



**مطالعات امکانسنجی مقدماتی طرحهای صنعتی**

**شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان**

**نام طرح :**

**طرح تولید انواع باطری، پیل و سلول های فوژنی**

**کارفرمای:**

**شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان**

## ای-توجیهی - تهیه طرح توجیهی با نرم افزار کامفار

طرح توجیهی موجود جهت راهنمایی مجری و متقاضیان به صورت رایگان بر روی [سایت ای-توجیهی](#) قرار گرفته است استفاده از این طرح با ذکر منبع و لینک فعال به سایت مجاز می باشد. برای تهیه انواع طرح توجیهی به روز و یا درخواست آپدیت کردن طرح های قدیمی می توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

<https://etojihi.com/order-form/>

طرح هایی که توسط کارشناسان وب سایت ای-توجیهی تهیه می شود دارای ۶ ماه گارانتی سنت و تا مرحله تصویب وام و یا اخذ مجوز هر ایرادی داشته باشد بصورت رایگان تصحیح خواهد شد.

برای مطالعه رزومه و پروژه های انجام شده روی لینک زیر کلیک نمایید.

<https://etojihi.com/cv/>

سایر طرح های رایگان از لینک زیر قابل دریافت است:

<https://etojihi.com/product-category/free-fs/>

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوانین

۲	..... مقدمه
۳	..... بخش اول : معرفی محصول
۴	..... ۱- نام و کد محصولات (آیسیک ۳)
۲۲	..... ۲- شماره تعریفه گمرکی
۲۲	..... ۳- شرایط واردات محصول
۲۳	..... ۴- بررسی و ارائه استانداردهای موجود در محصول (ملی یا بین المللی)
۲۸	..... ۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۳۱	..... ۶- معرفی موارد مصرف و کاربرد
۳۲	..... ۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۴۶	..... ۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
۴۷	..... ۹- کشورهای عمدۀ تولیدکننده و مصرف کننده محصول
۴۸	..... ۱۰- شرایط صادرات
۴۹	..... بخش دوم : بررسی وضعیت عرضه و تقاضا
۵۰	..... ۱- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون
۵۷	..... ۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا
۶۱	..... ۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۹
۶۳	..... ۴- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه توسعه سوم تاکنون



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

## فهرست مطالب

### صفحه

### عنوان

۶۴	۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه توسعه سوم تا سال ۱۳۹۰
۶۵	۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه توسعه پنجم
۶۹	<b>بخش سوم : مطالعات فنی و تکنولوژیکی</b>
۷۰	۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور
۷۳	۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرایند تولید محصول
۷۳	۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی به همراه برآورد حجم سرمایه ثابت
۸۷	۶- برآورد مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و منابع تامین آن
۸۸	۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
۹۱	۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
۹۲	۹- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی
۹۴	۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
۹۵	۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحد های جدید
۹۷	<b>بخش چهارم : مطالعات مالی و اقتصادی</b>
۹۸	۱-۱۲- ارائه اطلاعات مربوط به سرمایه گذاری و سرمایه در گردش
۱۰۰	۲-۱۲- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سریسر
۱۰۲	۳-۱۲- آنالیز قیمت و حاشیه سود
۱۰۲	۴-۱۲- آنالیز جریان نقدي طرح
۱۰۳	۵-۱۲- آنالیز ریسک پذیری پروژه
۱۰۴	۶-۱۲- محاسبه کلیه شاخصهای مالی
۱۰۵	۷-۱۲- آنالیز حساسیت طرح نسبت به پارامترهای نظیر قیمت فروش

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

**خلاصه مشخصات طرح**

نام محصول		
تولید انواع باطری، پیل و سلول های خورشیدی		
جهت فرآوری جریان الکتریکی		ویژگی محصول یا طرح
۳۰۰۰۰۰ دستگاه		ظرفیت پیشنهادی طرح
تامین انرژی		موارد کاربرد
سرب وآلیاژهای سربی، عایق، جعبه پلی پروپلن، اسیدسولفوریک، آب		مواد اولیه اصلی
داخل کشور		محل تامین مواد اولیه
۱۱۳ میلیون عدد		كمبود محصول در سال ۱۳۹۵
۵۰ نفر		اشتغالزایی
۲۹۶۰ متر مربع		زمین مورد نیاز
۲۰۰۰ متر مربع	تولیدی	زیر بنا
۳۶۰ متر مربع	اداری و سایر	
۶۰۰ متر مربع	انبار	
۳۰۰۰ متر مکعب	آب	میزان مصرف سالانه یوتولیتی
۶۰۰ کیلو وات	برق	
۵۰۰۰۰۰ متر مکعب	گاز	
هزار دلار	ارزی	سرمایه ثابت
میلیون ریال	ریالی	
میلیون ریال	مجموع	
جدول شماره ۱۶	میزان واردات محصول مشابه در سه سال گذشته	
جدول شماره ۲۱	پیش بینی صادرات محصول سالانه	
۳۶ درصد	نقشه سریسر تقریبی	
تمامی استان های کشور	پیشنهاد محل اجرای طرح	

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

#### مقدمه

مطالعات امکانسنجی، مطالعات کارشناسی است که قبل از اجرای طرح‌های سرمایه‌گذاری اقتصادی انجام می‌گیرد. در این مطالعات از نگاه بازار، فنی و مالی و اقتصادی طرح مورد بررسی و آنالیز قرار گرفته و نتایج حاصل از آن به عنوان مبنای برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزارش حاضر مطالعات امکانسنجی مقدماتی تولید انواع باطری ، پیل و سلول های خورشیدی می‌باشد. این مطالعات در قالب متدولوژی مطالعات امکانسنجی تهیه گردیده است و مطابق متدولوژی فوق ، ابتدا محصول مورد مطالعه به طور دقیق معرفی شده و سپس بررسی‌های لازم روی بازار آن صورت خواهد گرفت و در ادامه مطالعات فنی در خصوص چگونگی تولید و امکانات سخت و نرمافزاری مورد نیاز نیز شناسایی شده و در نهایت ظرفیت‌های اقتصادی و حجم سرمایه‌گذاری مورد نیاز برای اجرای طرح برآورد و ارائه خواهد شد تا با استفاده از آن سرمایه‌گذران و علاقه مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه‌گذاری اقتصادی با دید باز و مسیر شفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات کمکی هرچند کوچک در راستای توسعه صنعتی کشورمان بعمل بیاورد .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

# بخش اول: معرفی محصول

---



---

## رئوس مطالب

- ۱-۱- نام و کد محصولات (آیسیک ۳)
- ۱-۲- شماره تعریفه گمرکی
- ۱-۳- شرایط واردات
- ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد
- ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
- ۱-۶- معرفی موارد مصرف و کاربرد
- ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
- ۱-۸- بررسی اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
- ۱-۹- کشورهای عمدۀ تولید کننده و مصرف کننده محصول
- ۱-۱۰- معرفی شرایط صادرات

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	---

## ۱-۱ - نام و کد محصول (آیسیک ۳)

کد ISIC محصول

مطابق طبقه بندی وزارت صنایع و معادن کد آیسیک محصول انواع باطری ، پیل و سلول های خورشیدی

به شرح ذیل می باشد .

جدول شماره ۱- کد آیسیک محصول

ردیف	شرح	کد آیسیک
۱	انواع انبارها کومولاتور-پیل و باطری	۳۱۴۰
۲	انواع باطری خشک	۳۱۴۰۱۱۱۰
۳	انواع باطریهای خشک برای باطریها و ضبط و غیره	۳۱۴۰۱۱۱۱
۴	انواع باطری سیلید MF	۳۱۴۰۱۱۱۲
۵	انواع باطریهای خشک برای دستگاههای فلاش	۳۱۴۰۱۱۱۳
۶	انواع باطریهای خشک ضدنشستی	۳۱۴۰۱۱۱۴
۷	انواع باطریهای خشک جیوه ای	۳۱۴۰۱۱۱۵
۸	انواع باطریهای خشک مینیاتوری	۳۱۴۰۱۱۱۶
۹	انواع باطریهای خشک برای لوازم ترانزیستوری	۳۱۴۰۱۱۱۷
۱۰	انواع باطری	۳۱۴۰۱۱۳۰
۱۱	باطری دکمه ای	۳۱۴۰۱۱۳۱
۱۲	باطری الکالین	۳۱۴۰۱۱۳۲
۱۳	باطری های نیکل کادمیوم	۳۱۴۰۱۱۳۳
۱۴	باطری مخصوص UPS	۳۱۴۰۱۱۳۴
۱۵	باطری خودرو	۳۱۴۰۱۱۳۵
۱۶	باطری موتورسیکلت	۳۱۴۰۱۱۳۶
۱۷	باطریهای ساکن	۳۱۴۰۱۱۳۷
۱۸	باطریهای فرسوده احیا شده	۳۱۴۰۱۱۳۸
۱۹	باطری لیتیوم-یون قابل شارژ	۳۱۴۰۱۱۳۹
۲۰	پیل سوختی (FUEL-CELL)	۳۱۴۰۱۱۴۰
۲۱	انواع انبارها کومولاتور	۳۱۴۰۱۱۵۰

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### معرفی باطربی ها :

باتربی ها : باطربی ها مولد هایی هستند که انرژی شیمیایی را تبدیل به انرژی الکتریکی میکنند .

باتربی ها معمولاً از کنار هم قرار دادن حداقل دو صفحه فلزی (یا آلیاژی) متفاوت در داخل یک محلول

شیمیایی بوجود می آیند. یکی از این دو صفحه دارای خاصیت الکترون دهی بیشتر(مثبت یا آند) و دیگری

دارای خاصیت الکترون گیری بیشتر(منفی یا کاتد) میباشد . محلول شیمیایی که باعث ایجاد ارتباط بین این

دو صفحه میگردد ، الکتروولیت نامیده میشود.

### دسته بندی باطربی ها

باتربیها را به روشهای مختلف دسته بندی میکنند در ادامه مهمترین روشهای دسته بندی آمده است.

#### از نظر حالت الکتروولیت :

باتربی خشک(dry) الکتروولیت این نوع باطربی ها جامد میباشند مانند باطربیهای قلمی،

باتربی تر(wet) دارای الکتروولیت مایع میباشند مثل باطربیهای مورد استفاده در خودرو ها

توجه : امروزه نوعی باطربی ها به بازار ارائه شده که الکتروولیت آن نه کاملاً جامد مانند باطربی قلمی و نه

مایع مانند باطربیهای متداول خودروها ، الکتروولیت این باطربی ها مانند ژل میباشند به این باطربی ها ، باطربی

های با مراقبت کم(free-maintenance) یا (low-maintenance) نامیده میشوند . البته شاید بتوان آنها

را در دسته باطربی های خشک قرار داد.

#### از نظر جنس الکتروولیت و صفحات :

باتربی سربی - اسیدی(lead acid)، باطربی نیکل - کادمیوم(Nickel-cadmium)، باطربی هوا-

روی(zinc-air)، باطربی آلکالائی(alkaline) ....

باطری خودروها :

معمولًا باطربهای خودرو ها از نوع باطربهای سربی- اسیدی میباشند و دلایلش این است که اولاً هزینه ساخت آن کمتر از انواع دیگر است و ثانیاً محدوده دمایی مناسب برای بهترین کارایی آن نسبت به سایر باطربهای گسترده تر است ، آمپر و ولتاژ آن نیز در آن محدوده دمایی مناسب میباشد. از این پس منظور ما از عبارت باطربی همان باطربی سربی اسیدی میباشد. جدول زیر میزان تولید ولتاژ انواع باطربی ها در هر خانه باطربی را نشان میدهد.

**جدول شماره ۲- میزان ولتاژ انواع باطربی**

ردیف	نوع باطربی	ولتاژ هر باطربی
۱	سربی- اسیدی	۲۷
۲	نیکل- کارمیم	۱,۲۷
۳	نیکل- آهن	۱,۲۷
۴	سدیم- گوگرد	۲۷

در طرح حاضر منظور از انواع باطربی ، پیل و سلول های خورشیدی که شامل باطربهای صنعتی و باطربهای خورشیدی و به طور مجزا سلول های خورشیدی و باطربهای معمولی و باطربهای شارژی و باطربهای خودرو و موتور سیکلت و باطربهای خشک و باطربهای لیتیوم و آلکالائین که خود این باطربهای از لحاظ سایز به انواع مختلفی همچون قلمی ، نیم قلمی ، متوسط ، بزرگ و ۹ ولتی می باشد و به عنوان مثال:

NET Power (GROE-OGI-OPZS-FNC) باطربهای نیروگاهی و باطربهای آنتن های مخابراتی ، باطربهای مخابراتی باطربی های مورد استفاده در سیستم های ریلی و مترو ، (FNC) باطربی های مورد

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

استفاده در پروژه های نفت ، گاز و پتروشیمی ، باطری های خورشیدی UPS باطری های مورد استفاده در (SLA - VRLA )

اسباب بازی ، دوربین های فیلمبرداری ، دستگاههای نقشه کشی ، تلفنهای پاناسونیک و آلمانی و ... ، باطری های اتومبیل ، لیفتراک و موتورسیکلت و باطری های حفاظتی ، روشنایی ، امنیتی و سیستم های کنترل باطری های سیستم های صوتی و تصویری بمانند چراغ قوه های معمولی ، شکاری ، اضطراری و ...

#### سلول های خورشیدی و متعاقبا باطربهای خورشیدی :

جالب است بدانید که تابش خورشید بزرگترین منبع تجدید پذیر انرژی روی کره زمین می باشد و اگر فقط یک درصد از صحراءهای جهان با نیروگاه های حرارتی خورشیدی به کار گرفته شوند، همین مقدار برای تولید برق سالانه مورد تقاضای جهان کافی خواهد بود.

#### لازم بذکر است برای سود جستن از انرژی خورشیدی دو راه وجود دارد :

استفاده مستقیم از نور خورشید و تبدیل آن به الکتریسیته از طریق سلولهای فتوولتائیک استفاده مستقیم از انرژی خورشیدی و تبدیل آن به انواع انرژی های دیگر و یا استفاده مستقیم از آن (کاربردهای نیروگاهی و غیر نیروگاهی خورشیدی) سلولهای خورشیدی یا باطربهای خورشیدی، قطعات نیمه هادی هستند که انرژی نوری خورشید را جذب کرده و به انرژی الکتریکی تبدیل میکنند و بدین ترتیب می توان از این انرژی بصورت رایگان و نامحدود بهره برداری و استفاده نمود.

از ویژگی های باطربهای خورشیدی می توان نا محدود بودن عمر آن، قابلیت ترکیب و سری و موازی بستن آن، ولتاژ کاملا صاف و DC خروجی آن و ... ذکر کرد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

موارد کاربرد این باطربهای بسیار زیاد و متنوع است، از آن جمله میتوان موارد آموزشی، سرگرمی ، شارژرهای باطری، صنایع مخابراتی، ما هواره ها و... را نام برد این باطربهای را میتوان مستقیماً به مصرف کننده های مختلف وصل کرد، اما از آنجایی که نور خورشید فقط در طول روز وجود دارد لذا در عمل در اکثر موارد این باطربهای برای شارژ کردن انواع باطربهای قابل شارژ بکار برد می شود تا بتوان انرژی آنرا ذخیره کرده تا در تمامی شباهه روز بتوان از این منبع انرژی مفت و رایگان استفاده نمود. که این باطربهای دارای ابعاد و ولتاژ و آمپر های متفاوتی می باشد که در صورت لزوم داخل جدول نمایش داده می شود .

#### باطربهای معمولی و آلکالائین و لکلانشه :

تاریخچه تولید باطری لکلانشه

باطری های لکلانشه از دهه ۱۸۶۰ میلادی به عنوان باتری اولیه وارد بازار جهانی شد.

کاربردهای باطربهای لکلانشه

باطربهای لکلانشه متناسب با کاربردهای مختلف در اندازه ها و با خواص متفاوت ساخته و عرضه می شوند.

این پیل ها در چراغ قوه، رادیو ترانزیستوری، ساعت و بی سیم های دستی و.... کاربرد فراوانی دارند.

اجزای متشكله باطری zinc carbon چیستند؟

ساختمان پیل zinc carbon همانند هر پیل شیمیایی دیگر عبارتند از الکتروولیت، الکترود مثبت و الکترود منفی، ماده فعال قطب مثبت (کاتد) ترکیبی است از مواد مختلف شیمیایی شامل :

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

دی اکسید منگنز

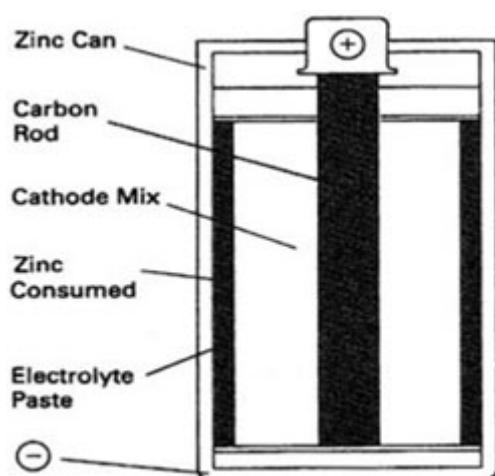
کلرور روی

آمونیاک

کلرور آمونیوم

آب

جمع نمودن جریان کاتد نیز از طریق یک میله گرافیتی انجام می یابد.



تاریخچه تولید باتری آلکالائین چیست؟

اولین نمونه این باتری در سال ۱۹۴۹ ساخته شده و در دهه ۱۹۶۰ به صورت تجاری وارد بازار جهانی شد.

باتری های آلکالائین در شکل ها و اندازه های متنوع ساخته می شوند که رایج ترین شکل آن سلول های استوانه ای هستند.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

## بررسی اجمالی باطری آلکالائین zinc carbon ALKALINE و مقایسه آنها با باطری

باطری لکلانشه اساس و پایه باطری لکلانشه است. پس از ورود باطری های لکلانشه به بازار تجاری با تغییر الکتروولیت باطری لکلانشه و تغییرات جزیی در ساختار آن، باطری جدیدی به نام آلکالائین معرفی شد. در واقع تفاوت باطری آلکالائین و لکلانشه در ترکیب الکتروولیت و ترتیب قرار گرفتن آند و کاتد است. در باطری های لکلانشه آند (از جنس روی) دیواره و جلد باطری را تشکیل می دهد و کاتد در محفظه آند قرار می گیرد. در باطری آلکالائین کاتد (دی اکسید منگنز) به عنوان دیواره و آند در محفظه کاتد قرار می گیرد.

### مقایسه اجمالی بین دو نوع سل کربن-روی و آلکالائین چیست؟

از نظر عملکرد باطری آلکالائین نسبت به باطری لکلانشه مزایایی دارد از جمله مقاومت داخلی کمتر و ثابت تر، عملکرد خوب در برابر تخلیه مداوم، شب مناسب تخلیه و شدت و قدرت تخلیه بیشتر. موادی که در باطری های آلکالائین به کار می رود نسبت به مواد باطری لکلانشه بهای بیشتری دارند از این سو قیمت این نوع باطری بالاتر از باطربهای لکلانشه میباشد. اما به دلیل کارایی بهتر اقتصادی تر هستند خروجی انرژی این باطری ها از باطری های لکلانشه بالاتر بوده و ضمن برخورداری از طول عمر بیشتر دارای میزان نشتی بسیار پایینی میباشند این نوع باطری در دماهای پایین نیز دارای قدرت خوبی می باشد.

### مزایایی باطری های آلکالائین نسبت به باطری های لکلانشه

- شدت و قدرت تخلیه بالاتر
- مقاومت داخلی کمتر و ثابت تر
- هزینه تخلیه در ساعت اقتصادی تر

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

- زمان نگهداری بهتر و بیشتر

- مقاومت بیشتر در برابر تخلیه مداوم و شیب مناسب تخلیه

- طول عمر بیشتر

باطری های آلکالاین در مقایسه با باطری های معمولی از ظرفیتی تا چهار برابر بیشتر برخوردار میباشند. ضمن این که به جریان دهی بالا و امکان شارژ مستمر باطری آلکالاین نیز باید توجه داشت. اگر چه قیمت تمام شده باطری آلکالاین تا حدودی بیشتر از باطری معمولی است ولی با توجه به زمان سرویس دهی بیشتر، باطری آلکالاین در واحد زمان از هزینه کمتری برخوردار است.

#### أنواع مختلف باطري ها

در انواع مختلف باطری ها، مواد شیمیایی و واکنش های شیمیایی مختلفی وجود دارد. بعضی ازانواع باطری ها عبارتند از:

باطری های قلیایی: که در باطری شرکت های Energizer و Duracell به کار می رود. الکترودهای این باطری ها روی و اکسید منگنز هستند و الکتروولیت یک ماده ی قلیایی است.

باطری سرب: اسید این باطری ها در اتومبیل ها به کار می روند. الکترودها از سرب و اکسید سرب هستند و الکتروولیت یک اکسید قوی است.

باطری لیتیم: این باطری ها در دوربین ها و برای روشن کردن لامپ فلاش استفاده می شوند. از لیتیم، لیتیم یدید و یدید سرب ساخته می شوند و می توانند نوسانات ناگهانی در ولتاژ به وجود بیاورند تا فلاش زده شود.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

باطری نیکل : کادمیم یا Nicad، الکترودهای آن از هیدرو کسید نیکل و کادنیم و الکتروولیت اش پتابسیم

هیدروکسید است.

باطری لیتیم یونی : از این باطری ها در کامپیوترهای لپ تاپ، تلفن های همراه و دیگر وسایل الکتریکی

قابل حمل استفاده می شود.

باطری روی : کربن یا همان باطری کربن معمولی روی و کربن که در تمام باطری های معمولی یا همان

پیل های خشک (باطری قلمی، نیم قلمی و ...) استفاده می شوند. الکترودهای آن از روی و کربن ساخته

شده و مایعی اسیدی بین این الکترودها است که حکم الکتروولیت را دارد.

محصولات ذکر شده به دلیل گستره بسیاری که دارند به عنوان محصول همگن باطربهای خودرو را مورد

بررسی قرار می دهیم.

#### معرفی باطری خودروها :

همانطور که ملاحظه میگردید باطربهای سربی اسیدی و باطربهای سدیم گوگرد بیشترین میزان تولید و تاثر را

در هرخانه باطری را دارا میباشند اما تولید باطربهای سربی اسیدی ارزان تر از باطری های سدیم گوگرد

میباشند (سرب نسبت به سایر فلزات ارزان تر است) بنابرین این نوع باطری در خودرو ها متداول میباشد

چرا خودرو ها به باطری نیازمندند؟

تامین برق مورد نیاز در زمانی که موتور خاموش است - تامین برق لازم جهت استارتر - کمک به سیستم

شارژ در زمانی که تعداد مصرف کننده ها بالا میروند ( و آمپر مصرفی زیاد میشود)

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

### باطری های سربی اسیدی

همانطور که گفته شد متداول ترین نوع باطری برای خودروها ، باطری سربی اسیدی میباشد. صفحه مثبت از جنس دی اکسید سرب ( به آن پر اکسید سرب نیز میگویند) ( $\text{PbO}_2$ ) و صفحه منفی از جنس سرب ( $\text{Pb}$ ) میباشد . الکتروولیت آن اسید سولفوریک رقیق شده با آب ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) میباشد.

### اجزای یک باطری

این اجزا عبارتند از :

- Batterycase ..... پوسته
- cover Battery ..... درپوش باطری
- cap Vent ..... در خانه باطری
- Terminalpost ..... قطب های باطری
- Batterycell ..... خانه باطری
- Positiveplate ..... صفحه های مثبت
- Negativeplate ..... صفحه های منفی
- Separator ..... صفحه های عایق
- Electrolyte ..... الکتروولیت
- connector Plate ..... شانه نگهدارنده صفحات
- label Batteryinformation ..... پلاک باطری
- indicator Gravity ..... نشاندهنده شارژ باطری
- chargingleveler ..... نشاندهنده سطح الکتروولیت



جمهوری اسلام ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

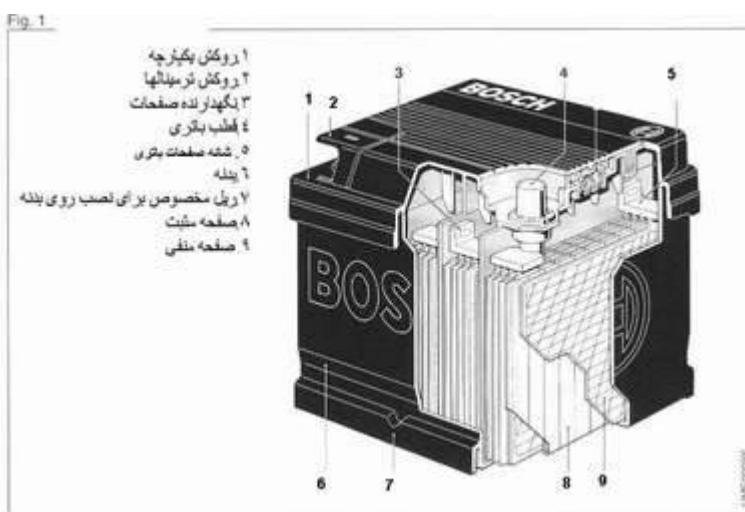
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

## مطالعات امکان سنجی مقدماتی

### طرح های صنعتی

بعضی از این اجزا در تمامی باطربها استفاده نمیشوند . مثلا نشاندهنده شارژ بودن باطری و نشاندهنده سطح

### الکتروولیت



### مقدمه ای بر باطری های خودروها :

#### (battery case and cover)

جعبه ای که تمام اجزاء یک باطری را در خود جای میدهد پوسته باطری نامیده میشود. پوسته یا بدنه

باطری ها باید در مقابل اثرات اسید مقاوم باشند علاوه بر آن در باید بتواند تغییرات دما ( -۵۰ تا ۱۵۰ درجه

سانتیگراد) و ضربه نیز تحمل نماید. در گذشته پوسته باطری را از نوعی لاستیک تهیه میکردند اما امروزه

معمولًا از پلاستیکها مخصوص برای اینکار استفاده میگردد.

بدنه باطربها توسط جداره های عمودی معمولًا به ۶ قسمت تقسیم میشود این قسمت ها محل قرار گرفتن

صفحات مثبت، منفی ، عایق، شانه باطری و الکتروولیت میباشد . به هریک از این قسمت ها یک خانه باطری

گفته میشود.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

همانطور که ملاحظه میگردد علاوه بر این جدارها تعدادی شیار نیز در کف پوسته باطری وجود دارد که دو وظیفه بر عهده دارند یکی اینکه تکیه گاهی برای صفحات باطری هستند و دیگری اینکه چون پس از مدتی صفحات باطری دراثر فعل و انفعالات شیمیایی ریزش میکنند فاصله بین این شیارها فضای مناسب جهت ته نشین شدن این رسوبات را فراهم میکند.

جنس درپوش باطری نیز مانند بدن باطری از نوعی پلاستیک تهیه میشود . بر روی در پوش محلی برای خروج قطبين باطری و همچنین نصب در خانه های باطری تعییه میگردد. البته لازم به ذکر است که گاهی در خانه های باطری از روی درپوش حذف میشود .

معمولًا باطربهای از نوع ژلی (Gell – cell) که الکتروولیت انها مایع نیست ، احتیاجی به در خانه باطری ندارند.

امروزه در بازار ایران نوعی باطری به نام اتمیک ۲۰۰۰ وجود دارد که در نظر اول ممکن است تصور شود این باطربهای دارای در خانه باطری نیستند . اما در حقیقت این باطربهای بجای داشتن ۶ درپوش مجرزا درپوشی یک پارچه دارند.

### درب خانه باطری Vent Cap

همانطور که قبلاً ذکر شد معمولاً برای هر خانه باطری یک سوراخ در نظر میگیرند که از طریق آن مقدار الکتروولیت داخل هر خانه کترل شود . هر یک از این سوراخ ها توسط یک درپوش بسته میشوند ، که به آن درب خانه باطری میگویند . هر در خانه باطری باید دارای دو مشخصه مهم باشد که عبارتند از :

۱- اجازه خروج گازهای تولیدی در هر خانه هنگامی که باطری در حال شارژ شدن توسط دینام یا الترناتور است ، بین صفحات مثبت و منفی و الکتروولیت ، فعل و انفعالات شیمیایی رخ میدهد که این فعل و

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

انفعالات باعث بالا رفتن دما در الکتروولیت میگردد (گرمای زا است) . این افزایش دما باعث افزایش سرعت تبخیر آب موجود در الکتروولیت می شود . برای خروج بخارات آب تولید شده در هر خانه باطری لازم است که در خانه باطری دارای حداقل یک سوراخ یا مجرای خروجی به هوای آزاد راه داشته باشد که بخار آب تولید شده بتواند از خانه باطری خارج شود. اگر این بخار از خانه خارج نشود فشار در خانه باطری بالا میرود و باعث ایجاد سوراخهای ریز نهایتا از ضعیفترین قسمت خانه میگردد که معمولا الکتروولیت از انجا خارج میگردد ( وجود سفیدکهای کوچک در اطراف پوسته باطری)

## ۲- جلوگیری از خروج الکتروولیت مایع از درب :

اگر سوراخ روی در یک سوراخ ساده باشد ممکن است در اثر شتابهای ناگهانی یا ترمزهای شدید مایع الکتروولیت از طریق این سوراخ ها خارج شده و میزان سطح الکتروولیت در باطری ها پایین بیاید. بنابراین در خانه را طوری طراحی میکنند که علاوه اینکه قابلیت خروج بخار های تو را داشته باشد از خارج شدن الکتروولیت مایع جلوگیری کند. دو نوع از طرح های بکار رفته برای در خانه باطری در شکلها زیر آمده است.

### قطب باطری Terminal post of battery

هر باطری دارای دو قطب اصلی میباشد ( توجه: هر خانه باطری خود دارای ۲ قطب میباشد اما در باطری های غیر قابل تعمیر این قطب ها زیر درپوش بالایی باتری قرار گرفته و دیده نمیشوند یعنی یک باطری ۱۲ ولتی دارای ۱۲ قطب میباشد - ۶ قطب مثبت و ۶ قطب منفی که دوتای آنها قطبهای اصلی و سایرین در زیر درپوش میباشند . در مورد نحوه اتصال خانه های باطری در آینده صحبت خواهد شد . از این به بعد منظور از قطب همان قطبهای اصلی باطری خواهد بود) . قطب های باطری محل خروج جریان برق از

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

باطری در زمان مصرف شدن و محل ورود جریان برق به باطری در زمان شارژ شدن باطری ها میباشد.

باتوجه به جهت جریان برق یک قطب را قطب مثبت و دیگری را قطب منفی مینامند.

نحوه قرار گرفتن قطبها برای باطری روی پوسته متفاوت است شکل زیر چند روش متداول را نشان میدهد

که شامل :

مدل SAE ، ترمینال جانبی ، ترمینال L شکل ، ترمینال مهره ای ، و ترمینال ترکیبی میباشد.

سیستم قطب بندی به روش SAE متداول تر از سایر روش ها میباشد.

### شناسایی قطبها مثبت و منفی

با توجه به اینکه در هنگام نصب باطری روی اتومبیل قطب منفی به بدنه و قطب مثبت به کابل استارت

(اتومات استارت) متصل میگردد تشخیص قطبين از یکدیگر حائز اهمیت میباشد.

قطب مثبت با علامت ----- POS ، P ، + >

رنگ ----- > قرمز

ضخامت ----- > بیشتر از منفی مشخص میگردد

و قطب منفی با علامت ----- NEG ، N ، - >

رنگ ----- > مشکی یا آبی

ضخامت ----- > کمتر از مثبت مشخص میگردد

در صورتی که هیچ یک از علایم ذکر شده وجود نداشتند (پاک شده بودند یا قابل تشخیص نبودند) میتوان

با یک آزمایش ساده قطب ها را از یکدیگر تشخیص داد.

یک سر سیمی را به یکی از دو قطب متصل کنید و سر دیگر آن را داخل الکتروولیت یکی از خانه های

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

باطری قرار دهید . ملاحظه خواهید کرد که اطراف سیم حباب هایی بوجود میاید . این آزمایش را با قطب دیگر نیز انجام دهید هر کدام از قطب ها که حباب بیشتری در اطراف سیم داخل الکتروولیت تولید کرد آن قطب ، قطب منفی میباشد . ( تذکر: آن آزمایش فقط جهت مواد ضروری میباشد . تکرار باعث خراب شدن باطری میگردد ) . توجه هیچگاه دوسیم از قطبين را همزمان وارد یک خانه باطری نکنید چون ممکن است در اثر اتصال بین دو سیم در خانه باطری آب باطری به صورت شما بپاشد .

### Battery Electrolyte باطری

الکتروولیت باطری سربی اسیدی محلول رقیق شده اسید سولفوریک میباشد . لازم است مقدار آب و اسید سولفوریک به دقت و نسبت معین با یکدیگر مخلوط شود . این نسبت معین به صورت زیر می باشد :

عنوان	پیمانه	در صد حجمی	درصد وزنی
آب	۸	%۷۳	%۶۳
اسید سولفوریک	۳	%۲۷	%۳۷

توجه : در اکثر باطری ها نسبت آب به اسید را ۴ به ۱ انتخاب میکنند که معادل %۷۵ آب و %۲۵ اسید میباشد که نزدیک به نسبت حجمی %۷۳ به %۲۷ است ( گرچه دقیق نیست ) چگالی ( جرم حجمی ) این محلول در دمای ۱۵ درجه سانتیگراد ۱,۲۸ گرم بر سانتی متر مکعب ( یا همان ۱۲۸۰ کیلوگرم بر متر مکعب ) میباشد . این عدد با تغییرات دما و فشار هوا تغییر میکند

### ظرفیت باطری

روشهای مختلفی برای تعیین مقدار ظرفیت یک باطری توسط انجمان بین المللی باطری ( Battery International=BCI Council ) ارائه شده است که ۴ روش به ترتیب اهمیت عبارتند از :

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

الف: آمپر گرداندن میل لنگ در شرایط سرد = تست باطری در شرایط سرد ( Cold Cracking )

$$:( \text{Amps} = \text{CCA} )$$

این مقدار نشاندهنده توانایی یک باتری برای کار در شرایط سرد میباشد و برابر است به مقدار آمپری که

یک باطری در دمای ۰ درجه فارنهایت ( ۱۷,۸ درجه سانتیگراد ) میتواند از خود خارج کند بدون اینکه

ولتاژ باطری کمتر ۷,۲ ولت شود.

ب: آمپر گرداندن میل لنگ = تست باطری ( Cracking Amps = CA )

مانند روش قبلی منتها در دمای ۳۲ درجه فارنهایت ( تقریباً ۷,۷ درجه سانتیگراد ). البته رابطه ای تقریبی

وجود دارد که میتوان این دو عدد ( CCA ) را به ( CA ) تبدیل نمود

$$\text{CCA} \times 1,25 = \text{CA}$$

ج: ظرفیت ذخیره باطری ( Capacity=RC Reserve )

مدت زمانی که باطری بتواند در دمای ۸۰ درجه فارنهایت ( ۲۶,۷ درجه سانتیگراد ) جریان ۲۵ آمپر بدهد

بدون اینکه ولتاژ کل آن کمتر از ۱۰,۵ ولت شود. باطری باید بتواند در صورت خراب شدن سیستم شارژ در

زمان نسبتاً طولانی نیازهای الکتریکی خودرو را مرتفع کند.

د: آمپر-ساعت

حاصلضرب شدت جریان در زمانی است که آن باطری میتواند این شدت جریان را تامین کند. واحد آن

آمپر ساعت ( Ah ) میباشد.

ساعت × شدت جریان = ظرفیت

مثلاً اگر ظرفیت یک باتری Ah ۶۰ است یعنی میتواند

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

مدت ۶۰ ساعت جریان ۱ آمپری را تامین کند ( $60 \times 1 = 60$ )

یا مدت ۱ ساعت جریان ۶۰ آمپری را تامین کند ( $60 \times 1 = 60$ )

یا مدت ۲۰ ساعت جریان ۳ آمپری را تامین کند ( $60 \times 3 = 20$ )

نکته: هنگامی که آمپر از باطری کشیده میشود نباید ولتاژ باطری کمتر از ۱۰,۵ ولت شود.

عواملی که در تغییر مقدار ظرفیت باطری موثر هستند عبارتند از:

تعداد صفحات باطری ، مساحت صفحات باطری ، دما ، مقدار الکتروولیت و چگالی الکتروولیت میباشد

### پلاک باطری

برای استفاده بهتر از هر وسیله ای لازم است اطلاعاتی در مورد آن وسیله به ما داده شود. محلی که این

اطلاعات در آنجا ثبت میشود را پلاک مشخصات میگوید . باطری ها نیز دارای پلاک مشخصات

میباشد. شرکت های تولید کننده باطری روشهای مختلفی را برای این کار دارند . مثلا گروهی تمام

اطلاعات مورد نیاز را روی پوسته باطری کنار ه درج میکنند . گروهی نیز در چند نقطه مختلف این

اطلاعات را قرار میدهند. در اینجا سعی بر ان است که تمام اطلاعاتی که میتوان به عنوان یک مشخصه

باطری ثبت کرد بیان شود.

۱- کد استاندارد : هر نوع باطری تولیدی دارای یک کد استاندارد میباشد . متداول ترین نوع استاندارد برای

باطری ها ، استاندارد DIN است.

۲- ولتاژ : یکی از مهمترین مشخصه های یک باطری که حتما تمام تولید کنندگان باطری باید آنرا روی

باطری درج کنند مقدار ولتاژ خروجی باطری میباشد. ولتاژ باطری خودرو ها بین ۶ ولت تا ۴۲ ولت

( خودروهای برقی ) میباشد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت،معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	--

۳- ظرفیت باطری : حداقل یکی از موارد ذکر شده که نشاندهنده ظرفیت باطری میباشند . (در ایران معمولاً

آمپر- ساعت و تست در شرایط سرد)

۴- سایز باطری

۵- تاریخ تولید : با توجه به محدود بودن عمر باطری لازم است مصرف کننده از تاریخ تولید و تاریخ مصرف باطری آگاه باشد. شرکتهای تولید کننده روش‌های مختلفی برای ارائه این دو تاریخ دارند که در شکل زیر یک نمونه آمده است.

۶- شماره سریال سازنده : برخی باطری ها این شماره روی باتری حک میگردد و معرف مشخصات سازنده (تاریخ ثبت کارخانه، نفع کارخانه و... میباشد )

نشاندهنده میزان الکتروولیت و چگالی (چرم حجمی) در باطری

همانطور که ذکر شد ارتفاع سطح الکتروولیت باید در حد معینی باشد . برای تشخیص این مطلب روی بدنه باطری های سفید ( باطری هایی که سطح الکتروولیت از بیرون مشخص است ) ۲ خط قرار داده شده است که یکی بیشترین حد و دیگری کمترین حد را مشخص میکند . میزان الکتروولیت حتما باید بین این دو عدد باشد . در باطری هایی که دارای بدنه سفید نیستند یا اینکه سطح الکتروولیت از بیرون باطری مشخص نیست تشخیص این امر کمی مشکل میشود.

باطری ها را میتوان به ۲ روش شارژ کرد . یکی شارژ کند (معمولی ) و دیگری شارژ تند (سریع) در شارژ کند مقدار کمی آمپر به باطری داده میشود ر عوض مدت زمان زیادی طول میکشد تا باطری شارژ شود. در شارژ سریع برعکس مقدار زیادی آمپر در مدت کوتاهی به باطری داده میشود تا پر شود.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

توجه : شارژ کند بهتر از شارژ سریع است چون احتمال صدمه دیدن صفحات باطری کمتر است . از شارژ

سریع فقط برای شرایط خاص استفاده میشود ( دستگاه آن نیز با دستگاه شارژ کند متفاوت است )

### ۲-۱- شماره تعریفه گمرکی

با مراجعه به کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی شماره تعریفه ۸۵۰۶ برای انواع قوه ها و باطربهای و تعرفه ۸۵۴۱ تحت عنوان قوه های نوری حتی جفت و جور شده بصورت مدول یا آماده شده بصورت پانل و تعرفه ۸۵۴۵ تحت عنوان الکترود ذغالی ، ذغال لامپ(پیل) و سایر اشیاء از گرافیت یا از سایر ذغالها با یا بدون فلز و تعرفه ۸۵۰۷۱۰۱۰ تحت عنوان انواع باطری سربی راه انداز خودرو-موتور سیکلت و تعرفه ۸۵۰۶۶۰۳۰ و ۸۵۰۶۱۰۳۰ و ۸۵۰۶۳۰۳۰ تحت عنوان باطری دکمه ای غیر قابل شارژ . حقوق ورودی این کالا معادل ریالی هر کیلو گرم قوه استوانه ای مشمول این ردیف به میزان ۷۰۰۰ ریال و یا ۵۰ درصد (هر کدام که بیشتر باشد) تعیین می گردد.

### ۳-۱- شرایط واردات

با مراجعه به کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی، نتیجه گیری شده است که محدودیت خاصی برای واردات محصول مورد مطالعه وجود ندارد. لذا با پرداخت حقوق گمرکی ذکر شده در قسمت ۱-۲ واردات انجام می گیرد .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد ملی یا بین المللی

بررسی های به عمل آمده از مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران بیانگر آن است که محصول مورد بررسی در این گزارش دارای استانداردهایی به شرح جدول ذیل می باشد :

با مراجعه به آخرین فهرست استانداردهای ملی موجود در سایت اینترنتی مؤسسه استاندارد ملی ایران شماره استاندارد انواع باطربهای عبارتند از:

جدول شماره ۳ - استاندارد انواع باطربی ها

ردیف	شرح	کد
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد اول ویژگیهای عمومی)	۴۲۸۰-۱
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد سوم سرهای اتصال)	۴۲۸۰-۲
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد اول ویژگیهای عمومی)	۴۵۵۰
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد سوم سرهای اتصال)	۴۲۸۳
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد اول ویژگیهای عمومی)	۷۱
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد سوم سرهای اتصال)	۳۵۹۷-۱
۱	شماره استاندارد انواع باطربهای پلیها و باطربهای خشک (جلد اول ویژگیهای عمومی)	۳۵۹۷-۲

ادامه جدول استاندارد

کد استاندارد	شرح
۵۵۴	پلیها و باطربهای خشک (جلد اول ویژگیهای عمومی)
۵۵۵	پلیها و باطربهای خشک (جلد سوم سرهای اتصال)

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

### سایر مزایای وجود باطری عبارتند از:

- عدم نیاز خودرو به پیش گرم کردن پیل سوختی برای راه اندازی خودرو
- توانایی عملکرد خودرو در حالت کاملاً برقی طی زمانی که سیستم پیل قادر به عملکرد در سطح ولتاژ اسمی خود نیست.
- زمان پاسخ بسیار سریع تر برای تغییرات باز از جمله معایب وجود باطری، می توان به هزینه، وزن و زمان بالای شارژ مجدد آن اشاره کرد. هزینه مجموعه باطری معمولاً متناسب با مقدار انرژی قابل ذخیره آن و هزینه پیل سوختی متناسب با میزان توان خواسته شده است. لذا باطری با ظرفیت توان بالا و ذخیره انرژی متوسط، ممکن است کمی گران باشد.

### اساس کار پیل سوختی

هیدروژن (سوخت) به آند و اکسیژن (اکسیدان) به کاتد تزریق می شود. هر اتم هیدروژن، یک پروتون و یک الکترون دارد که با از دست دادن الکترون در آند به پرتون ( $H^+$ ) تبدیل می شود و به این ترتیب، قابلیت عبور از الکتروولیت را پیدا می کند. الکترون ها نمی توانند از الکتروولیت عبور کنند و از طریق اتصال خارجی به کاتد می رستند. در کاتد، الکترون های اکسیژن جذب شده روی کاتد و پروتون ها تشکیل آب می دهند که از سیستم خارج می شود. سیستم پیل سوختی، با قرار دادن موتور الکتریکی در مسیر جریان الکتریکی کامل می شود. اساس کار انواع پیل های سوختی مشابه یکدیگر است. در پیل های سوختی با عملکرد در دمای پایین، بین دو واکنش دهنده حایلی قرار گرفته که از سه فاز تشکیل شده و عبارتند از: الکتروولیت و دو پوشش کاتالیزور روی الکترودها. طبیعت و نوع حایل، نقش اساسی در عملکرد الکتروشیمیایی پیل سوختی دارد بویژه پیل های سوختی که الکتروولیت آنها مایع است. در این گونه پیل ها،

گازهای واکنش دهنده از لایه نازک الکترولیت (که مرطوب کننده خلل و فرج الکترود است) نفوذ می کند و واکنش الکتروشیمیایی، روی سطح الکترود مربوطه انجام می شود. الکترولیت علاوه بر اینکه رسانای یون ها بین الکترودهاست، مانع فیزیکی برای جلوگیری از انحراف جریان سوخت و اکسیدان از مسیر اصلی به شمار می آید.

#### پیل های سوختی بر حسب نوع الکترولیت به ۵ دسته زیر تقسیم می شوند:

- ۱) پیل های سوختی پلیمری یا دارای غشا مبادله کننده پروتون (دماه عملکرد ۷۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد)
- ۲) پیل های سوختی قلیایی (دماه عملکرد ۶۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد)
- ۳) پیل های سوختی اسید فسفریک (دماه عملکرد ۱۵۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد)
- ۴) پیل های سوختی کربنات مذاب (دماه عملکرد ۵۵۰ تا ۷۰۰ درجه سانتی گراد)
- ۵) پیل های سوختی اکسید جامد (دماه عملکرد ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد)

#### مزایای کاربری پیل سوختی

۱) بازدهی بالا: پیل های سوختی از قوانین حاکم بر ماشین های گرمایی تبعیت نمی کنند، از این رو بازدهی آنها به ۳ برابر ماشین های گرمایی می رسد. بر اساس نوع طراحی، بازدهی الکتریکی پیل های سوختی حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد (کمترین ارزش گرمایی) است. هنگامی که از گرمای خروجی آنها نیز استفاده شود، بازدهی تقریباً ۸۵ درصد می شود.

۲) تنظیم سیستم بر حسب نیاز: پیل های سوختی بسیار قابل انعطاف هستند، یعنی می توان در هر لحظه یک یا چند توده پیل را به کار گرفت و یا از کار انداخت. توان خروجی آنها بسیار متغیر است (گستره توان خروجی از ۱۰۰ مگاوات برای سوخت ذغال سنگ تا بیش از ۵۰۰ مگاوات برای سوخت گاز طبیعی در

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

تغییر است). ارزش تمام شده توده پیل به ازای هر کیلووات برای نیروگاه بزرگ و یا کوچک یکسان است.

زیرا بازدهی الکتریکی، به طور منفرد محاسبه می شود و تعداد پیل ها بر بازدهی کلی، کم اثر است.

(۳) سازگاری با قوانین زیست محیطی: پیل های سوختی دارای بازدهی بالا هستند و در هر توان خروجی، دی اکسید کربن تولید شده کم است. مقدار اکسیدهای نیتروژن و گوگرد به ترتیب حدود و کیلوگرم بر مگاوات ساعت است. این پیل ها بی سروصدای هستند و صدای ایجاد شده توسط آنها ۶۰ دسی بل در هر ۹ مترمربع بوده و از این رو قابل نصب در هر محلی هستند پیل های سوختی را می توان به گونه ای طراحی کرد که از لحاظ مقدار آب مورد نیاز، خودکفا باشند. به دلیل سازگاری پیل های سوختی با قوانین زیست محیطی کسب پردازه ساخت آنها در زمانی بسیار کوتاه صورت می گیرد.

(۴) انعطاف پذیری نسبت به سوخت: هیدروژن، سوخت اصلی پیل های سوختی است که از تفکیک آب، گاز طبیعی، ذغال سنگ، متانول و دیگر پیل های سوختی هیدروکربنی به دست می آید. در زمان عدم دسترسی به این منابع، می توان با توجه به منابع موجود در محل، هیدروژن مورد نیاز را تأمین کرد.

(۵) افزایش تولید و کاهش توزیع: با توجه به نیاز روزافزون به انرژی در مناطق دوردست، در صورت استفاده از پیل های سوختی، مشکلات توزیع با کاهش خطوط جدید انتقال انرژی برطرف می شود. هم اکنون ۸ تا ۱۰ درصد از انرژی تولیدی بین نیروگاه و مصرف کننده ها از طریق خطوط انتقال کاهش می یابد. همچنین خطر ناشی از میدان های الکترومغناطیسی موجود در اطراف خطوط انتقال نیرو در ولتاژ بالا، از بین می رود. از آن جا که امکان استفاده از چندین واحد پیل سوختی در مناطق مختلف وجود دارد، با از کار افتادن یک یا چند پیل، شبکه برخلاف خطوط انتقال فعلی، آسیبی جدی نمی بیند.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	--

۶) قابلیت ترکیب با سیستم های دیگر و تولید انرژی با استفاده از گرمای خروجی پیل های سوختی که به این ترتیب، گرمای خروجی از پیل، بازیافت می شود.

۷) عدم نیاز به تعمیر: از آن جا که پیل های سوختی فاقد قطعات متحرک هستند نیازی به تعمیر های پی در پی نداشته و تنها به تعویض فیلتر هوا و مواد نیاز دارند. حداقل زمان تعویض قطعات، ۵ سال است، اما انتظار می رود که این زمان به ۲۰ سال یا بیشتر هم برسد.

### أنواع پیل های سوختی مورد استفاده در صنعت خودرو

#### ▪ پیل سوختی الکتروولیت پلیمر جامد

این پیل از یک غشای تبادل یون به عنوان الکتروولیت استفاده می کند. این نوع پیل ها ابتدا در دهه ۱۹۶۰ مورد استفاده قرار گرفت. امروزه، استفاده از این فناوری که در ارتباط با برنامه فضایی ایالات متحده (جیمنی) بود، در حیطه حمل و نقل مورد تأکید قرار گرفته است.

#### ▪ پیل سوختی مтанول مستقیم

راه حلی خوب در وسایل نقلیه الکتریکی، استفاده از این نوع پیل (DMFC) است. حدود ۳۰ سال است که تحقیقات در زمینه آن، آغاز شده و کاربرد آن در وسایل نقلیه، رویایی محققان پیل سوختی به شمار می آید. گرچه مтанول ساده ترین نوع ماده آلی است، اما فعالیت الکتروشیمیایی آن حدود ۳ درجه کمتر از هیدروژن و از این رو، چگالی جریان تولید آن پایین است. فعالیت کاتالیزور در این نوع پیل سوختی، به دلیل مسمومیت بالا، به شدت افت می کند. به رغم این مشکلات که می باشند رفع شوند، استفاده از پیل سوختی مтанول مستقیم به علت حمل و نقل راحت مtanول و نداشتن مشکلات ذخیره سازی و امنیتی هیدروژن بسیار مورد توجه محققان است.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع گوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### مزیت خودروهای شامل فناوری پیل سوختی :

#### عوامل مؤثر در انتخاب فناوری مناسب خودروهای پیل سوختی

برای انتخاب فناوری مناسب برای خودروهای پیل سوختی، عوامل مؤثر زیادی نظیر زیر ساخت سوخت، هزینه سوخت، هزینه واحد انرژی در خودرو، نوع سوخت مصرفي، ایمنی خودرو، برد خودرو (فاصله بین دو سوخت گیری)، شکل خودرو (از لحاظ توپولوژی و فضای داخلی) محل نصب مخزن و نوع توده پیل سوختی وجود دارد. بررسی وضعیت کنونی خودروهای پیل سوختی نیاز به زمان داشته و باید دید که چگونه خودروهای پیل سوختی خواهند توانست جایگاهی ویژه در بازار فروش به دست آورند.

### ۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی

جهت تعیین قیمت هر کالا بایستی بازارهای تعیین کننده قیمت آنرا مورد بررسی قرار داد .بازارهای تعیین

کننده قیمت در کشور شامل ارگانهای ذیل میباشد :

سازمان حمایت از مصرف کنندگان و تولیدکنندگان نهادهای رسمی مانند (وزارت بازرگانی ، سازمان

بورس اوراق بهادار، سازمان بورس فلزات و...)

بازارهای غیر رسمی مانند اصناف و بازاریان.

لازم به ذکر است که قیمت اغلب کالاهای اساسی که در سبد کالای مصرفي خانواده قرار دارد و یا جزو

کالاهای استراتژیکی و حساس محسوب میشوند توسط ارگانهای رسمی تعیین و سایر کالاهای مانند کالای

موردن بررسی در این طرح توسط بازارهای غیر رسمی، فروشندهای واسطه ها تعیین میگردد.

### ۱-۵-۱- بررسی قیمت‌های داخلی

قیمت انواع باطری ، پیل و سلولهای خورشیدی در بازار تابع کیفیت آن ، فصول مختلف سال ، وضعیت بازار و همچنین شرایط اقتصادی کشور است و لذا در سالهای گذشته با توجه بر متغیر بودن عوامل فوق ، قیمت‌ها نیز متغیر بوده است. در جدول ذیل به قیمت تعدادی از محصولات مورد نظر اشاره می‌شود.

در این بخش به معرفی برخی از قیمت‌های باطری خودرو در بازار آزاد فروش قطعات خودرو به همراه تعدادی از فروشنده‌گان و تولیدکنندگان آن در جداول ۴ و ۵ ادامه پرداخته شده است.

**جدول شماره ۴ - مشخصات برخی از تولیدکنندگان و فروشنده‌گان محصول**

۰۴۹۲-۳۰۲۳۲۹۴	باطری سازی آران نیرو	۱
۰۲۱-۲۲۵۴۷۰۹۳	باطری سازی نیرو	۲
۰۲۱-۴۴۰۷۳۹۴۶	توان پرداز باطری	۳
۰۷۴۱-۲۲۲۸۱۰۴۵	سامان باطری کارا	۴

بر اساس استعلام قیمت از مراکز فروش این محصول قیمت داخلی آنها طبق جدول ۵ برآورد شده است.

**جدول شماره ۵ - برخی از قیمت‌های داخلی محصول طرح**

ردیف	آمپر	قیمت (هزار ریال)
۱	۵۰	۴۸۰۰۰
۲	۵۵	۵۶۰۰۰
۳	۶۰	۶۰۰۰۰
۴	۶۶	۴۶۰۰۰
۵	۹۰	۵۱۰۰۰
۶	۱۲۰	۶۸۰۰۰
۷	۱۵۰	۹۰۰۰۰
۸	۲۰۰	۱۱۰۰۰

### ۱-۵-۲- مروری بر قیمت‌های جهانی محصول

از جمله پارامترهای موثر بر روی قیمت باطری خودرو ظرفیت (آمپر ساعت) مربوط به این کالا می‌توان عنوان کرد لذا با توجه به این ۲ اصل در جدول ۶ قیمت برخی از باطربهای با ذکر مشخصات آنها و در جدول ۷ آدرس برخی از منابع اخذ قیمت جهانی محصول و فروشندۀ کالای مورد بررسی ارائه شده است.

**جدول شماره ۶- برخی از قیمت‌های خارجی محصول طرح**

ردیف	آمپر	قیمت (هزار ریال)
۱	۵۰	۵۰.....
۲	۵۵	۵۵.....
۳	۶۰	۶۰.....
۴	۶۶	۶۶.....
۵	۷۰	۷۰.....
۶	۷۴	۷۴.....
۷	۸۰	۸۰.....
۸	۹۰	۹۰.....
۹	۱۰۰	۱۰۰.....
۱۰	۱۲۰	۱۲۰.....
۱۱	۱۵۰	۱۵۰.....
۱۲	۲۰۰	۲۰۰.....

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

#### جدول شماره ۷ - آدرس برخی از تولیدکنندگان جهانی محصول

ردیف	نام شرکت	آدرس اینترنتی
۱	B.B.Battery	www.electricrider.com
۲	Leoch	www.leoch.ir
۳	Hoppecke	www.Hoppecke.com

### ۶-۱- موارد مصرف و کاربرد

فکر استفاده از برق برای تأمین انرژی حرکت وسایل نقلیه به چند دهه قبل بر می گردد . برق لازم برای خودروهای برقی می تواند از برق شهر برای خودروهای داخل شهر مثل اتوبوس و قطار برقی ، باطرباتری و یا پیلهای سوختی تأمین شود . باطرباتریهای قابل شارژ یکی از منابع بسیار مورد علاقه برای تأمین انرژی در وسایل نقلیه هستند بنابراین باطرباتری یک عنصر ضروری و لاینفک در هر نوع وسیله نقلیه با هر نوع سوخت می باشد .

باطرباتریهای وسایل نقلیه از لحاظ آب بندی دارای دو نوع کلی می باشند . نوع معمولی باطرباتریها که به باطرباتریهای منفذدار معروف هستند دارای دریچه هایی بر روی درب باطرباتری جهت افزایش الکتروولیت و گاهی یک منفذ کناری (Vented) برای خروج اسید اضافی می باشند . و گاهی به آنها MF,Sealed (Maintenance - Free ) نوع دوم باطرباتریهای آب بندی شده می باشند که به آنها باطرباتریهای باطرباتری گفته می شود که در طول مصرف نیازی به سرویس و افزایش آب مقطر ندارند و فقط بدنده و درب آنها آب بندی شده و اسید مورد نیاز توسط سازنده در طی تولید اضافه می شود و مصرف کننده لازم

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

نیست به آنها اسید اضافه کند. در این باطرباها در طول مصرف نیز نیازی به مراقبت و اضافه کردن اسید وجود ندارد.

## ۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول

هر باطربا توجه به مشخصات فنی آن از جمله ولتاژ اسمی، ظرفیت، توان و شدت جریان استارت سرد، می تواند فقط برای یک نوع وسیله خاص مناسب باشد. هر سازنده باید با توجه به توان استارت و مقدار برق مصرفی وسیله نقلیه یک باطربا مناسب انتخاب کند. مصرف کنندگان وسائل نقلیه نیز باید اطلاعات اولیه در مورد سیستم برق و مشخصات اصلی باطربا مناسب وسیله نقلیه خود را داشته باشند. مناسب بودن ظرفیت و توان باطربا با سیستم برقی وسائل نقلیه باعث راه اندازی مطلوب آن خواهد شد. هنگامی که ظرفیت باطربا پایین باشد برای راه اندازی طول زمانی استارت افزایش می یابد و گاهی این استارتها طولانی باید چندین بار متناوب و متوالی انجام شود تا موتور شروع به کار کند و اگر ظرفیت باطربا بیشتر از حد لازم برای وسیله باشد عمر سیستم استارت کاهش می یابد. اگر مقاومت درونی باطربا در حد معقول باشد با افزایش ظرفیت شدت جریان تولید شده در هنگام استارت افزایش می یابد.

### کالای جایگزین برای پیل های سوختی عبارتند از :

پیل سوختی، بهترین پیشنهاد برای جایگزینی بنزین است. این سیستم ها قادر هرگونه آلودگی و اجزای متحرک هستند. بازده پیل های سوختی افزون برابر موتورهای درونسوز است. اکثر انواع پیل سوختی، از هیدروژن به عنوان منبع تجدید پذیر استفاده می کنند. کاربرد پیل های سوختی، وابستگی به منابع محدود سوخت های فسیلی را کاهش می دهد. دیگر مزایای آن در این مقاله تشریح خواهد شد.

### تاریخچه پیل سوتی:

در ۱۸۳۹، ویلیام گرو<sup>۱</sup> فیزیکدان و روزنامه نگار انگلیسی، اصول کار پیل سوتی را کشف کرد. وی از<sup>۴</sup> پیل سوتی که هر یک دارای ظرفی حاوی هیدروژن و اکسیژن بود، با هدف تولید الکتریسیته استفاده کرد. الکتریسیته حاصل، آب را در ظرفی کوچک تر به اکسیژن و هیدروژن تبدیل می کرد. سابقه تولید پیل سوتی به ۱۸۸۹ باز می گردد. در این سال اولین پیل سوتی توسط لودویک من<sup>۲</sup> و چارلز لنجر<sup>۳</sup> ساخته شد. در اوایل قرن بیستم، تلاش هایی در زمینه توسعه پیل سوتی صورت گرفت. در ۱۹۵۵ پیل سوتی قلیایی<sup>۵</sup> کیلوواتی ساخته شد.

از سال ۱۹۶۰ به بعد، سازمان فضایی امریکا (ناسا) از پیل های سوتی در سفینه های «جیمینی» و «آپولو» به منظور تولید الکتریسیته و تهیه آب مورد نیاز فضانوردان، استفاده کرد. طی دهه ۷۰، فناوری پیل سوتی در وسائل خانگی و خودرو به کار گرفته شد. اولین خودروی مجهز به پیل سوتی در ۱۹۷۰ توسط شرکت جنرال موتور امریکا ساخته شد. از ۱۹۹۰، با سرمایه گذاری های بیشتر، فناوری پیل سوتی توسعه چشمگیری پیدا کرده است. از دهه ۸۰ به بعد، شرکت بالارد<sup>۴</sup> در کانادا، تحت حمایت دولت با انجام پروژه ساخت نوعی زیردریایی که در آن از پیل سوتی استفاده می شد، به عنوان پیشروی این صنعت به دنیا معرفی شد. هواپیمای پیل سوتی ناسا در سال ۲۰۰۰ با نیروی محرکه دوگانه باتری خورشیدی و پیل سوتی، مورد بهره برداری قرار گرفت. این هواپیما توان پرواز طولانی (۶ ماه) و بی وقه را دارد و با حرکت مستمر خود در یک منطقه از آسمان، کاربردهای وسیعی در زمینه های مخابراتی، جاسوسی و امدادرسانی (در حوادث طبیعی) پیدا کرده است.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### معرفی پیل سوختی:

#### ● تعریف پیل سوختی

پیل سوختی دستگاهی است الکتروشیمیایی که انرژی حاصل از واکنش شیمیایی را به انرژی الکتریکی مفید تبدیل می کند. تبدیل انرژی در پیل سوختی، تبدیل مستقیم انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی است. عملکرد پیل سوختی مانند باطری نیست که انرژی را ذخیره کند بلکه در آن حالتی از انرژی به حالتی دیگر تبدیل می شود، اما در این تبدیل، مواد داخل پیل مصرف نمی شود. همچنین، چگالی انرژی باطری کمتر از پیل سوختی است و فرایند شارژ باطری بسیار پیچیده تر از پر کردن مخزن پیل سوختی است. در باطری ها، توان تبدیلات الکتروشیمیایی بعد از چندین بار شارژ شدن کاهش می یابد، اما در پیل های سوختی چنین محدودیتی وجود ندارد. مثلا، توده پیل های سوختی کار کرده در یک خودرو، قابل انتقال به خودروی جدید است.

#### ● خودروهای پیل سوختی ساده

در خودروهای پیل سوختی، پیل و توده سوختی آن منبع تولید توان بوده و از هیچ گونه باطری کمکی استفاده نمی شود. پیل سوختی، مشابه باطری خودروهای برقی، جریان الکتریسیته مورد نیاز موتور و نیروی محرکه را تولید می کند. سیستم نیرو محرکه، شامل یک معکوس کننده برای تبدیل جریان پیل سوختی از AC به DC با فرکانس ولتاژ متغیر، یک رتور AC و یک سیستم انتقال نیرو از موتور به چرخ های خودرو است.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

### ● خودروهای پیل سوختی ترکیبی (هیبریدی)

یک خودروی پیل سوختی، ترکیبی دارای یک باطری با یک خازن ظرفیت بالا به صورت موازی با سیستم پیل سوختی است. پیل سوختی ترکیبی، به طور همزمان از بیشترین بازده انرژی پیل سوختی و نیز توان بالای موجود در باطری، استفاده می‌کند.

هنگامی که مصرف انرژی بالاست (مانند حالت شتاب) توان مورد نیاز خود توسط باطری و مجموعه پیل سوختی تأمین می‌شود. هنگامی که میزان مصرف انرژی پایین باشد (مانند حرکت در خیابان) پیل سوختی توان مورد نیاز را تأمین می‌کند. باطری‌ها طی زمانی که مصرف انرژی پایین است، شارژ خواهند شد. بنابراین، برای تأمین توان و انرژی مورد نیاز، پیل سوختی برای حرکت معمولی و باطری برای حداقل توان، طراحی می‌شوند. انتخاب مجموعه باطری به عواملی همچون هزینه و عملکرد پیل سوختی، فناوری ساخت باطری و چرخه حرکتی بستگی دارد. استفاده از باطری، امکان راه اندازی سریع را به خودروی دارای پیل سوختی داده و آن را در برابر واکنش معکوس در پیل سوختی طی عملکرد و سوخت توده، محافظت و باطری حداقل توان مورد نیاز را تأمین می‌کند. انرژی تولیدی می‌تواند بازیابی شود. زمان پاسخ سیستم خودرو به تغییرات بار، در حالت وجود باطری سریع‌تر است. پیل سوختی ترکیبی، دارای عملکرد خوب، زمان کارکرد طولانی و زمان سوختگیری سریع بوده و مسافت قابل توجیهی را طی می‌کند.

#### سایر مزایای وجود باطری عبارتند از:

- عدم نیاز خودرو به پیش گرم کردن پیل سوختی برای راه اندازی خودرو
- توانایی عملکرد خودرو در حالت کاملاً برقی طی زمانی که سیستم پیل قادر به عملکرد در سطح ولتاژ اسمی خود نیست.

▪ زمان پاسخ بسیار سریع تر برای تغییرات بار

از جمله معايب وجود باطري، مى توان به هزينه، وزن و زمان بالاي شارژ مجدد آن اشاره كرد. هزينه مجموعه باطري معمولاً متناسب با مقدار انرژي قابل ذخيره آن و هزينه پيل سوختي متناسب با ميزان توان خواسته شده است. لذا باطري با ظرفيت توان بالا و ذخيره انرژي متوسط، ممکن است کمي گران باشد.

● اساس کار پيل سوختي

هيدروژن (سوخت) به آند و اكسیژن (اكسیدان) به کاتد تزریق مى شود. هر اتم هيدروژن، يك پروتون و يك الکترون دارد که با از دست دادن الکترون در آند به پروتون ( $H^+$ ) تبدیل مى شود و به این ترتیب، قابلیت عبور از الکتروولیت را پیدا می کند. الکترون ها نمی توانند از الکتروولیت عبور کنند و از طریق اتصال خارجی به کاتد می رستند. در کاتد، الکترون های اکسیژن جذب شده روی کاتد و پروتون ها تشکیل آب می دهند که از سیستم خارج می شود. سیستم پيل سوختی، با قرار دادن موتور الکتریکی در مسیر جریان الکتریکی کامل می شود. اساس کار انواع پيل های سوختی مشابه يكديگر است. در پيل های سوختی با عملکرد در دمای پایین، بين دو واکنش دهنده حايلی قرار گرفته که از سه فاز تشکیل شده و عبارتند از: الکتروولیت و دو پوشش کاتالیزور روی الکترودها. طبیعت و نوع حايل، نقش اساسی در عملکرد الکتروشیمیایی پيل سوختی دارد بویژه پيل های سوختی که الکتروولیت آنها مایع است. در اين گونه پيل ها، گازهای واکنش دهنده از لایه نازک الکتروولیت (که مرطوب کننده خلل و فرج الکترود است) نفوذ می کنند و واکنش الکتروشیمیایی، روی سطح الکترود مربوطه انجام می شود. الکتروولیت علاوه بر اينکه رسانای یون ها بين الکترودهاست، مانع فیزیکی برای جلوگیری از انحراف جريان سوخت و اکسیدان از مسیر اصلی به شمار می آيد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

### پیل های سوختی بر حسب نوع الکتروولیت به ۵ دسته زیر تقسیم می شوند:

- ۱) پیل های سوختی پلیمری یا دارای غشا مبادله کننده پروتون (دمای عملکرد ۷۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد)
- ۲) پیل های سوختی قلیایی (دمای عملکرد ۶۰ تا ۹۰ درجه سانتی گراد)
- ۳) پیل های سوختی اسید فسفریک (دمای عملکرد ۱۵۰ تا ۲۰۰ درجه سانتی گراد)
- ۴) پیل های سوختی کربنات مذاب (دمای عملکرد ۵۵۰ تا ۷۰۰ درجه سانتی گراد)
- ۵) پیل های سوختی اکسید جامد (دمای عملکرد ۸۰۰ تا ۱۰۰۰ درجه سانتی گراد)

### ● مزایای کاربری پیل سوختی

- ۱) بازدهی بالا: پیل های سوختی از قوانین حاکم بر ماشین های گرمایی تبعیت نمی کنند، از این رو بازدهی آنها به ۳ برابر ماشین های گرمایی می رسد. بر اساس نوع طراحی، بازدهی الکتریکی پیل های سوختی حدود ۴۰ تا ۶۰ درصد (کمترین ارزش گرمایی) است. هنگامی که از گرمای خروجی آنها نیز استفاده شود، بازدهی تقریباً ۸۵ درصد می شود.
- ۲) تنظیم سیستم بر حسب نیاز: پیل های سوختی بسیار قابل انعطاف هستند، یعنی می توان در هر لحظه یک یا چند توده پیل را به کار گرفت و یا از کار انداخت. توان خروجی آنها بسیار متغیر است (گستره توان خروجی از ۱۰۰ مگاوات برای سوخت ذغال سنگ تا بیش از ۵۰۰ مگاوات برای سوخت گاز طبیعی در تغییر است). ارزش تمام شده توده پیل به ازای هر کیلووات برای نیروگاه بزرگ و یا کوچک یکسان است.
- ۳) سازگاری با قوانین زیست محیطی: پیل های سوختی دارای بازدهی بالا هستند و در هر توان خروجی، دی اکسید کربن تولید شده کم است. مقدار اکسیدهای نیتروژن و گوگرد به ترتیب حدود و کیلوگرم بر

مگاوات ساعت است. این پیل ها بی سروصدا هستند و صدای ایجاد شده توسط آنها ۶۰ دسی بل در هر ۹ مترمربع بوده و از این رو قابل نصب در هر محلی هستند پیل های سوختی را می توان به گونه ای طراحی کرد که از لحاظ مقدار آب مورد نیاز، خودکفا باشند. به دلیل سازگاری پیل های سوختی با قوانین زیست محیطی کسب پروانه ساخت آنها در زمانی بسیار کوتاه صورت می گیرد.

۴) انعطاف پذیری نسبت به سوخت: هیدروژن، سوخت اصلی پیل های سوختی است که از تفکیک آب، گاز طبیعی، ذغال سنگ، متanol و دیگر پیل های سوختی هیدروکربنی به دست می آید. در زمان عدم دسترسی به این منابع، می توان با توجه به منابع موجود در محل، هیدروژن مورد نیاز را تأمین کرد.

۵) افزایش تولید و کاهش توزیع: با توجه به نیاز روزافزون به انرژی در مناطق دوردست، در صورت استفاده از پیل های سوختی، مشکلات توزیع با کاهش خطوط جدید انتقال انرژی برطرف می شود. هم اکنون ۸ تا ۱۰ درصد از انرژی تولیدی بین نیروگاه و مصرف کننده ها از طریق خطوط انتقال کاهش می یابد. همچنین خطر ناشی از میدان های الکترومغناطیسی موجود در اطراف خطوط انتقال نیرو در ولتاژ بالا، از بین می رود. از آن جا که امکان استفاده از چندین واحد پیل سوختی در مناطق مختلف وجود دارد، با از کار افتادن یک یا چند پیل، شبکه برخلاف خطوط انتقال فعلی، آسیبی جدی نمی بیند.

۶) قابلیت ترکیب با سیستم های دیگر و تولید انرژی با استفاده از گرمای خروجی پیل های سوختی که به این ترتیب، گرمای خروجی از پیل، بازیافت می شود.

۷) عدم نیاز به تعمیر: از آن جا که پیل های سوختی قادر قطعات متحرک هستند نیازی به تعمیر های پی در پی نداشته و تنها به تعویض فیلتر هوا و مواد نیاز دارند. حداقل زمان تعویض قطعات، ۵ سال است، اما انتظار می رود که این زمان به ۲۰ سال یا بیشتر هم برسد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## أنواع پيل های سوختی مورد استفاده در صنعت خودرو

### ▪ پيل سوختی الکتروولیت پلیمر جامد

اين پيل از يك غشاي تبادل یون به عنوان الکتروولیت استفاده می کند. اين نوع پيل ها ابتدا در دهه ۱۹۶۰ مورد استفاده قرار گرفت. امروزه، استفاده از اين فناوري که در ارتباط با برنامه فضائي ایالات متحده (جيمني) بود، در حيطه حمل و نقل مورد تأكيد قرار گرفته است.

### ▪ پيل سوختی مтанول مستقیم

راه حلی خوب در وسایل نقلیه الکتریکی، استفاده از این نوع پيل (DMFC) است. حدود ۳۰ سال است که تحقیقات در زمینه آن، آغاز شده و کاربرد آن در وسایل نقلیه، رویای محققان پيل سوختی به شمار می آید. گرچه مтанول ساده ترین نوع ماده آلی است، اما فعالیت الکتروشیمیایی آن حدود ۳ درجه کمتر از هیدروژن و از اين رو، چگالی جريان تولید آن پايان است. فعالیت کاتالیزور در اين نوع پيل سوختی، به دليل مسمومیت بالا، به شدت افت می کند. به رغم اين مشکلات که می بايستی رفع شوند، استفاده از پيل سوختی مтанول مستقیم به علت حمل و نقل راحت مтанول و نداشتن مشکلات ذخیره سازی و امنیتی هیدروژن بسیار مورد توجه محققان است.

## عوامل مؤثر در انتخاب فناوري مناسب خودروهای پيل سوختی

برای انتخاب فناوري مناسب برای خودروهای پيل سوختی، عوامل مؤثر زيادي نظير زير ساخت سوخت، هزينه سوخت، هزينه واحد انرژي در خودرو، نوع سوخت مصرفی، ايمنی خودرو، برد خودرو (فاصله بين دو سوخت گيري)، شكل خودرو (از لحاظ توپولوژي و فضای داخلی) محل نصب مخزن و نوع توده پيل

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

سوختنی وجود دارد. بررسی وضعیت کنونی خودروهای پیل سوختی نیاز به زمان داشته و باید دید که چگونه خودروهای پیل سوختی خواهند توانست جایگاهی ویژه در بازار فروش به دست آورند.

#### خودروهای هیبریدی با باطری های دوقطبی :

خودروی هیبریدی ماشینی است که حداقل از دو نوع منبع انرژی برای حرکت بهره می کیرد. در نسل جدید خودروهای هیبریدی دو موتور سوختی و برقی، نیروی محرکه لازم برای حرکت را فراهم می کنند. در این خودروها، برق مصرفی موتور برقی از طریق نسل جدید باطریها، یعنی باطریهای دوقطبی حاصل می شود. موتور سوختی منبع اصلی انرژی محرکه ماشین بوده و باطری به عنوان یک منبع کمکی عمل می کند و در مواقعي که خودرو به انرژی بالايی برای حرکت و یا شتاب گرفتن نیاز دارد، موتور برقی نیز به صورت خودکار به کار می افتد. در موضع عادی، انرژی اضافی حاصل از موتور سوختی از طریق دینام در باطری ذخیره می شود و به این طریق اتلاف انرژی موتور سوختی به شدت کاهش یافته، مصروف سوخت کمتر شده و آلودگی هوایی ناشی از خودروها کاهش می یابد.

فکر استفاده از برق برای تأمین انرژی حرکت خودروها به چند دهه قبل بر میگردد. برق لازم برای خودروهای برقی می تواند از برق شهر (برای خودروهای داخل شهر مثل اتوبوس و قطار برقی)، باطری و یا پیلهای سوختی تأمین شود. به عنوان مثال در سال ۱۹۶۴ میلادی در کشور ژاپن، کل نیروی محرکه یک کشتی از طریق پیل سوختی تأمین می شد. باطریهای قابل شارژ یکی از منابع بسیار مورد علاقه برای تأمین انرژی در خودروهای برقی هستند. مشکل اصلی استفاده از باطری در خودروهای برقی، وزن بالای باطری جهت فراهم ساختن انرژی لازم برای حرکت می باشد. بنزین چگالی انرژی بسیار بالاتری نسبت به باطری دارد. برای مثال از لحاظ تولید انرژی هر یک کیلو گرم بنزین معادل یک باطری سرب-اسید با وزن ۱۴۲

کیلوگرم عمل می کند. مسئله دیگر در کاربرد باطری، زمان لازم برای شارژ آنهاست که در این مدت ماشین باید در یک مکان متوقف شود تا باتری آن شارژ شود. برای خودروهای برقی معمولی که از باطری استفاده می کنند، زمان شارژ بسیار بیشتر از زمانی است که خودرو در حال حرکت است گاهی برای تأمین انرژی یک ساعت حرکت، زمان شارژ به بیش از ۱۰ ساعت می رسد. به خاطر این مشکلات استفاده از باطری به عنوان نیروی محرکه خودروهای برقی معمولی توسعه چندانی پیدا نکرده است. موتورهای برقی در خودروهای داخل شهری مثل قطار و اتوبوس برقی و بویژه در خودروهای صنعتی نظیز لیفتراک کاربرد دارد. خودروهای برقی صنعتی مزایای متعددی دارند که از جمله می توان به تمییزی، بی سروصدایی و قیمت کمتر نسبت به انواع مشابه سوختی اشاره کرد. تا چند سال اخیر فقط یک راه برای شارژ مجدد ماشین برقی به کمک یک شارژر استاندارد وجود داشت که خودرو مجبور بود تا برای مدت طولانی در یک فضای خاص توقف کند. ولی در حال حاضر با پیشرفت تکنولوژی، شارژرهایی تولید شده اند (Posicharger) که بسیار کوچکتر بوده و می توانند توسط خود ماشین حمل شده و در جایی که لازم است ماشین توقف کرده و باطری را شارژ کند. مزیت دیگر این شارژرها توانایی آنها در کاهش زمان شارژ است. این نوع از شارژرها تک خروجی بوده و در یک زمان می توانند همزمان چند باطری را شارژ کنند. دارای چندین خروجی هستند که می توانند همزمان چند باطری را شارژ کنند.

برای کاهش وزن باطری، باید از مواد فعال با چگالی انرژی بالا استفاده شود. ولی تهیه چنین مواد فعالی چندان ساده و عملی نیست. از جمله باطربهایی که بیشترین مصرف را در این زمینه دارند باطربهای سرب-اسید هستند که با توجه به ماهیت مواد فعال آنها، این باطربهای وزن بالایی دارند. یکی از تکنولوژیهای روز دنیا برای کاهش وزن باطربهای، استفاده از ساختار دو قطبی در باطربهای می باشد. در باطربهای معمولی هر

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

الکترود یا آند (قطب منفی) باطری بوده و یا کاتد (قطب مثبت) باطری را تشکیل می دهد. ولی در یک باطری دو قطبی، یک الکترود دوقطبی هم نقش کاتد و هم نقش آند باطری را بازی می کند به این صورت که یک سطح آن آند و سطح دیگر آن کاتد باطری خواهد بود.

در یک خودروی معمولی، سوخت تنها منبع انرژی برای حرکت آن است. در این خودروها بخش عمدۀ انرژی سوخت تلف می شود. تولید گرما یکی از راههای اتلاف انرژی در این خودروها است. اما مسأله کیفیت سوختن در این خودروها بویژه در مواقعي که دور موتور افزایش می یابد باید مد نظر قرار داده شود. در حالت عادی ، احتراق در خودروهای معمولی ، ناقص بوده و بخش عمدۀ انرژی سوخت هدر می رود و با افزایش دور موتور و افزایش میزان سوخت ورودی به موتور، کیفیت سوختن به شدت پایین آمده و اتلاف انرژی بیشتر می شود. این مسأله در خودروهای قدیمی بسیار جدی است.

سوخت مصرفی خودروها اعم از بنزین، گازوئیل و گاز طبیعی شامل هیدروکربنهای آلی است که بخش عمدۀ آنها هیدروکربنهای آلیفاتیک سیر شده با فرمول عمومی  $C_nH_{2n}$  است که دارای سه نوع واکنش شیمیایی سوختن می باشدند.

(۱) سوختن کامل      (۲) سوختن ناقص      (۳) سوختن بسیار ناقص

در موتورهای سوختی، هنگام احتراق واکنش سوختن (۲) و (۳) و به میزان کمتری واکنش (۱) اتفاق می افتد. هر چه نسبت هوای ورودی به سوخت نامناسب باشد، سهم واکنش (۳) غالب شده و آلودگی ناشی از خودرو بیشتر خواهد شد. هنگامی که دور موتور بالا باشد، سهم واکنش (۳) در احتراق افزایش یافته و علاوه بر اتلاف انرژی به صورت گرما، مقدار کل انرژی حاصل از سوخت به علت سوختن ناقص، کاهش خواهد یافت. هنگامی که یک خودرو به دلیل احتراق ناقص دود می کند ، در حجم برابر از سوخت ، مقدار

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

حجم گاز حاصل از احتراق در سیلندر کمتر است به همین دلیل توان حرکت پیستونهای موتور که ناشی از افزایش حجم محصولات حاصل از احتراق است کاهش می یابد به عبارت ساده تر میزان کل انرژی حاصل از احتراق کاهش می یابد. کاهش میزان CO و CO<sub>2</sub> در خروجی خودروها مسأله بسیار مهمی در سیاستهای آلودگی زدایی از هوا بویشه در شهرهای بزرگ است. بنابراین باید شرکتهای خودروسازی اهمیت بیشتری به این مشکل داده و سعی کنند تا در رفع آن تحقیقات بنیادی انجام دهند. هنگامی که خودرو از انرژی احتراق استفاده می کند به اجبار باید یکسری گاز حاصل شود ، از لحاظ آلودگی و سمیت بهتر است که کیفیت احتراق افزایش یافته و سهم واکنش (1) در سوختن بیشتر شود تا گازهای خروجی بیشتر شامل CO باشد و سهم CO در آن کمتر شود چون CO یک گاز سمی و خفه کننده به شمار می آید ، به این دلیل که این گاز می تواند از طریق کیسه های هوایی شش های انسان وارد گردش خون شده و با هموگلوبین گلبولهای قرمز که مسئول حمل اکسیژن (O<sub>2</sub>) هستند ترکیب شود و ظرفیت حمل اکسیژن را کاهش می دهد . ولی CO<sub>2</sub> این سمیت را ندارد مطلوب این است که میزان کل خروجی خودرو اعم از CO<sub>2</sub> و CO کاهش یابد که این مستلزم استفاده از موتورهایی با کارآیی بالا است که بتواند انرژی بیشتری از فرایند احتراق تولید کنند و میزان اتلاف انرژی کاهش یابد. یکی از راههای حل این مشکل ساخت خودروهای هیبریدی برقی است که در آن گازهای آلاینده خروجی و مصرف سوخت بسیار پایین است. در خودروهای هیبریدی سوختی-برقی، کیفیت سوختن از طریق استفاده از موتورهایی با حجم کمتر و تکنولوژی برتر بهبود یافته و برای تأمین انرژی زیاد در موقع ضروری به جای افزایش شدید در دور موتور سوختنی، موتور برقی به صورت خودکار به کار افتاده و انرژی لازم برای شتاب خودرو را فراهم می آورد. و

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

در حالت عادی که انرژی کمتری برای حرکت نیاز است، انرژی اضافی حاصل از موتور سوختی در باطری ذخیره می شود تا در مواقعی که نیاز به انرژی بالا وجود دارد، از طریق موتور برقی مصرف شود.

یک خودروی هیبریدی یک موتور بنزینی و یک موتور برقی دارد. موتور بنزینی آن مشابه موتور بنزینی در خودروهای معمولی عمل می کند ولی موتور بنزینی در خودروهای هیبریدی کوچکتر بوده و از تکنولوژی پیشرفته ای برای کاهش خروجی و افزایش کارآیی برخوردارند. موتور برقی در خودروهای هیبریدی بسیار پیشرفته است. الکترونیک پیشرفته اجازه می دهد که آن به عنوان یک موتور مولد خوب عمل کند. وقتی که نیاز باشد انرژی را از باطری گرفته و به ماشین شتاب می دهد. و از مصرف زیاد سوخت و ایجاد آلودگی ناشی از سوختن ناقص جلوگیری می کند. خودروهای هیبریدی ساخت شرکتهای هوندا و تویوتا ژاپن به ازای هر لیتر بنزین  $73/10$  کیلومتر بیشتر از خودروهای معمولی راه میروند. در سری جدید خودروهای هیبریدی شرکت هوندا با نام Insight میزان طی مسیر به ازای هر لیتر بنزین  $37/7$  کیلومتر است به عبارت دیگر میزان مصرف بنزین به ازای هر  $100$  کیلومتر در این خودروها فقط  $65/2$  لیتر می باشد.

یکی از اجزای اصلی و مهم در خودروهای هیبریدی منبع تأمین برق آن است که باید بتواند توان لازم برای شتاب دادن به خودرو را فراهم آورد. باطریهای دوقطبی مهمترین منبع برق این خودروها می باشند. باطریهای دوقطبی سرب-اسید و نیکل-نیکل هیدرید بیشترین کاربرد را در موتور برقی خودروهای هیبریدی دارند. باطریهای دوقطبی نیکل-نیکل هیدرید کارآیی و چگالی انرژی بالاتری نسبت به باطریهای دوقطبی سرب-اسید دارند اما به دلیل قیمت بالاتر و فناوری پیچیده تر نسبت به باطریهای دوقطبی سرب-اسید کمتر استفاده می شوند.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

سابقه استفاده از باتریهای سرب-اسید معمولی به ۱۴۰ سال پیش بر می‌گردد ولی هنوز هم بخش عمدۀ ای از تحقیقات باطری در دنیا به این نوع از باتریها اختصاص دارد. سابقه تحقیق درباره باتریهای دوقطبی سرب-اسید به چند سال اخیر مربوط است و از جمله فن آوریهای روز دنیا به حساب می‌آید. تاکنون در ایران گزارشی در زمینه این نوع از باتریها ارائه نشده است.

ساختار کلی باتریهای دوقطبی نیز مشابه بقیه باتریها از چند قسمت اصلی تشکیل شده است:

۱. ماده فعال آندی ۲. ماده فعال کاتدی ۳. جمع کننده جریان آندی ۴. جمع کننده جریان کاتدی

۵. الکترولیت ۶. بدن باطری

قسمت اصلی که باعث ایجاد اختلاف بین باتری دوقطبی و باتریهای معمولی می‌شود، الکترود دوقطبی است که در باتریهای دوقطبی استفاده می‌شود. در یک باتری معمولی یک الکترود می‌تواند فقط آند یا کاتد باشد ولی الکترودهای دوقطبی باتریهای دوقطبی نقش آند و کاتد را بر عهده دارند. یک سطح انها شامل مواد فعال آندی و سطح دیگر آنها شامل مواد فعال کاتدی می‌باشد. نکته مهم در این باتریها ساختار آنها است که بسیار پیچیده تر از باتریهای معمولی است. ساختار آنها باید به گونه‌ای طراحی شود که هیچ گونه ارتباط الکترولیتی بین دو طرف یک الکترود دوقطبی برقرار نشود. ایجاد این نوع ارتباط باعث از کار افتادن باتری خواهد شد. در حالی که در یک باتری معمولی می‌توان تمام الکترودها را داخل یک ظرف الکترولیت قرار داد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیا امروز

انتخابهای اولیه برای سیستم ذخیره ساز انرژی در وسایل نقلیه باطربهای، خازنها و فلاپویلهای هستند. اگر چه باطربهای عمده ترین انتخاب در این زمینه میباشند اما تحقیق بر روی زمینه های دیگر ذخیره سازی انرژی آغاز شده است.

باطربی ها بدليل ارزان و تجاری بودن و نداشتن قسمتهای متحرک اولین وسیله ذخیره انرژی و همانطور که گفته شد متداولترین است. البته باطربهای با تکنولوژی جدید بسیار گران میباشند و امروزه تعداد زیادی از باطربهای جدید در حال توسعه هستند. استفاده از تکنولوژی های جدید در تولید باطربی وسایل نقلیه مستلزم دستیابی به دانش فنی جدید این محصول می باشد که باعث افزایش اهمیت استراتژیکی این کالا می گردد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده

### کشورهای عمده تولید کننده

از نقطه نظر کشورهای عمده تولید کننده می توان به کشورهای زیر اشاره کرد . لازم به ذکر است که این

کشورها از سایت سازمان تجارت جهانی <sup>۱</sup> استخراج شده اند .

◆ جمهوری کره

◆ چین

◆ ترکیه

◆ امارات متحده عربی

◆ اکراین

◆ ایتالیا

◆ آلمان

### کشورهای عمده مصرف کننده

■ افغانستان

■ فراقستان

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱- شرایط صادرات

از نقطه نظر مقررات وزارت بازرگانی جهت صادرات محصولات تولیدی طرح هیچگونه شرایط و محدودیتی وجود ندارد اما با این حال ورود به بازارهای جهانی مستلزم برخورداری تولیدکننده از شرایطی می باشد که در جدول ۸ به شرایط فوق اشاره شده است.

جدول شماره ۸- معرفی شرایط مورد نیاز برای صادرات محصول طرح

ردیف	شرایط لازم	شرح
۱	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ قیمت	یکی از معیارهای مهم در صادرات ، برخورداری از قیمت‌های رقابتی جهانی می باشد که این مورد نیز به شرایط اقتصاد کلان کشور در مقایسه با کشورهای مقصد صادرات باز می گردد. محصولات مورد مطالعه در نقاط مختلف جهان از قیمت های متفاوتی برخوردار است که لازم است هر صادر کننده قبل از ورود به بازار از این قیمت ها بطور کامل اطلاع داشته باشد .
۲	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت	کیفیت در این محصولات شامل کیفیت در انتخاب نوع مواد اولیه ، کیفیت فرآوری و تولید محصول مطابق استانداردهای جهانی ، کیفیت بسته بندی و ارسال کالا تا مقصد صادراتی می شود .
۳	برخورداری از توان مالی مناسب	دوره وصول مطالبات در صادرات عموماً بالا است از اینرو لازم است صادر کننده از توان مالی مناسب برخوردار باشد .
۴	آشنایی کامل با امور تجارت جهانی	فعالیت در بازار های جهانی مستلزم آگاهی کامل صادر کننده از مقررات و الزامات تجارت جهانی می باشد .
۵	رعایت کامل استانداردهای جهانی	این استانداردها شامل مرغوبیت مواد اولیه ، فرمولاسیون دقیق ، کنترل کیفیت مطابق استاندارد کشور مقصد صادرات ، بسته بندی صحیح و ..... می باشد .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## بخش دوم: بررسی وضعیت عرضه و تقاضا

### رئوس مطالب

- ۱-۲- بررسی ظرفیت بهره‌برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون
- ۲-۲- بررسی وضعیت طرح‌های جدید و طرح‌های توسعه در دست اجرا
- ۳-۲- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا آخر سال ۱۳۸۹
- ۴-۲- بررسی روند مصرف از آغاز برنامه
- ۵-۲- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه توسعه سوم تا آخر سال ۱۳۸۹ و امکان توسعه آن
- ۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه پنجم

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱-۲- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۹

### الف) بررسی ظرفیت‌های بهره‌برداری

با مراجعه به اطلاعات وزارت صنایع و معادن، فهرست واحدهای تولید کننده انواع باطری‌های خودرو استخراج و در جدول زیر ارائه شده است.

جدول شماره ۹ - ظرفیت بهره‌برداری تولید کنندگان انواع باطری خودرو در کشور

ردیف	نام استان‌ها	ظرفیت اسمی تولید - میلیون عدد	تعداد واحدها
۱	زنگان	۳۰	۱
۲	آذربایجان شرقی	۴۸	۲
۳	آذربایجان غربی	۲۱,۳۵	۲
۴	اصفهان	۹۰	۷
۵	خراسان رضوی	۴۹,۵	۷
۶	سمنان	۹۰	۱
۷	سیستان و بلوچستان	۴	۱
۸	قزوین	۰,۰۳	۱
۹	گلستان	۶	۱
۱۰	کهکیلویه و بویراحمد	۱۵	۱
جمع			۱۱۳۳,۸۸
۲۴			

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

**ب) بررسی روند ظرفیت نصب شده تولید انواع باطری های خودرو در کشور**

با توجه به جداول شماره ۹ و ۱۰ و براساس تاریخ شروع بهره برداری واحدهای فعال موجود،

روند ظرفیت نصب شده تولید انواع باطربهایها در کشور به شرح جدول زیر جمع‌بندی شده

است.

**جدول شماره ۱۱- روند ظرفیت نصب شده تولید انواع باطری خودرو در کشور**

ظرفیت نصب شده میلیون عدد	سال	ظرفیت نصب شده م. عدد	سال
۹۷۶,۳۸	۱۳۸۷	۵۲۹,۳۸	۱۳۸۳
۱۰۲۶,۳۸	۱۳۸۸	۵۶۵,۳۸	۱۳۸۴
۱۰۴۳,۸۸	۱۳۸۹	۵۶۵,۳۸	۱۳۸۵
۱۱۳۳,۸۸	۱۳۹۰	۵۸۵,۳۸	۱۳۸۶

مأخذ: وزارت صنایع و معادن - مرکز آمار و اطلاع رسانی (جمع‌بندی براساس سال شروع بهره برداری واحدهای فعال)

**ج) بررسی روند تولید واقعی انواع باطری های خودرو در کشور**

در قسمت بررسی راندمان تولید واحدهای صنعتی کشور شرح چگونگی تولید واقعی انواع باطری ها در کشور ارائه شده است. لذا با توجه بر آن تولید واقعی به صورت زیر استخراج گردیده است .

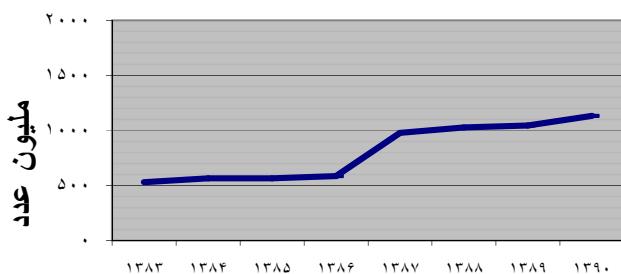
**جدول شماره ۱۲ - روند تولید واقعی انواع باطری های خودرو طی سالهای گذشته - میلیون عدد**

محصولات	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
انواع باطربهای خودرو	۵۲۹	۵۶۵	۵۶۵	۵۸۵	۹۷۶	۱۰۲۶	۱۰۴۴	۱۱۳۴

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

در نمودار زیر روند تولید واقعی انواع باطری های خودرو نشان داده شده است

#### **نمودار روند تولید واقعی انواع باطری های خودرو**



نمودار بالا نشان می دهد که تولید محصولات مورد مطالعه در کشور از روند افزایشی برخوردار بوده است .

#### د) بررسی سطح تکنولوژی تولید در واحدهای فعال

ارائه روشهای مختلف تولید وقتی قرار است محصولی ساخته شود ، قاعدهاً باید مراحلی که از قبل مشخص گردیده طی شوند. برداشتن این گامها در تولید انواع محصولات کم و بیش صادق می باشد. این گامها که عموماً به عملیات موسومند از قبل به دقت تعریف می گردند تا موجب یکنواخت شدن روش ساخت و افزایش کارایی گردد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### نمودار گردش فرآیند (OPC):

دستیابی به جزئیات بیشتر در مورد یک فرایند وقتی ممکن می‌شود که تصویری کلی از آن بوجود آمده باشد. اولین مرحله در این جهت ایجاد یک نمودار گردشی فرایند است. نمودار گردش فرایند نموداری برای نشان دادن ترتیب گردش کار تولید یک محصول یا شیوه یا ثبت همه رویداد های تحت بررسی به کمک علائم مناسب نمودار فرآیند است. نشانه های مورد استفاده در این نمودار به شرح ذیل می باشد:

 حمل و نقل: تغییر مکان کارگران، مواد یا تجهیزات را از محلی به محل دیگر نشان می دهد.

 ذخیرهسازی موقت یا تأخیر: تأخیری را در توالی رویدادها نشان می دهد، مثلاً توقف کار بین عملیات متوالی، یا کنار گذاشتن هر شیء به طور موقت، بدون ثبت و تا زمانی که استفاده از آن لازم شود.

 ذخیرهسازی دائم: نوعی ذخیرهسازی کنترل شده را نشان می دهد که مواد طی آن به انبار وارد و یا از آن

خارج می شود.

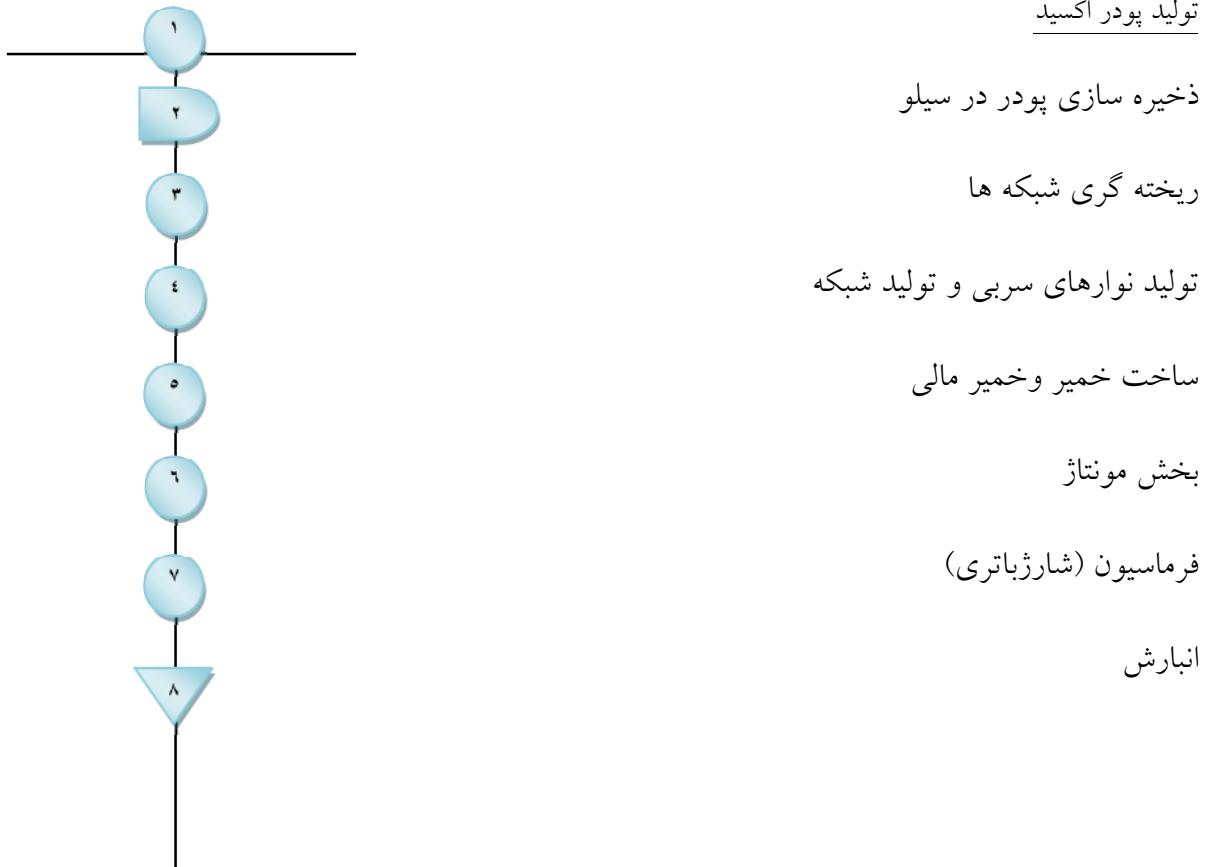
 عملیات: تغییر خصوصیات فیزیکی یا شیمیایی، مونتاژ یا پیاده کردن قطعات، دریافت و انتقال اطلاعات، برنامه ریزی و محاسبات را عملیات می نامند.

 بازرگانی: شناسایی، تعیین مقادیر، کنترل کیفیت مواد، قطعات و محصولات را بازرگانی می نامند.

 ترکیب فعالیت‌ها: ممکن است دو فعالیت به طور همزمان رخ دهند که در اینجا عملیات و بازرگانی انجام می گیرد.

در ادامه به بررسی نمودار گردش فرآیند محصولات تولیدی این طرح می پردازیم:

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---



<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

#### - تولید پودر اکسید سرب :

در این قسمت شمش های شرب توسط ماشین ریخته گری به سیلندرهای سربی تبدیل شده و سپس این سیلندرها در آسیاب به پودر اکسید سرب تبدیل میگردد . پودر حاصله در سیلو ذخیره گردیده و جهت ساخت خمیر مورد نیاز مورد استفاده قرار میگیرد .

#### - ریخته گری شبکه ها :

در این قسمت شمش هایی از سرب و آلیازهای سربی به مذاب تبدیل گردیده و سپس در ماشین های ریخته گری شبکه ها به شبکه های مورد نیاز جهت انواع باطری تبدیل میگردد .

#### - تولید نوارهای سربی و تولید شبکه :

در این قسمت شمش سربی با آنالیز مشخص توسط دستگاه نورد به نوارهای سربی تبدیل شده و سپس توسط دستگاه کشش فلز به شبکه های سربی تبدیل میشود .

#### - ساخت خمیر و خمیر مالی:

شبکه تولید شده در قسمت ریخته گری و نوار سازی به قسمت خمیر مالی منتقل گردیده تا در این بخش خمیر مالی گردد . خمیر مورد استفاده در این مرحله طی یک پروسه جداگانه از ترکیب پودر اکسید سرب و آب مقطر واسید سولفوریک و مواد افزودنی دیگر تهیه میشود و توسط ماشین های خمیر مالی بر روی شبکه ها مالیده میشود و پس از عبور از کوره های خشک کن و اتاق های کیورینگ فرآیند تولید صفحه کامل میگردد . بر مبنای ترکیب خمیر صفات مثبت و منفی باتری در این مرحله تفکیک میگردند .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

#### - بخش مونتاژ:

در این قسمت صفحات مثبت و منفی ابتدا به صورت کاملاً اتوماتیک به صورت گروهی شامل چند صفحه مثبت و منفی در آمده و داخل جعبه های باتری قرار گرفته و مراحل مونتاژ انجام میگیرد .

#### - فرماسیون (شارژ باتری )

در این قسمت باتری ها ابتدا از الکتروولیت پر میگردد و سپس به صورت اتوماتیک و دستی به داخل وان های شارژ باتری هدایت میگردد . باتریها با وصل شدن به دستگاههای رکتیفاایر پس از مدت زمان معین و تعریف شده شارژ شده و نهایتا با گذشتن از قسمت تکمیل ، پس از شستشو و لیبل گذاری به قسمت بسته بندی و وکیوم رفته و پس از این مراحل و چیدمان در پالت ها محصول آماده عرضه به مشتریان خواهد بود .

#### ه) نگاهی به راندمان تولید (در صد استفاده از ظرفیت اسمی) در واحدهای تولیدی فعال

مطابق اطلاعات جمع آوری شده میزان تولید محصولات مورد نظر در کشور در حال افزایش است و به همین نسبت بخشی از واحدهای صنعتی تولید باطریهای خودرو قابلیت بیشتری در دسترسی به مواد اولیه را دارند و روی همین امر راندمان تولیدی آنها به طور متوسط ۶۰ درصد ظرفیت اسمی آنها در نظر گرفته شده است .

#### و) نام کشورها و شرکت های سازنده ماشین آلات مورد استفاده تولید

تکنولوژی تولید انواع باطری های خودرو در کشورمان بومی شده است . از اینرو شرکت های متخصص داخلی در طراحی کارخانه ، ساخت ماشین آلات و راه اندازی آنها در حال فعالیت می باشند . بنابر این می

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

توان گفت که کلیه ماشین آلات و تجهیزات مورد استفاده فرایند تولید در داخل کشورمان قابل ساخت می باشد.

## ۲-۲- بررسی وضعیت طرحهای جدید و طرح های توسعه در دست اجرا

با مراجعه به بانک اطلاعات صنعتی وزارت صنایع و معادن، وضعیت و مشخصات طرحهای جدید در حال ایجاد تولید انواع باطری، باطری خودرو و باطری سیلد، که با توجه به اینکه واحد های صنعتی که محصولاتی همچون انواع باطری و باطری های سیلد را تولید می کنند با توجه به تحقیقات صورت گرفته توسط کارشناسان مربوطه تنها ۱۵ درصد از محصولات انها مربوط به باطری های خودرو می باشد که پس از تبدیل آن به ظرفیت اسمی صحیح خود جمع آوری و در جدول زیر وارد شده است:

جدول شماره ۱۳ - وضعیت طرحهای در حال ایجاد تولید انواع باطری های خودرو

نوع	نام طرح	محل استقرار	درصد پیشرفت	ظرفیت - میلیون عدد
باطری خودرو	کیوان نور جهان	آذربایجان شرقی	۱	۲۵۰
	رضا کمیلی		۰	۳۰
	هما صنعت همایون	فارس	۰	۱۲
	سید محمد علی دستغیب		۰	۱۵
	هاشمی طاری-فرهاد	اصفهان	۱۰	۰,۰۲۵
	توان باطری نخستین		۰	۳۰
	انرژی گستر سپاهان		۰	۱۰۰
	البرز موتور نقش جهان		۰	۲۰۰

۳۰	۷۸	کرمانشاه	روئین باطری غرب	
۳۰	۰	آذربایجان غربی	نیرو گستر تابان	
۶۰	۲۱	خراسان رضوی	نور گستران ثامن	
۶	۵۷	زنجان	توان پرداز باطری	
۵۰	۰	کردستان	حامد رحیم زاده	
۲۵	۱۵	مازندران	جواد بابکی	
۴۵	۰		رهمنیان	
۴۰۰	۰	مرکزی	پارسیان باطری اسپادانا	
۴۵	۰		مهدی زندیه	
۳۰۰	۰	یزد	سید حسین عظمی دخت	
۳۰۰	۹۶	قم	پارسیان پارت پاسارگاد	
۲۰۰	۷۰	قزوین	پگاه باطری	
۲۰۰	۰	گلستان	توبعه فلزات سار بنا قائم	
۶	۰	خوزستان	کریم تقوی	
۷,۲	۸۵	البرز	باطری دلفین	
۷۲	۰		باطری دلفین	
۵	۰		شاھو زاگرس آریا	
۲,۲۵	۲۶	اصفهان	پویا توسعه افزار	
۲۲,۵	۲۷		پدیده باطری بم	
۴,۵	۹۰	سمنان	پاسارگاد صنعت	انواع باطری سیلد
۰,۲۲۵	۰	قزوین	آلfa نوید پارت	
۹	۷۷	البرز	مهندسی و ساخت پرداس انرژی	
۹	۲	آذربایجان غربی	آذر باطری	
۴,۵	۲۰	اصفهان	سپاهان برنا	

۰,۰۰۰۷۵	۵۵	خراسان رضوی	نادر صنعت طوس	انواع باطری
۰,۷۵	۰		پایا باطری شرق	
۰,۷۵	۰		سید هدایت زارعی شرق	
۰,۴۵	۲۳		خسرو چمنیان	
۰,۹	۰	خوزستان	هادی حیدری چنانی	
۱۳,۵	۲۵	هرمزگان	اسماعیل حقایق	
۳	۱۰	قم	صبا گسترش نیرو	
۱۰,۵	۰		وایا باطری صدرا	
۱۰۸	۰	قزوین	فرید موسوی	
۲۶۰۸			جمع	

ماخذ: وزارت صنایع و معادن – مرکز آمار و اطلاع رسانی

### پیش‌بینی عرضه در بازار آینده کشور

عرضه محصولات مورد مطالعه ، در آینده از طریق تولید واحدهای فعال و طرح‌های در حال ایجاد و همچنین واردات صورت خواهد گرفت که در ادامه هر کدام از آنها مورد بررسی قرار گرفته است.

#### الف) پیش‌بینی تولید داخل واحدهای فعال

کل ظرفیت تولید نصب شده کشور برای واحدهای فعال تولید کننده انواع باطری های خودرو معادل ۱۶۸۸۳ تن در سال است . از اینرو در صورتیکه مطابق استدلال عنوان شده در بند "ه" راندمان واحدهای صنعتی فعال معادل شصت درصد منظور گردد ، در اینصورت توان تولیدی واحدهای فعال کشور در آینده معادل ۱۰۱۳۰ تن خواهد بود .



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

**(ب) پیش‌بینی تولید داخل واحدهای در حال ایجاد**

در جدول شماره ۹ فهرست طرح‌های در حال ایجاد کشور آورده شد. بنابراین مطابق سوابق موجود، بر

حسب درصد پیشرفت فعلی طرحها، مقاطع بهره برداری از آنها به صورت زیر فرض شده است:

**جدول شماره ۱۴ - پیش‌بینی زمان بهره برداری از طرح‌های در حال اجرا**

سالی که طرح به بهره برداری خواهد رسید	درصد پیشرفت فعلی طرح
سال ۱۳۹۱	۷۵ - ۹۹ درصد
سال ۱۳۹۲	۵۰ - ۷۴ درصد
سال ۱۳۹۳	۲۵ - ۴۹ درصد
سال ۱۳۹۴	۱ - ۲۴ درصد
تنها ده درصد طرحها و آنهم در سال ۱۳۹۵	صفر درصد

با توجه به جدول بالا، ظرفیت طرح‌های در حال ایجاد که در آینده به ظرفیت نصب شده کشور اضافه خواهد شد، به صورت زیر قابل پیش‌بینی است:

**جدول شماره ۱۵ - پیش‌بینی به بهره برداری رسیدن طرح‌های در حال ایجاد تولید انواع باطری خودرو**

تعداد در سالهای بهره برداری از طرح - تن					ظرفیت - تن		درصد پیشرفت طرح ها
۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	عملی	اسمی	
۲۱۰	۲۱۰	۲۱۰	۱۹۳	۱۷۵	۲۱۰	۳۵۱	۷۵ - ۹۹ درصد
۱۲۴	۱۲۴	۱۱۳	۱۰۳	۰	۱۲۴	۲۰۶	۵۰ - ۷۴ درصد
۲۳	۲۱	۱۹	۰	۰	۲۳	۳۸	۲۵ - ۴۹ درصد
۲۰۵	۱۸۶	۰	۰	۰	۲۲۳	۳۷۲	۱ - ۲۴ درصد
۸۲	۰	۰	۰	۰	۹۷۹	۱۶۳۱	صفر درصد
۶۴۴	۵۴۱	۳۴۳	۲۹۶	۱۷۵	۱۰۰۹	۲۵۹۸	جمع کل

راندمان تولید واقعی طرح‌های در حال ایجاد متناسب با عرف طرح‌های صنعتی به صورت ۵۰-۶۰ درصد ظرفیت اسمی در سه سال اول بهره‌برداری لحاظ شده است.

### ۱۳۸۹-۲-بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال

با استناد بر سالنامه آمار بازرگانی خارجی کشور ، میزان واردات انواع باطری‌های خودرو در سالهای گذشته استخراج و در جدول زیر ارائه شده است .

جدول شماره ۱۶- روند واردات طی پنج سال گذشته کیلوگرم

۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	شرح
۷۰۲۸۵۴۵	۱۷۰۲۰۱۴۸	۱۲۸۰۸۹۰۲	۷۹۸۱۸۳۲	۵۷۹۹۳۴۰	واردات انواع باطری-کیلوگرم

مأخذ : سالنامه آمار بازرگانی خارجی ( آمار سال ۱۳۹۰ برآورد تقریبی است )

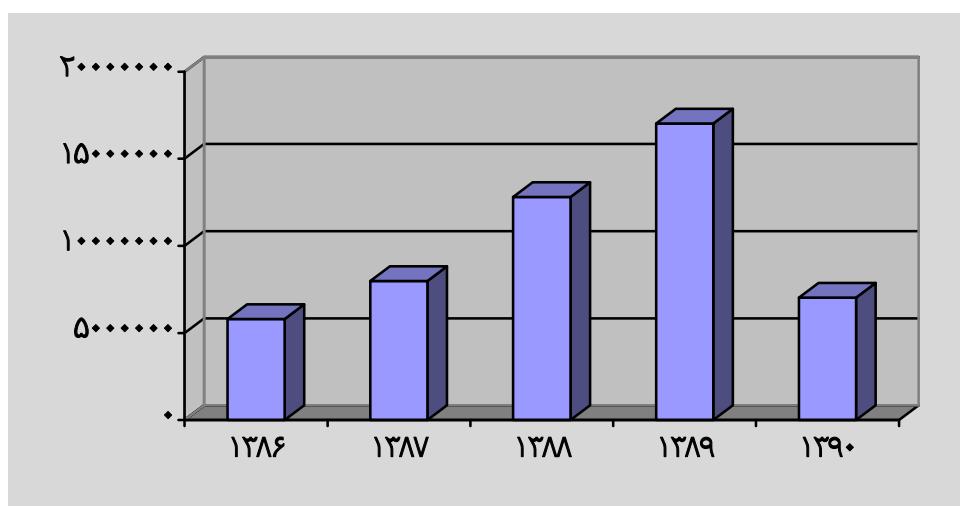
شایان ذکر است که میزان واردات این محصول با توجه به آماری که از داخل سایت اختصاصی اتاق بازرگانی و صنایع و معادن تهران بدست آمده است بر حسب کیلوگرم بوده و با توجه به اینکه وزن هر باطری خودرو بین ۱۰ تا ۲۰ کیلوگرم می باشد میزان آنرا برای محاسبه مقدار عرضه به داخل بازار به تعداد نیز محاسبه کرده ایم که عبارت است از :

میزان ۲۰ کیلوگرم را در نظر گرفته ایم که برابر با ۳۵۱۴۲۷,۲۵ عدد واردات داریم .

البته این نکته شایان ذکر است که کد تعریفه قید شده برای واردات انواع باطری‌های خودرو بصورت اختصاصی برای این محصول نمی باشد از این تعریفه گمرکی و میزان واردات اشاره شده برای سایر مواردی می باشد که در تحت عنوان انباره‌های برقی ، باسرپ - اسید ، ازنوع مورد استفاده در موتورهای پیستونی ا

زنوع سربسته (sealed) مورد استفاده قرار میگیرد لذا تنها مقدار ناچیزی را می‌توان برای انواع باطری‌های خودرو در نظر گرفت ولی در طرح مورد بحث میزان واردات صورت گرفته را به طور ثابت در نظر گرفته خواهد شد.

در ادامه نمودار روند واردات سایر انباره‌های برقی (با سرب، اسید از نوع مورد استفاده در راه انداختن موتورهای پیستونی) طی سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۹۰ ارائه شده است.



#### جمع بندی عرضه

در جدول زیر جمع بندی پیش‌بینی عرضه انواع باطری‌های خودرو در آینده آمده است.

جدول شماره ۱۷- جمع بندی پیش‌بینی عرضه در آینده

مقدار - میلیون عدد					شرح
۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	
۱۱۳۴	۱۱۳۴	۱۱۳۴	۱۱۳۴	۱۱۳۴	پیش‌بینی پتانسیل عرضه واحدهای فعال
۶۴۴	۵۴۱	۳۴۳	۲۹۶	۱۷۵	پیش‌بینی عرضه طرح‌های در حال اجرا
۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	واردات
۱۷۷۸	۱۶۷۵	۱۴۷۷	۱۴۳۰	۱۳۰۹	جمع کل عرضه

توضیح : میزان واردات در آینده به طور ثابت ۰,۳۵۱۴۲۷۲۵ میلیون عدد در سال منظور شده است که البته این امر به منظور ایجاد شرایط لازم برای پیش بینی میزان کمبود واقعی در بازار با هدف ایجاد طرح های جدید تولیدی برای حذف کمبود فوق و جایگزینی واردات ، صورت گرفته است . بنابر این فرض بر این است که با ایجاد تولید داخل واردات کاهش و در نهایت به صفر خواهد رسید .

#### **۴-۲-بررسی روند مصرف از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۹**

برای برآورد مصرف از شیوه های مختلفی استفاده می گردد که در اینجا از روش تعیین مصرف ظاهری استفاده خواهد شد .

مصرف ظاهری از رابطه زیر حاصل محاسبه و در جدول زیر وارد شده است .

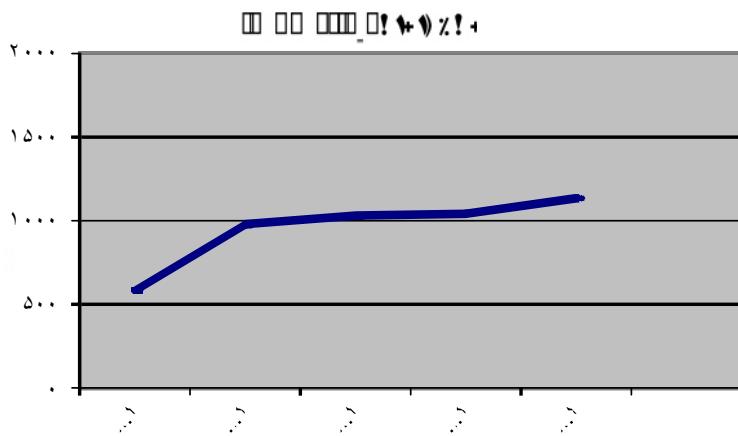
$$\text{صادرات} - \text{واردات} + \text{تولید داخل} = \text{مصرف}$$

جدول شماره ۱۸- برآورد میزان مصرف انواع باطری خودرو در سال های گذشته

ارقام - میلیون عدد					شرح
۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	
۱۱۳۴	۱۰۴۴	۱۰۲۶	۹۷۶	۵۸۵	تولید داخل
۰,۳۵۱۴۲۷۲۵	۰,۸۵۱۰۰۷۴	۰,۶۴۰۴۴۵۱	۰,۳۹۹۰۹۱۶	۰,۲۸۹۹۶۷	واردات
۰,۰۰۴۰۹۳۳۵	۰,۰۱۳۹۱۹۹	۰,۰۳۶۹۸۸۰۵	۰,۰۲۴۶۱۶۷	۰,۲۵۰۷۰۱۵	صادرات
۱۱۳۴	۱۰۴۵	۱۰۲۷	۹۷۷	۵۸۶	مصرف داخل

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

نمودارهای زیر روند مصرف در سالهای گذشته را نشان داده است.



وجود رشد ملایم در مصرف از نمودار بالا کاملا مشخص است. بطوریکه می توان با توجه بر موارد مصرف این کالا، مصرف آن را تابع افزایش جمعیت محسوب کرد.

## ۱۳۸۹-۲-۵-بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال

با استناد بر سالنامه آمار بازرگانی خارجی کشور، میزان صادرات انواع باطری خودرو ها در سالهای گذشته استخراج و در جدول زیر ارائه شده است.

جدول شماره ۱۹ - روند صادرات

۱۳۹۰	۱۳۸۹	۱۳۸۸	۱۳۸۷	۱۳۸۶	شرح
۸۱۸۶۷	۲۷۸۳۹۸	۷۳۹۷۶۱	۴۹۲۳۳۴	۵۰۱۴۰۳۰	صادرات انواع باطری خودرو - کیلوگرم

مأخذ: سالنامه آمار بازرگانی خارجی (آمار سال ۱۳۹۰ برآورد تقریبی است)



جمهوری اسلام ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

## **۶-۲- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه پنجم**

### **۶-۱- برآورد میزان تقاضای داخل در آینده**

به منظور برآورد تقاضا در آینده ، از روند مصرف در گذشته استفاده شده است . از اینرو با در نظر گرفتن روند مصرف در گذشته مطابق جدول شماره ۱۷ و انجام رگرسیون در آن ، پیش بینی تقاضا انجام و نتیجه در جدول زیر وارد شده است .

موارد کاربرد محصول مورد مطالعه در قسمت های گذشته ارائه شده است و می توان اذعان نمود که با توجه به اینکه این کالا جزو کالاهای واسطه ای می باشد لذا میتوان جهت برآورد مصرف باطری خودرو از طریق برآورد تعداد خودرو تولیدی طی سالهای آتی اقدام نمود اما مناسب ترین راه جهت پیش بینی تقاضا در آینده، استفاده از روش رگرسیون مصرف در گذشته می باشد زیرا خودرو های تولید شده در هر سال بازار هدف این کالا بشمار می رود. با استفاده از رگرسیون مصرف در گذشته، تقاضای داخلی این محصول در آینده طبق جدول ۲۵ برآورد شده است.

با توجه به اینکه میانگین نرخ رشد ساخت خودرو (سبک و سنگین) در سال های گذشته ۰.۵٪ می باشد، در سال های آتی میزان تولید خودرو به شرح زیر می باشد.

**جدول شماره ۲۰- پیش بینی تقاضای داخل انواع باطری خودرو در آینده**

۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	شرح
۱۸۷۰	۱۷۸۱	۱۶۹۶	۱۶۱۵	۱۵۳۸	پیش بینی تقاضای انواع باطری خودرو - میلیون عدد

## ۲-۶-۲- برآورد قابلیت صادرات در آینده

برای بررسی قابلیت صادراتی انواع باطری‌ها در آینده، از دو روش می‌توان استفاده کرد:

سوابق صادراتی در سالهای گذشته

یکی از شیوه‌های پیش‌بینی قابلیت صادراتی کشور در آینده، استناد بر سوابق صادراتی آن در سال‌های گذشته می‌باشد که در جدول زیر پیش‌بینی صادرات بر آن اساس صورت گرفته است.

جدول شماره ۲۱- پیش‌بینی صادرات انواع باطری خودرو در آینده

۱۳۹۵	۱۳۹۴	۱۳۹۳	۱۳۹۲	۱۳۹۱	شرح
۴۳۰	۱۲۲۸	۳۵۱۰	۱۰۰۲۹	۲۸۶۵۳	پیش‌بینی صادرات انواع باطری خودرو - کیلوگرم

## ۳-۶-۲- برآورد تقاضای کل

تقاضای کل مجموع تقاضای بازار داخل و صادرات است که این امر در جدول زیر نشان داده شده است

جدول شماره ۲۲- برآورد تقاضای کل انواع باطری خودرو در آینده

تقاضای کل - میلیون عدد	پیش‌بینی تقاضا - میلیون عدد		سال
	صادرات	بازار داخل (تقاضا)	
۲۹۷۱	۱۴۳۳	۱۵۳۸	۱۳۹۱
۲۱۱۶	۵۰۱	۱۶۱۵	۱۳۹۲
۱۸۷۱	۱۷۵	۱۶۹۶	۱۳۹۳
۱۸۴۲	۶۱	۱۷۸۱	۱۳۹۴
۱۸۹۱	۲۱	۱۸۷۰	۱۳۹۵

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### موازنہ عرضه و تقاضا

با جمع بندی پیش بینی عرضه و تقاضا در آینده ، موازنہ انجام گردیده است .

**جدول شماره ۲۳ - موازنہ عرضه و تقاضا در آینده - میلیون عدد**

سال	پیش بینی عرضه	پیش بینی تقاضا	کمبود ( مازاد )
۱۳۹۱	۱۱۰۹	۲۹۷۱	۱۸۶۲
۱۳۹۲	۱۴۳۰	۲۱۱۶	۶۸۶
۱۳۹۳	۱۴۷۷	۱۸۷۱	۳۹۴
۱۳۹۴	۱۶۷۵	۱۸۴۲	۱۶۷
۱۳۹۵	۱۷۷۸	۱۸۹۱	۱۱۳

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## جمع‌بندی و نتیجه‌گیری مطالعات بازار و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید از نگاه

### توجیه پذیری بازار

از موازنیه جداول پیش بینی عرضه و تقاضا چنین بر می آید که در سال های آینده بازار از کمبود عرضه برخوردار بوده و همچنین پس از بهره برداری از طرح های در حال ایجاد این کمبود نیز سیر صعودی تبدیل خواهد گردید . بنابراین در ظاهر امر قابل نتیجه‌گیری است که پیشنهاد ایجاد واحدهای جدید برای تولید این محصول در شرایط فعلی مناسب به نظر می رسد .

یکی از موارد مهم قابل ذکر دیگر در اینجا ، پتانسیل مصرف انواع باطری ها در کشور می باشد . این محصول از سابقه مصرف بالائی در کشور برخوردار است . از اینرو پیش بینی می شود که در صورت انجام اقداماتی برای ارتقاء فرهنگ مصرف محصول مورد بررسی در کشور ، در آینده مصرف این محصول در کشور افزایش پیدا خواهد نمود و بدین ترتیب زمینه های بیشتری برای تقاضا به وجود خواهد آمد .

از طرف دیگر بخش عمده تولیدات کشور ، تولید انواع باطری ها است که مصرف آن در بازار بسیار متنوع می باشد و به همین دلیل نیز در آینده صادرات آن نیز بیشتر خواهد شد و از آنجائیکه کلیه کشورهای جهان مصرف کننده این نوع محصولات می باشند ، لذا امکان صادرات به بازارهای جهانی در صورت تولید محصول با کیفیت و قیمت رقابتی به میزان بیش از مقدار پیش بینی شده در گزارش حاضر وجود خواهد داشت . بنابراین در صورتیکه متقاضی اجرای طرح از توان صادراتی برخوردار باشد در اینصورت امکان صادرات محصولات خود را داشته و لذا اجرای طرح های جدید توجیه پذیر خواهد بود .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## بخش سوم: مطالعات فنی و تکنولوژیکی

### رئوس مطالب

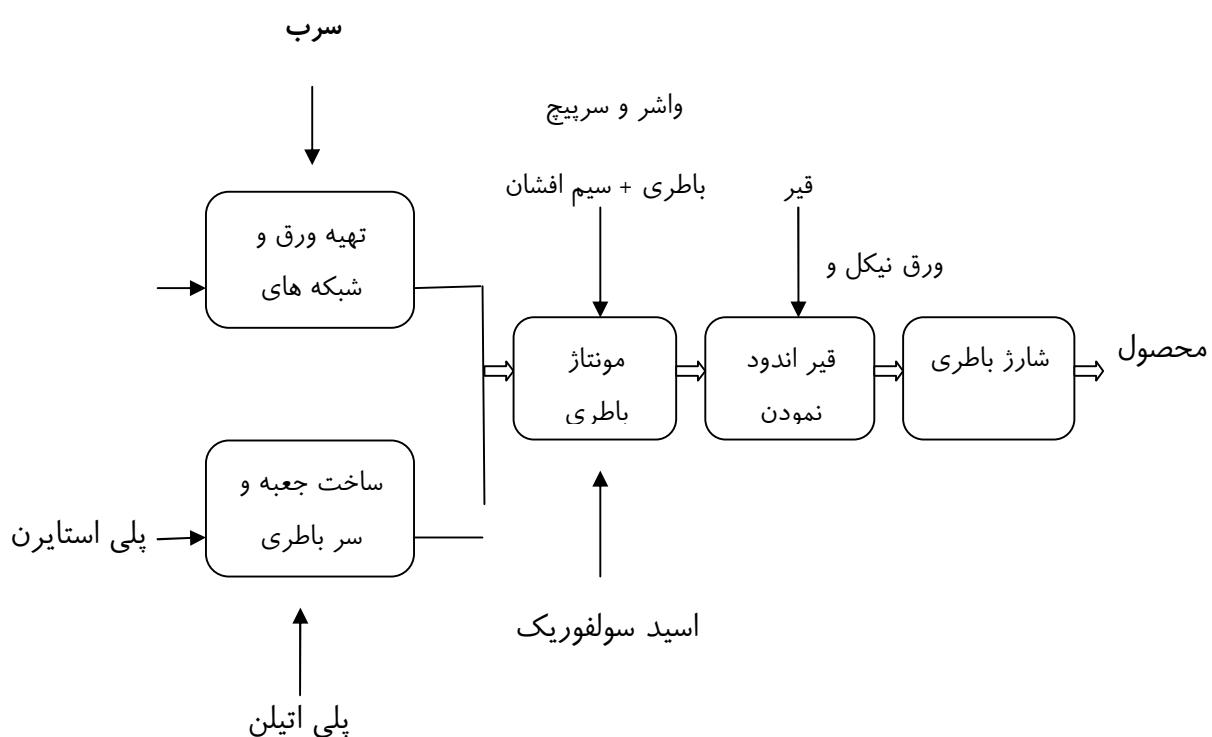
- ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها
- ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید محصول
- ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی همراه با برآورد حجم سرمایه ثابت مورد نیاز
- ۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه، محل تأمین و قیمت ارزی و ریالی آن
- ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
- ۸- وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال
- ۹- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت، امکانات مخابراتی و ارتباطی
- ۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی
- ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### ۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روش های تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر

#### کشورها

فرآیند تولید باطری موتورسیکلت همانطور که پیش از این اشاره شد به صورت زیر است:



در فرآیند تولید جهت کاهش مصرف آب در این باطربهای AGM که جزو بهترین جدالکننده های باتریمی باشند میتوان استفاده نمود و جهت کاهش وزن باطری میتوان از مواد فعال با چگالی انرژی بالا استفاده شود ولی تهیه چنین مواد فعالی چندان ساده و عملی نیست.

روش تولید قطعات این طرح فوق میباشد بنابراین در صورتی که این روش تولید با روش های تولید مورد استفاده در سایر کشورها مورد مقایسه قرار گیرد به نظر میرسد آنچه که باعث تمایز محصولات داخل نسبت به محصولات مشابه خارجی می شود بهره گیری از تکنولوژیهای روز دنیا برای کاهش وزن باطربهای

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

می باشد که در این راستا از ساختار دو قطبی در باطربیها استفاده می شود. در باطربیهای معمولی هر الکترود یا آند (قطب منفی) باطربی بوده و کاتد قطب مثبت باطربی را تشکیل می دهد. ولی در یک باطربی دو قطبی یک الکترود دوقطبی هم نقش کاتد و هم نقش آند باطربی را بازی می کند به این صورت که یک سطح آن آند و سطح دیگر آن کاتد باطربی خواهد بود.

در نهایت نمی توان کیفیت مواد اولیه مصرفی را نیز در دستیابی به محصولات با کیفیت بیشتر نادیده گرفت. با توجه به توضیحات فوق الاشاره نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم در تولید محصول بشرح جدول ۲۴ می باشد.

جدول ۲۴ تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی تولید

نقاط ضعف	نقاط قوت
۱- وزن بالای این محصول نسبت به سایر قطعات ۲- افزایش چشمگیر قیمت محصول به سبب استفاده از تکنولوژیهای جدید	۱- بهترین و اولین انتخاب جهت ذخیره انرژی در موتورسیکلت ۲- فقدان کالای جایگزین

واحدهای تولیدی فعال در این زمینه میتوانند به راحتی امکانات واحد خود را جهت تولید انواع مختلفی از باطربی موتورسیکلت و سایر وسایل نقلیه در ولتاژها و ظرفیتهای گوناگون گسترش دهند. در این بخش ابتدا ماشین آلات و امکانات مورد نیاز برآورد و سپس براساس آن حداقل ظرفیت تولید تعیین خواهد گردید.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	--

هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می

گردد که عبارتند از:

زمین

محوطه سازی

عملیات ساختمانی

ماشین آلات و تجهیزات

تاسیسات عمومی

وسایل اداری و خدماتی

ماشین آلات حمل و نقل

هزینه های قبل از بهرهبرداری

هزینه های پیش بینی نشده

در ادامه به برآورد هزینه های سرمایه گذاری این طرح پرداخته می شود.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

#### ۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم (به صورت اجمالی) در فرآیند تولید

با عنایت بر یکسان بودن تکنولوژی های موجود در تولید انواع باطری ها برای کشورمان و سایر کشورهای جهان ، بنابر این ذکر نقاط قوت و ضعف تکنولوژی تولید محصول مورد بررسی موضوعیت نخواهد داشت.

#### ۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی همراه با برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت

##### ۵-۱- برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت طرح

هر واحد تولید کننده ، نیاز مند استفاده از ماشین آلات ، تجهیزات ، فضاهای کاری ، نیروی انسانی و ..... می باشد که تامین آنها مستلزم صرف هزینه هائی می باشد ، از اینرو حداقل ظرفیت براساس حداقل امکانات و ماشین آلات مورد نیاز و در نهایت حجم سرمایه ثابت آن تعیین می گردد . بنابراین در اینجا ابتدا حداقل ماشین آلات و امکانات مورد نیاز برآورد و سپس براساس آن حداقل ظرفیت تولید تعیین خواهد گردید.

هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می گردد که عبارتند از:

زمین

محوطه سازی

ساختمنهای تولیدی و اداری

ماشین آلات و تجهیزات

تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

تاسیسات عمومی

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

اثاثیه و تجهیزات اداری

ماشین آلات حمل و نقل درون / برون کارگاهی

هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های پیش بینی نشده

هزینه های فوق الذکر این طرح در جدول ذیل گنجانده شده است و اعداد موجود در این جدول ذیل به

تفصیل در ادامه ارائه می گردد:

جدول شماره ۲۵ هزینه ثابت سرمایه گذاری اجرای این طرح

ردیف	شرح	مورد نیاز				هزینه کل (م.ریال)
		جمع کل	ریالی (م.ریال)	معادل ریالی (م.ریال)	ارزی (دلار)	
۱	هزینه زمین	۱۵۰۰	۱۵۰۰	-	۰	۱۵۰۰
۲	هزینه محوطه سازی	۶۰۰	۶۰۰	-	۰	۶۰۰
۳	هزینه ساختمنهای طرح	۸۵۳۴	۸۵۳۴	-	۰	۸۵۳۴
۴	هزینه های ماشین آلات	۲۴,۰۴۲	۲۴,۰۴۲	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰	۲۴,۰۴۲
۵	هزینه های تاسیسات	۳۰۹۰	۳۰۹۰	-	۰	۳۰۹۰
۶	هزینه های وسائط نقلیه	۵۸۰	۵۸۰	-	۰	۵۸۰
۷	تجهیزات آزمایشگاهی	۱۰۰۰	۱۰۰۰	-	۰	۱۰۰۰
۸	اثاثیه و لوازم اداری	۱۵۰	۱۵۰	-	۰	۱۵۰
۹	سایر هزینه های پیش بینی نشده	۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰		۱۵۰۰
جمع دارایی های ثابت						
۱۰	هزینه های قبل از بهره برداری	۴۰۹۹۶	۴۰۹۹۶	۱۶۹۴۵	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰
جمع هزینه های سرمایه گذاری ثابت						
		۴۱۴۹۶	۴۱۴۹۶	۱۷۴۴۵	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### زمین

مجموع کل فضاهای کاری طرح معادل ۲۹۶۰ متر مربع برآورد شد. از اینرو حداقل زمین مورد نیاز طرح با در نظر گرفتن فضای لازم تردد کامیون های حمل بار ( مواد اولیه و محصول ) و توسعه آتی معادل ۵۰۰۰ متر مربع برآورد می گردد. برای تعیین هزینه های تأمین زمین فرض می گردد که محل اجرای یکی از شهرک های صنعتی در سطح کشور می باشد از اینرو قیمت خرید هر متر مربع آن ۳۰۰۰۰ ریال فرض می گردد که در این صورت کل هزینه خرید زمین معادل ۱۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

جدول شماره ۲۶- مشخصات زمین طرح (مبالغ : میلیون ریال )

مبلغ طرح			بهای هر متر مربع (ریال)	متراژ	شرح	ردیف
جمع کل	مورد نیاز	انجام شده				
۱۵۰۰	۱۵۰۰	۰	۳۰۰۰۰	۵۰۰۰	زمین	۱

### محوطه سازی

محل اجرای طرح، یکی از شهرک های صنعتی در سطح کشور پیش‌بینی شده است. از اینرو هزینه محوطه‌سازی آن که شامل تسطیح زمین، دیوار کشی و حصارکشی ها، درب ورودی و فضای سبز و غیره است که شرح کامل این موارد به همراه هزینه های آن در جدول ذیل آورده شده است.



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

جدول شماره ۲۷ - هزینه محوطه سازی در طرح (مبالغ : میلیون ریال)

ردیف	شرح	واحد	متراژ	بهای واحد (هزار ریال)	مبلغ طرح	جمع	ردیف
					مورد نیاز	انجام شده	جمع
۱	خاکریزی و تسطیح زمین	مترمکعب	۵۰۰۰	۳۰	۱۵۰	۰	۱۵۰
۲	فضای سبز	متر مربع	۱۰۰۰	۶۰	۶۰	۰	۶۰
۳	دیوار چینی ۳۵ سانتی	متر مربع	۶۰۰	۳۰۰	۱۸۰	۰	۱۸۰
۴	درب ورودی	باب	۲	۳۰۰۰	۶۰	۰	۶۰
۵	روشنایی محوطه	-	۲۰	۱۵۰۰	۳۰	۰	۳۰
۶	خیابان کشی و پارکینگ	مترمربع	۱۰۰۰	۱۲۰	۱۲۰	۰	۱۲۰
جمع کل							۶۰۰

### ساختمان ها

با توجه به حداقل ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز، حداقل فضاهای کاری نیز به صورت زیر تعیین گردیده است.

جدول شماره ۲۸ - هزینه ساختمان سازی

ردیف	شرح	مقدار (متر مربع)	هزینه واحد (هزار ریال)	انجام شده	مورد نیاز	مجموع	ردیف
						جمع	
	سالن تولید	۲۰۰۰	۳۰۰۰	۰	۶۰۰۰	۶۰۰۰	
	سالن اداری	۲۰۰	۳۵۰۰	۰	۷۰۰	۷۰۰	
	انبار نیمه ساخته صفحات و جعبه	۳۰۰	۲۵۰۰	۰	۷۵۰	۷۵۰	
	انبار نیمه ساخته و نهایی باتری	۳۰۰	۲۵۰۰	۰	۷۵۰	۷۵۰	
	اتاق پست برق	۳۰	۲۰۰۰	۰	۶۰	۶۰	
	اتاق پست گاز	۳۰	۲۰۰۰	۰	۶۰	۶۰	
	نگهدانی	۳۰	۲۰۰۰	۰	۶۰	۶۰	
	تصفیه خانه فاضلاب	۷۰	۲۲۰۰	۰	۱۵۴	۱۵۴	
	جمع کل	۲۹۶۰	-	۰	۸۵۳۴	۸۵۳۴	

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

**تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی**

تجهیزات آزمایشگاهی طرح شامل مجموع کل پکیج کوانتمتر معادل ۱۲۱۵ میلیون ریال برآورد شده است

**ماشین آلات**

هزینه ماشین آلات مورد نیاز به شرح جدول ذیل آورده شده است :

جدول شماره ۲۹- مشخصات و هزینه های ماشین آلات مورد نیاز تولید طرح (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	دستگاه	تعداد	انجام شده	هزینه واحد (دلار)	مورد نیاز (دلار)	جمع کل (م. ریال)
۱	خط تولید اکسید سرب	۱	۰	۹۰,۰۰۰	۹۰,۰۰۰	۹۰,۰۰۰
۲	ماشین ریخته گری شبکه	۲	۰	۷۰,۰۰۰	۱۴۰,۰۰۰	۱۴۰,۰۰۰
۳	خط تولید نوارهای سربی	۱	۰	۳۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰
۴	خط تولید صفحات اکسپند	۱	۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰
۵	ماشین خمیرمالی و خشک کن صفحات	۱	۰	۳۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰
۶	ماشین ساخت خمیر باتری	۱	۰	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰
۷	اتاق های عمل آوری و خشک کن صفحات	۲	۰	۷۵,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰
۸	ماشین برش و برس صفحات	۱	۰	۶,۰۰۰	۶,۰۰۰	۶,۰۰۰
۹	خط مونتاژ باتری شامل: ■ نوار نقاله های ورودی خط مونتاژ ■ ماشین تست اتصال کوتاه باتری ■ ماشین جوش اتصالات سلولهای باتری ■ ایستگاه درب گذاری بصورت دستی ■ ماشین پلمب حرارتی درب و جعبه ■ ماشین تکمیل قطب باتری ■ ایستگاه تکمیل قطب بصورت دستی ■ ماشین تکمیل قطب نیمه اتوماتیک ■ ماشین تست نشتی هوا ■ ماشین کد گذاری لیزری	۱		۲۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰



جمهوری اسلامی ایران

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

**مطالعات امکان سنجی مقدماتی  
طرح های صنعتی**

--	--	--

۸۵۸	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۰	۱	<p>■ ماشین اتوماتیک اتصال صفحات با تری</p> <p>■ تغذیه کننده جعبه ها به C.O.S</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک گروه صفحات به دستگاه فرق</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک شمش سرب</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک جعبه از دستگاه اتصال صفحات</p> <p>■ قالب های C.O.S</p>	۱۰
۴۹۰	۴۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	۰	۱	نوار نقاله تغذیه کننده موتوردار و ماشین اسید پرکن و تنظیم سطح اسید با تری و واحد چرخش	۱۱
۳۰۷	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰	۱	تونل شستشو و خشک کن با تری	۱۲
۳۰۷	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰	۱	فیلتر های تصفیه	۱۳
۶,۳۷۵	۵۲۰,۰۰۰	۱۳۰,۰۰۰	۰	۴	ماشین یکسو کننده با تری سیستم کنترل دمای شارژ و سیستم کنترل	۱۴
۲۴۵	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰	۱	سیستم تولید آب مقطر	۱۵
۶۹۰	۴۰,۰۰۰	۴۰,۰۰۰	۰	۱	ماشینهای رقیق سازی و خنک کننده اسید	۱۶
۳۶۸	۳۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰	۰	۱	سیستم تصفیه آبهای اسیدی	۱۷
۴۹۰	۴۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰	۰	۴	قالب های ریخته گری	۱۸
۱۸۴	۱۵,۰۰۰	۱۵,۰۰۰	۰	۱	دستگاه های تست بهمراه لوازم جانبی	۱۹
۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰				جمع کل	

نرخ تسعیر ارز در تاریخ ۹۰/۰۵/۱۸ معادل ۱۲۲۶۰ در نظر گرفته شده است.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

### تاسیسات

در تمام صنایع، تأسیسات مصرفی به عنوان یکی از مهمترین ارکان بربایی هر کارخانه و واحد صنعتی مطرح می باشد. این تأسیسات با توجه به پارامترهایی از قبیل تعداد نیروی انسانی، ماشینآلات تولیدی و کمک تولیدی، میزان فضای مورد نیاز تولیدی، اداری و سایر محوطه های کارخانه پیش بینی می گردد. از این رو در ذیل به تفکیک به بررسی هر یک از تأسیسات مصرفی مورد نیاز واحد صنعتی مذکور پرداخته شده است.

جدول شماره ۳۰- هزینه تاسیسات

مبلغ طرح			شرح
جمع	موردنیاز	انجام شده	
۹۱۵	۹۱۵	۰	تاسیسات برق رسانی
۳۰۰	۳۰۰	۰	تاسیسات آب رسانی
۶۰۰	۶۰۰	۰	تاسیسات سرمایش و گرمایش
۱۰۰	۱۰۰	۰	تاسیسات اعلام و اطفاء حریق
۱۲۵	۱۲۵	۰	ارتباطات
۲۲۰	۲۲۰	۰	تاسیسات گازرسانی
۸۳۰	۸۳۰	۰	سیستم هوای فشرده
۳۰۹۰	۳۰۹۰	۰	جمع کل

### تاسیسات برق رسانی

کلیه تاسیسات برقی مورد نیاز طرح به شرح ذیل می باشد .

جدول شماره ۳۱- هزینه های برق در طرح (میلیون ریال)

ردیف	شرح (مشخصات)	واحد	مبلغ واحد (هزار ریال)	انجام شده	مورد نیاز	جمع کل
۱	*انشعاب برق ۶۰۰ کیلووات	-	۰	۰	۷۰۰	۷۰۰
۲	هزینه تهییه و نصب لوازم اندازه گیری	-	۰	۰	۱۰	۱۰
۳	هزینه احداث پست زمینی	-	۰	۰	۵	۵
۴	ترانسفورماتور	دستگاه	۰	۰	۵۰	۵۰
۵	هزینه کابل و تابلو توزیع و متعلقات	مجموعه	۰	۰	۱۵۰	۱۵۰
جمع کل						۹۱۵

### تاسیسات آبرسانی

آب مورد نیاز کارخانه از طریق شهرک صنعتی به میزان ۳/۴ اینچ قابل تامین می باشد که در جدول ذیل

TASISAT آبی مورد نیاز طرح به همراه هزینه های آنها آورده شده است.

جدول شماره ۳۲- هزینه های آب و تجهیزات آبرسانی (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	شرح	تعداد / مقدار	مبلغ طرح جدید	انجام شده	مورد نیاز	جمع کل
۱	انشعاب آب ۱/۲ اینچ	-	۵۰	۰	۵۰	۵۰
۲	لوله کشی آب + هزینه اجرا	-	۱۲۰	۰	۱۲۰	۱۲۰
۳	حق انشعاب فاضلاب صنعتی شهرک	-	۱۰	۰	۱۰	۱۰
۴	سیستم اسمز معکوس ۵ مترمکعبی	-	۱۲۰	۰	۱۲۰	۱۲۰
جمع کل						۳۰۰

### تاسیسات سرمایش و گرمایش

به منظور تامین گرمایش و سرمایش مورد نیاز در بخش‌های مختلف از جمله سالنهای تولید و ساختمانهای اداری و رفاهی تاسیسات به شرح جدول زیر در نظر گرفته شده است :

جدول شماره ۳۳- هزینه‌های سرمایش و گرمایش در طرح (میلیون ریال)

ردیف	شرح (مشخصات)	واحد	تعداد / مقدار	هزینه موجود (میلیون ریال)	هزینه مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع کل
۱	چیلر آبی به ظرفیت ۲۵ تن	دستگاه	۱	۰	۲۵۰	۲۵۰
۲	برج خنک کننده	دستگاه	۱	۰	۱۵۰	۱۵۰
۳	کولر آبی	دستگاه	۳۰	۰	۸۰	۸۰
۴	هیتر گازی	دستگاه	۳۰	۰	۱۲۰	۱۲۰
جمع کل						

### تاسیسات گازرسانی

گاز مورد نیاز کارخانه از طریق شهرک صنعتی قابل تامین می باشد که در جدول ذیل تاسیسات گازرسانی مورد نیاز طرح به همراه هزینه‌های آنها آورده شده است.

جدول شماره ۳۴- هزینه‌های گاز و تجهیزات آبرسانی (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	شرح	تعداد / مقدار	مبلغ طرح جدید	جمع کل	هزینه نیاز	انجام شده
۱	انشاءاب گاز	-	۱۲۰	۱۲۰	۱۲۰	۰
۲	لوله کشی	-	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۰
جمع کل						

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### ارتباطات

به منظور برقراری ارتباطات مخابراتی در کارخانه هزینه های خط تلفن که از طریق شهرک صنعتی مذکور پاسخگوی این نیاز می باشد در جدول ذیل ارائه گردیده است.

جدول شماره ۳۵ - هزینه های ارتباطات (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	شرح (مشخصات)	تعداد	مقدار	قیمت واحد (هزار ریال)	انجام شده	موردنیاز	جمع
۱	خط تلفن	-	-	-	.	۲۰	۲۰
۲	هزینه تجهیزات انتقال	-	-	-	.	۵	۵
۳	تجهیزات سانترال و کابل کشی و...	-	-	-	.	۱۰۰	۱۰۰
جمع کل							۱۲۵

### - سیستم هوای فشرده

جهت تامین هوای فشرده خط تولید در کارخانه یک دستگاه کمپرسور در نظر گرفته شده است که هزینه ها به شرح جدول ذیل آورده شده است :

جدول شماره ۳۶ - هزینه هوای فشرده (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	شرح (مشخصات)	تعداد	مقدار	قیمت واحد (هزار ریال)	انجام شده	موردنیاز	جمع
۱	کمپرسور مدل hy۲۳۰۰۰ با ظرفیت ۲۳/۵ مترمکعب بدقتیقه	-	-	-	.	۵۰۰	۵۰۰
۲	درایر تبریدی	-	-	-	.	۲۰۰	۲۰۰
۳	مخزن هوای فشرده	-	-	-	.	۱۰۰	۱۰۰
۴	میکروفیلتر و پری فیلتر	-	-	-	.	۳۰	۳۰
جمع کل							۸۳۰

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### سیستم اعلام و اطفاء حریق

در هر واحد تولیدی به خصوص در واحدهایی که آتش و حرارت در آنها نقش زیادی ایفا می کند و یا از مواد اولیه ای استفاده می شود که احتمال احتراق آنها زیاد می باشد و قابلیت اشتعال زیادی دارند، می بایست نکات اینمی جهت جلوگیری از هر گونه آتش سوزی بطور کامل رعایت گردد. لذا برای این منظور، یکسری تجهیزات اطفاء حریق نیاز می باشد که می بایست در محل های مشخص نصب شده تا در موقع لزوم مورد استفاده قرار گیرد که در جدول ذیل ارائه گردیده است .

جدول شماره ۳۷- هزینه های اعلام و اطفای حریق در طرح (میلیون ریال )

شرح (مشخصات)	واحد	تعداد/ مقدار	هزینه موجود (میلیون ریال)	هزینه مورد نیاز (میلیون ریال)	جمع کل
سیستم اعلام و اطفای حریق	·	·	·	۱۰۰	۱۰۰
جمع کل					۱۰۰

### وسایل اداری و خدماتی

تجهیزات و وسایل اداری و خدماتی از جمله اثاثه اداری، لوازم آشپزخانه، تلفن، فکس، کامپیوتر، چاپگر، وسایل نظافت و آبدارخانه، تجهیزات بهداری و ... که تاکنون مورد نیاز بوده است به مبلغ ۱۵۰ میلیون ریال برآورد شده است .

### وسائط حمل و نقل درون / برون کارگاهی

جهت جابجایی محصولات طرح نیاز به دو دستگاه لیفتراک ۳ تن می باشد به شرح جدول ذیل برآورد گردیده است .

جدول شماره ۳۸- هزینه های وسائط نقلیه (ارقام به میلیون ریال)

ردیف	شرح (مشخصات)	تعداد	مقدار	قیمت واحد (هزار ریال)	انجام شده	موردنیاز	جمع
۱	لیفتراک ۳ تن مدل FD20 HT	۲	دستگاه	۲۵۰	.	۵۰۰	۵۰۰
۴	وانت پیکان	۱	دستگاه	-	.	۸۰	۸۰
جمع کل							۵۸۰

### هزینه های پیش بینی نشده

با توجه به نوسان قیمت ها و امکان وقوع برخی فعالیتهای غیر قابل پیش بینی که در دوره اجرا طرح رخ خواهد داد در حدود ۵٪ هزینه های مورد نیاز سرمایه گذاری ثابت طرح به عنوان هزینه های پیش بینی نشده در نظر گرفته می شود. در نتیجه کل هزینه های پیش بینی نشده طرح معادل ۱۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

### هزینه های قبل از بهره برداری

هزینه های قبل از بهره برداری شامل هزینه مطالعات اولیه و پیش مهندسی، ثبت شرکت، اخذ تسهیلات بانکی، مسافرت ها و بازدیدهای داخل و خارج کشور و غیره خواهد بود که هزینه های آن معادل ۵۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

## ۲- برآورد حداقل ظرفیت اقتصادی طرح

حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولیدی، ظرفیتی است که در آن درآمدهای حاصل علاوه بر پوشش دهی کلیه هزینه‌ها، حداقل سود قابل قبول را نیز برای سرمایه‌گذار ایجاد نماید. از اینرو با نگرش فوق، حداقل ظرفیت اقتصادی طرح برآورد می‌گردد که در اینجا ابتدا پیش فرض‌های تعیین ظرفیت اقتصادی شرح مختصراً داده شده و سپس با استناد بر آنها، حداقل ظرفیت ارائه خواهد شد.

- لحاظ کردن نقطه سربسر تولید

نقطه سربسر تولید، میزان تولیدی است که تحت آن درآمد حاصل از فروش محصولات تولیدی تنها هزینه‌های طرح را پوشش می‌دهد و به عبارت دیگر در نقطه سربسر تولید هزینه‌ها مساوی درآمدها می‌باشد. بنابراین ظرفیت تولید اقتصادی لازم است بالاتر از نقطه سربسر باشد.

- لحاظ کردن حداقل سود مورد انتظار

توجیه اقتصادی یک طرح سرمایه‌گذاری، از مهمترین شاخص‌های مورد علاقه سرمایه‌گذاران می‌باشد و بطور مسلم طرحی را می‌توان گفت که از توجیه اقتصادی مناسب برخوردار است که نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری آن بیشتر از نرخ بهره بانکی در کشور باشد. علت مقایسه نرخ بازدهی یک سرمایه‌گذاری اقتصادی با نرخ بهره این است که معمولاً سپرده گذاری در بانک‌ها مطمئن‌ترین راه سرمایه‌گذاری و کسب سود برای هر کس است. لذا بطور مسلم سرمایه‌گذار مایل است در طرحی سرمایه‌گذاری نماید که نرخ بازدهی آن بیشتر از نرخ بهره بانکی باشد. این موضوع از سوی بانک‌های ارائه‌کننده تسهیلات نیز اعمال می‌گردد یعنی اینکه بانک‌ها به طرح‌هایی پرداخت تسهیلات را انجام می‌دهند که شرایط ذکر شده در آنها برقرار باشد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

نرخ بازدهی یک طرح سرمایه گذاری از رابطه زیر بدست می آید :

$$\frac{\text{هزینه تسهیلات مالی} + \text{سود و زیان ویژه (متوسط ده سال)}}{\text{کل سرمایه گذاری طرح (سرمایه ثابت} + \text{سرمایه در گردش)}} = \text{نرخ بازدهی سرمایه گذاری}$$

در حال حاضر نرخ بهره بانکی در خصوص سپرده گذاری ها بطور متوسط ۱۹ درصد می باشد . البته این

نرخ در مورد بانک های دولتی اندکی پائین تر و در مورد بانک های غیر دولتی اندکی بالاتر نیز است . لذا

متوسط ذکر شده در مورد کل بانک ها می تواند مورد توجه قرار گیرد .

با توجه بر شرایط ذکر شده می توان گفت طرحی از نظر اقتصادی توجیه پذیر است که در آن نرخ بازدهی

سرمایه گذاری بیشتر از ۲۰ درصد باشد . از طرف دیگر یکی از عوامل تاثیر گذار در سودآوری هر طرح

تولیدی ظرفیت آن می باشد . لذا انتخاب ظرفیت باید طوری صورت گیرد که تحت آن نرخ بازدهی سرمایه

گذاری طرح بالاتر از ۲۰ درصد گردد و در نهایت حداقل ظرفیت اقتصادی نیز ظرفیتی است که در آن

حداقل بازدهی سرمایه گذاری طرح ۲۰ درصد برآورد گردد .

با عنایت بر مطالب ذکر شده و پس از تجزیه و تحلیل های لازم، حداقل ظرفیت اقتصادی طرح ۳۰۰۰۰۰

دستگاه در سال پیشنهاد شده است.

 <b>Behin Andishan Rahrbar Engineering Co.</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	<b>جمهوری اسلام ایران</b> <b>وزارت صنعت، معدن و تجارت</b> <b>سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران</b> <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
--	---	---

## ۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه، محل تامین و قیمت آن

### ۱- معرفی نوع ماده اولیه عمده

مواد اولیه مورد استفاده در تولید محصولات مصرف به شرح جدول ذیل می باشد.

جدول شماره ۳۹- میزان مواد اولیه، کمکی و بسته بندی تولید براساس ظرفیت عملی ماشین آلات (میلیون ریال)

ردیف	شرح	واحد	صرف سالیانه	قیمت (ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	سرب و آلیاژهای سربی	کیلوگرم	۱۵۰۰۰۰	۴۵۰۰	۶۷۵۰۰
۲	عایق	مترمربع	۳۰۰۰۰	۲۰۰۰	۶۰۰۰
۳	جعبه پلی پروپیلن	عدد	۲۰۰۰۰	۵۰۰۰	۱۰۰۰۰
۴	لوازم بسته بندی	ست	۲۰۰۰۰	۱۵۰۰	۳۰۰۰
۵	اسید سولفوریک	کیلوگرم	۳۰۰۰۰	۱۵۰۰	۴۵۰
۶	آب	مترمکعب	۸۰۰۰	۵۰۰	۴۰
جمع کل					۸۶۹۹۰

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۶- بررسی تحولات اساسی در روند تأمین اقلام عمده مورد نیاز در گذشته و آینده

مواد اولیه مصرفی طرح از اقلام تخصصی و برخی دیگر عمومی تاسیساتی می باشند که بخششهاibi از آنها از داخل کشور و برخی دیگر از خارج وارد خواهد شد . بنابر این با توجه بر اینکه مصرف اقلام فوق در کشور و حتی جهان در حوزه های تخصصی تاسیساتی مورد استفاده قرار می گیرد و لذا در رده بندی جهانی در زمرة کالاهای استراتژیک یا مهم قرار نمی گیرند . لذا در نهایت می توان گفت که تحولات خاصی در تولید و عرضه آن وجود نداشته و در آینده نیز تحول چشمگیری در آن پیش بینی نمی شود .

## ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح

انتخاب محل اجرای یک طرح تولیدی عموماً براساس معیارهای زیر صورت می گیرد:

○ بازارهای فروش محصولات

○ بازارهای تأمین مواد اولیه

○ احتیاجات و نیازمندی دیگر طرح

○ امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح

○ حمایت های خاص دولتی

در ادامه با تشریح هر کدام از معیارهای فوق، مکان یابی اجرای طرح انجام خواهد گردید.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### ۱- بازارهای فروش محصول

یکی از معیارهای مکان یابی هر طرح تولیدی، انتخاب محلی است که دارای نزدیک‌ترین فاصله با بازارهای محصولات طرح باشد. در بخش یک شرح داده شد که بازار محصول تولیدی طرح بوده که در سرتاسر کشور گستردۀ می‌باشدند. بنابراین محل اجرای طرح می‌تواند تمامی استان‌های کشور باشد.

### ۲- بازار تأمین مواد اولیه

مواد اولیه تولید داخل استفاده این محصول را می‌توان از بازار استان‌های مختلف کشور تهیه کرد. از طرف دیگر در مورد اقلام وارداتی نیز می‌توان گفت که با توجه بر قابل توجه نبودن حجم و وزن مواد وارداتی، استان محل اجرا برای واردات آن چنان تاثیری ندارد. بنابراین محل اجرای طرح می‌تواند کلیه استانهای کشور معرفی گردد.

### ۳- احتیاجات و نیازمندی‌های دیگر طرح

هر طرح تولیدی نیازمند مواردی مانند برق، آب، ارتباطات، نیروی انسانی و غیره می‌باشد. در مورد طرح حاضر از آنجایی که کلیه نیازمندی‌های فوق در سطح نیاز طرح در نقاط مختلف کشور قابل تأمین است لذا محدودیتی به لحاظ انتخاب محل خاص وجود ندارد.

### ۴- امکانات زیربنایی مورد نیاز

از جمله امکانات زیربنایی می‌توان به راههای ارتباطی، شبکه برق سراسری، فاضلاب و غیره اشاره کرد که در طرح حاضر در سطح نیاز طرح، می‌توان گفت که محدودیت و حساسیت خاصی در انتخاب محل اجرای طرح وجود ندارد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

#### ۵-۵- حمایت های خاص دولتی

طرح حاضر یک طرح عمومی صنعتی است و لذا به نظر نمی‌رسد که حمایت‌های خاص دولتی برای آن وجود داشته باشد. البته اجرای طرح در نقاط محروم می‌تواند مشمول برخی حمایت‌های عمومی دولتی شود که این حمایت‌ها ارتباطی به نوع طرح نداشته بلکه تابع محل انتخاب شده برای اجرای آن خواهد بود و لذا بدینوسیله می‌توان گفت از لحاظ این معیار محدودیت تا تسهیلات خاص دولتی برای طرح وجود ندارد.

با جمع‌بندی مطالعات مکان‌یابی، محل اجرای مناسب اجرای طرح در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۴۰ - خلاصه مکان‌یابی اجرای طرح

محل پیشنهادی اجرای طرح	معیارهای مکان‌یابی
اصفهان ، مازندران ، گیلان	همجواری با بازارهای فروش محصولات
قزوین ، اصفهان ، مازندران و خوزستان	همجواری با بازار تأمین مواد اولیه
کلیه استان‌های کشور	احتیاجات و نیازمندی‌های دیگر طرح
کلیه استان‌های کشور	امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح
با ارزیابی محل‌های پیشنهادی، مکان اجرای طرح می‌تواند در استان‌های زیر انجام گیرد .	
شهرک‌های صنعتی استان‌های اصفهان ، مازندران ، خوزستان ، قزوین ، گیلان و آذربایجان غربی	

 <b>Behin Andishan Rahbar Engineering Co.</b>	<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	<b>(I)</b> جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---	--

## ۸ - وضعیت تأمین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

براساس برآوردهای انجام شده لیست نیروی انسانی تولیدی، غیر مستقیم تولید و اداری مورد نیاز طرح به

شرح ذیل می باشد.

جدول شماره ۴۱- نیروی انسانی لازم طرح	
تعداد - نفر	تخصص های لازم
۲	مدیریت
۳	مهندس
۲	تکنسین
۱۵	کارگر ماهر
۲۰	کارگر ساده
۲	راننده لیفتراک
۴	کارمند
۲	نگهدارنده
۵۰	جمع

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۹- بررسی تأسیسات و امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح

### ۱-۹- برآورد برق مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

توان برق مورد نیاز طرح با توجه به مصرف ماشین آلات و تأسیسات و همچنین نیاز روشنایی ساختمان‌ها و غیره،  $600\text{ KW}$  برآورد شده است. این توan برق به راحتی از شبکه برق سراسری کشور و در کلیه استان‌های کشور قابل تأمین است. هزینه خرید انشعاب و تجهیزات انتقال برق معادل  $915$  میلیون ریال برآورد می‌گردد.

### ۲-۹- برآورد آب مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

در طرح حاضر آب جهت نیازهای بهداشتی و آشامیدنی کارکنان آن و همچنین برای آبیاری فضای سبز مورد نیاز خواهد بود که با توجه به تعداد کارکنان حجم مصرف سالیانه  $3000$  متر مکعب برآورد می‌گردد که این میزان آب از طریق شبکه لوله‌کشی شهرک صنعتی<sup>۳</sup> محل اجرای طرح قابل تأمین است که هزینه آن معادل  $300$  میلیون ریال برآورد شده است.

### ۳-۹- برآورد سوخت مصرفی مورد نیاز و چگونگی تأمین آن

سوخت در طرح حاضر برای مصارف تاسیسات گرمایشی و همچنین تست محصولات تولیدی خواهد بود. بهترین سوخت پیشنهادی طرح، گاز شهری است و با توجه بر اینکه به لحاظ فنی ماشین آلات با گاز شهری کار خواهند کرد، لذا طرح حاضر لازم است در مکانی اجرا گردد که دارای لوله کشی گاز شهری می‌باشد.

میزان مصرف سالیانه گاز شهری  $500000$  متر مکعب در سال برآورد شده است.

<sup>۳</sup> محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

#### ۴- برآورد امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم و چگونگی تأمین آن

طرح حاضر نیازمند دو خط تلفن ، یک خط فاکس و یک خط برای اینترنت می باشد و از آنجایی که محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است لذا امکان تأمین آن از شهرک محل اجرا به راحتی وجود خواهد داشت که هزینه آن معادل ۱۲۵ میلیون ریال برآورد می گردد.

#### ۵- برآورد امکانات زیربنایی مورد نیاز

##### ۱- راه

نیازمندی طرح به راه را می توان در حالت زیر مورد بررسی قرار داد:

##### ❖ عبور و مرور کامیون های حامل مواد اولیه و محصول

مواد اولیه مصرفی طرح به وسیله کامیون به محل اجرای طرح وارد شده و محصولات تولیدی نیز به وسیله همین وسایل به بازار مصرف حمل خواهد شد. از اینرو راههای ارتباطی مناسب حرکت این وسایل نقلیه لازم است در محل اجرای طرح وجود داشته باشد.

##### ❖ عبور و مرور کارکنان

کارکنان به وسیله خودروهای سواری و مینیبوس به محل اجرای طرح رفت و آمد خواهند کرد که لازم است محل اجرای طرح دارای امکانات ارتباطی مناسب آن باشد.

##### ❖ سایر امکانات مانند راه آهن، فرودگاه و بندر

به جز امکانات مناسب برای تردد کامیون و خودروهای سواری، امکانات دیگری برای طرح مورد نیاز نمی باشد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱۰- وضعیت حمایت‌های اقتصادی و بازرگانی

### ۱۰-۱- حمایت‌های تعریفه گمرکی و مقایسه آن با تعریفه‌های جهانی

با توجه بر نبود شماره تعریفه مستقل برای باتری‌های تولیدی در حال حاضر امکان اظهار نظر در مورد حمایت‌های تعریفه‌ای وجود ندارد ولی انتظار می‌رود که با توجه بر وجود مشابهات فنی این محصولات با محصولات عادی ، تعریفه ۳۰ درصد برای این کولرها وجود داشته باشد که این درصد بالا را می‌توان نوعی حمایت از تولید داخل قلمداد نمود .

در خصوص تعریفه‌های جهانی نیز باید گفت که برای اظهار نظر در این مورد لازم است کشور مقصد صادرات بطور دقیق مشخص گردد تا بواسطه آن امکان مطالعه در این مورد بوجود آید .

### ۱۰-۲- حمایت‌های مالی

در خصوص حمایت‌های مالی از طرح‌های تولیدی در کشورمان باید گفت که این حمایت‌ها صرفاً در سطح ارائه تسهیلات بانکی می‌باشد که این تسهیلات حالت عمومی داشته و برای کلیه طرح‌هایی که از توجیه اقتصادی مناسب برخوردار هستند، پرداخت می‌شود . از اینرو می‌توان گفت که حمایت مالی خاصی وجود ندارد .

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع‌بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

از نتیجه مطالعات انجام شده چنین بر می آید که در سالهای آینده بازار از کمبود عرضه برخوردار بوده و همچنین پس از بهره برداری از طرح های در حال ایجاد این کمبود نیز سیر صعودی تبدیل خواهد گردید . بنابراین در ظاهر امر قابل نتیجه گیری است که پیشنهاد ایجاد واحدهای جدید برای تولید این محصول در شرایط فعلی مناسب به نظر می رسد.

یکی از موارد مهم قابل ذکر دیگر در اینجا ، پتانسیل مصرف انواع باطریهای خودرو در کشور می باشد . این محصول از سابقه مصرف بالائی در کشور برخوردار بوده . از اینرو پیش بینی می شود که محصول مورد بررسی در کشور ، لذا در آینده مصرف این محصول در کشور افزایش پیدا خواهد نمود و بدین ترتیب زمینه های بیشتری برای تقاضا به وجود خواهد آمد . از طرف دیگر بخش عمده تولیدات کشور ، تولید انواع باطری های سیلد است که مصرف آن در بازار بسیار می باشد و به همین دلیل نیز در آینده صادرات آن نیز بیشتر خواهد شد و از آنجاییکه کلیه کشورهای جهان مصرف کننده این نوع محصولات می باشند ، لذا امکان صادرات به بازارهای جهانی در صورت تولید محصول با کیفیت و قیمت رقابتی به میزان بیش از مقدار پیش بینی شده در گزارش حاضر وجود خواهد داشت. بنابراین در صورتیکه متقاضی اجرای طرح از توان صادراتی برخوردار باشد در اینصورت امکان صادرات محصولات خود را داشته و لذا اجرای طرح های جدید توجیه پذیر خواهد بود .

از نقطه نظر ظرفیت باید گفت که حداقل ظرفیت اقتصادی یک واحد تولید انواع باطریهای سیلد ۳۰۰۰۰۰ عدد در سال باید انتخاب شود که تحت آن حجم سرمایه ثابت معادل ۴۱۴۹۶ میلیون ریال خواهد بود که

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران <b>شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</b>
---	---

ظرفیت و حجم سرمایه‌گذاری‌های فوق طوری انتخاب شده است که طرح علاوه بر اینکه کلیه هزینه‌های خود را پوشش می‌دهد، سود معقولی نیز نصیب سرمایه‌گذار خواهد نمود.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## بخش چهارم: مطالعات مالی و اقتصادی

### رئوس مطالب

۱-۱۲- ارائه اطلاعات مربوط به سرمایه گذاری و سرمایه در گردش

۲-۱۲- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سربسر

۳-۱۲- آنالیز قیمت و حاشیه سود

۴-۱۲- آنالیز جریان نقدی طرح

۵-۱۲- آنالیز ریسک پذیری پروژه

۶-۱۲- محاسبه کلیه شاخصهای مالی

۷-۱۲- آنالیز حساسیت طرح نسبت به پارامترهای نظیر قیمت فروش، قیمت مواد اولیه،

سرمایه گذاری ثابت و نوسانات نرخ ارز

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱-۱۲- ارائه اطلاعات مربوط به سرمایه گذاری و سرمایه در گردش

### • هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح (Fixed Investment Cost)

هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می گردد که عبارتند از هزینه های خرید زمین، آماده سازی محل، ساختمانهای تولیدی و اداری، ماشین آلات و تجهیزات، تجهیزات اداری، وسایل حمل و نقل، هزینه های پیش بینی نشده و هزینه های قبل از بهره برداری طرح می باشد که در طول دوره ساخت (Construction period) هزینه می گردد.

هزینه های فوق الذکر این طرح در جدول ذیل گنجانده شده است و اعداد موجود در این جدول ذیل به

تفصیل در ادامه ارائه می گردد:

جدول شماره ۴۲- سرمایه گذاری ثابت مورد نیاز واحد تولید محصولات بهداشتی داروئی از احشاء کوسه

ردیف	اقلام سرمایه ثابت	هزینه ها - میلیون ریال
۱	زمین	۱۵۰۰
۲	محوطه سازی	۶۰۰
۳	ساختمان ها	۸۵۳۴
۴	ماشین آلات تولیدی	۲۴۰۴۲
۵	تأسیسات	۳۰۹۰
۶	وسایط نقلیه	۵۸۰
۷	وسایل اداری و خدماتی	۱۵۰
۸	تجهیزات آزمایشگاهی	۱۰۰۰
۹	هزینه های قبل از بهره برداری	۵۰۰
۱۰	هزینه های پیش بینی نشده ( ۵ درصد هزینه های بالا )	۱۵۰۰
<b>جمع کل سرمایه ثابت</b>		۴۱۴۹۶ میلیون ریال

## • سرمایه در گردش طرح (**Net working Capital Requirements**)

برای هر یک از اقلام هزینه‌های بهره‌برداری سالیانه، دوره یا روزهایی را جهت تامین سرمایه در گردش در نظر می‌گیریم، در واقع دوره مذکور تعداد پریودی خواهد بود که جهت سفارش دهی مورد استفاده قرار می‌گیرد. عدد مربوطه اگر بر اساس ماه نوشته شود، بیانگر تعداد ماههای تامین هر قلم هزینه بهره‌برداری سالیانه خواهد بود و اگر بر اساس عدد سفارش نوشته شود بیانگر تعداد دفعات سفارش هر یک از اقلام هزینه‌های بهره‌برداری سالیانه خواهد بود. جزئیات موارد سرمایه در گردش در جدول ذیل گنجانده شده است که در واقع مشتمل بر حسابهای دریافتی (Accounts receivable)، تنخواه گردان (Cash-in-) باشد که برای تمامی موارد ذکر شده مقادیر را بر اساس ضریب گردش موجودی (Coefficient of Trunover) در نظر می‌گیریم.

جدول شماره ۴۳ - سرمایه در گردش مورد نیاز واحد تولید محصولات بهداشتی داروئی از احشاء کوسه

(میلیون ریال)

ردیف	شرح	دوره تامین	سرمایه در گردش
۱	مواد اولیه	روز ۳۰	۵۷۹۹
۲	موجودی کالای ساخته شده	روز ۷	۱۶۳۵
۳	مطلوبات	روز ۲۰	۳۵۴۸
۴	تنخواه گردان	روز ۳۰	۵۳۳
۵	موجودی کالای در جریال ساخت	۳ روز	۷۰۱
<b>جمع کل</b>			<b>۱۲۲۱۶</b>

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## :**(Break-Even Analysis)**

تجزیه و تحلیل نقطه سربسر ارتباط بین سود، هزینه ها، سیاست قیمت گذاری و میزان تولید محصولات را مورد بررسی قرار می دهد. آگاهی از این ارتباطات به مدیران امکان میدهد که از طریق تعیین روشهای تولید، قیمت گذاری و میزات تولید، سود را به بالاترین سطح ممکن برسانند. در واقع نقطه سربسر نقطه ای می باشد که در آن سطح از تولید، کلیه هزینه های تولیدی طرح برابر با میزان درآمد حاصل از فروش محصولات خواهد بود و از آن پس و با افزایش تولید، سودآوری طرح مشخص می گردد و اگر از سطح یاد شده کمتر تولید شود در واقع درآمدهای طرح کفاف هزینه های حاصله را نخواهد داد. برای این منظور می بایست ابتدا دو مفهوم کلی را تعریف نمود تا امکان انجام محاسبات فراهم آید.

۱. هزینه های ثابت: مخارجی است که با تغییر سطح (میزان) تولید تغییر نمی کند

۲. هزینه های متغیر: مخارجی است که با تغییر سطح (میزان) تولید تغییر می نماید.

$$\frac{\text{هزینه ثابت}}{\text{هزینه متغیر} - \text{درآمد کل}} \times 100 = \text{درصد نقطه سربه سر}$$

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

**جدول شماره ۴۴ - هزینه های ثابت و متغیر**

جمع هزینه های ثابت و متغیر	هزینه متغیر		هزینه ثابت		شرح	٪
	هزینه	درصد	هزینه	درصد		
۶۹۰۹۲	۶۹۰۹۲	%۱۰۰	۰	%۰	مواد اولیه	۱
۴۹۰۶	۱۴۷۲	%۳۰	۳۴۳۴	%۷۰	حقوق و دستمزد پرسنل	۲
۲۸۵۲	۲۲۸۲	%۸۰	۵۷۰	%۲۰	TASISAT MASFVI	۴
۱۴۹۰	۱۱۹۲	%۸۰	۲۹۸	%۲۰	نگهداری و تعمیرات	۵
۳۴۱۰	۰	%۰	۳۴۱۰	%۱۰۰	استهلاک	۶
۴۷۴	۲۸۴	%۶۰	۱۹۰	%۴۰	قطعات یدکی (۰,۱% هزینه های سرمایه گذاری بدون زمین)	۷
۴۷۵۹	۲۳۷۹,۵	%۵۰	۲۳۷۹,۵	%۵۰	پیش بینی نشده بدون احتساب استهلاک	۸
۱۰۸۰	۴۳۲	%۴۰	۶۴۸	%۶۰	هزینه های توزیع و فروش تبلیغات و اداری	۹
۸۸۵۶۲	۷۷۶۲۳		۱۰۹۲۹		جمع کل	

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

### ۳- آنالیز قیمت و حاشیه سود

با توجه به هزینه های بهره برداری سالیانه طرح و همچنین میزان ظرفیت تولید طرح، مشخص می گردد که بطور متوسط قیمت تمام شده هر واحد محصول برابر با ۲۹۵۲۰۰ ریال می باشد و همچنین با توجه به قیمت فروش محصول که در محاسبات مالی لحاظ گردیده است (بطور متوسط ۴۵۰۰۰۰ ریال)، بنابراین در حدود ۱۵۴۸۰۰ ریال حاشیه سود حاصل از فروش هر واحد محصول می باشد که اگر آنرا بصورت درصدی از قیمت محصول بیان نماییم، در حدود ۳۴ درصد از قیمت فروش محصولات را حاشیه سود آن تشکیل می دهد.

### ۴- آنالیز جریان نقدی طرح (Cash Flow Analysis)

در هر یک از روشهای تجزیه و تحلیل لازم است تا مخارج و منافع هر یک از فرصتهای سرمایه گذاری مورد توجه قرار گیرد. اینگونه روشها مبتنی بر گردش نهایی وجود نقد پروژه می باشد. گردش نهایی وجود نقد یک پروژه سرمایه گذاری عبارت است از تغییر در جمع گردش وجود نقد پروژه (پول پرداختی و دریافتی توسط واحد تجاری) که بر اثر قبول آن، پروژه ایجاد می گردد. گردش وجود نقد در واقع معرف تحصیل یا از دست دادن قدرت خرید توسط واحد تجاری می باشد. به عبارت دیگر جریانی از قدرت خرید است که از طریق بکارگیری دارایی مورد بحث (هزینه های سرمایه گذاری ثابت جهت اجرای یک پروژه) ایجاد می شود و بنابراین معیاری از بهره وری دارایی به حساب می آید که اگر دارای مازاد نقدی مثبت باشد بیانگر آنست که منافع حاصل از سرمایه گذاری بیش از مخارج طرح می باشد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۵-۵- آنالیز ریسک پذیری پروژه (Risk Analysis):

از نتیجه مطالعات انجام شده چنین بر می آید که در یک سال آینده بازار از کمبود عرضه برخوردار بوده ولی پس از بهره برداری از طرح های در حال ایجاد این کمبود از بین رفته و بازار به وضعیت مازاد عرضه تبدیل خواهد گردید ، می توان گفت که اجرای طرح های جدید در این زمینه از ریسک قابل بررسی برخوردار خواهد بود و چنانچه بنا به هر دلیلی متقاضی قصد انجام این طرح را داشته باشد ، لازم است با احتیاط بیشتر و برخوردار از مزیت های بالاتر از سایر واحدهای صنعتی در این باب اقدام نماید و با یورسی بیشتر نقاط قوت و ضعف بعنوان عوامل داخلی و همچنین فرصتها و تهدیدات بعنوان عوامل خارجی ریسک پروژه را به حداقل ممکن برساند .

از آنجائیکه این محصول از سابقه مصرف بالائی در کشور برخوردار نبوده و اطلاع عمومی از خواص و ارزش غذائی آن در سطح پائینی قرار دارد . از اینرو پیش بینی می شود که ، در صورت انجام اقداماتی برای ارتقاء فرهنگ مصرف محصول مورد بررسی در کشور و جایگزینی آن برای مصرف انواع روغن های حیوانی و نباتی که از مضرات بالائی برای انسان برخوردار می باشند ، در آینده مصرف این محصول در کشور افزایش پیدا خواهد نمود و بدین ترتیب زمینه های بیشتری برای تقاضا به وجود خواهد آمد .

از سوی دیگر با تسریع در به بهره برداری رسیدن از وجود طرحهای ایجادی در دست احداث بعنوان تهدیدات خارج از سازمان در جهت نیل به اهداف طرح می توان استفاده نمود که این امر به مراره امکان صادرات به بازارهای جهانی با تولید محصول با کیفیت و قیمت رقابتی مناسب سبب کاهش ریسک پذیری اجرای پروژه به میزان قابل توجهی می گردد.

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۱۲- محاسبه کلیه شاخصهای مالی (Financial Rates)

جدول شماره ۴۵ - شاخصهای مالی طرح

مقدار (میلیون ریال)	شرح
٪۳۹	نرخ بازده داخلی سرمایه گذاری
۴۱۶۰۴	ارزش خالص فعلی سرمایه گذاری
٪۳۶	درصد تولید در نقطه سربسر در سال مبنا
٪۴۱	درصد تولید در نقطه سربسر در سال نخست فعالیت
سال ۳	دوران بازگشت سرمایه گذاری

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلام ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	--

## ۷-۱۲- آنالیز حساسیت طرح نسبت به پارامترهای نظری قیمت فروش، قیمت مواد اولیه، سرمایه

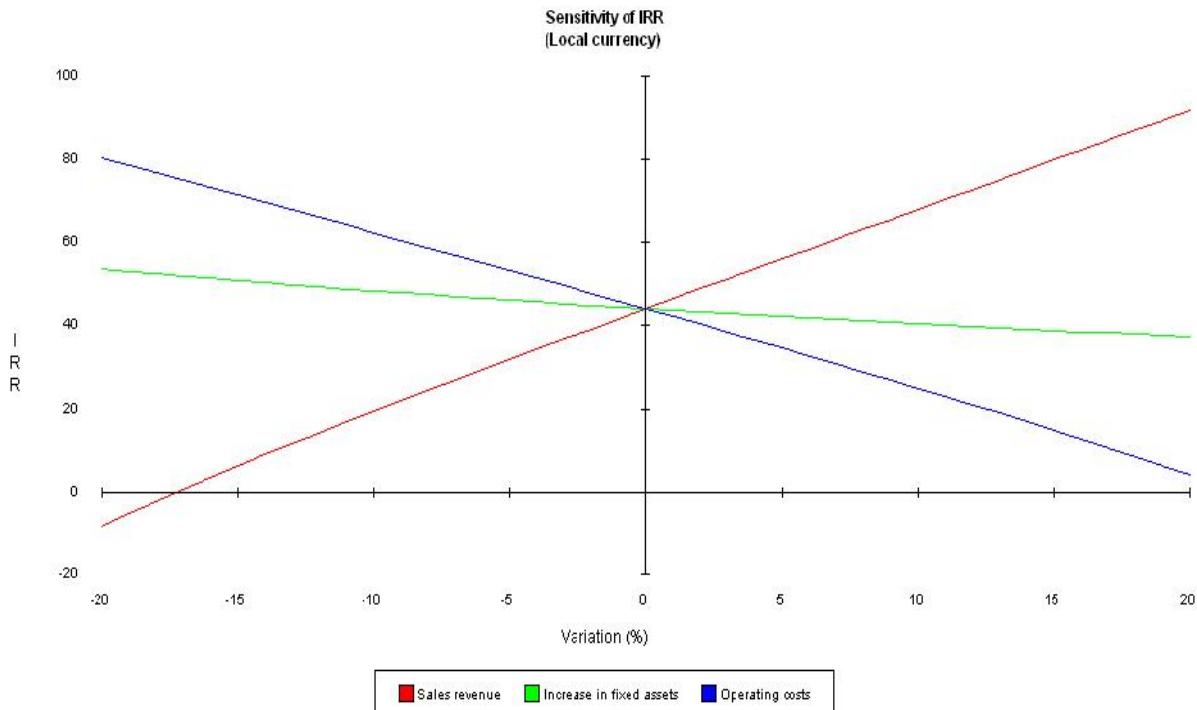
### گذاری ثابت و نوسانات نرخ ارز (Sensitivity of IRR)

با توجه به بررسی های صورت گرفته، نرخ بازدهی داخلی سرمایه گذاری که یکی از شاخص های مهم جهت ارزیابی توجیهات مالی طرح می باشد برابر با ۳۹ درصد برابر با ۳۹ درصد برای طرح مورد نظر می باشد. حال جهت بررسی های بیشتر در ذیل به بررسی حساسیت این شاخص نسبت به تغییرات در سه پارامتر میزان فروش سالیانه، سرمایه گذاری ثابت و هزینه های بهره برداری سالیانه (در واقع بر گرفته از کلیه هزینه های سالیانه طرح از جمله هزینه های مواد اولیه طرح می باشد) طرح پرداخته شده است.

جدول شماره ۴۶- تغییر نرخ بازده داخلی طرح براساس سه پارامتر ذیل

هزینه های بهره برداری سالیانه(درصد)	دارایی های ثابت(درصد)	درآمد حاصل از فروش سالیانه (درصد)	درصد تغییر
۶۷,۹۴	۴۷,۳۷	-۵,۸	-۲۰,۰۰٪
۶۲,۲۶	۴۵,۴۳	۵	-۱۶,۰۰٪
۵۶,۰۳	۴۳,۶۴	۱۴,۴۳	-۱۲,۰۰٪
۵۰,۷۶	۴۱,۹۸	۲۳,۰۴	-۸,۰۰٪
۴۴,۹۲	۴۰,۴۳	۳۱,۱۷	-۴,۰۰٪
۳۹	۳۹	۳۹	۰,۰۰٪
۳۲,۹۲	۳۷,۶۳	۴۶,۵۹	۴,۰۰٪
۲۶,۷۹	۳۶,۵۳	۵۴,۰۵	۸,۰۰٪
۲۰,۲۲	۳۵,۱۵	۶۱,۴۲	۱۲,۰۰٪
۱۳,۴	۳۴,۰۲	۳۸,۷۳	۱۶,۰۰٪
۶,۰۷	۳۲,۹۵	۷۵,۹۸	۲۰,۰۰٪

<b>مطالعات امکان سنجی مقدماتی</b> <b>طرح های صنعتی</b>	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنعت، معدن و تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان
---	---



با عنایت به جدول ارائه شده در بالا مشخص می گردد که حساسیت طرح نسبت به درآمد حاصل از فروش به مراتب بیش از سایر پارامترها می باشد به نحوی که با کاهش و یا افزایش به میزان ۴ درصد در هر یک از پارامترهای یاد شده، تغییر نرخ بازده داخلی طرح نسبت به تغییرات درآمد حاصل از فروش بیشتر از سایر پارامترها می باشد. بنابراین حساسیت طرح در وهله نخست نسبت به درآمد حاصل از فروش بیشتر، سپس نسبت به هزینه های عملیاتی و در آخر نسبت به هزینه های سرمایه گذاری ثابت از حساسیت کمتری برخوردار است.

## ای-توجیهی - تهیه طرح توجیهی با نرم افزار کامفار

طرح توجیهی موجود جهت راهنمایی مجری و متقاضیان به صورت رایگان بر روی [سایت ای-توجیهی](#) قرار گرفته است استفاده از این طرح با ذکر منبع و لینک فعال به سایت مجاز می باشد. برای تهیه انواع طرح توجیهی به روز و یا درخواست آپدیت کردن طرح های قدیمی می توانید به لینک زیر مراجعه کنید:

<https://etojihi.com/order-form/>

طرح هایی که توسط کارشناسان وب سایت ای-توجیهی تهیه می شود دارای ۶ ماه گارانتی سنت و تا مرحله تصویب وام و یا اخذ مجوز هر ایرادی داشته باشد بصورت رایگان تصحیح خواهد شد.

برای مطالعه رزومه و پروژه های انجام شده روی لینک زیر کلیک نمایید.

<https://etojihi.com/cv/>

سایر طرح های رایگان از لینک زیر قابل دریافت است:

<https://etojihi.com/product-category/free-fs/>