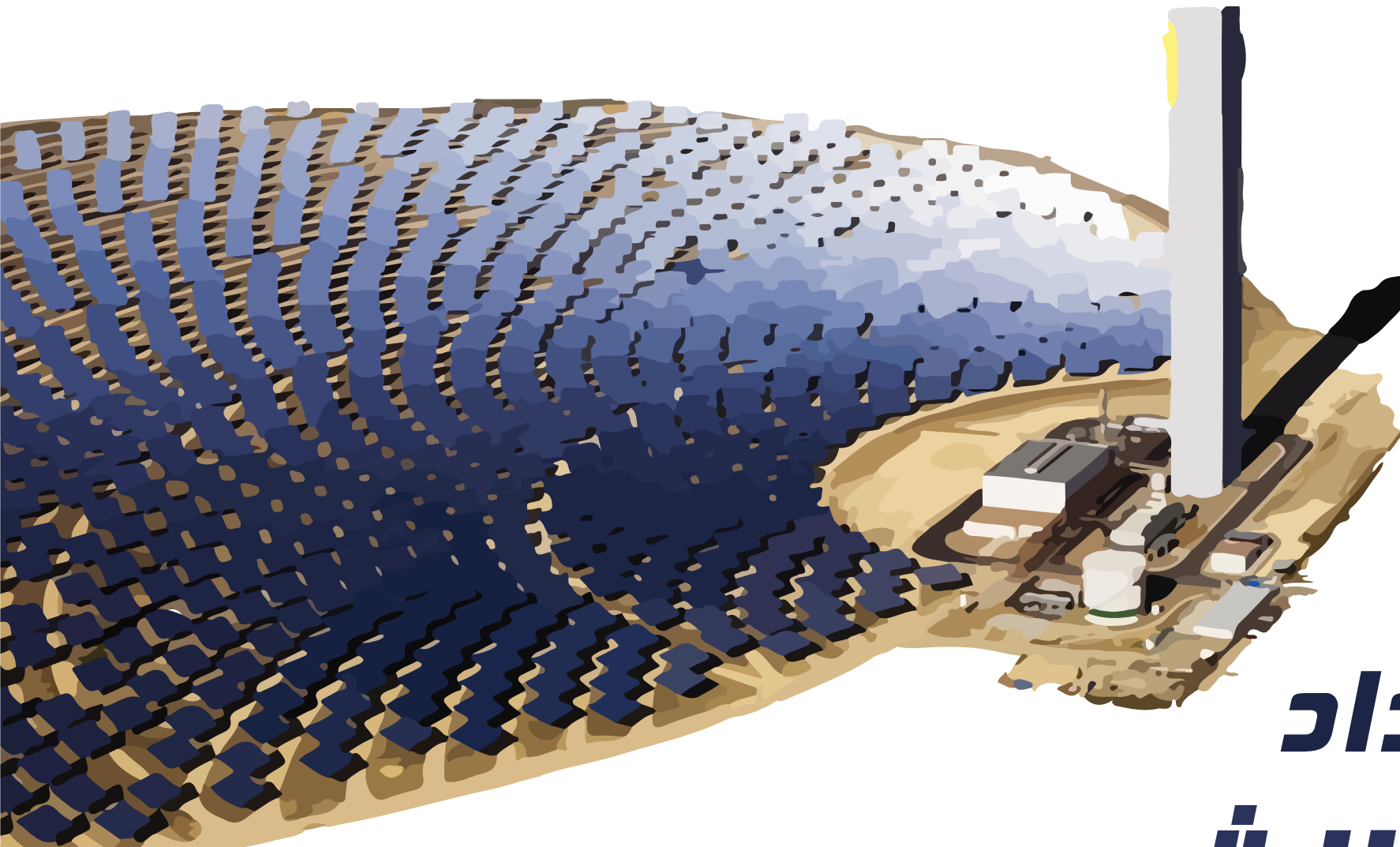




بروشور:

معرفی کلی تکنیک‌ها

مبانی علمی و انواع

قوانین دایره مسابقه

نحوه برگزاری رویداد

رویداد

چالش انرژی



مقدمه

خورشید و استفاده از حرارت آن یکی از روش‌های تجدیدپذیر تولید برق در جهان است. البته انرژی گرمایی خورشید در محدوده دمایی پایین‌تر علاوه بر تولید برق، کاربردهایی مانند گرم کردن آب، پختن غذا، استفاده به عنوان پيش گرم‌کن در صنایع و قابلیت استفاده در سیستم‌های تهویه مطبوع، را دارد.

با توجه به این قابلیت گسترده گرمای خورشید (چه در تولید انرژی و چه در مصرف‌جویی انرژی)، انجمن مهندسی انرژی دانشگاه صنعتی قم تصمیم گرفت که اولین دوره از رویداد چالش انرژی را به این مبحث مهم اختصاص دهد.

امروزه با توجه به وجود مشکلات کمبود انرژی و قطعی برق، نیاز به ایجاد نیروگاه برای تولید برق، بیش از هر زمان دیگر احساس می‌شود. از طرف دیگر پایان‌پذیر بودن سوخت‌های فسیلی و آسیب آن‌ها به محیط‌زیست باعث شده جوامع به تولید برق از طریق انرژی‌های تجدیدپذیر روی بیاورند. استفاده از انرژی خورشید به عنوان منبعی رایگان و پایان‌ناپذیر برای تولید یا مصرف‌جویی انرژی، یکی از بهترین راه‌حل‌ها ممکن برای تولید انرژی پاک است.

به طور کلی استفاده از انرژی خورشیدی به دو روش ۱- تولید برق با استفاده از سیستم‌های فتوولتائیک، ۲- بهره‌بردن از انرژی گرمایی نور خورشید، تقسیم می‌شود. تولید برق با استفاده از تجمع نور



پختن غذا با گرمای خورشید



آب گرم‌کن های خورشیدی

انواع کلکتورهای خورشیدی

همان طور که در تصاویر می‌بینید انواع کلکتورهای خورشیدی

در تولید برق به چهار دسته (a) کلکتورهای سهمی خطی،

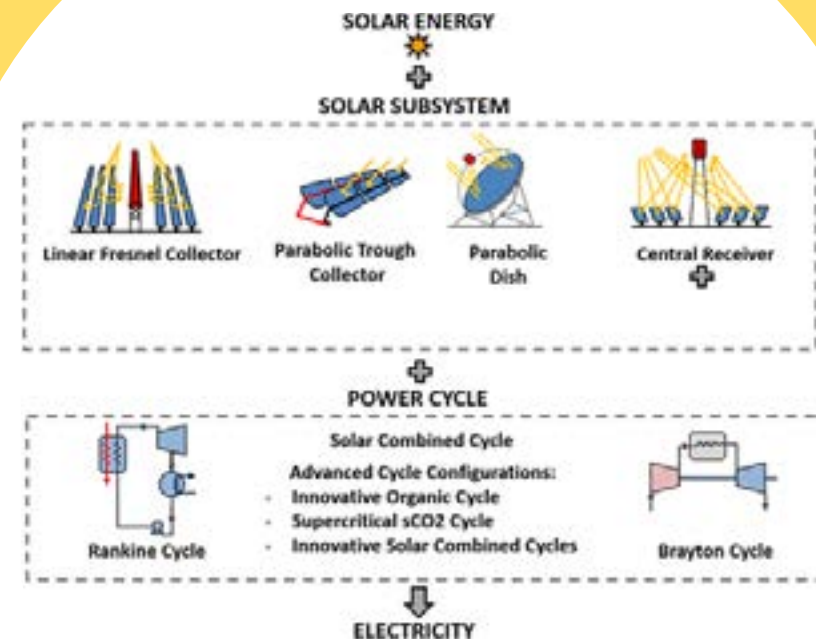
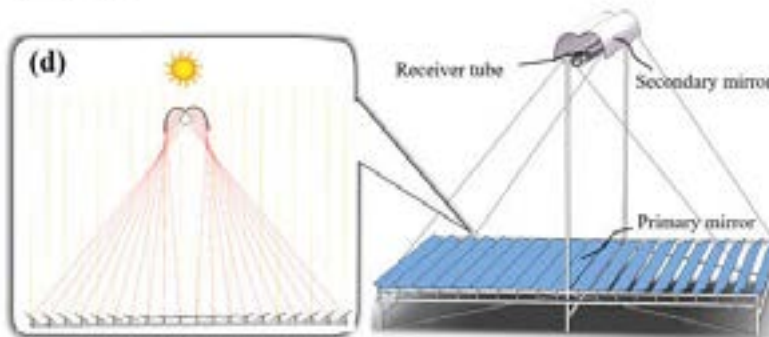
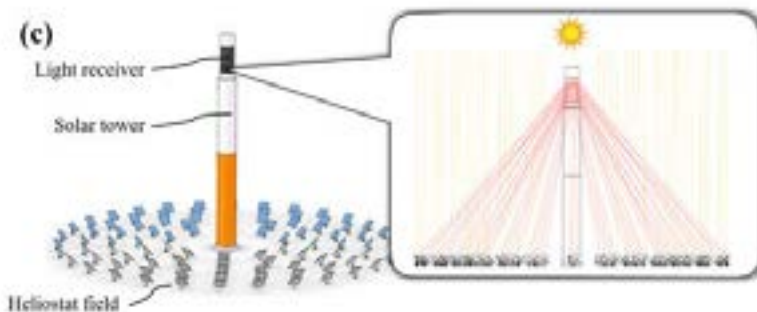
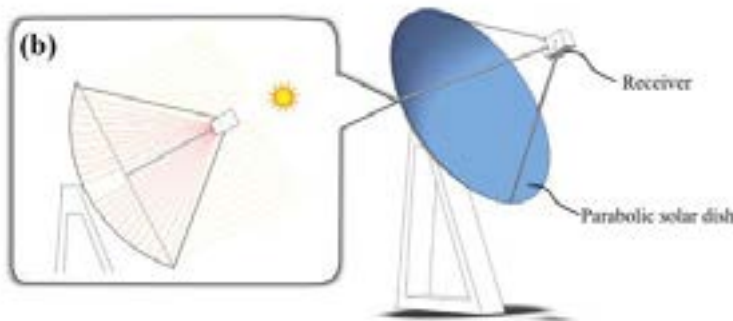
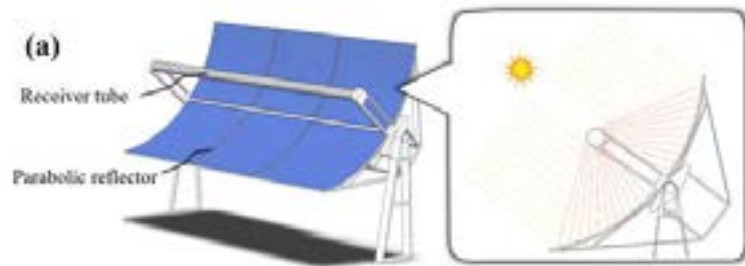
(b) کلکتورهای دیش سهمی، (c) برج‌های متمرکزکننده خورشیدی،

(d) کلکتورهای خطی فرنل، می‌توان تقسیم نمود.

در این فرایندها یک سیال گرمای نور متمرکز شده را

جذب کرده و آن را به یکی از سیکل‌های تولید

برق انتقال می‌دهد.



رویداد چالش انرژی

معمور اصلی

اولین دوره از رویداد چالش انرژی،

مسابقه ساخت کلتورهای خورشیدی است اما در کنار

آن مراسم‌های جانبی‌ای نیز برای شرکت‌کنندگان و بازدیدکنندگان

این رویداد برنامه‌ریزی شده است.

در این مسابقه به هر تیم یک ورقه مولتی پلکسی، یک عدد لیزر و یک عدد قوطی فلزی (محل تجمع نور قرارگیری سیال) به عنوان مواد اولیه یکسان و استاندارد، برای ساخت کلتورهای خورشیدی داده می‌شود. لازم به ذکر است که هر تیم یک مکان برای ساخت و طراحی کلتور خود خواهد داشت. تهیه دیگر وسایل مورد نیاز مانند تیغ کاتر، ماده مورد نیاز برای ساخت استراکچر کلتورها، چسب و... بر عهده خود تیم‌ها می‌باشد.

تیم‌ها بعد از دریافت مواد اولیه در انتهای مراسم افتتاحیه شروع به ساخت کلتورهای خورشیدی می‌کنند. مهلت تیم‌ها برای ساخت کلتورها از ظهر یک‌شنبه ۲۸ ام اردیبهشت تا یک ساعت قبل از ظهر دوشنبه ۲۹ ام اردیبهشت ماه است.

داوری کلتورها در ساعت ۱۲ ظهر دوشنبه با قراردادن مقداری آب هم‌دم در قوطی‌ها برای زمان معین انجام خواهد شد. (برای دیدن معیارهای داوری به صفحه بعد مراجعه شود). سرانجام در مراسم اختتامیه از تیم‌های برتر تجلیل خواهد شد. مراسم‌های جانبی‌ای نیز در این دو روز در ضمن برگزاری مسابقه اصلی، برنامه‌ریزی شده است.

تصویر بخشی از یک ورقه مولتی پلکسی شفاف



معرفی چند معیار مهم در ساخت کلیتورها

برای ساخت کلیتورهای خورشیدی در واقعیت، چندین پارامتر اهمیت زیادی دارند. در مسابقه چالش انرژی، سعی شده است که این پارامترها در معیارهای دآوری (به صورت مستقیم یا غیرمستقیم) وجود داشته باشند. در ادامه به توضیح و معرفی این پارامترها می‌پردازیم.

انحنای خم در آینه: ساخت یک آینه سهموی علاوه بر هزینه بالای ساخت نیاز به سطح دانش بالایی نیز دارد. در این مسابقه نیز، تیم‌ها امکان استفاده از ورق مولتی پلکسی به صورت خم را دارند اما هنگام دآوری به عنوان یک نکته منفی حساب خواهد شد.

تعداد تکه‌ها و شکستگی‌های آینه‌ها: طبیعی است هر چه تعداد تکه‌های آینه‌ها بالاتر برود سایز آینه‌ها نیز کوچک‌تر شده و در نتیجه بیشتر به یک آینه دارای خم شباهت پیدا می‌کند. پس پارامتر ذکر شده موجب افزایش هزینه و البته راندمان خواهد شد. این پارامتر در معیارهای دآوری به طور مستقیم وجود دارد و هر چه تعداد تکه‌های آینه‌ها بیشتر شود، از میزان نمره فرد کاسته می‌شود.

عدم ایجاد سایه بر روی آینه‌ها: ایجاد سایه بر روی یک آینه یعنی عدم کارایی آن در حالی که هزینه اولیه ساخت و نصبش انجام شده است. این پارامتر در معیارهای میزان افزایش دما و میزان آینه استفاده‌شده تأثیرگذار است زیرا ایجاد سایه باعث عدم تأثیرگذاری آینه‌ها در افزایش دما می‌شود در حالی که در میزان آینه استفاده‌شده تأثیر داشته‌اند.

نحوه نمره‌دهی و دآوری

- نسبت اختلاف دما به میزان آینه استفاده‌شده: ۵۰ درصد

- سادگی آینه (تعداد شکستگی کمتر و عدم وجود خم و انحنا در آینه): ۱۰ درصد

- خلاقیت و نوآوری: ۱۰ درصد

- استقامت و استحکام سازه: ۱۰ درصد

- سادگی و اقتصادی بودن استراچر سازه: ۱۰ درصد

- زیبایی: ۵ درصد

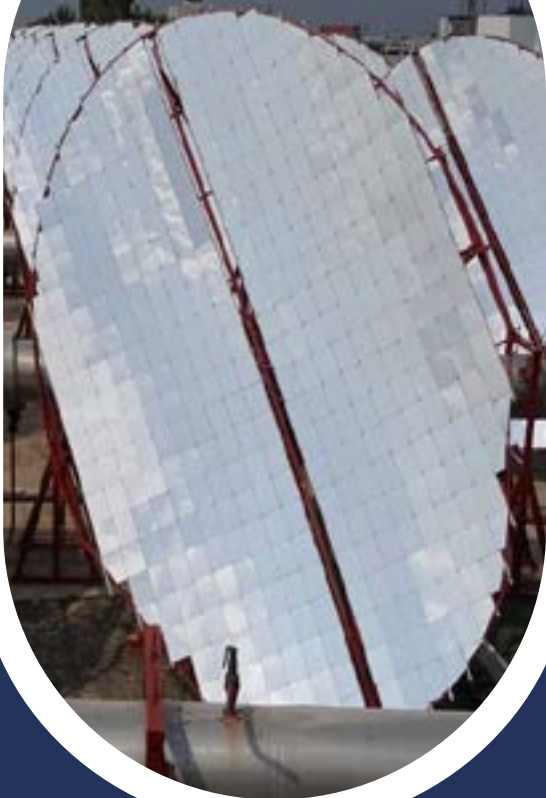
با توجه به نوع receiver که لوله‌ای نیست و قوطی هست در این مسابقه دی‌ش‌ها و برج‌ها اهمیت بیشتری دارند. در نتیجه در ادامه به معرفی بهتری از آن‌ها می‌پردازیم.

کلکتورهای دیش سهموی

- انواع:

این کلکتورها از یک آینه یک تکه سهموی تا صدها آینه تکه تکه که با هم یک دیش را ایجاد می‌کنند، وجود دارند.

تصاویر: انواع کلکتورهای دیش سهموی با سایزهای آینه مختلف



– زاویه بندی:

اگر receiver دستگاه را مرکز یک کره فرض کنیم، آینه‌ها باید بر روی محیما این کره قرار بگیرند. این دیش‌ها همیشه باید رو به خورشید باشند.



– سایه:

امکان دارد سایه بخش نگاه‌دارنده receiver بر روی آینه‌ها ایجاد شود. برای جلوگیری از این اتفاق باید سعی شود بخش نگاه‌دارنده receiver کوچک‌تر شود و البته در صورت نیاز برای کاهش هزینه قسمتی که سایه می‌افتد را آینه نصب نکرد.



ایجاد سایه به دلیل استراکچر بزرگ برای receiver

به دلیل وجود سایه در
قسمت زیر استراکچر
receiver، آینه گذاشته
نشده است.



برج‌های متمرکزکننده خورشیدی

– انواع:

ممکن است به دلیل فاصله زیاد نسبت به خط استوا، آینه‌ها فقط در یک طرف برج ساخته شود.
برای بزرگ‌تر کردن نیروگاه و بیشتر شدن تعداد آینه‌ها باید ارتفاع برج را بیشتر کرد که هزینه بیشتری در پی خواهد داشت.



– زاویه‌بندی:

عیب اصلی این برج‌ها محاسبات زیاد زاویه‌های آن است که برای هر آینه باید جدا انجام شود.

– سایه:

امکان قرار گرفتن سایه آینه‌ها بر روی هم دیگر وجود دارد که در نتیجه باید فاصله آینه‌ها از همدیگر بیشتر شود.



همه آینه‌های برج‌های خورشیدی در یک طرف هست.

ترکیب کلکتورهای دیش و برج

نوع خاصی از کلکتور ساخته شده است که در آن آینه‌ها به جای قرار گرفتن بر روی یک دیش سهموی روی یک تخته قرار می‌گیرند. (حل مشکل گران بودن سهموی شکل‌ها) از طرفی هم دیگر با تغییر موقعیت خورشید نیاز به تغییر تک به تک زوایای آینه‌ها نیست و فقط کافیست تخته زیرین تغییر کند. (حل مشکل محاسبات زیاد برج‌های خورشیدی)



بررسی

چند نمونه

خانگی

ساخته شده

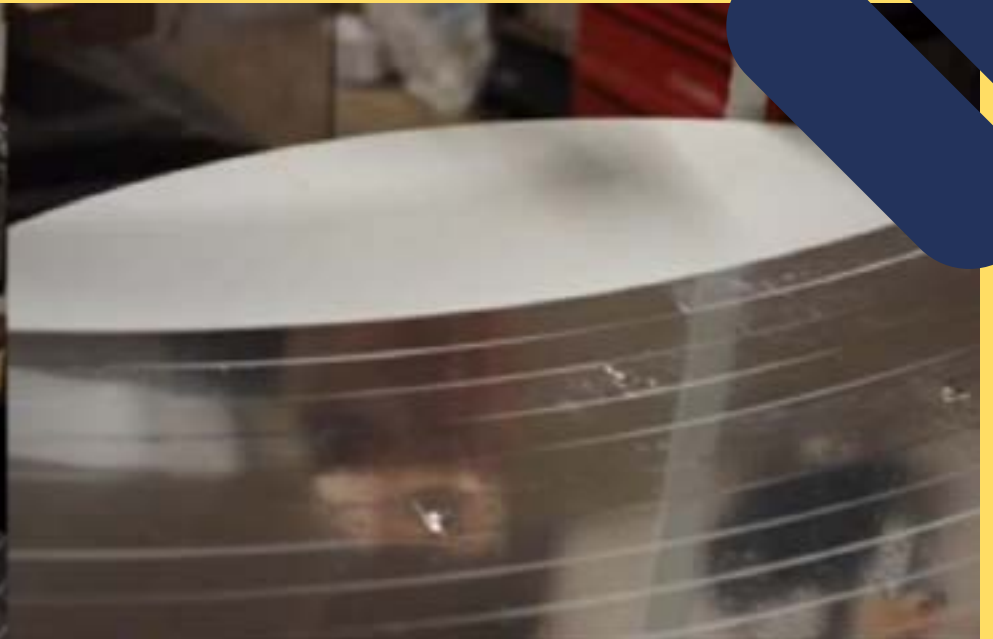


Solar Cooker

در تجهیزاتی که از گرمای خورشید برای پختن غذا استفاده می‌شود، معمولاً هر چند سطح آینه یا جمع‌کننده نور زیاد نیست اما سعی می‌شود که با ایجاد فضایی کوچک‌تر گرمای جذب شده، ذخیره شود. ترکیب این ایده با کلکتورها نیز می‌تواند در ساخت یک کلکتور خلاقانه در مسابقه به شما کمک کند.



پخت غذا با یک
مقوا ساده



ساخت یک کلکتور سهموی با استفاده از آلومینیوم

استفاده از چتر به عنوان استراکچر کلکتور



استفاده از جعبه برای استراکچر کلکتور خورشیدی

