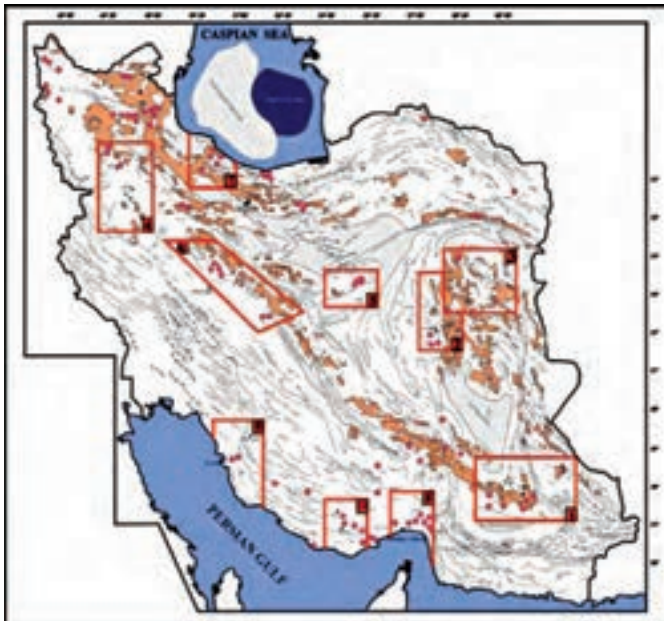




بخش‌هایی از زمین که دارای انرژی زمین‌گرمایی هستند با رنگ قرمز مشخص شده‌اند.

امروزه با ابزار و روش‌های علمی می‌توان محل مناسب استخراج انرژی زمین‌گرمایی را شناسایی و با حفاری چند کیلومتری^۱ به بخار و آب داغ دسترسی پیدا کرد. شکل بالا مناطقی از کره زمین با پتانسیل زمین‌گرمایی را نشان می‌دهد. در شکل زیر مناطقی که در ایران پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی دارند را مشاهده می‌کنید.



نواحی دارای پتانسیل انرژی زمین‌گرمایی در ایران

۱- عمق چاه‌های زمین‌گرمایی از حداقل چند صد متر و تا حداکثر چهار کیلومتر است. گفته می‌شود چاه‌هایی به عمق ۵ کیلومتر در کشور ایسلند در حال احداث است.

مناطق مناسب برای انرژی زمین گرمایی

به طور کلی مناطقی از زمین که سه ویژگی مهم زیر را داشته باشند پتانسیل خوب؛ برای بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی هستند:

(۱- منبع حرارتی، ۲- سیال حد واسط ۳- محیط متخلخل)

۱ منبع حرارتی: مواد مذاب یا سنگ‌های داغ مجاور آنها (به‌عنوان منبع حرارتی) باید به گونه‌ای نزدیک به سطح زمین قرار گرفته باشند که موجب گرم شدن آب‌های نفوذی شوند تا بتوان با حفاری چاه‌های تولیدی و استخراج سیال گرم به حرارت مطلوب رسید؛

۲ سیال حد واسط: برای انتقال حرارت منبع حرارتی به سطح زمین وجود آب لازم است. آب‌های جوی، آب‌های ماگمایی و فسیل از جمله سیالات انتقال‌دهنده حرارت در یک سیستم زمین گرمایی هستند.

۳ محیط متخلخل: یعنی لایه‌های مختلف زمین خلل و فرج‌های زیادی داشته باشند تا آب‌های سطحی و نزولات جوی به خوبی در زمین نفوذ کند.

بهره‌برداری از انرژی زمین گرمایی به دو روش امکان‌پذیر است.



کاربرد مستقیم انرژی زمین گرمایی به معنی بهره‌برداری بدون واسطه از انرژی حرارتی سیال زمین گرمایی است.

در این روش دمای آب گرم، کمتر از ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و برای موارد زیر استفاده می‌شود. با توجه به نوع کاربری، دمای آب گرم مورد استفاده متفاوت است که برای تنظیم دمای آب می‌توان آن را با آب سرد مخلوط کرد.



فکر کنید



دو مورد دیگر از کاربردهای آب گرم زمین گرمایی در روش مستقیم را نام ببرید.

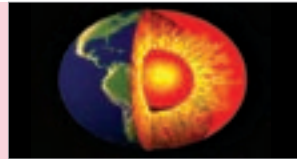
در کاربرد غیرمستقیم، انرژی حرارتی سیال زمین گرمایی توسط فرایندهایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود.

محدودیت‌های نیروگاه‌های زمین گرمایی و مشکلات زیست محیطی آنها

حداقل ظرفیت ۱۰۰ کیلووات



احتیاج به منابع با دمای بالا



مصرف برق زیاد در خود نیروگاه



هزینه سرمایه‌گذاری بالا



نمایش فیلم



انیمیشن نحوه تولید برق از انرژی زمین گرمایی

کارد در منزل



پس از مشاهده فیلم یک موتور گرمایی بسازید و با استفاده از بخار آب یک متحرک را به حرکت درآورید.

زیست‌گاز

«زیست‌گاز» که به آن «گاز مرداب» نیز گفته می‌شود، یکی از عمده‌ترین حامل‌های انرژی ناشی از فرآوری منابع زیست‌توده می‌باشد. بیوگاز در اثر تخمیر فضولات گیاهی و جانوری، دور از اکسیژن و در اثر فعالیت باکتری‌های بی‌هوازی تولید می‌شود که حدود ۶۰ درصد از آن را متان (CH_4) که یک گاز قابل اشتعال است، تشکیل می‌دهد. بقیه آن شامل حدود ۳۰ درصد کربن‌دی‌اکسید (CO_2) و درصد کمی از گازهای ازت اکسیژن، هیدروژن و هیدروژن سولفید (H_2S) و رطوبت است. محصول جانبی و پس‌مانده این فرایند هم کمپوست یا کودآلی مرغوب است که به دلیل غنی بودن ازت آن در کشاورزی ارزش و کاربرد خوبی دارد و می‌توان از آن به‌جای کودهای تجاری استفاده کرد. این گاز بویی قابل تشخیص (مانند تخم مرغ گندیده) دارد و نسبت به هوا سبک‌تر است.

مواد تشکیل‌دهنده زیست‌گاز



منابع زیست‌توده

منابع اولیه تولید بیوگاز:

- ۱ زائدات و بقایای محصولات کشاورزی، باغبانی و جنگلی؛
- ۲ فضولات دامی؛
- ۳ پسماندهای تجزیه‌پذیر شهری؛
- ۴ فاضلاب‌های شهری.



انواع فناوری‌های تبدیل زیست‌توده به انرژی

در قرن‌های پیشین انسان تنها از زیست‌توده، به‌عنوان سوخت و منابع گرما، استفاده می‌کرد. از حدود یک قرن پیش توانست از برخی انواع زیست‌توده (نظیر کنجاله ذرت) اتانول و برق تولید کند. با پیشرفت فناوری در چند دهه اخیر، بشر توانست از این منبع غنی، زیست‌گاز، انواع کودهای شیمیایی و سایر فرآورده‌های آلی را به‌دست آورد.

دستگاه زیست‌گاز^۱

دستگاهی است که می‌تواند تحت شرایط ویژه، مواد فسادپذیر گیاهی، حیوانی و یا انسانی را در مخزنی که محفظه تخمیر نامیده می‌شود تجزیه نموده و در نتیجه یک سلسله عملیات شیمیایی و بیوشیمیایی قسمتی از مواد آن را که کاملاً تحت تأثیر عکس‌العمل‌های بیولوژیکی واقع می‌شوند به زیست‌گاز تبدیل کند.

نتایج اصلی دستگاه‌های زیست‌گاز در سه قسمت اساسی خلاصه می‌شود:

۱ تولید گاز متان برای سوخت و سوز، روشنایی و تبدیل به انرژی مکانیکی و الکتریکی؛
۲ تهیه کود مناسب و بهداشتی نظیر فسفر، پتاسیم و به‌ویژه ازت و هوموس^۲ که در مقایسه با کودهای دیگر بسیار قوی بوده و از تخم‌گذاری بسیاری از انگل‌ها و بذر علف‌های هرز جلوگیری می‌کنند؛

۳ کنترل آلودگی‌های زیست‌محیطی. این دستگاه با متمرکز کردن فضولات انسانی و حیوانی در عمل تخمیر، از پراکندگی مواد در محیط جلوگیری می‌کند، از این‌رو روشی بسیار ارزان و مناسب برای تصفیه این‌گونه مواد به‌شمار می‌رود.

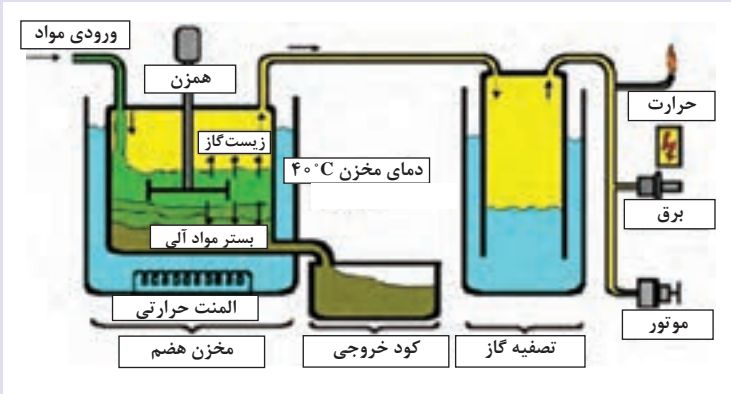
۱- Biogas

۲- Humus



به طور کلی سیستم‌های تولید بیوگاز ۳ قسمت اصلی دارند که یا روی زمین یا زیر زمین بنا می‌شوند:

- ۱ حوضچه و کانال ورودی؛
- ۲ مخزن هضم‌کننده؛
- ۳ حوضچه و کانال خروجی.



جانمایی یک سایت تولید بیوگاز از بائومس:



مواد آلی را در حوضچه ورودی، به نسبت تقریباً مساوی با آب مخلوط می‌کنند تا رقیق شوند، آنگاه این مواد را از طریق لوله‌ای به مخزن تخمیر منتقل می‌کنند. در این مخزن با انجام فعل و انفعالات شیمیایی بی‌هوازی، مجموعه‌ای از باکتری‌ها عملیات تخمیر و تولید گاز متان را انجام می‌دهند و گاز حاصله از قسمت بالایی مخزن (انباره گاز) جمع‌آوری شده و از آنجا به حوضچه و کانال خروجی منتقل می‌شود.

بقایای مواد آلی پس از تخمیر، به‌عنوان کودی مرغوب، در کشاورزی استفاده می‌شود.

نمایش فیلم

تولید و استفاده از زیست‌گاز



اثرات زیست‌محیطی و اقتصادی استفاده از زیست‌گاز

استفاده از زیست‌گاز به جای منابع سوخت فسیلی متداول کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای (نظیر گوگردی‌اکسید، اکسیدهای نیتروژن و کاهش انتشار کربن) را در پی دارد و منجر به حفظ منابع سوخت‌های فسیلی می‌شود. تولید این گاز از زیست‌توده به دفع زائدات فاضلاب و زباله‌های شهری کمک می‌کند.

تأثیرات استفاده از این فناوری را در زمینه اقتصادی، می‌توان چنین خلاصه کرد:

- ایجاد درآمد از طریق فروش انرژی (زیست‌گاز، برق و حرارت) کود آلی و آب قابل استفاده در کشاورزی و توسعه فضای سبز؛
- جلوگیری از هزینه‌های دراز مدت بعدی نظیر آلودگی آب و خاک؛
- بهینه‌سازی خاک و افزایش بهره‌وری کشاورزی؛
- استحصال و امکان بازیافت مواد قابل بازیافت همراه زباله‌های آلی (نظیر شیشه، کاغذ و پلاستیک)؛
- جلوگیری از توسعه محل‌های دفن زباله؛
- جلوگیری از خروج ارز برای خرید کود شیمیایی و کاهش تقاضا برای سموم دفع آفات.

کار در منزل

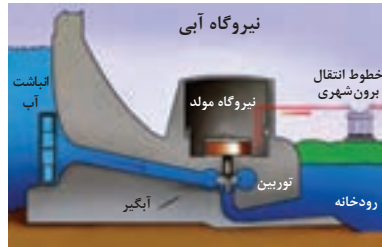
آیا می‌توان از زباله‌های تولید شده در مدرسه، بخشی از انرژی مورد نیاز را تأمین کرد و با این کار در کاهش زباله و هزینه‌های انرژی نقش مهم برداشت؟ طرحی از دستگاه مورد نظر خود را در نرم‌افزار طراحی ترسیم کرده و عملکرد بخش‌های مختلف آن را برای کلاس توضیح دهید.



بخش پنجم: انرژی آبی

نیروگاه برق آبی

بیشتر نیروگاه‌های برق-آبی انرژی مورد نیاز خود را از انرژی پتانسیل آب پشت یک سد تأمین می‌کنند. در این حالت مقدار انرژی تولیدی از آب به حجم آب پشت سد و اختلاف ارتفاع بین منبع و محل خروج آب سد وابسته است. در واقع میزان انرژی پتانسیل آب با ارتفاع آن متناسب است. سد کارون ۳ در استان خوزستان، یکی از سدهای برق آبی بزرگ کشور، در شکل مشاهده می‌شود.



درباره مزایا و معایب نیروگاه‌های برق آبی در گروه خود گفت‌وگو کرده و به هر نمودار مواردی اضافه کنید.

گفت‌وگو کنید



نیروگاه تلمبه ذخیره‌ای

نوعی دیگر از نیروگاه آبی است. وظیفه یک نیروگاه آب تلمبه ذخیره‌ای پشتیبانی شبکه الکتریکی در ساعات اوج مصرف (ساعات پیک) است. این نیروگاه تنها آب را در ساعات مختلف بین دو سطح جابه‌جا می‌کند. در ساعاتی که تقاضا برای انرژی الکتریکی پایین است با پمپ کردن آب به یک منبع مرتفع انرژی الکتریکی را به انرژی پتانسیل گرانشی تبدیل می‌کند. در واقع در این نیروگاه‌ها به جای ذخیره انرژی برق، عامل به وجود آورنده آن (که همان انرژی پتانسیل آب در ارتفاع است) ذخیره می‌شود. در زمان اوج مصرف، آب دوباره از مخزن به سمت پایین جاری شده و با چرخاندن توربین آبی موجب تولید برق و رفع نیاز شبکه می‌شود. این نیروگاه‌ها با ایجاد تعادل در ساعات مختلف موجب بهبود ضریب بار شبکه و کاهش هزینه‌های تولید انرژی الکتریکی می‌شوند. سد تلمبه ذخیره‌ای سیاه‌بیشه در استان مازندران نمونه‌ای از این فناوری است.



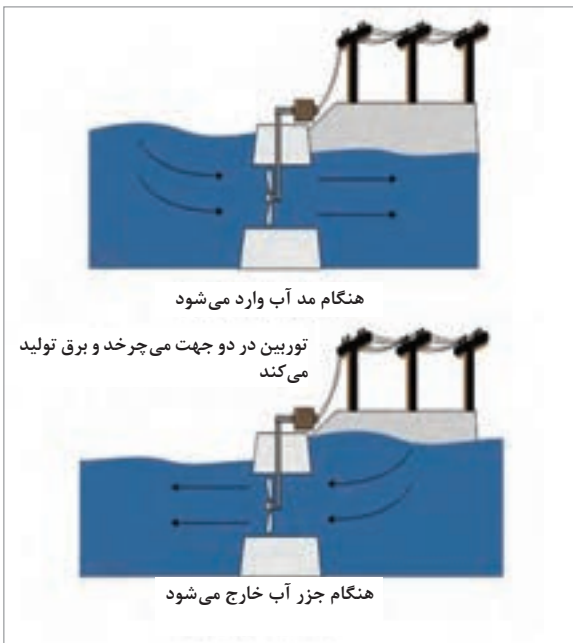
در گروه خود فهرستی از ۵ اقدام مفید برای کاهش مصرف برق در هنگام اوج مصرف تهیه کنید.

گفت‌وگو کنید



نیروگاه جزر و مدی

از دیگر انواع نیروگاه‌های آبی می‌توان به نیروگاه‌های جزر و مدی اشاره کرد. همان‌طور که از نام این نیروگاه‌ها مشخص است، این نیروگاه‌ها نیروی موردنیاز خود را از اختلاف ارتفاع آب در بین شبانه‌روز تأمین می‌کنند. منابع در این دسته از نیروگاه‌ها نسبت به بقیه کاملاً قابل پیش‌بینی هستند. این نیروگاه‌ها همچنین می‌توانند در مواقع اوج مصرف به‌عنوان پشتیبان شبکه عمل کنند.



نیروگاه دریایی

امواج در اقیانوس بر اثر باد روی سطح اقیانوس تولید می‌شوند. یکی از انواع این سیستم‌ها به **ماردریایی نوسان‌گر** یا پلامیس^۱ معروف است. همان‌طور که در شکل مشخص است، انرژی موج باعث به‌وجود آمدن حرکت نوسانی در توربین‌های استوانه‌ای شناور روی سطح آب شده و تولید برق به همراه دارد.



تنوع روش‌های تولید برق با استفاده از منابع آبی زیاد است. درباره روش‌های استحصال انرژی دریا که در کتاب مطرح نشده است (نظیر جریان‌ات دریایی، اختلاف گرمایی، اختلاف چگالی (شوری) و...) در قالب یک فایل پرده‌نگار گزارشی تهیه کرده و در کلاس ارائه دهید.

تحقیق کنید





با استفاده از منابع اینترنتی مثل سایت سازمان انرژی‌های تجدیدپذیر، درباره استفاده از انرژی‌های نو در کشور تحقیق کنید.
کدام یک از انرژی‌های تجدیدپذیر استفاده می‌شوند؟ حوزه‌های آن را بر روی نقشه مشخص کنید.

ظرفیت و پتانسیل تولید برق در هر یک از این حوزه‌ها چه مقدار می‌تواند باشد؟ با هماهنگی مدرسه یک بازدید گروهی از نیروگاه‌های انرژی تجدیدپذیر در استان خود داشته باشید و گزارشی کامل از نحوه عملکرد، ظرفیت و پتانسیل انرژی تولیدی آن تهیه کنید.

با توجه به مطالبی که در کتاب الزامات محیط کار خوانده‌اید:

- سلسله مراتب سازمانی نیروگاه را ترسیم کنید.
- چه روش‌ها و تجهیزات محافظتی در نیروگاه استفاده می‌شود؟



از ایده تا محصول





آیا تکنیک‌های ایده‌پردازی را می‌شناسید؟



ایده‌ها چطور به وجود می‌آیند؟



امکان‌سنجی فنی و اقتصادی چیست؟



نحوه امکان‌سنجی بازار برای ایده‌های جدید چگونه است؟



چگونه یک ایده را به محصول تجاری تبدیل کنیم و بعد از آن به فروش برسانیم؟



ایده یک تصور ذهنی است برای حل یک مشکل یا برآورده کردن یک نیاز. ایده‌ها، اولین جرقه‌های ذهنی هستند که در مواجهه با نیازها و مشکلات در ذهن شکل می‌گیرند. این جرقه‌های ذهنی باید عملی و تبدیل به خدمت یا محصول شوند.

بعد از اینکه یک ایده به نتیجه رسید و به محصول تبدیل شد، به مرور زمان نیاز به توسعه آن محصول احساس می‌شود. توسعه و ارائه محصول جدید، فعالیتی است که توسط شرکت‌ها برای معرفی محصولات جدیدتر به بازار انجام می‌شود. همیشه در هر کسب و کاری برای پاسخ‌گویی به نیازها، وجود محصولات جدید لازم است. ممکن است محصول امروزی شما از فناوری‌های قدیمی استفاده کند در حالی که شما به دنبال بخش‌های جدیدی در بازار هستید یا اینکه می‌خواهید بخش‌هایی از یک محصول را در محصول دیگری استفاده کنید. در چنین مواردی توسعه یک محصول جدید، راهکاری کارآمد است.



مثالی از توسعه یک محصول

مفهوم توسعه

در ابتدا برای جابه‌جایی و حمل بار از حیوانات استفاده می‌شد و در صورتی که بارها سنگین یا حجیم بودند مشکل به‌وجود می‌آمد. بعدها انسان‌ها براساس این احساس نیاز و مشکل به‌وجود آمده، به فکر ساختن گاری و سه‌چرخه افتادند. چرخ‌گاری و سه‌چرخه‌ها ابتدا از سنگ و چوب ساخته می‌شدند. چرخ‌های اولیه ساخته‌شده در اثر وارد شدن ضربه می‌شکستند و در سرعت‌های بالا مقاومت نداشتند. به مرور زمان و با پیشرفت فناوری، این چرخ‌ها تغییر کرده به شکل امروزی آن درآمدند.

جنس چرخ‌های موتورها، خودروها و وسایلی که امروزه برای حمل و نقل استفاده می‌شوند از جنس فلز و لاستیک است و مقاومت بسیار زیادی در سرعت‌های بالا دارند. این رشد و پیشرفت برای راحت‌تر شدن زندگی، همان «توسعه» است.



توسعه، رشد تدریجی در مسیر پیشرفته‌تر شدن، قدرتمندتر شدن و حتی بزرگ‌تر شدن است.

یک محصول را در پیرامون خود انتخاب کرده، مدل قدیمی و توسعه‌یافته آن را شرح دهید. این محصولات از چه جهاتی با هم تفاوت دارند و از چه نظرهایی توسعه پیدا کرده‌اند؟ (این محصول می‌تواند یک کالای فیزیکی یا یک خدمت باشد).



گفت‌وگو کنید





به نظر تان چه نیازی به توسعه محصولات داریم و استفاده از همان محصولات قدیمی چه ایرادی دارد که ما هر روز محصولات جدیدتری را به بازار عرضه می‌کنیم؟



همیشه در هر کسب و کاری برای پاسخ‌گویی به نیازها، محصولات جدید لازم است. ممکن است محصول امروزی شما از فناوری‌های قدیمی استفاده کند در حالی که شما به دنبال بخش‌های جدیدی در بازار هستید یا اینکه می‌خواهید بخش‌هایی از یک محصول را در محصول دیگری استفاده کنید. در چنین مواردی توسعه یک محصول جدید، راهکاری کارآمد برای شرکت و فرد است. در حوزه کشاورزی، در قدیم برای شخم زدن زمین از بیل استفاده می‌کردند که این یک پروسه طولانی و وقت‌گیر بود که بعد از آن گاو آهن و ... به‌عنوان محصولات جدید ارائه شدند.

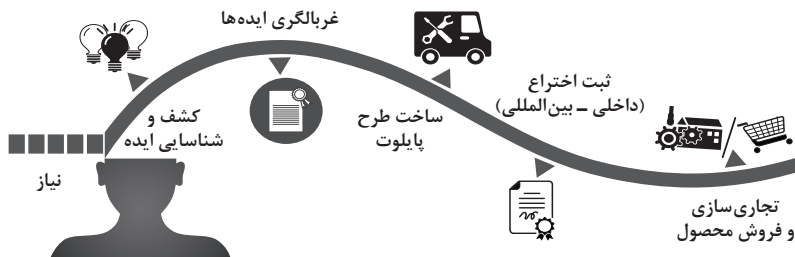




به نظر تان تولید یک محصول از چه طریقی ممکن است؟ آیا حتماً باید یک محصول کاملاً جدید به بازار عرضه کنیم یا اینکه تولید، می‌تواند با تغییرات در محصولات قدیمی رخ دهد؟ قبل از اختراع برق، از شمع و آتش برای روشنایی استفاده می‌کردند و سال‌ها بعد از اختراع برق، لامپ‌های رشته‌ای تولید شدند که مصرف بالای انرژی داشتند. برای از بین بردن این عیب، لامپ‌های کم مصرف و بعد از آن LED، SMD، COB و ... تولید شدند.

با یک نمونه از کالا یا خدمات پیرامون خود مثالی برای توسعه و تکامل بیاورید.

توسعه: از ایده تا محصول و فروش آن



مرحله اول: کشف و شناسایی ایده

کشف و شناسایی ایده «تولید ایده» هم نامیده می‌شود. ایده‌ها براساس نیازها به وجود می‌آیند. برای رفع نیازها، راه‌حلهایی پیشنهاد می‌شود که باید پیگیر انجام دادن آنها شوید تا به نتیجه مطلوب برسید.

همیشه شنیده‌اید که اولین قدم برای شروع هر کاری سخت‌ترین قدم است؛ اما به راستی چرا؟ چه چیزی باعث می‌شود که اولین قدم برای همه در شروع کار سخت به نظر بیاید؟



۱- Light Emitting Diode

۲- Surface Mount Device

۳- Chips On Board