا لوله خلاء

#### ۳-۱- کلکتورهای بدون فشار لوله خلاء

این شرکت از طریق شریک تجاری خود قابلیت تامین سیستم خورشیدی لوله خلا از نوع بدون فشار و هیت پایپ را دارد و تا کنون پروژه های موفقی در این خصوص به انجام رسانده است.



شکل ۷- نمونه آبگرمکن و کیوم تیوب



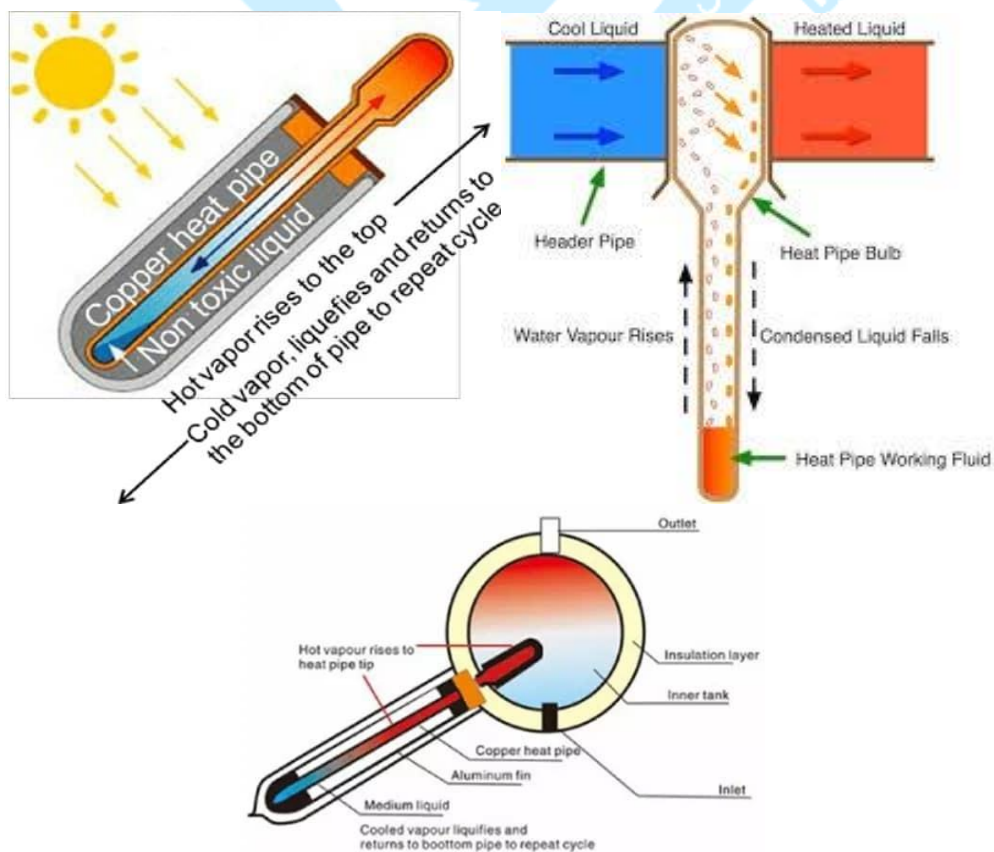
شکل ۸- کلکتورهای خورشیدی مرکزی لوله خلاء

## ۲-۳- کلکتورهای تحت فشار و کیوم تیوب یا هیت پایپ

مهندسين گروه فراسا دانش فني توليد اين نوع كلكتور را بومي سازي نموده و درصدد راه اندازي خط توليد آن مي باشند.



شکل ۹- نمونه وارداتی آبگرمکن خورشیدی هیت پایپ



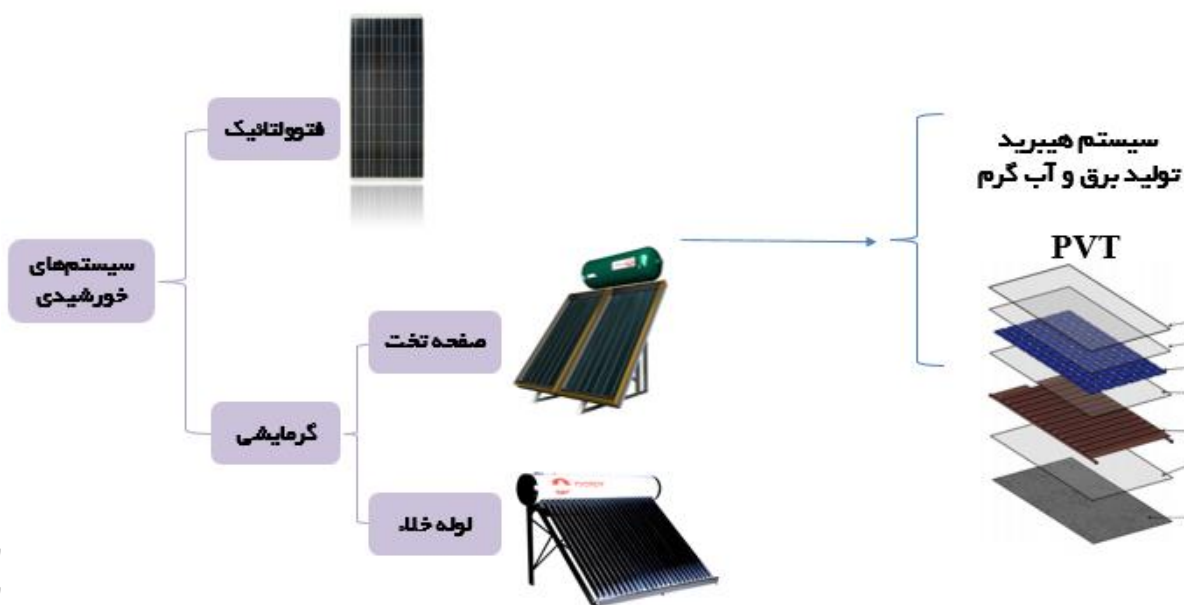
شکل ۱۰- شماتیک اجزا و عملکرد سیستم هیت پایپ

#### ۴- سیستم تولید همزمان گرمایش و تامین برق (pvt) Photovoltaic & Thermal collectors

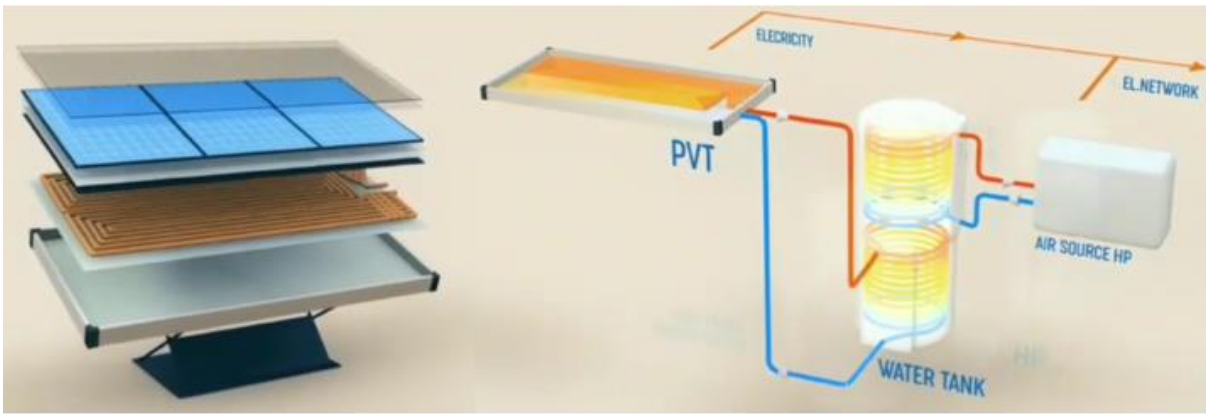
همانطور که می دانید در پانل های فتوولتائیک با گرم شدن پانل بویژه در تابستان راندمان پانل با افت شدید مواجه است که این مورد بدلیل بالا رفتن مقاومت الکتریکی در زمان گرم شدن سلول ها می باشد. این موضوع در پانل های ترکیبی PVT که از قرار دادن یک شبکه انتقال آب در پشت سلول های تولید برق تشکیل شده است تا حد زیادی برطرف شده است. بنابراین در این پانل علاوه بر تامین برق می توانیم بخشی از نیازهای گرمایی ساختمان را مربوط به تامین آبگرم ساختمان تامین نمائیم. تیم تحقیق و توسعه این شرکت در حال طراحی و ساخت اولین سیستم تولید همزمان برق و آبگرم در کشور می باشد و توانسته چند نمونه از این محصول را تولید نماید.

جهت بهره وری از دو سیستم مستقل تولید برق و آبگرم خورشیدی چالش ها و محدودیت های ذیل را داریم:

- فضای محدود در پشت بام ها
- هزینه اولیه بالا جهت نصب و اجرای هر سیستم به صورت مجزا
- بازگشت سرمایه با مدت زمان طولانی تر
- عدم امکان ذخیره طولانی مدت انرژی در سیستم های حرارتی
- کاهش راندمان تولید برق به جهت بالا رفتن دمای پانل



شکل ۱۱- سیستم هیبرید تولید همزمان



شکل ۱۲- شماتیک عملکرد سیستم تولید همزمان



شکل ۱۳- اولین پروژه سیستم تولید همزمان کشور، مجتمع رزند اصفهان



شکل ۱۴- مجتمع رزند اصفهان، ۱۱ کیلووات تولید برق و ۶۰۰۰ لیتر آب گرم

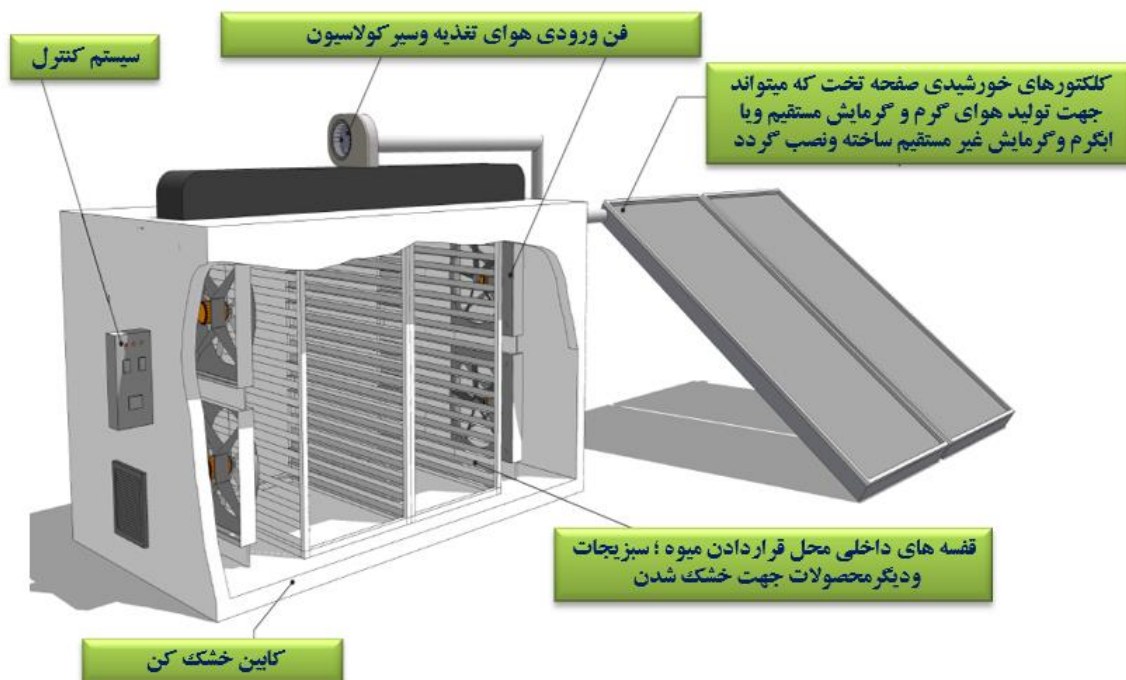


شکل ۱۵- سیستم تولید همزمان مجتمع رزند اصفهان

## ۵- خشک کن خورشیدی



خشک کردن یا کاهش رطوبت یکی از قدیمی ترین روش های حفظ و نگهداری مواد غذایی است. کاهش رطوبت باعث کاهش فعالیت های میکروبی و فعل و انفعالات شیمیایی یا متوقف شدن آن می شود. خشک کن خورشیدی بر حسب روش گرم شدن به چند دسته طبقه بندی می شود. در حالت کلی، خشک کن خورشیدی به دو گروه اصلی غیرفعال (گردش طبیعی هوا) و فعال (گردش اجباری هوا) تقسیم بندی می شود.



شکل ۱۶- شماتیک یک خشک کن خورشیدی در مقیاس صنعتی



شکل ۱۷- خشک کن خورشیدی تونلی



شکل ۱۸- خشک کن خورشیدی مدل گلخانه ای Tent&Tunel



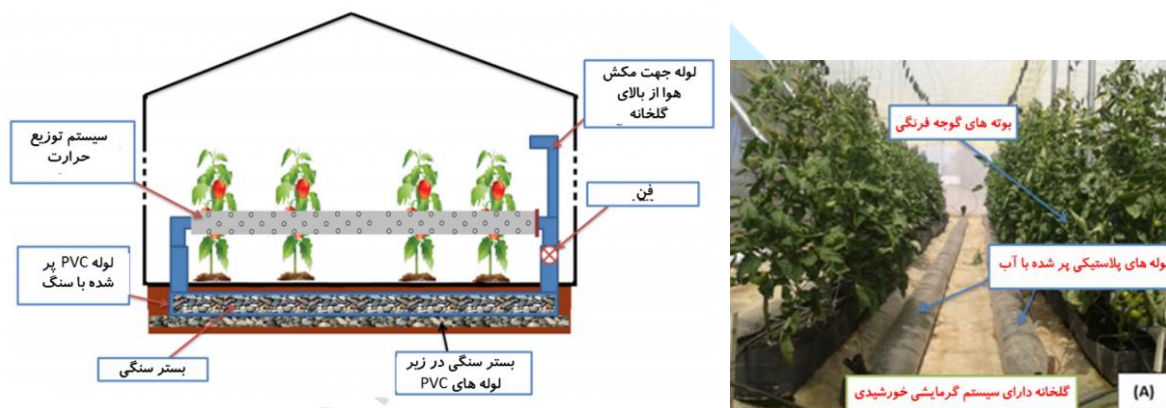
شکل ۱۹- خشک کن خورشیدی هوای گرم -خانگی با ظرفیت ۱۸۰ کیلوگرم میوه تر و قابلیت جابجایی



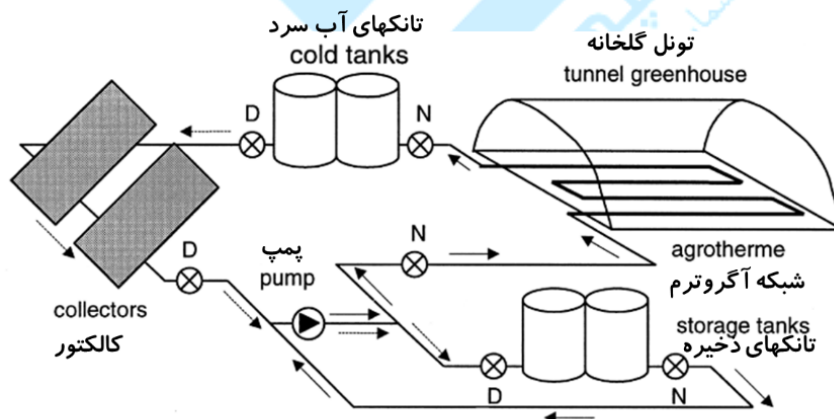
شکل ۲۰- خشک کن خورشیدی با ظرفیت ۱۰۰۰ کیلوگرم میوه تر

## ۶- سیستم گرمایش محیطی خورشیدی ویژه گلخانه:

هدف اصلی در گلخانه ها فراهم آوردن یک میکروکلیمای مناسب به منظور بهبود تولید خارج از فصل و جلوگیری از ورود آفات متداول مانند مگس سفید، تریپس، بید گوجه فرنگی (Tomato leaf miner) و سایر آفات است. با این حال، در فصل زمستان، ساختار گلخانه برای حفظ دمای هوای داخلی در سطح مناسب، کافی نیست و بنابراین سیستم های گرمایشی مورد نیاز است. اما به دلیل افزایش قیمت سوخت های فسیلی و ملاحظات مربوط به تولید گاز گلخانه ای دی اکسید کربن، لازم است به جای سیستم های گرمایش معمولی، جایگزینی مناسب جهت حفظ گیاهان در زمستان استفاده شود. استفاده از انرژی های پاک مانند انرژی خورشیدی که تجدیدپذیر و بدون آلودگی میباشد به ویژه در کشورهای دارای ساعات آفتابی بالا (مانند ایران) یکی از گزینه های مناسب در گرمایش گلخانه می تواند در نظر گرفته شود.



شکل ۲۱- مدل گرمایش بستر سنگی (rock-bed) با استفاده از انرژی خورشیدی



در طول روز: دریچه های D باز، و دریچه های N بسته است

در طول شب: دریچه های N باز، و دریچه های D بسته است

→ جهت جریان در شب و روز

شکل ۲۲- چیدمان سیستم گرمایش محیطی گلخانه

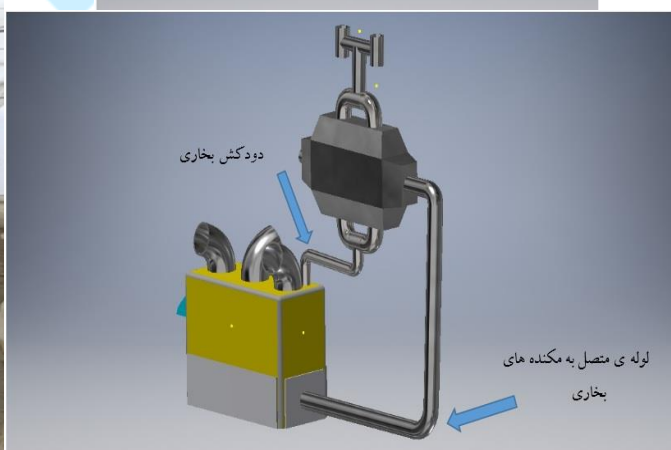
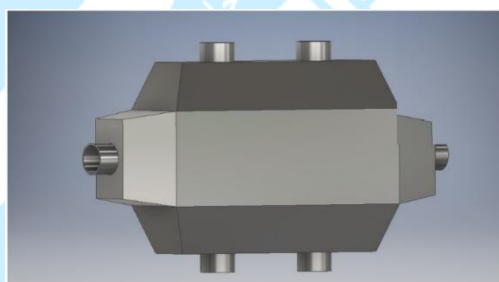
در مجموع می توان گفت این نوع سیستم های گرمایشی مبتنی بر انرژی خورشیدی روش موثر در بهبود میکروکلیمای گلخانه، کاهش آفات و به دلیل عدم به کار گیری سوخت های فسیلی دوستار محیط زیست (eco-friendly) میباشد

## ۷- سیستم بازیافت حرارتی گلخانه های سنتی

با توجه به افزایش مدام و روزافزون سوخت های فسیلی و روند رو به رشد گازهای گلخانه ای در سطح زمین و همچنین ارزش بالای اقتصادی این نوع سوخت ها تلاش ها بر این است که به کارگیری موثرتر منابع مختلف انرژی مخصوصا انرژی حرارتی در پیش گرفته شود. هدف از طراحی سیستم بازیافت جهت بهینه سازی در بخش کشاورزی مخصوصا کشت از نوع گلخانه ای می باشد.

نتایج حاصل از طراحی و اجرای این سیستم به شرح ذیل است.

- راندمان حرارتی بدست آمده با این مبدل حرارتی ۲۱٪ بیشتر از بخاری گلخانه بدون مبدل حرارتی
- راندمان انرژی ۳۳٪ بیشتر
- گرم تر بودن فضای داخلی گلخانه به اندازه ۱/۸ درجه سلسیوس با این سیستم
- کاسته شدن از دمای دود حاصل از احتراق به مقدار ۱۳ درجه سلیوس و کمک به حفظ محیط زیست و کاستن از اثرات مخرب گلخانه ای
- توجه اقتصادی به جهت کاهش مصرف سوخت به میزان حدود ۴۵ درصد در حالت استفاده از سیستم در مقایسه با حالت بدون مبدل حرارتی.



شکل ۲۳- شماتیک طراحی اولیه و نمونه ساخته شده



## ۸- سایر محصولات خورشیدی

### ۸-۱- محصولات خانگی و غیرمتمرکز خورشیدی



### ۸-۲- سیستم تولید برق خورشیدی متصل به شبکه:

این شرکت با دارا بودن دانش فنی طراحی و اجرا سیستم‌های تولید برق خورشیدی متصل و منفصل از شبکه توانایی راه اندازی اینگونه نیروگاه‌ها براساس توجه اقتصادی آن را دارا است. محصولات خورشیدی شرکت عبارت است از:

- سیستم تولید همزمان برق و آبگرم خورشیدی (PVT)

- سیستم تولید برق خورشیدی متصل و منفصل از شبکه

- سیستم هیبرید تولید برق بادی- خورشیدی

- سیستم پرتابل برق خورشیدی

- چراغ شهری خورشیدی



### ۳-۸- طراحی و اجرای سیستم هیبرید تولید برق بادی - خورشیدی

- پیاده سازی سیستم هیبرید تولید برق بادی خورشیدی شهرک صنعتی علویجه
- پیاده سازی سیستم هیبرید تولید برق بادی خورشیدی شهرک صنعتی سپهر آباد
- پیاده سازی یک نیروگاه مقیاس کوچک بادی خورشیدی در سایت انرژی های تجدیدپذیر دانشگاه آزاد واحد خمینی شهر

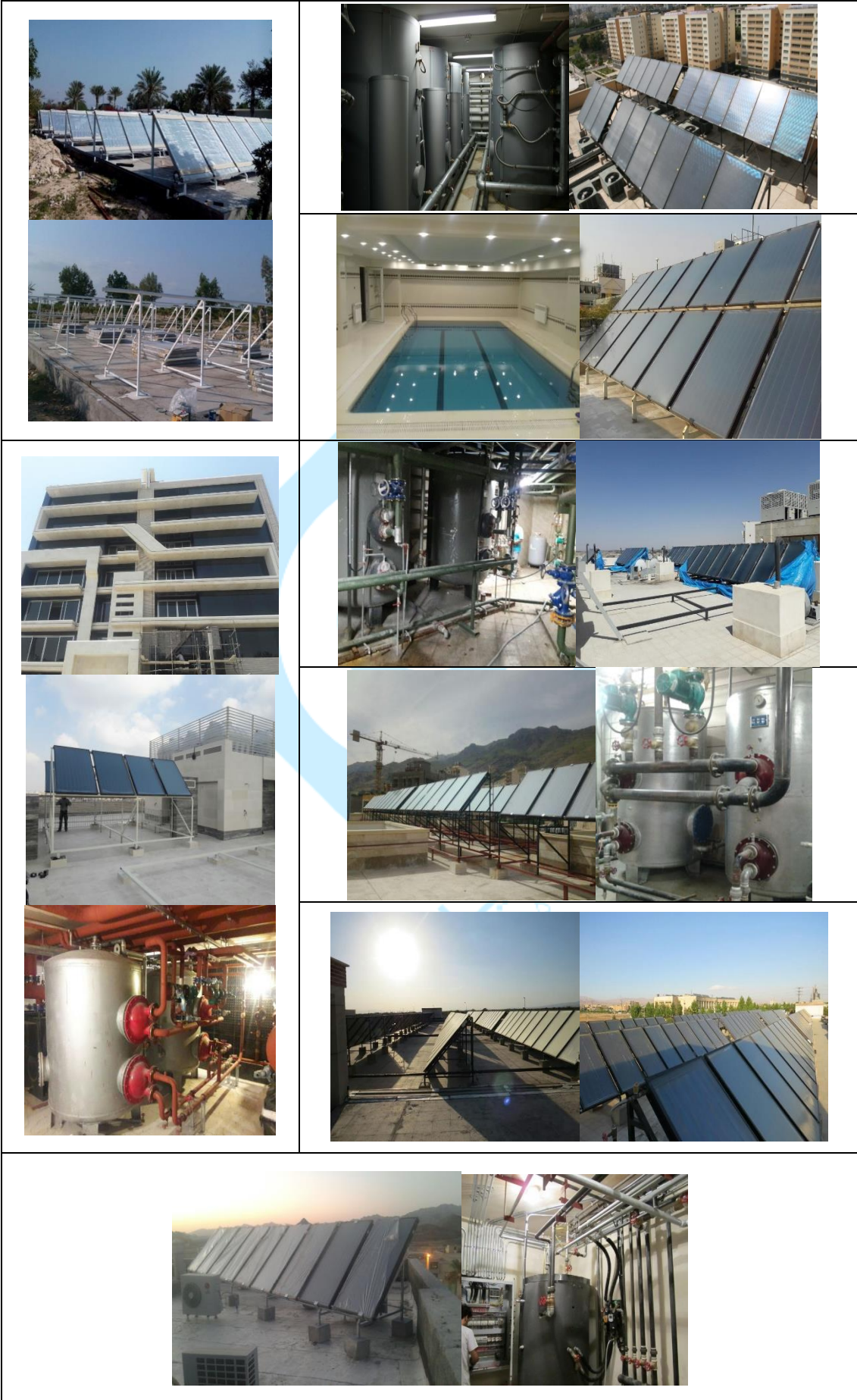


### ۴-۸- شارژر خورشیدی همراه



## ۹- معرفی برخی از پروژه‌های بخش خورشیدی:

- پروژه مجتمع مسکونی سوم خرداد، سئول (بزرگترین سایت مسکونی خورشیدی کشور)
- پروژه مسکونی (شهرک غرب)
- پروژه مسکونی (دروس)
- مجتمع مسکونی پیشگامان (بزرگترین پروژه خورشیدی شرق کشور- یزد)
- مجتمع سپند (اقدسیه)
- پروژه دانشگاه علوم پزشکی (قزوین)
- پروژه هتل داریوش- پارک دلفین ها (کیش)
- پروژه مجتمع تجاری اطلس سنتر (بم)
- پروژه مجتمع رزوند (اصفهان)- سال ۱۳۹۶
- چابهار پروژه گرمایش خورشیدی مدرسه شبانه روزی- سال ۱۳۹۶
- پروژه پست برق میدان آزادی- سال ۱۳۹۹
- پروژه پست برق سیدخندان- سال ۱۳۹۹
- پروژه مسکونی مرداویج خیابان عمار اصفهان - سال ۱۳۹۹
- پروژه شهرداری اصفهان- سال ۱۳۹۹
- پروژه مسکونی شیراز- سال ۱۳۹۹
- پروژه شرکت اروند مربوط به شرکت نفت - سال ۱۴۰۰
- پروژه شرکت جندی شاپور مربوط به شرکت نفت- سال ۱۴۰۰
- پروژه فرودگاه شهید بهشتی اصفهان- ۱۴۰۰
- پروژه بیمارستان شهید هاشمی نژاد مشهد- ۱۴۰۰
- پروژه بیمارستان الله اکبر مشهد- ۱۴۰۰



## ۱۰- چیلر

### ۱۰-۱- چیلر اسکرال فراسا (ساخت ایران)

این شرکت در سال ۱۳۹۷ با بکارگیری تیم متخصص و مجرب فنی اقدام به طراحی و ساخت چیلر هواخنک اسکرال از ظرفیت ۳ تا ۸۰ تن برای تأمین بار سرمایی ساختمان و کاربردهای صنعتی طراحی و تولید می شوند در این سیستم گرمای ساختمان توسط یک سیکل سرمایی تراکمی از طریق گازهای سازگار با طبیعت در کندانسور هواخنک دستگاه به محیط خارج از ساختمان تخلیه می گردد و نیازی به استفاده از برج خنک کننده و مصرف بی رویه آب نیست. بنابراین چیلرهای هوایی بدلیل عدم نیاز به برج خنک کننده و متعلقات مربوطه، دارای شرایط نگهداری و بهره برداری ساده ای می باشد. در چیلرهای هوایی اسکرال از دو نوع مبدل حرارتی بصورت صفحه ای یکپارچه (Brazed) پربازده از جنس استنلس استیل S.S.316 بعنوان اواپراتور و بنا به سفارش از مبدل های پوسته و لوله استفاده می شود. چیلرها دارای کنترلر قابل برنامه ریزی و تنظیم PCB و یا PLC می باشند.

### ۱۰-۲- چیلر اسکرو فراسا (ساخت ایران)

این چیلرها از ظرفیت ۸۰ تن سرمایی تا ۴۸۰ تن سرمایی با گاز R22 و از ظرفیت ۰/۴ تن سرمایی تا ۳۵۰ تن سرمایی با گاز R134a بطور استاندارد طراحی و تولید می شود و در سایر ظرفیت ها نیز بنا به سفارش در کاربری های خاص قابل طراحی و تولید می باشد. چیلرهای هوایی اسکرو دارای کارکردی مطمئن با طول عمری بسیار بالا و از نگهداری ساده ای برخوردار می باشد و در کلیه مناطق آب و هوایی مختلف قابل استفاده می باشند از مهمترین ویژگی آن ها عدم وابستگی به مصرف آب می باشد ولی نسل جدید پیشرفته ای از چیلرهای هوایی آدیاباتیک طراحی و تولید شده است که مصرف انرژی الکتریکی در چیلرهای هوایی را با مصرف اندکی آب تا حدود ۳۰ درصد کاهش می دهد.

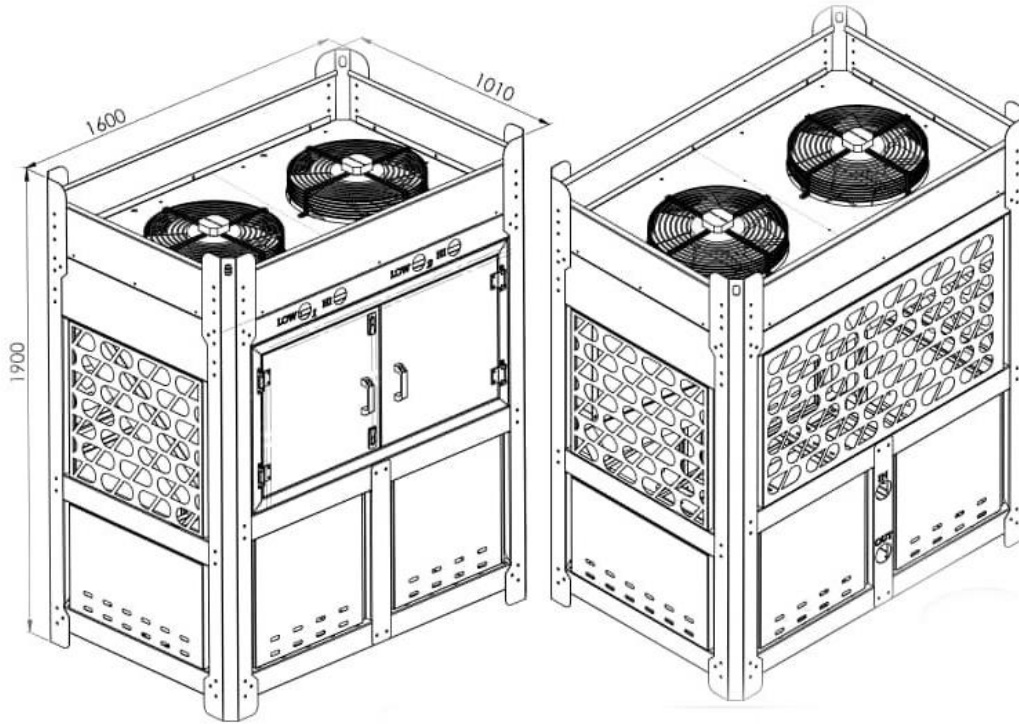
### ۱۲-۳- چیلرهای پیشرفته در واحد تحقیق و توسعه

تیم تحقیق و توسعه این شرکت در حال حاضر در زمینه طراحی چیلرهای کم مصرف و چیلرهای هیبریدی فعالیت نموده و توانسته چندین طرح جدید ارائه نماید.

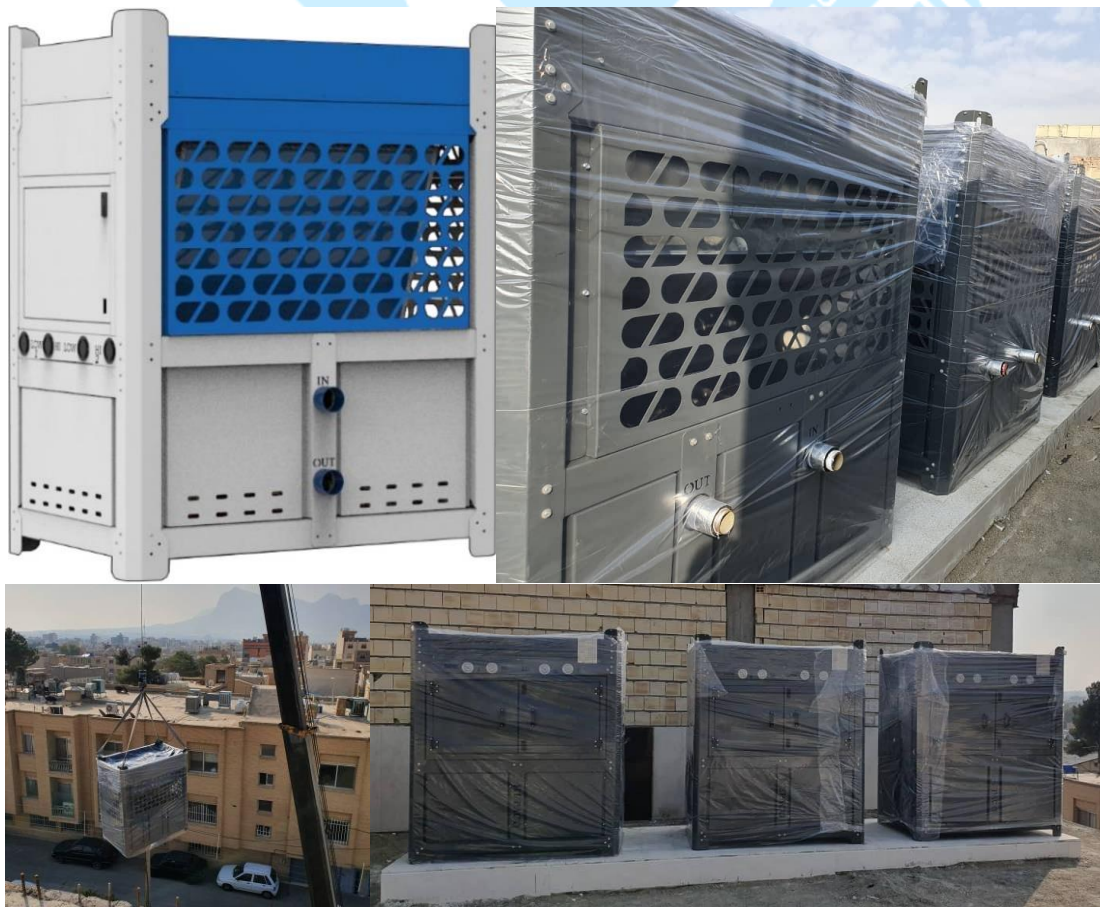
### ۱۲-۴- چیلرهای اروپایی (وارداتی)

گروه فراسا از طریق شریک تجاری خود نمایندگی برندهای معتبر را در ایران دارد این شرکت سازنده انواع مینی چیلر، چیلرهای صنعتی، هواساز و روفتاپ می باشد.

۱۲-۵- چیلر اسکرال فراسا (ساخت ایران)



شکل ۲۴- مینی چیلر طراحی شده در گروه فراسا



فراسو سپهر آریا

شکل ۲۴- طراحی و ساخت براساس دستور العمل های استاندارد و سفارشی سازی



شکل ۲۵- نمایی از مینی چیلرهای ساخته شده

## ۶-۱۲- چیلر اسکرو فراسا (ساخت ایران)



شکل ۲۶- چیلر هوا خنک اسکرو

کاهش مصرف انرژی از دغدغه های اصلی تیم طراحی بوده و خواهد بود لذا جهت کاهش مصرف انرژی و همچنین بازیافت انرژی آزاد شده در کندانسور، روش های متفاوتی در نظر گرفته شده است. در مدل De-Superheater از یک مبدل حرارتی به صورت سری در مسیر کندانسور استفاده شده است که قابلیت گرم کردن آب بهداشتی را با استفاده از گرمای گاز مبرد خروجی از کمپرسور ایجاد می کند. در مدل Total Heat Recovery، یک مبدل اضافه به صورت موازی با کندانسور در چیلر تعبیه گردیده است. در این حالت، در صورت نیاز به آب گرم، تمام گاز مبرد از مبدل جدید عبور کرده و تمام انرژی گاز مبرد به آب بهداشتی انتقال می یابد. در این وضعیت، هیچ حرارتی از طریق کندانسور به هوای خارج منتقل نگردیده و بازیافت می گردد.





## ۷-۱۲- چیلرهای اروپایی (وارداتی)



### All-metal low noise fans

The metal fan blades, mesh screen, and air ducts as well as optimized air flow design achieve low noise and a longer lifespan.



### New-generation mainboard design

The high-speed large-capacity mainboard provides powerful functions (via USB ports).



### High-efficiency shell-and-tube heat exchanger

The water-side high-efficiency shell-and-tube heat exchanger using inner-threaded tubes adopt the spiral baffle plate to deliver better heat exchange performance, stronger frost resistance, lower water resistance, and lower requirements for the water quality.



### Two wired controllers available

The touch-tone and touchscreen wired controllers are available to meet different requirements.  
The touchscreen type is available only for XHE series currently and the XH series are under upgrade.



### V-shaped high-efficiency air-cooled heat exchanger

: reinforced metal framework, V-shaped structure, and hydrophilic inum foil with openings make the unit have better stability, better corrosion resistance, and higher heat exchange efficiency.



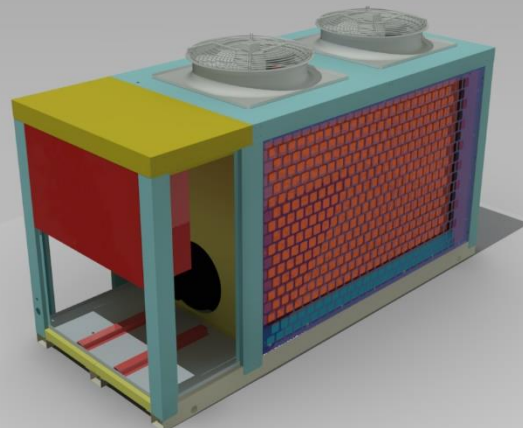
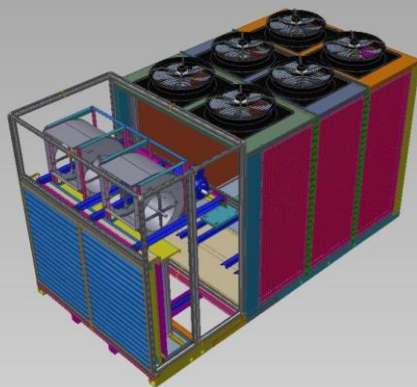
### Branded high-precision EXVs

Precise control using 500-step EXVs and dynamic matching of the cooling system to give full play to the energy efficiency of parts and components and put the system pressure and temperature in the optimal state.



### Copeland scroll compressor with dual compliant mechanisms

The internationally branded hermetic scroll compressor that adopts high-efficiency axial and radial compliant design ensures high efficiency, stability, low noise, low vibration, and long lifespan.



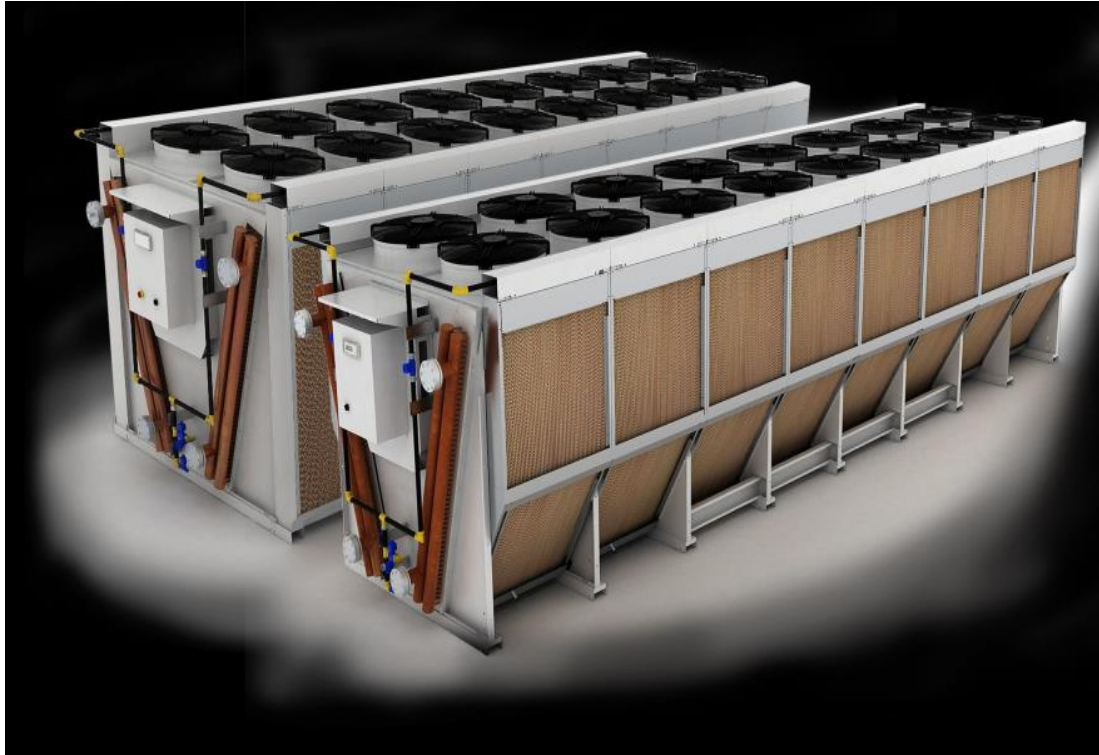


### ۸-۱۲- آدیاباتیک چیلر:

الف) انواع ایر کولر بسته و خشک

ب) ایر کولر بسته با سیستم تحت فشار اسپری Hybrid Air cooler

ج) ایر کولر آدیاباتیک Adiabatic dry cooler



### ۹-۱۲- VRF:



۱۰-۱۲- آیس باتک:



۱۱-۱۲- مبدل حرارتی و پاستوریزاتور



### ۱۳- مبدل های حرارتی

مبدل های حرارتی صفحه ای از نوع یکپارچه (Brazed) نسل جدید و پربازده مبدل های حرارتی صفحه ای است که با ضریب انتقال حرارت کلی  $5000 \text{ w/m}^2\text{C}$  دارای راندمان بسیار زیادی در انتقال گرما بین دو سیال می باشد. با توجه به بحران انرژی، مشکلات زیست محیطی و افزایش بهای انواع سوخت های فسیلی، استفاده از سیستم های جدید تاسیساتی با راندمان بالا برای بهینه سازی مصرف انرژی امری ضروری و اجتناب ناپذیر است.

#### ۱۳-۱- ویژگی های مبدل های حرارتی

مبدل های حرارتی با راندمان بیش از ۹۵ درصد در انواع آب به آب (گاز به آب، آب به آب، روغن به آب و هوای فشرده به گاز و...) بهترین وسیله برای تامین آب گرم مصرفی بهداشتی (از جنس استنلس استیل ۳۱۶) و فوری می باشد. در این روش علاوه بر صرفه جوئی در مصرف انرژی تا ۴۰ درصد (کاهش هزینه های جاری)، صرفه جوئی قابل توجهی در هزینه های ثابت اولیه شامل خرید، حمل و نقل، نصب و نگهداری (کاهش هزینه های جاری) و همچنین صرفه جوئی در کاهش فضای مورد نیاز موتورخانه بدنبال خواهد داشت. مبدل های حرارتی با تحمل فشار کارکرد دائم تا ۳۰ bar و فشار تست ۴۵ bar دارای محدوده کارکرد دمائی ۲۰۰-۱۹۶ °C باشد. این مبدل ها با عمر بالا، دوام در کارآئی و راندمان، همچنین رسوب پذیری پائین بهترین انتخاب برای فرآیندهای انتقال گرما می باشد.



## ۲-۱۳- کاربرد مبدل‌های حرارتی

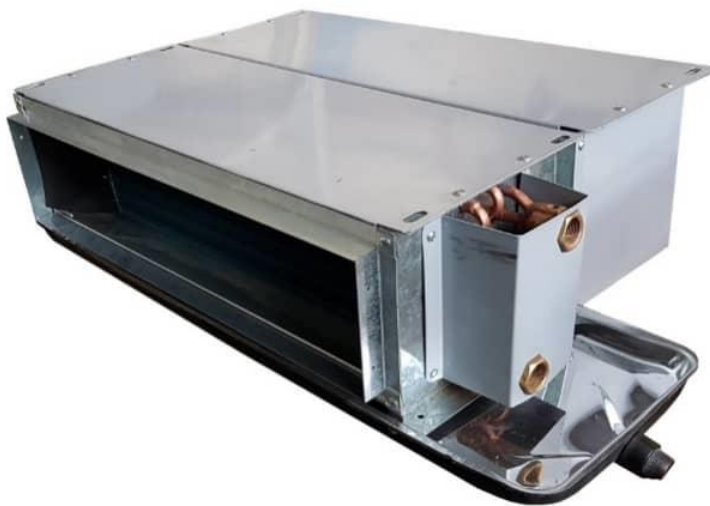
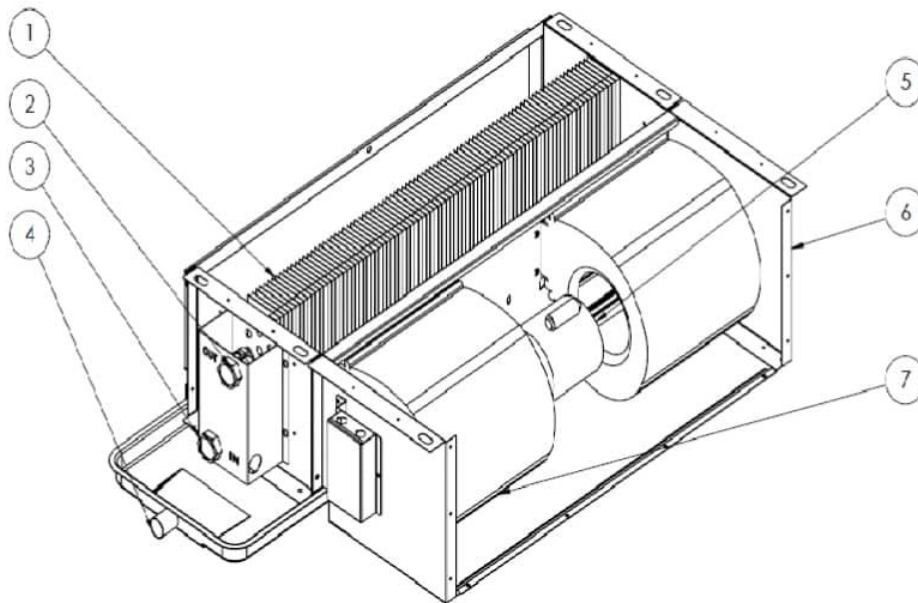
- صنعت تهویه مطبوع و سردخانه با افزایش COP سیکل سرمایی
- پمپ‌های گرمایی Heat Pump
- استخر، جکوزی، گرمایش از کف، گرمایش خورشیدی، نیروگاه‌های بادی
- بازیابی انرژی گرمایی
- خشک کن هوای فشرده (جایگزین ۳ مبدل حرارتی)، خنک کن روغن‌های هیدرولیک و صنعتی
- ماشین‌های برش و جوشکاری بالیزر
- سیستم‌های ORC پیل سوختی
- صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی، نفت، گاز و پتروشیمی، صنایع فولاد و...



## ۱۴- فن کویل سقفی:

این محصول در شرکت دانش بنیان فراسو سپهر آریا طراحی و فرایند ساخت و تولید آن بدست آمده است و از نظر کیفیت در طراحی، قطعات و ساخت رقیبی برای محصولات خارجی می باشد.

### قطعات اصلی دستگاه



شماره	نام قطعه
۱	کویل آلومینیومی
۲	خروجی آب
۳	ورودی آب
۴	سینی تخلیه آب
۵	موتور
۶	بدنه
۷	فن

فن کویل های سقفی توکار و کانالی فراسا دارای کویل های fin plate با لوله مسی و فین آلومینیومی می باشد، فراسو سپهر آریا این کویل ها با ماشین آلات تمام اتوماتیک ساخته و تا فشار هیدرواستاتیکی ۳۰ bar تست می گردد. مشخصات کویل فن کویل های سقفی و کانالی عبارتست از: 3Row- 10FPI- 3.8"OD

این فن کویل ها دارای الکتروفن سانتریفوژ دو طرفه در دو نوع پلیمری و فلزی با بالانس کامل و کمترین شدت صوت، با بدنه ساخته شده توسط ماشین آلات CNC از جنس ورق گالوانیزه ضخیم و مرغوب با عایق کاری مناسب می باشد.

به منظور افزایش طول عمر فن کویل های سقفی و کانالی سینی جمع آوری کننده قطرات آب تقطیر شده از جنس ورق فلزی قالب سازی شده و یا پلیمری همراه با عایق کامل یکپارچه طراحی و تولید می شود.

#### ۱-۱۴- مشخصات فنی و مزایا فن کویل سقفی توکار:

- ظرفیت هوادهی از ۲۰۰ cfm تا ۱۲۰۰ cfm
- دارای سه سرعت متفاوت با سطح صدای پائین
- مجهز به دریچه هوای تازه برای ایجاد آسایش و سلامت بیشتر
- دارای سینی تخلیه عایق شده فلزی یا ABS برای هدایت آب کندانس شده
- دارای فیلتر آلومینیومی و یا پلیمری قابل شست و شو
- دارای الکترو موتور تک فاز به مشخصات ۲۲۰-۲۴۰ V/1 PH/50HZ
- دارای کویل سه ردیفه Fin Plate با لوله های مسی سایز ۹.۵۲ mm
- امکان ساخت به صورت چهار لوله (کویل گرمایی و سرمایی مجزا) در صورت سفارش
- دارای کلکتورهای برنجی فورج شده و شیر هوا گیری سوزنی با کاربری آسان
- قابلیت سفارش برای تامین فشار استاتیکی در محدوده ۱۲,۳۰ پاسکال

#### ۲-۱۴- مشخصات فنی و مزایا فن کویل کانالی:

- ظرفیت هوادهی از ۶۰۰ cfm تا ۲۰۰۰ cfm
- دارای موتور سه سرعتی برای ظرفیتهای مختلف با کمترین صدا
- دارای سینی تخلیه عایق شده ( فلزی یا ) ABS برای هدایت آب کندانس شده
- دارای فیلتر آلومینیومی و یا پلیمری قابل شست و شو
- دارای الکترو موتور تک فاز به مشخصات ۲۲۰-۲۴۰ V/1 PH/50HZ
- دارای کویل سه ردیفه Fin Plate با لوله های مسی سایز ۹.۵۲ mm
- دارای کلکتورهای برنجی فورج شده و شیر هوا گیری سوزنی با کاربری آسان
- قابلیت سفارش برای تامین فشار استاتیکی در محدوده ۵۰, ۷۰, ۱۰۰ پاسکال



## ۳-۱۴- جدول مشخصات فن کویل

اطلاعات مورد نیاز							واحد	توضیحات	ردیف	
فراسو سپهر آریا (فراسا)							-	نام شرکت (برند)	۱	
فن کوئل-FSFCO							-	مدل دستگاه	۲	
1000	800	600	500	400	300	200	cfm	ظرفیت هوادهی	۳	
9200	8300	6200	5300	4500	3200	2300	W	ظرفیت سرمایشی	۴	
1550	1420	1000	860	690	535	380	Lit/h	دبی آب گردشی	۵	
12							Pa	فشار استاتیک	۶	
16300	14200	10400	8200	7100	5400	3600	W	ظرفیت گرمایشی	۷	
42	38	28.5	26.0	24.5	19.5	18	Kg	وزن فن کوئل	۸	
15							Bar	فشار کاری	۹	
0.45							mm	ضخامت لوله مسی	۱۰	
1305	1155	875	730	655	575	425	mm	طول	۱۱	
200							mm	عرض		مشخصات فیلتر
15							mm	ارتفاع		
دو لایه توری آلومینیوم و یک لایه توری نخ مخصوص							-	جنس	۱۲	
1100	850	700	675	650	550	400	mm	طول		
200							mm	عرض		
3							Row	تعداد ردیف	۱۳	
12							FPI	تعداد فین در اینچ	۱۴	
الکتروژن							-	برند الکتروموتور	۱۵	
0.9	0.72	0.45	0.36	0.36	0.26	0.26	A	شدت جریان مصرف کل	۱۶	
2	2	1	1	1	1	1	عدد	تعداد موتور	۱۷	
4	4	2	2	2	1	1	عدد	تعداد فن	۱۸	
فن فلزی و هوزینگ گالوانیزه							-	جنس فن	۱۹	
46.5	37	46.5	37	37	34	34	W	ظرفیت هر موتور	۲۰	
48	46	45	44	44	42	40	dB	میزان انتقال صدا در دور متوسط	۲۱	
1560	1410	1250	1010	1010	930	770	mm	طول	۲۲	
505							mm	عرض		
225							mm	ارتفاع		