

مطالعات امکانسنجی مقدماتی طرحهای صنعتی

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

نام طرح :

طرح تولید انواع باتری، پیل و سلول های فورشیدی

کارفرما:

شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

مشاور :

شرکت بهین اندیشان راهبر

اسفند ۱۳۹۰



مهندسين مشاور بهين انديشان راهبر

فهرست مطالب



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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



مهندسين مشاور بهين انديشان راهبر

فهرست مطالب



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

صفحه	عناوین
۶۴	۲-۵- بررسی روند صادرات محصول از آغاز برنامه توسعه سوم تا سال ۱۳۹۰
۶۵	۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات تا پایان برنامه توسعه پنجم
۶۹	بخش سوم : مطالعات فنی و تکنولوژیکی
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 واحدهای جدید
۹۷	بخش چهارم : مطالعات مالی و اقتصادی
۹۸	۱۲-۱- ارائه اطلاعات مربوط به سرمایه گذاری و سرمایه در گردش
۱۰۰	۱۲-۲- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سرسبز
۱۰۲	۱۲-۳- آنالیز قیمت و حاشیه سود
۱۰۲	۱۲-۴- آنالیز جریان نقدی طرح
۱۰۳	۱۲-۵- آنالیز ریسک پذیری پروژه
۱۰۴	۱۲-۶- محاسبه کلیه شاخصهای مالی
۱۰۵	۱۲-۷- آنالیز حساسیت طرح نسبت به پارامترهایی نظیر قیمت فروش



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

خلاصه مشخصات طرح

نام محصول	تولید انواع باطری، پیل و سلول های خورشیدی	
ویژگی محصول یا طرح	جهت فرآوری جریان الکتریکی	
ظرفیت پیشنهادی طرح	۳۰۰۰۰۰ دستگاه	
موارد کاربرد	تامین انرژی	
مواد اولیه اصلی	سرب و آلیاژهای سربی، عایق، جعبه پلی پروپیلن، اسیدسولفوریک، آب	
محل تامین مواد اولیه	داخل کشور	
کمبود محصول در سال ۱۳۹۵	۱۱۳ میلیون عدد	
اشتغالزایی	۵۰ نفر	
زمین مورد نیاز	۲۹۶۰ متر مربع	
زیر بنا	تولیدی	۲۰۰۰ متر مربع
	اداری و سایر	۳۶۰ متر مربع
	انبار	۶۰۰ متر مربع
میزان مصرف سالانه یوتولیتی	آب	۳۰۰۰ متر مکعب
	برق	۶۰۰ کیلو وات
	گاز	۵۰۰۰۰۰ متر مکعب
سرمایه ثابت	ارزی	۱۹۶۱ هزار دلار
	ریالی	۱۷۴۴۵ میلیون ریال
	مجموع	۴۱۴۹۶ میلیون ریال
میزان واردات محصول مشابه در سه سال گذشته	جدول شماره ۱۶	
پیش بینی صادرات محصول سالانه	جدول شماره ۲۱	
نقطه سربسر تقریبی	۳۶ درصد	
پیشنهاد محل اجرای طرح	تمامی استان های کشور	



مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی
طرح‌های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 مبنایی برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران مورد استفاده قرار می‌گیرد.

گزارش حاضر مطالعات امکان‌سنجی مقدماتی تولید انواع باتری، پیل و سلول‌های 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 سرمایه‌گذاران و علاقه‌مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه‌گذاری با دید باز و مسیر شفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات کمکی هرچند کوچک در راستای توسعه صنعتی کشورمان بعمل بیاورد.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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)
- ۲-۱- شماره تعرفه گمرکی
- ۳-۱- شرایط واردات
- ۴-۱- بررسی و ارائه استاندارد
- ۵-۱- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
- ۶-۱- معرفی موارد مصرف و کاربرد
- ۷-۱- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
- ۸-۱- بررسی اهمیت استراتژیکی کالا در دنیای امروز
- ۹-۱- کشورهای عمده تولیدکننده و مصرف کننده محصول
- ۱۰-۱- معرفی شرایط صادرات



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 باتری ، پیل و سلول های خورشیدی

به شرح ذیل می باشد .

جدول شماره ۱- کد آیسیک محصول

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

معرفی باطری ها :

باطری ها : باطری ها مولد هایی هستند که انرژی شیمیایی را تبدیل به انرژی الکتریکی میکنند . باطری ها معمولا 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 ارتباط بین این دو صفحه میگردد ، الکترولیت نامیده میشود.

دسته بندی باطری ها

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

از نظر حالت الکترولیت :

باطری خشک(dry) الکترولیت این نوع باطری ها جامد میباشد مانند باطریهای قلمی، باطری تر(wet) دارای الکترولیت مایع میباشد مثل باطریهای مورد استفاده در خودرو ها توجه : امروزه نوعی باطری ها به بازار ارائه شده که الکترولیت آن نه کاملا جامد مانند باطری قلمی و نه مایع مانند باطریهای متداول خودروها ، الکترولیت این باطری ها مانند ژل میباشد به این باطری ها ، باطری های با مراقبت کم(free-maintenance) یا (low-maintenance) نامیده میشوند . البته شاید بتوان آنها را در دسته باطری های خشک قرار داد.

از نظر جنس الکترولیت و صفحات :

باطری سربی- اسیدی(lead acid)، باطری نیکل- کادمیوم(Nickel-cadmium)، باطری هوا- روی(zinc-air) ، باطری آلکالاین (alkaline)....



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

باتری خودروها :

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

جدول شماره ۲- میزان ولتاژ انواع باتری

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

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

(GROE-OGI-OPZS-FNC) باتریهای نیروگاهی و باتریهای آنتنهای مخابراتی ، NET Power

باتریهای مخابراتی باتری های مورد استفاده در سیستم های ریلی و مترو ، (FNC) باتری های مورد



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

استفاده در پروژه های نفت ، گاز و پتروشیمی ، باطری های خورشیدی UPS باطری های مورد استفاده در (SLA - VRLA) باطریهای منابع تغذیه و پکیج انواع باطری دلرهای شارژی ، جاروهای شارژی ، اسباب بازی ، دوربین های فیلمبرداری ، دستگاههای نقشه کشی ، تلفنهای پاناسونیک و آلمانی و... ، باطری های اتومبیل، لیفتراک و موتورسیکلت و باطری های سیستم 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 باطریهای خورشیدی :

جالب است بدانید که تابش خورشید بزرگترین منبع تجدید پذیر انرژی روی کره زمین می باشد و اگر فقط یک درصد از صحراهای 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 باطریهای 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 باطریهای خورشیدی می توان نا محدود بودن عمر آن، قابلیت ترکیب و سری و موازی بستن آن، ولتاژ کاملاً صاف و DC خروجی آن و ... ذکر کرد.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

موارد کاربرد این باتریهای بسیار زیاد و متنوع است، از آن جمله میتوان موارد آموزشی، سرگرمی، شارژرهای باتری، صنایع مخابراتی، ماهواره ها و... را نام برد این باتریها را میتوان مستقیما 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 باتریها برای شارژ کردن انواع باتریهای قابل شارژ بکار برده می شود تا بتوان انرژی آنها ذخیره کرده تا در تمامی شبانه روز بتوان از این منبع انرژی مفت و رایگان استفاده نمود. که این باتریها دارای ابعاد و ولتاژ و آمپر های متفاوتی می باشد که در صورت لزوم داخل جدول نمایش داده می شود.

باتریهای معمولی و آلکالاین و لکلانسه:

تاریخچه تولید باتری لکلانسه

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

کاربردهای باتریهای لکلانسه

باتریهای لکلانسه 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 متشکله باتری zinc carbon چیستند؟

ساختمان پیل zinc carbon همانند هر پیل شیمیایی دیگر عبارتند از الکترولیت، الکترود مثبت و

الکترود منفی، ماده فعال قطب مثبت (کاتد) ترکیبی است از مواد مختلف شیمیایی شامل:

دی اکسید منگنز

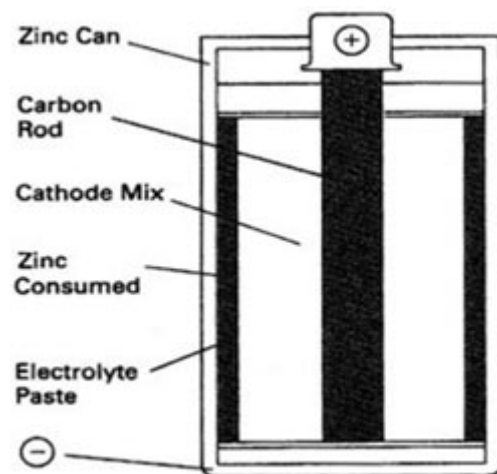
کلرور روی

آمونیاک

کلرور آمونیوم

آب

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



تاریخچه تولید باطری آلکالاین چیست؟

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

باطری های آلکالاین در شکل ها و اندازه های متنوع ساخته می شوند که رایج ترین شکل آن سلول های

استوانه ای هستند.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

بررسی اجمالی باطری آلکالاین ALKALINE و مقایسه آنها با باطری zinc carbon

باطری لکلانسه اساس و پایه باطری لکلانسه است. پس از ورود باطری های لکلانسه به بازار تجارتي با تغيير الكتروليت باطری لکلانسه و تغييرات جزئی در ساختار آن، باطری جدیدی به نام آلکالاین معرفی شد. در واقع تفاوت باطری آلکالاین و لکلانسه در ترکیب الكتروليت و ترتیب قرار گرفتن آند و کاتد است. در باطری های لکلانسه آند (از جنس روی) دیواره و جلد باطری را تشکیل می دهد و کاتد در محفظه آند قرار می گیرد . در باطری آلکالاین کاتد (دی اکسید منگنز) به عنوان دیواره و آند در محفظه کاتد قرار می گیرد.

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

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

مزایایی باطری های آلکالاین نسبت به باطری های لکلانسه

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

- زمان نگهداری بهتر و بیشتر

- مقاومت بیشتر در برابر تخلیه مداوم و شیب مناسب تخلیه

- طول عمر بیشتر

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

انواع مختلف باتری ها

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

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

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

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

باتری نیکل : کادمیم یا Nicad، الکترودهای آن از هیدروکسید نیکل و کادنیم و الکترولیت اش پتاسیم هیدروکسید است.

باتری لیتیم یونی : از این باتری ها در کامپیوترهای لپ تاپ، تلفن های همراه و دیگر وسایل الکتریکی قابل حمل استفاده می شود.

باتری روی : کربن یا همان باتری کربن معمولی روی و کربن که در تمام باتری های معمولی یا همان پیل های خشک (باتری قلمی، نیم قلمی و ...) استفاده می شوند. الکترودهای آن از روی و کربن ساخته شده و مایعی اسیدی بین این الکترودهاست که حکم الکترولیت را دارد.

محصولات ذکر شده به دلیل گستره بسیاری که دارند به عنوان محصول همگن باتریهای خودرو را مورد بررسی قرار می دهیم.

معرفی باتری خودروها :

همانطور که ملاحظه میگردد باتریهای سربی اسیدی و باتریهای سدیم گوگرد بیشترین میزان تولید ولتاژ را در هرخانه باتری را دارا میباشند اما تولید باتریهای سربی اسیدی ارزان تر از باتری های سدیم گوگرد میباشند (سرب نسبت به سایر فلزات ارزان تر است) بنابراین این نوع باتری در خودرو ها متداول میباشند چرا خودرو ها به باتری نیازمندند؟

تامین برق مورد نیاز در زمانی که موتور خاموش است - تامین برق لازم جهت استارت - کمک به سیستم شارژ در زمانی که تعداد مصرف کننده ها بالا میرود (و آمپر مصرفی زیاد میشود)



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

باتری های سربی اسیدی

همانطور که گفته شد متداول ترین نوع باتری برای خودروها ، باتری سربی اسیدی میباشد. صفحه مثبت از جنس دی اکسید سرب (به آن پر اکسید سرب نیز میگویند) (PbO_2) و صفحه منفی از جنس سرب (Pb) میباشد . الکترولیت آن اسید سولفوریک رقیق شده با آب ($H_2SO_4 + H_2O$) میباشد.

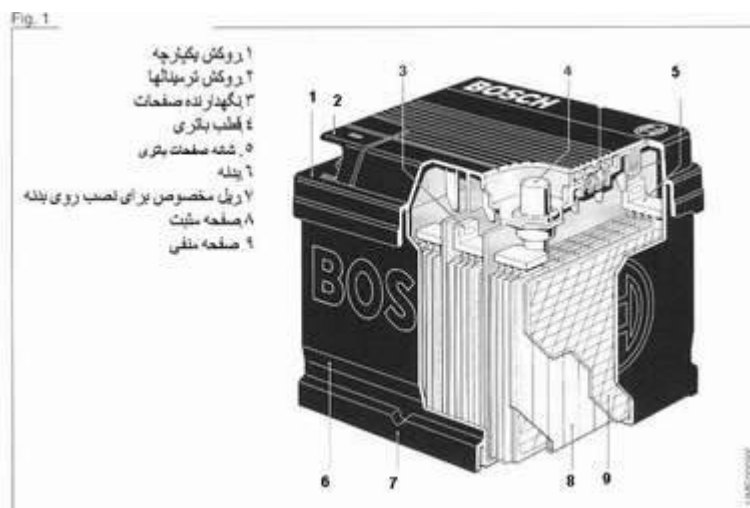
اجزای یک باتری

این اجزا عبارتند از :

Battery case	پوسته
Battery cover	درپوش باتری
Vent cap	در خانه باتری
Terminal post	قطب های باتری
Battery cell	خانه باتری
Positive plate	صفحه های مثبت
Negative plate	صفحه های منفی
Separator	صفحه های عایق
Electrolyte	الکترولیت
connector Plate	شانه نگهدارنده صفحات
Battery information label	پلاک باتری
Gravity indicator	نشاندهنده شارژ باتری
charging leveler	نشاندهنده سطح الکترولیت

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

الکترولیت



مقدمه ای بر باطری های خودروها :

پوسته و درپوش باطری (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 معمولا از پلاستیکها مخصوص برای اینکار استفاده میگردد.

بدنه باطریها توسط جداره های عمودی معمولا به ۶ قسمت تقسیم میشود این قسمت ها محل قرار گرفتن صفحات مثبت، منفی، عایق، شانه باطری و الکترولیت میباشد . به هریک از این قسمت ها یک خانه باطری گفته میشود.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 در اثر فعل و انفعالات شیمیایی ریزش میکنند فاصله بین این شیارها فضای مناسب جهت ته نشین شدن این رسوبات را فراهم میکنند.

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

معمولا باطریهای از نوع ژلی (Gell – cell) که الکترولیت آنها 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 باطریها دارای در خانه باطری نیستند. اما در حقیقت این باطریهای بجای داشتن ۶ درپوش مجزا درپوشی یک پارچه دارند.

Vent Cap درب خانه باطری

همانطور که قبلا ذکر شد معمولا برای هر خانه باطری یک سوراخ در نظر میگیرند که از طریق آن مقدار الکترولیت داخل هر خانه کنترل 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 ترناتور است، بین صفحات مثبت و منفی و الکترولیت، فعل و انفعالات شیمیایی رخ میدهد که این فعل و



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

انفعالات باعث بالا رفتن دما در الکترولیت میگردد (گرما زا است) . این افزایش دما باعث افزایش سرعت تبخیر آب موجود در الکترولیت 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 می رود و باعث ایجاد سوراخهای ریز نهایتاً از ضعیفترین قسمت خانه میگردد که معمولاً الکترولیت از آنجا خارج میگردد (وجود سفیدکهای کوچک در اطراف پوسته باطری)

۲- جلوگیری از خروج الکترولیت مایع از درب :

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

قطب باطری of battery Terminal post

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 میباشد . 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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

باطری در زمان مصرف شدن و محل ورود جریان برق به باطری در زمان شارژ شدن باطری ها میباشند .
باتوجه به جهت جریان برق یک قطب را قطب مثبت و دیگری را قطب منفی مینامند.

نحوه قرار گرفتن قطبهای 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 میباشند.
سیستم قطب بندی به روش SAE متداول تر از سایر روش ها میباشند.

شناسایی قطبهای 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 قطبین از یکدیگر حایز اهمیت میباشند.

قطب مثبت با علامت -----> ، + ، P ، POS

رنگ -----> قرمز

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

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

رنگ -----> مشکی یا آبی

ضخامت -----> کمتر از مثبت مشخص میگردد

در صورتی که هیچ یک از علائم 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 الکترولیت یکی از خانه های



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 الکترولیت تولید کرد آن قطب ، قطب منفی میباشد. (تذکر: آن آزمایش فقط جهت موارد ضروری میباشد . تکرار باعث خراب شدن باطری میگردد.) . توجه هیچگاه دوسیم از قطبین 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.

الکترولیت باطری Battery Electrolyte

الکترولیت 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 سازی 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 انجمن بین المللی باطری (Battery

International=BCI Council) ارائه شده است که ۴ روش به ترتیب اهمیت عبارتند از :



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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)
: (Amps=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 متنها در دمای ۳۲ درجه فارنهایت (تقریبا ۷,۷ درجه سانتیگراد). البته رابطه ای تقریبی وجود دارد که میتوان این دو عدد (CCA) را به (CA) تبدیل نمود

$$CCA \times 1,25 = CA$$

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 نسبتا 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 \times شدت جریان = ظرفیت

مثلا اگر ظرفیت یک باتری ۶۰ Ah است یعنی میتواند



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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

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

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

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 الکترولیت و چگالی الکترولیت 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 میگویند. باطری ها نیز دارای پلاک مشخصات میباشند. شرکت های تولید کننده باطری روشهای مختلفی را برای این کار دارند. مثلاً 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 آن 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 حتماً تمام تولید کنندگان باطری باید آنرا روی باطری درج کنند مقدار ولتاژ خروجی باطری میباشد. ولتاژ باطری خودروها بین ۶ ولت تا ۴۲ ولت (خودروهای برقی) میباشد.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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، نوع کارخانه و... میباشد)

نشاندهنده میزان الکترولیت و چگالی (چرم حجمی) در باطری

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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)

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی

با مراجعه به کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت بازرگانی شماره تعرفه ۸۵۰۶ برای انواع قوه ها و باطریها 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 الکتروود 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 (هرکدام که بیشتر باشد)تعیین می گردد.

۱-۳- 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 .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 موسسه استاندارد ملی ایران

شماره استاندارد انواع باطریها عبارتند از:

جدول شماره ۳- استاندارد انواع باطری ها

ردیف	شرح	کد
۱	شماره استاندارد انواع باطریها	۴۲۸۳
		۴۵۵۰
		۷۱
		۱۲۰
		۴۲۸۰-۱
		۴۲۸۰-۲
		۳۵۹۷-۱
		۳۵۹۷-۲

ادامه جدول استاندارد

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 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 الکترولیت را پیدا می کند. الکترون ها نمی توانند از الکترولیت عبور کنند و از طریق اتصال خارجی به کاتد می رسند. 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: الکترولیت و دو پوشش کاتالیزور روی الکترودها. طبیعت و نوع حایل، نقش اساسی در عملکرد الکتروشیمیایی پیل سوختی دارد بویژه پیل های سوختی که الکترولیت آنها مایع است. در این گونه پیل ها،



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

گازهای واکنش دهنده از لایه نازک الکترولیت (که مرطوب کننده خلل و فرج الکتروود است) نفوذ می کنند و واکنش الکتروشیمیایی، روی سطح الکتروود مربوطه انجام می شود. الکترولیت علاوه بر اینکه رسانای یون ها بین الکتروودهاست، مانعی 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 (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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 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، 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

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.

انواع پیل های سوختی مورد استفاده در صنعت خودرو

▪ پیل سوختی الکترولیت پلیمر جامد

این پیل از یک غشای تبادل یون به عنوان الکترولیت 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 (جیمینی) بود، در حیطه حمل و نقل مورد تأکید قرار گرفته است.

▪ پیل سوختی متانول 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، رویای محققان پیل سوختی به شمار می آید. گرچه متانول 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 بایستی رفع شوند، استفاده از پیل سوختی متانول مستقیم به علت حمل و نقل راحت متانول و نداشتن مشکلات ذخیره سازی و امنیتی هیدروژن بسیار مورد توجه محققان است.



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک 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 مصرفی، 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 مصرفی خانواده قرار دارد و یا جزو کالاهای استراتژیکی و حساس محسوب میشوند توسط ارگانهای رسمی تعیین و سایر کالاها مانند کالای مورد بررسی در این طرح توسط بازار های غیر رسمی، فروشندگان و واسطه ها تعیین میگردد.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱-۵-۱- بررسی قیمت های داخلی

قیمت انواع باتری ، 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، قیمت ها نیز متغیر بوده است. در جدول ذیل به قیمت تعدادی از محصولات مورد نظر اشاره می شود. در این بخش به معرفی برخی از قیمت های باتری خودرو در بازار آزاد فروش قطعات خودرو به همراه تعدادی از فروشندگان و تولیدکنندگان آن در جداول ۴ و ۵ ادامه پرداخته شده است.

جدول شماره ۴- مشخصات برخی از تولیدکنندگان و فروشندگان محصول

۰۴۹۲-۳۰۲۳۲۹۴	باتری سازی آران نیرو	۱
۰۲۱-۲۲۵۴۷۰۹۳	باتری سازی نیرو	۲
۰۲۱-۴۴۰۷۳۹۴۶	توان پرداز باتری	۳
۰۷۴۱-۲۲۲۸۱۰۴۵	سامان باتری 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 قیمت های داخلی محصول طرح

ردیف	آمپر	قیمت (هزار ریال)
۱	۵۰	۴۸۰۰۰۰
۲	۵۵	۵۶۰۰۰۰
۳	۶۰	۶۰۰۰۰۰
۴	۶۶	۴۶۰۰۰۰
۵	۹۰	۵۱۰۰۰۰
۶	۱۲۰	۶۸۰۰۰۰
۷	۱۵۰	۹۰۰۰۰۰
۸	۲۰۰	۱۱۰۰۰۰۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱-۵-۲- مروری بر قیمت های جهانی محصول

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

جدول شماره ۶- برخی از قیمت های خارجی محصول طرح

ردیف	آمپر	قیمت (هزار ریال)
۱	۵۰	۵۰۰۰۰۰
۲	۵۵	۵۵۰۰۰۰
۳	۶۰	۶۰۰۰۰۰
۴	۶۶	۶۶۰۰۰۰
۵	۷۰	۷۰۰۰۰۰
۶	۷۴	۷۴۰۰۰۰
۷	۸۰	۸۰۰۰۰۰
۸	۹۰	۹۰۰۰۰۰
۹	۱۰۰	۱۰۰۰۰۰۰
۱۰	۱۲۰	۱۲۰۰۰۰۰
۱۱	۱۵۰	۱۵۰۰۰۰۰
۱۲	۲۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

 <p>Behin Andisheh Rahbar Engineering Co.</p>	<p>مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی</p>	 <p>جمهوری اسلامی ایران وزارت صنعت، معدن، تجارت سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان</p>
--	---	--

جدول شماره ۷- آدرس برخی از تولیدکنندگان جهانی محصول

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

۱-۶- 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 ، باتری و یا پیلهای سوختی تأمین شود . باتریهای قابل شارژ یکی از منابع بسیار مورد علاقه برای تأمین انرژی در وسایل نقلیه هستند بنابراین باتری یک عنصر ضروری و لاینفک در هر نوع وسیله نقلیه با هر نوع سوخت می باشد .

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



نیست به آنها اسید اضافه کند. در این باتریها 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 باتری با 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 باتری مناسب انتخاب کند. مصرف کنندگان وسایل نقلیه نیز باید اطلاعات اولیه در مورد سیستم برق و مشخصات اصلی باتری مناسب وسیله نقلیه خود را داشته باشند. مناسب بودن ظرفیت و توان باتری با سیستم برقی وسایل نقلیه باعث راه اندازی مطلوب آن خواهد شد. هنگامی که ظرفیت باتری پایین باشد برای راه اندازی طول زمانی استارت افزایش می یابد و گاهی این استارتهای طولانی باید چندین بار متناوب و متوالی انجام شود تا موتور شروع به کار کند و اگر ظرفیت باتری بیشتر از حد لازم برای وسیله باشد عمر سیستم استارت کاهش می یابد. اگر مقاومت درونی باتری 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 فاقد هرگونه آلودگی و اجزای متحرک هستند. بازده پیل های سوختی افزون بر ۳ 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

تاریخچه پیل سوختی:

در ۱۸۳۹، ویلیام گروا فیزیکدان و روزنامه نگار انگلیسی، اصول کار پیل سوختی را کشف کرد. وی از پیل سوختی 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 سوختی به ۱۸۸۹ باز می گردد. در این سال اولین پیل سوختی توسط لودویک من ۲ و چارلز لنجر ۳ ساخته شد. در اوایل قرن بیستم، تلاش هایی در زمینه توسعه پیل سوختی صورت گرفت. در ۱۹۵۵ پیل سوختی قلیایی ۵ کیلوواتی ساخته شد.

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هومزگان

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 باتری 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 باتری کمتر از پیل سوختی است و فرایند شارژ باتری بسیار پیچیده تر از پر کردن مخزن پیل سوختی است. در باتری 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 باتری کمکی استفاده نمی شود. پیل سوختی، مشابه باتری 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 DC به AC با فرکانس ولتاژ متغیر، یک رتور AC و یک سیستم انتقال نیرو از موتور به چرخ های خودرو است.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

● خودروهای پیل سوختی ترکیبی (هیبریدی)

یک خودروی پیل سوختی، ترکیبی دارای یک باتری 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 باتری، استفاده می کند.

هنگامی که مصرف انرژی بالاست (مانند حالت شتاب) توان مورد نیاز خود توسط باتری و مجموعه پیل سوختی تأمین می شود. هنگامی که میزان مصرف انرژی پایین باشد (مانند حرکت در خیابان) پیل سوختی توان مورد نیاز را تأمین می کند. باتری ها طی زمانی که مصرف انرژی پایین است، شارژ خواهند شد. بنابراین، برای تأمین توان و انرژی مورد نیاز، پیل سوختی برای حرکت معمولی و باتری برای حداکثر توان، طراحی می شوند. انتخاب مجموعه باتری به عواملی همچون هزینه و عملکرد پیل سوختی، فناوری ساخت باتری و چرخه حرکتی بستگی دارد. استفاده از باتری، 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 باتری حداکثر توان مورد نیاز را تأمین می کند. انرژی تولیدی می تواند بازیابی شود. زمان پاسخ سیستم خودرو به تغییرات بار، در حالت وجود باتری سریع تر است. پیل سوختی ترکیبی، دارای عملکرد خوب، زمان کارکرد طولانی و زمان سوختگیری سریع بوده و مسافت قابل توجیهی را طی می کند.

سایر مزایای وجود باتری 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

▪ زمان پاسخ بسیار سریع تر برای تغییرات بار

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 الکترولیت را پیدا می کند. الکترون ها نمی توانند از الکترولیت عبور کنند و از طریق اتصال خارجی به کاتد می رسند. 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: الکترولیت و دو پوشش کاتالیزور روی الکترودها. طبیعت و نوع حایل، نقش اساسی در عملکرد الکتروشیمیایی پیل سوختی دارد بویژه پیل های سوختی که الکترولیت آنها مایع است. در این گونه پیل ها، گازهای واکنش دهنده از لایه نازک الکترولیت (که مرطوب کننده خلل و فرج الکترودها است) نفوذ می کنند و واکنش الکتروشیمیایی، روی سطح الکترودها مربوطه انجام می شود. الکترولیت علاوه بر اینکه رسانای یون ها بین الکترودهاست، مانعی فیزیکی برای جلوگیری از انحراف جریان سوخت و اکسیدان از مسیر اصلی به شمار می آید.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 (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. 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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی



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، 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.

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.



انواع پیل های سوختی مورد استفاده در صنعت خودرو

▪ پیل سوختی الکترولیت پلیمر جامد

این پیل از یک غشای تبادل یون به عنوان الکترولیت 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 (جیمینی) بود، در حیطة حمل و نقل مورد تأکید قرار گرفته است.

▪ پیل سوختی متانول 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، رویای محققان پیل سوختی به شمار می آید. گرچه متانول ساده ترین نوع ماده آلی است، اما فعالیت ا لکتروشیمیایی 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 بایستی رفع شوند، استفاده از پیل سوختی متانول مستقیم به علت حمل و نقل راحت متانول و نداشتن مشکلات ذخیره سازی و امنیتی هیدروژن بسیار مورد توجه محققان است.

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 مصرفی، ایمنی خودرو، برد خودرو (فاصله بین دو سوخت گیری)، شکل خودرو (از لحاظ توپولوژی و فضای داخلی) محل نصب مخزن و نوع توده پیل



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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.

خودروهای هیبریدی با باتری های دوقطبی :

خودروی هیبریدی ماشینی است که حداقل از دو نوع منبع انرژی برای حرکت بهره می گیرد. 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 باتریها، یعنی باتریهای دوقطبی حاصل می شود. موتور سوختی منبع اصلی انرژی محرکه ماشین بوده و باتری به عنوان یک منبع کمکی عمل می کند و در مواقعی که خودرو به انرژی بالایی برای حرکت و یا شتاب گرفتن نیاز دارد، موتور برقی نیز به صورت خودکار به کار می افتد. در مواقع عادی، انرژی اضافی حاصل از موتور سوختی از طریق دینام در باتری ذخیره می شود و به این طریق اتلاف انرژی موتور سوختی به شدت کاهش یافته، مصرف 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)، باتری 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. باتریهای قابل شارژ یکی از منابع بسیار مورد علاقه برای تأمین انرژی در خودروهای برقی هستند. مشکل اصلی استفاده از باتری در خودروهای برقی، وزن بالای باتری جهت فراهم ساختن انرژی لازم برای حرکت می باشد. بنزین چگالی انرژی بسیار بالاتری نسبت به باتری دارد. برای مثال از لحاظ تولید انرژی هر یک کیلو گرم بنزین معادل یک باتری سرب-اسید با وزن ۱۴۲



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

کیلوگرم عمل می کند. مسأله 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 نظیر لیفتراک کاربرد دارد. خودروهای برقی صنعتی مزایای متعددی دارند که از جمله می توان به تمیزی، 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 تواند 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 فقط یک ماشین را شارژ کنند ولی نوع جدیدتر آنها 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 باطریهایی که بیشترین مصرف را در این زمینه دارند باطریهای سرب-اسید هستند که با توجه به ماهیت مواد فعال آنها، این باطریها وزن بالایی دارند. یکی از تکنولوژیهای روز دنیا برای کاهش وزن باطریها، استفاده از ساختار دو قطبی در باطریها می باشد. در باطریهای معمولی هر



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

الکتروود یا آند (قطب منفی) باطری بوده و یا کاتد (قطب مثبت) باطری را تشکیل می دهد. ولی در یک باطری دو قطبی، یک الکتروود دوقطبی هم نقش کاتد وهم 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 عمده 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 مواقعی که دور موتور افزایش می یابد باید مد نظر قرار داده شود. در حالت عادی، احتراق در خودروهای معمولی، ناقص بوده و بخش عمده 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 عمده آنها هیدروکربنهای آلیفاتیک سیر شده با فرمول عمومی C_nH_{2n} است که دارای سه نوع واکنش شیمیایی سوختن می باشند.

(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 (۳) 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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

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 CO₂ در خروجی خودروها مسأله بسیار مهمی در سیاستهای آلودگی زدایی از هوا بویژه 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 (۱) در سوختن بیشتر شود تا گازهای خروجی بیشتر شامل CO₂ 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 (O₂) هستند ترکیب شود و ظرفیت حمل اکسیژن را کاهش می دهد. ولی CO₂ این سمیت را ندارد مطلوب این است که میزان کل خروجی خودرو اعم از CO و CO₂ کاهش یابد که این مستلزم استفاده از موتورهایی با کارایی 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 مواقع ضروری به جای افزایش شدید در دور موتور سوختی، موتور برقی به صورت خودکار به کار افتاده و انرژی لازم برای شتاب خودرو را فراهم می آورد. و



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی



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 کارایی 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 شرکت های هوندا و تویوتای ژاپن به ازای هر لیتر بنزین ۰۴/۸ تا ۷۳/۱۰ 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 ۳۷/۷ کیلومتر است به عبارت دیگر میزان مصرف بنزین به ازای هر ۱۰۰ کیلومتر در این خودروها فقط ۶۵/۲ 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 برای تأمین 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 کارایی 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

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

ساختار کلی باطریهای دوقطبی نیز مشابه بقیه باطریها 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. بدنه باطری

قسمت اصلی که باعث ایجاد اختلاف بین باطری دوقطبی و باطریهای معمولی می شود، الکتروود دوقطبی است که در باطریهای دوقطبی استفاده می شود. در یک باطری معمولی یک الکتروود می تواند فقط آند یا کاتد باشد ولی الکتروودهای دوقطبی باطریهای دوقطبی نقش آند و کاتد را بر عهده دارند. یک سطح آنها شامل مواد فعال آندی و سطح دیگر آنها شامل مواد فعال کاتدی می باشد. نکته مهم در این باطریها ساختار آنها است که بسیار پیچیده تر از باطریهای معمولی است. ساختار آنها باید به گونه ای طراحی شود که هیچ گونه ارتباط الکترولیتی بین دو طرف یک الکتروود دوقطبی برقرار نشود. ایجاد این نوع ارتباط باعث از کار افتادن باطری خواهد شد. در حالی که در یک باطری معمولی می توان تمام الکتروودها را داخل یک ظرف الکترولیت قرار داد.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در دنیا امروز

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

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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^۱ استخراج شده اند .

- ◆ جمهوری کره
- ◆ چین
- ◆ ترکیه
- ◆ امارات متحده عربی
- ◆ اکراین
- ◆ ایتالیا
- ◆ آلمان

کشورهای عمده مصرف کننده

- افغانستان
- قزاقستان

^۱ www.intracen.org



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱-۱۰- 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 باشند .
۲	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت	کیفیت در این محصولات شامل کیفیت درانتخاب 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 استاندارد های جهانی	این استانداردها شامل مرغوبیت مواد اولیه ، فرمولاسیون دقیق ، کنترل کیفیت مطابق استاندارد کشور مقصد صادرات ، بسته بندی صحیح و می باشد .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون
- ۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های 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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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

الف) بررسی ظرفیت های بهره برداری

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

جدول شماره ۹ - ظرفیت بهره برداری تولید کنندگان انواع باتری خودرو در کشور

ردیف	نام استان ها	ظرفیت اسمی تولید - میلیون عدد	تعداد واحدها
۱	زنجان	۳۰	۱
۲	آذربایجان شرقی	۴۸	۲
۳	آذربایجان غربی	۲۱,۳۵	۲
۴	اصفهان	۹۰۰	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	کهگیلویه و بویراحمد	۱۵	۱
	جمع	۱۱۳۳,۸۸	۲۴



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 باطریها در کشور به شرح جدول زیر جمع بندی 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

ماخذ: وزارت صنایع و معادن - مرکز آمار و اطلاع رسانی (جمع بندی بر اساس 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 باطریهای خودرو	۵۲۹	۵۶۵	۵۶۵	۵۸۵	۹۷۶	۱۰۲۶	۱۰۴۴	۱۱۳۴

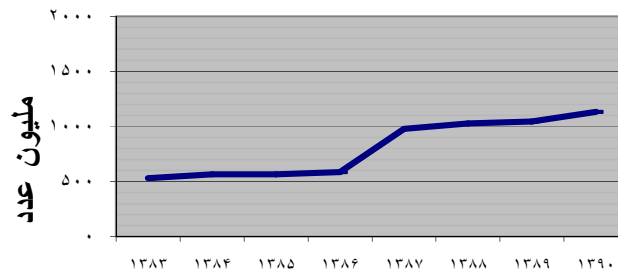


مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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

نمودار روند تولید واقعی انواع باتری 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 ، قاعدتاً باید مراحل 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 گردند.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

نمودار گردش فرآیند (OPC):

دستیابی به جزئیات بیشتر در مورد یک فرآیند وقتی ممکن می شود که تصویری کلی از آن بوجود آمده باشد. اولین مرحله در این جهت ایجاد یک نمودار گردش فرآیند است. نمودار گردش فرآیند نموداری برای نشان دادن ترتیب 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:

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



ذخیره سازی 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.



ذخیره سازی دائم: نوعی ذخیره سازی 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.



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



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

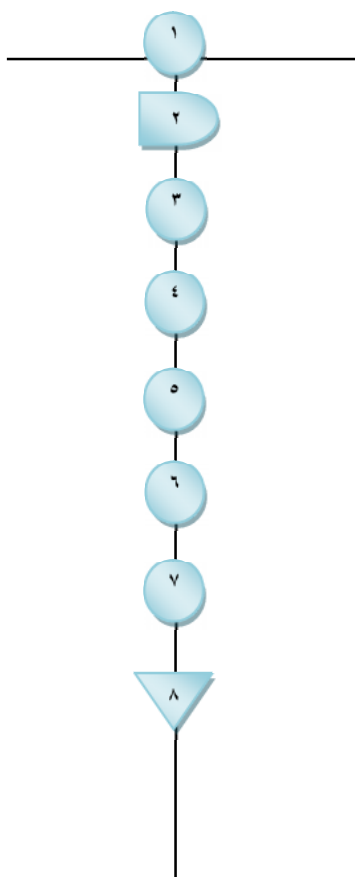


در ادامه به بررسی نمودار گردش فرآیند محصولات تولیدی این طرح می پردازیم:



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان



تولید پودر اکسید

ذخیره سازی پودر در سیلو

ریخته گری شبکه ها

تولید نوارهای سربی و تولید شبکه

ساخت خمیر و خمیر مالی

بخش مونتاژ

فرمسیون (شارژباتری)

انبارش



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

- 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 آلیاژهای 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 و اسید 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 صفحات مثبت و منفی باتری در این مرحله تفکیک میگردند .



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

- بخش مونتاژ:

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

- فرماسیون (شارژباتری)

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

ه) نگاهی به راندمان تولید (درصد 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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 باشند .

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 طرح های جدید در حال ایجاد تولید انواع باتری، باتری خودرو و باتری سیلد، که با توجه به اینکه واحدهای صنعتی که محصولاتی همچون انواع باتری و باتری های سیلد را تولید می کنند با توجه به تحقیقات صورت گرفته توسط کارشناسان مربوطه تنها ۱۵ درصد از محصولات آنها مربوط به باتری 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 طرح های در حال ایجاد تولید انواع باتری های خودرو

نوع	نام طرح	محل استقرار	درصد پیشرفت	ظرفیت - میلیون عدد
باتری 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 باتری نخستین		۰	۳۰
	انرژی گستر سپاهان		۰	۱۰۰
	البرز موتور نقش جهان		۰	۲۰۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۳۰	۷۸	کرمانشاه	روئین باطری غرب	انواع باطری سیلد
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		رهمانیان	
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		شاهو زاگرس آریا	
۲,۲۵	۲۶	اصفهان	پویا توسعه افزار	
۲۲,۵	۲۷		پدیده باطری بم	
۴,۵	۹۰	سمنان	پاسارگاد صنعت	
۰,۲۲۵	۰	قزوین	آلفا نوید پارت	
۹	۷۷	البرز	مهندسی و ساخت پردازس انرژی	
۹	۲	آذربایجان غربی	آذر باطری	
۴,۵	۲۰	اصفهان	سپاهان برنا	



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۰,۰۰۰۷۵	۵۵	خراسان رضوی	نادر صنعت طوس	انواع باتری
۰,۷۵	۰		پایا باتری شرق	
۰,۷۵	۰		سید هدایت زارعی شرق	
۰,۴۵	۲۳		خسرو چمنیان	
۰,۹	۰	خوزستان	هادی حیدری چناری	
۱۳,۵	۳۵	هرمزگان	اسماعیل حقایق	
۳	۱۰	قم	صبا گستر نیرو	
۱۰,۵	۰		وایا باتری صدرا	
۱۰۸	۰	قزوین	فرید موسوی	
۲۶۰۸	جمع			

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

پیش بینی عرضه در بازار آینده کشور

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

الف) پیش بینی تولید داخل واحدهای فعال

کل ظرفیت تولید نصب شده کشور برای واحدهای فعال تولید کننده انواع باتری 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 .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

ب) پیش بینی تولید داخل واحدهای در حال ایجاد

در جدول شماره ۹ فهرست طرح های 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 - پیش بینی زمان بهره برداری از طرحهای در حال اجرا

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

با توجه به جدول بالا، ظرفیت طرح های در حال ایجاد که در آینده به ظرفیت نصب شده کشور اضافه خواهد شد، به صورت زیر قابل پیش بینی است:

جدول شماره ۱۵ - پیش بینی به بهره برداری رسیدن طرح های در حال ایجاد تولید انواع باتری خودرو

تعداد در سالهای بهره برداری از طرح - تن					ظرفیت - تن		در صد 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	۱۵۵۹	۲۵۹۸	جمع کل



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

راندمان تولید واقعی طرح های در حال ایجاد متناسب با عرف طرح های صنعتی به صورت ۵۰-۵۵-۶۰ درصد ظرفیت اسمی در سه سال اول بهره برداری لحاظ شده است.

۲-۳- بررسی روند واردات محصول از آغاز برنامه سوم تا سال ۱۳۸۹

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

جدول شماره ۱۶- روند واردات طی پنج سال گذشته کیلوگرم

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

ماخذ: 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 برحسب کیلوگرم بوده و با توجه به اینکه وزن هر باتری 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 تعرفه قید شده برای واردات انواع باتری های خودرو بصورت اختصاصی برای این محصول نمی باشد از این تعرفه گمرکی و میزان واردات اشاره شده برای سایر مواردی می باشد که در تحت عنوان انباره های برقی، باسرب -اسید، از نوع مورد استفاده در موتورهای پیستونی ا

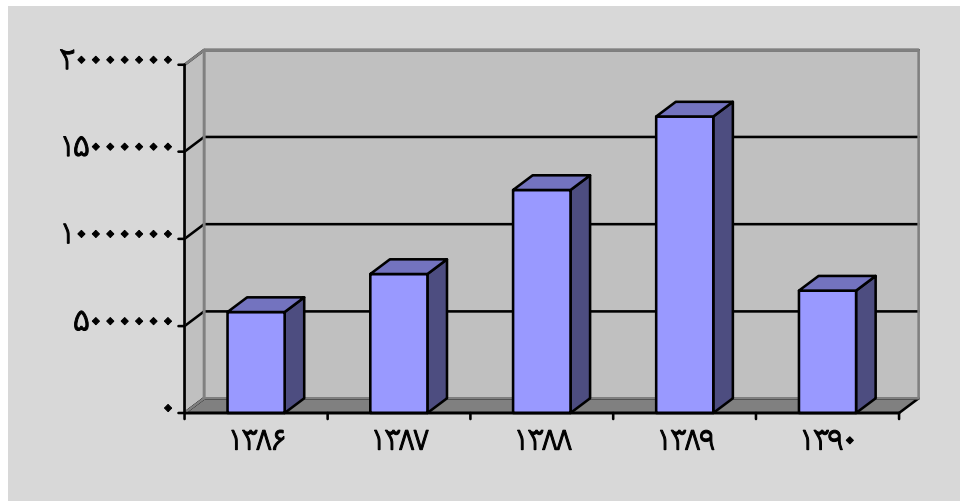


مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

زنوع سربسته (sealed) مورد استفاده قرار میگیرد لذا تنها مقدار ناچیزی را می توان برای انواع باطری های 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 انباره های برقی (با سرب، اسید از نوع مورد استفاده در راه انداختن موتورهای پیستونی) طی سال های ۱۳۸۶-۱۳۹۰ ارائه شده است.



جمع بندی عرضه

در جدول زیر جمع بندی پیش بینی عرضه انواع باطری های خودرو در آینده آمده است .

جدول شماره ۱۷- جمع بندی پیش بینی عرضه در آینده

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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.

۲-۴- 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.

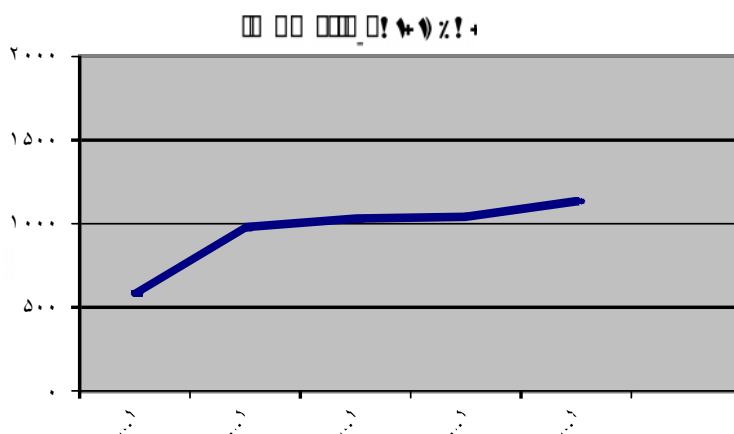
مصرف ظاهری از رابطه زیر حاصل محاسبه و در جدول زیر وارد شده است.

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

جدول شماره ۱۸- برآورد میزان مصرف انواع باطری خودرو در سالهای 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

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



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

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

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

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

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

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

۲-۶-۱- برآورد میزان تقاضای داخلی 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 سالهای آتی میزان تولید خودرو به شرح زیر می باشد.

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

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۲-۶-۲- برآورد قابلیت صادرات در آینده

برای بررسی قابلیت صادراتی انواع باتری ها در آینده ، از دو روش می توان استفاده کرد :
استناد بر سوابق صادراتی در سالهای گذشته

یکی از شیوه های پیش بینی قابلیت صادراتی کشور در آینده ، استناد بر سوابق صادراتی آن در سالهای گذشته می باشد که در جدول زیر پیش بینی صادرات بر آن اساس صورت گرفته است .

جدول شماره ۲۱- پیش بینی صادرات انواع باتری خودرو در آینده

شرح	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
پیش بینی صادرات انواع باتری خودرو - کیلوگرم	۲۸۶۵۳	۱۰۰۲۹	۳۵۱۰	۱۲۲۸	۴۳۰

۲-۶-۳- 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 باتری خودرو در آینده

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

موازنه عرضه و تقاضا

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

جدول شماره ۲۳ - موازنه 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



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

جمع بندی و نتیجه گیری مطالعات بازار و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید از نگاه

توجیه پذیری بازار

از موازنه 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 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 باتری 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 باتری 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 .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

بخش سوم: مطالعات فنی و تکنولوژیکی

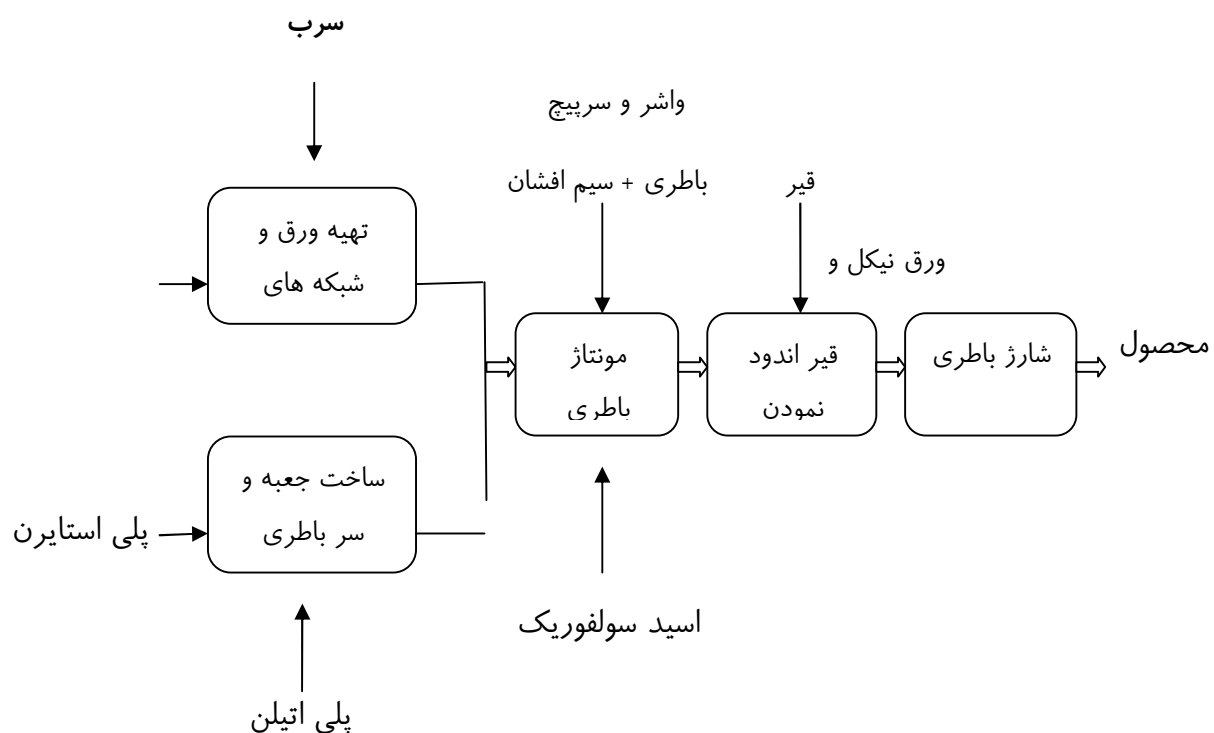
رئوس مطالب

- 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 تامین و قیمت ارزی و ریالی آن
- ۷- پیشنهاد منطقه مناسب برای اجرای طرح
- ۸- وضعیت تامین 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

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

کشورها

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



در فرآیند تولید جهت کاهش مصرف آب در این باتریها از جداکننده های AGM که جزو بهترین جداکننده های باتریمی باشند میتوان استفاده نمود و جهت کاهش وزن باتری 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 بشرح 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 باتریها



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

می باشد که در این راستا از ساختار دو قطبی در باطریها استفاده می شود. در باطریهای معمولی هر الکتروود یا آند (قطب منفی) باطری بوده و کاتد قطب مثبت باطری را تشکیل می دهد. ولی در یک باطری دو قطبی یک الکتروود دو قطبی 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 نهایت نمی توان کیفیت مواد اولیه مصرفی را نیز در دستیابی به محصولات با کیفیت بیشتر نادیده گرفت. با توجه به توضیحات فوق اشاره نقاط قوت و ضعف تکنولوژی مرسوم در تولید محصول بشرح جدول ۲۴ می باشد.

جدول ۲۴ تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی تولید

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

واحدهای تولیدی فعال در این زمینه میتوانند به راحتی امکانات واحد خود را جهت تولید انواع مختلفی از باطری 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.



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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 بهره برداری

هزینه های پیش بینی نشده

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



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، نیازمند 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

ساختمانهای تولیدی و اداری

ماشین آلات و تجهیزات

تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

تاسیسات عمومی

	مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی	 جمهوری اسلامی ایران وزارت صنعت، معدن، 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

هزینه کل (م.ریال)	مورد نیاز			شرح	ردیف	
	جمع کل	ریالی (م.ریال)	معادل ریالی (م.ریال)			ارزی (دلار)
۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰	-	۰	هزینه زمین	۱
۶۰۰	۶۰۰	۶۰۰	-	۰	هزینه محوطه سازی	۲
۸۵۳۴	۸۵۳۴	۸۵۳۴	-	۰	هزینه ساختمانهای طرح	۳
۲۴,۰۴۲	۲۴,۰۴۲	۰	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰	هزینه های ماشین آلات	۴
۳۰۹۰	۳۰۹۰	۳۰۹۰	-	۰	هزینه های تاسیسات	۵
۵۸۰	۵۸۰	۵۸۰	-	۰	هزینه های وسائط نقلیه	۶
۱۰۰۰	۱۰۰۰	۱۰۰۰	-	۰	تجهیزات آزمایشگاهی	۷
۱۵۰	۱۵۰	۱۵۰	-	۰	اثاثیه و لوازم اداری	۸
۱۵۰۰	۱۵۰۰	۱۵۰۰			سایر هزینه های پیش بینی نشده	۹
۴۰۹۹۶	۴۰۹۹۶	۱۶۹۴۵	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰	جمع دارایی های ثابت	
۵۰۰	۵۰۰	۵۰۰	-	۰	هزینه های قبل از بهره برداری	۱۰
۴۱۴۹۶	۴۱۴۹۶	۱۷۴۴۵	۲۴,۰۴۲	۱,۹۶۱,۰۰۰	جمع هزینه های سرمایه گذاری ثابت	



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان 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 ۳۰۰۰۰۰ 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)

ردیف	شرح	مترآژ	بهای هر متر مربع (ریال)	مبلغ طرح		
				انجام شده	مورد نیاز	جمع کل
۱	زمین	۵۰۰۰	۳۰۰۰۰۰	۰	۱۵۰۰	

محوطه سازی

محل اجرای طرح، یکی از شهرک های صنعتی در سطح کشور پیش بینی شده است. از اینرو هزینه محوطه سازی 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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	مترائز	بهای واحد (هزار ریال)	مبلغ طرح		
					انجام شده	مورد نیاز	جمع
۱	خاکریزی و تسطیح زمین	مترمکعب	۵۰۰۰	۳۰	۱۵۰	۰	۱۵۰
۲	فضای سبز	مترمربع	۱۰۰۰	۶۰	۶۰	۰	۶۰
۳	دیوار چینی ۳۵ سانتی	مترمربع	۶۰۰	۳۰۰	۱۸۰	۰	۱۸۰
۴	درب ورودی	باب	۲	۳۰۰۰۰	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	۰	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

شرح	مقدار (مترمربع)	هزینه واحد (هزار ریال)	مبلغ طرح		
			انجام شده	مورد نیاز	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
نگهبانی	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

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

تجهیزات آزمایشگاهی و کارگاهی

تجهیزات آزمایشگاهی طرح شامل مجموع کل پکیج کوانتومتر 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	۱,۱۰۳
۲	ماشین ریخته گری شبکه	۲	۰	۷۰,۰۰۰	۱۴۰,۰۰۰	۱,۷۱۶
۳	خط تولید نوارهای سربی	۱	۰	۳۰۰,۰۰۰	۳۰۰,۰۰۰	۳,۶۷۸
۴	خط تولید صفحات اکسپند	۱	۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱,۸۳۹
۵	ماشین خمیرمالی و خشک کن صفحات	۱	۰	۳۰,۰۰۰	۳۰,۰۰۰	۳۶۸
۶	ماشین ساخت خمیر باتری	۱	۰	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۸۵۸
۷	اتاق های عمل آوری و خشک کن صفحات	۲	۰	۷۵,۰۰۰	۱۵۰,۰۰۰	۱,۸۳۹
۸	ماشین برش و برس صفحات	۱	۰	۶,۰۰۰	۶,۰۰۰	۷۴
۹	خط مونتاژ باتری شامل: <ul style="list-style-type: none"> ■ 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	۰	۲۰۰,۰۰۰	۲۰۰,۰۰۰	۲,۴۵۲



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی اسنان هرمزگان

۸۵۸	۷۰,۰۰۰	۷۰,۰۰۰	۰	۱	<p>■ ماشین اتوماتیک اتصال صفحات باتری</p> <p>■ تغذیه کننده جعبه ها به C.O.S</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک گروه صفحات به دستگاه فوق</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک شمش سرب</p> <p>■ تغذیه کننده اتوماتیک جعبه از دستگاه اتصال صفحات</p> <p>■ قالبهای 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 باتری و واحد چرخش	۱۱
۳۰۷	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰	۱	تونل شستشو و خشک کن باتری	۱۲
۳۰۷	۲۵,۰۰۰	۲۵,۰۰۰	۰	۱	فیلترهای تصفیه	۱۳
۶,۳۷۵	۵۲۰,۰۰۰	۱۳۰,۰۰۰	۰	۴	ماشین یکسو کننده باتری سیستم کنترل دمای شارژ و سیستم کنترل	۱۴
۲۴۵	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۰	۱	سیستم تولید آب مقطر	۱۵
۴۹۰	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	قالبهای ریخته گری	۱۸
۱۸۴	۱۵,۰۰۰	۱۵,۰۰۰	۰	۱	دستگاههای تست به همراه 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 .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی



جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

تاسیسات

در تمام صنایع، تأسیسات مصرفی به عنوان یکی از مهمترین ارکان برپایی هر کارخانه و واحد صنعتی مطرح می باشد. این تأسیسات با توجه به پارامترهایی از قبیل تعداد نیروی انسانی، ماشین آلات تولیدی و کمک تولیدی، میزان فضای مورد نیاز تولیدی، اداری و سایر محوطه های کارخانه پیش بینی می گردد. از اینرو 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	مورد نیاز	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

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

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 تهیه و نصب لوازم اندازه گیری	-	۰	۰	۱۰	۱۰
۳	هزینه احداث پست زمینی	-	۰	۰	۵	۵
۴	ترانسفورماتور	۲دستگاه	۰	۰	۵۰	۵۰
۵	هزینه کابل و تابلو توزیع و متعلقات	مجموعه	۰	۰	۱۵۰	۱۵۰
	جمع کل	-	۰	۰	۹۱۵	۹۱۵

تاسیسات آبرسانی

آب مورد نیاز کارخانه از طریق شهرک صنعتی به میزان ۳/۴ اینچ قابل تامین می باشد که در جدول ذیل تاسیسات 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	-	۰	۵۰	۵۰
۲	لوله کشی آب + هزینه اجرا	-	۰	۱۲۰	۱۲۰
۳	حق انشعاب فاضلاب صنعتی شهرک	-	۰	۱۰	۱۰
۴	سیستم اسمز معکوس ۵ مترمکعبی	-	۰	۱۲۰	۱۲۰
	جمع کل	-	۰	۳۰۰	۳۰۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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- هزینه های 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			۰	۶۰۰	۶۰۰

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 هزینه های آنها آورده شده است.

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

ردیف	شرح	تعداد/ مقدار	مبلغ طرح جدید		
			انجام شده	مورد نیاز	جمع کل
۱	انشعاب گاز	-	۰	۱۲۰	۱۲۰
۲	لوله کشی	-	۰	۱۰۰	۱۰۰
	جمع کل	-	۰	۲۲۰	۲۲۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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	مورد نیاز	جمع
۱	خط تلفن	-	-	-	۰	۲۰	۲۰
۲	هزینه تجهیزات انتقال	-	-	-	۰	۵	۵
۳	تجهیزات سانترال و کابل کشی و...	-	-	-	۰	۱۰۰	۱۰۰
	جمع کل				۰	۱۲۵	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	مورد نیاز	جمع
۱	کمپرسور مدل hy۲۳۰۰۰ با ظرفیت ۲۳/۵ مترمکعب بر دقیقه	-	-	-	۰	۵۰۰	۵۰۰
۲	درایر تبریدی	-	-	-	۰	۲۰۰	۲۰۰
۳	مخزن هوای فشرده	-	-	-	۰	۱۰۰	۱۰۰
۴	میکروفیلتر و پری فیلتر	-	-	-	۰	۳۰	۳۰
	جمع کل				۰	۸۳۰	۸۳۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 کنند و یا از مواد اولیه ای استفاده می شود که احتمال احتراق آنها زیاد می باشد و قابلیت اشتعال زیادی دارند، می بایست نکات ایمنی 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 مواقع 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	۰	۰	۰	۱۰۰	۱۰۰
جمع کل			۰	۱۰۰	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 .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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	مورد نیاز	جمع
۱	لیفتراک ۳ تن مدل FD۲۰HT	۲	دستگاه	۲۵۰	۰	۵۰۰	۵۰۰
۴	وانت پیکان	۱	دستگاه	-	۰	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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۵-۲- 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 مختصری 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 معمولا سپرده‌گذاری 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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

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

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 پایین 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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

۶-۱- 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	مصرف سالانه	قیمت (ریال)	جمع کل (میلیون ریال)
۱	سرب و آلیاژهای سربی	کیلوگرم	۱۵۰۰۰۰۰	۴۵۰۰۰	۶۷۵۰۰
۲	عایق	مترمربع	۳۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	۶۰۰۰
۳	جعبه پلی پروپیلن	عدد	۲۰۰۰۰۰	۵۰۰۰۰	۱۰۰۰۰
۴	لوازم بسته بندی	ست	۲۰۰۰۰۰	۱۵۰۰۰	۳۰۰۰
۵	اسید سولفوریک	کیلوگرم	۳۰۰۰۰۰	۱۵۰۰	۴۵۰
۶	آب	مترمکعب	۸۰۰۰	۵۰۰۰	۴۰
	جمع کل				۸۶۹۹۰



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۶-۲- 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 بخششهایی از آنها از داخل کشور و برخی دیگر از خارج وارد خواهد شد. بنابراین 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 زمره 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، مکانیابی اجرای طرح انجام خواهد گردید.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۷-۱- 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 گسترده می باشند. بنابراین محل اجرای طرح می تواند تمامی استان های کشور باشد .

۷-۲- بازار تأمین مواد اولیه

مواد اولیه تولید داخل مورد استفاده این محصول را می توان از بازار استان های مختلف کشور تهیه کرد . از طرف دیگر در مورد اقلام وارداتی نیز می توان 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 می تواند کلیه استانهای کشور معرفی گردد .

۷-۳- احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح

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

۷-۴- امکانات زیر بنایی مورد نیاز

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۷-۵- حمایت های خاص دولتی

طرح حاضر یک طرح عمومی صنعتی است و لذا به نظر نمی رسد که حمایت های خاص دولتی برای آن وجود داشته باشد. البته اجرای طرح در نقاط محروم می تواند مشمول برخی حمایت های عمومی دولتی شود که این حمایت ها ارتباطی به نوع طرح نداشته بلکه تابع محل انتخاب شده برای اجرای آن خواهد بود و لذا بدینوسیله می توان گفت از لحاظ این معیار محدودیت تا تسهیلات خاص دولتی برای طرح وجود ندارد.

با جمع بندی مطالعات مکان یابی، محل اجرای مناسب اجرای طرح در جدول زیر آمده است.

جدول شماره ۴۰ - خلاصه مکان یابی اجرای طرح

معیارهای مکان یابی	محل پیشنهادی اجرای طرح
همجواری با بازارهای فروش محصولات	اصفهان ، مازندران ، گیلان
همجواری با بازار تأمین مواد اولیه	قزوین ، اصفهان ، مازندران و خوزستان
احتیاجات و نیازمندی های دیگر طرح	کلیه استان های کشور
امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح	کلیه استان های کشور
با ارزیابی محل های پیشنهادی، مکان اجرای طرح می تواند در استان های زیر انجام گیرد . شهرک های صنعتی استان های اصفهان ، مازندران ، خوزستان ، قزوین ، گیلان و آذربایجان غربی	



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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	نگهبان
۵۰	جمع



۹- بررسی تأسیسات و امکانات زیربنایی مورد نیاز طرح

۹-۱- 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، ۶۰۰ KW برآورد شده است. این توان برق به راحتی از شبکه برق سراسری کشور و در کلیه استانهای کشور قابل تأمین است. هزینه خرید انشعاب و تجهیزات انتقال برق معادل ۹۱۵ میلیون ریال برآورد می گردد.

۹-۲- 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 سالانه ۳۰۰۰ متر مکعب برآورد می گردد که این میزان آب از طریق شبکه لوله کشی شهرک صنعتی^۲ محل اجرای طرح قابل تأمین است که هزینه آن معادل ۳۰۰ میلیون ریال برآورد شده است.

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

سوخت در طرح حاضر برای مصارف تأسیسات 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 می باشد.

میزان مصرف سالانه گاز شهری ۵۰۰۰۰۰ متر مکعب در سال برآورد شده است.

^۲ محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۹-۴- 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.

۹-۵- برآورد امکانات زیربنایی مورد نیاز

◀ 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 مینی بوس 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.



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی

۱۰-۱- حمایت های تعرفه گمرکی و مقایسه آن با تعرفه های جهانی

با توجه بر نبود شماره تعرفه مستقل برای باتری های تولیدی در حال حاضر امکان اظهار نظر در مورد حمایت های تعرفه ای وجود ندارد ولی انتظار می رود که با توجه بر وجود مشابهات فنی این محصولات با محصولات عادی ، تعرفه ۳۰ درصد برای این کولرها وجود داشته باشد که این درصد بالا را می توان نوعی حمایت از تولید داخل قلمداد نمود .

در خصوص تعرفه های 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- حمایت های مالی

در خصوص حمایت های مالی از طرح های تولیدی در کشورمان باید گفت که این حمایت ها صرفاً در سطح ارائه تسهیلات بانکی می باشد که این تسهیلات حالت عمومی داشته و برای کلیه طرح هایی که از توجیه اقتصادی مناسب برخوردار هستند، پرداخت می شود . از اینرو می توان گفت که حمایت مالی خاصی وجود ندارد .



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی 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 باتریهای خودرو در کشور می باشد . این محصول از سابقه مصرف بالایی 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 باتری 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 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 .

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



**مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی**


جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، 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 پارامترهایی نظیر قیمت فروش، قیمت مواد اولیه، سرمایه گذاری ثابت و نوسانات نرخ ارز



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱-۱-۱۲- 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 دارویی از احشاء کوسه

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

• سرمایه در گردش طرح (Net working Capital Requirments):

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 دریافتنی (Accounts receivable)، تنخواه گردان (Cash-in-hand)، حسابهای پرداختنی (Accounts Payable) و موجودیها (Total Inventory) می‌باشد 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	۳۰ روز	۵۷۹۹
۲	موجودی کالای ساخته شده	۷ روز	۱۶۳۵
۳	مطالبات	۲۰ روز	۳۵۴۸
۴	تنخواه گردان	۳۰ روز	۵۳۳
۵	موجودی کالای در جریان ساخت	۳ روز	۷۰۱
	جمع کل		۱۲۲۱۶



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۲-۲- محاسبه و تجزیه و تحلیل نقطه سربسر (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 برساند. 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.

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

جدول شماره ۴۴- هزینه های ثابت و متغیر

ردیف	شرح	هزینه ثابت		هزینه متغیر		جمع هزینه های ثابت و متغیر
		درصد	هزینه	درصد	هزینه	
۱	مواد اولیه	۰٪	۰	۱۰۰٪	۶۹۵۹۲	۶۹۵۹۲
۲	حقوق و دستمزد پرسنل	۷۰٪	۳۴۳۴	۳۰٪	۱۴۷۲	۴۹۰۶
۴	تاسیسات مصرفی	۲۰٪	۵۷۰	۸۰٪	۲۲۸۲	۲۸۵۲
۵	نگهداری و تعمیرات	۲۰٪	۲۹۸	۸۰٪	۱۱۹۲	۱۴۹۰
۶	استهلاک	۱۰۰٪	۳۴۱۰	۰٪	۰	۳۴۱۰
۷	قطعات یدکی (۱,۵٪ هزینه های سرمایه گذاری بدون زمین)	۴۰٪	۱۹۰	۶۰٪	۲۸۴	۴۷۴
۸	پیش بینی نشده بدون احتساب استهلاک	۵۰٪	۲۳۷۹,۵	۵۰٪	۲۳۷۹,۵	۴۷۵۹
۱۰	هزینه های توزیع و فروش تبلیغات و اداری	۶۰٪	۶۴۸	۴۰٪	۴۳۲	۱۰۸۰
	جمع کل		۱۰۹۲۹		۷۷۶۳۳	۸۸۵۶۲



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۲-۳- 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.

۱۲-۴- 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 وجوه نقد پروژه می باشد. گردش نهایی وجوه نقد یک پروژه سرمایه گذاری عبارت است از تغییر در جمع گردش وجوه نقد پروژه (پول پرداختی و دریافتی توسط واحد تجاری) که بر اثر قبول آن، پروژه ایجاد می گردد. گردش وجوه 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۲-۵- 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 بررسی 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 غذایی 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 بهمراه 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.



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

۱۲-۶- محاسبه کلیه شاخصهای مالی (Financial Rates):

جدول شماره ۴۵- شاخصهای مالی طرح

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



مطالعات امکان سنجی مقدماتی
طرح های صنعتی

جمهوری اسلامی ایران
وزارت صنعت، معدن، تجارت
سازمان صنایع کوچک و شهرکهای صنعتی ایران
شرکت شهرکهای صنعتی استان هرمزگان

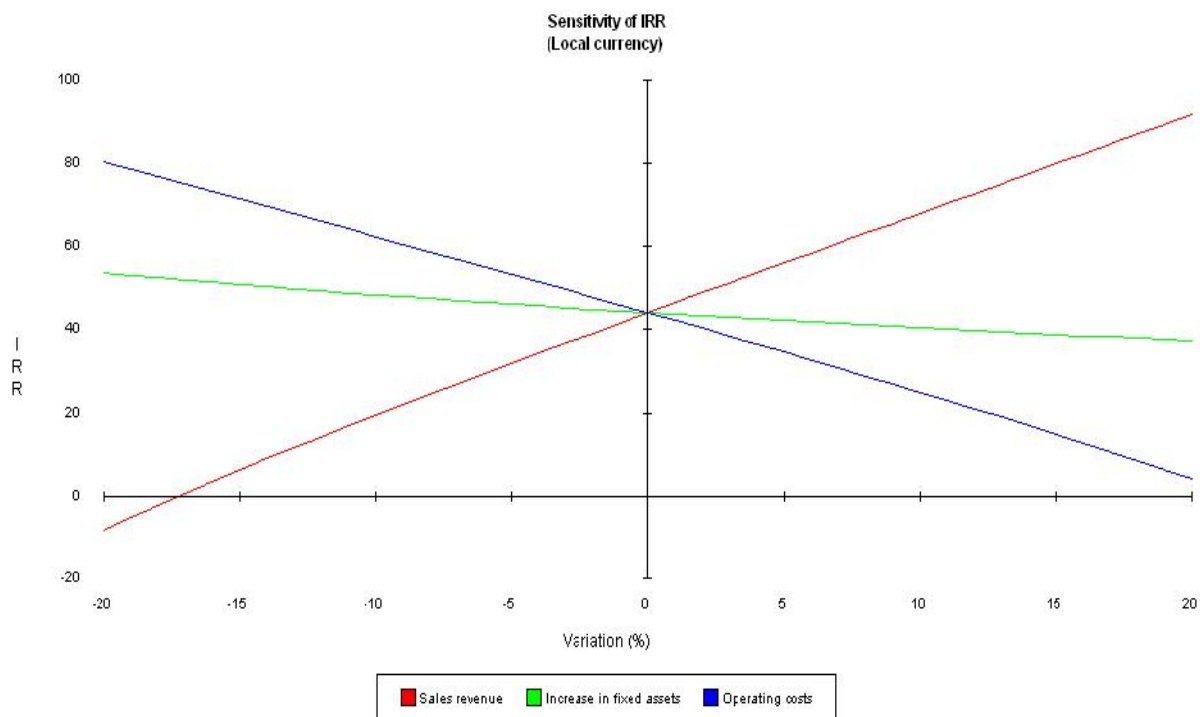
۱۲-۷- آنالیز حساسیت طرح نسبت به پارامترهایی نظیر قیمت فروش، قیمت مواد اولیه، سرمایه

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 توجیحات مالی طرح می باشد 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 ۶۶- تغییر نرخ بازده داخلی طرح براساس سه پارامتر ذیل

درصد تغییر	درآمد حاصل از فروش سالیانه (درصد)	دارایی های ثابت (درصد)	هزینه های بهره برداری سالیانه (درصد)
-۲۰,۰۰٪	-۵,۸	۴۷,۳۷	۶۷,۹۴
-۱۶,۰۰٪	۵	۴۵,۴۳	۶۲,۲۶
-۱۲,۰۰٪	۱۴,۴۳	۴۳,۶۴	۵۶,۵۳
-۸,۰۰٪	۲۳,۰۴	۴۱,۹۸	۵۰,۷۶
-۴,۰۰٪	۳۱,۱۷	۴۰,۴۳	۴۴,۹۲
۰,۰۰٪	۳۹	۳۹	۳۹
۴,۰۰٪	۴۶,۵۹	۳۷,۶۳	۳۲,۹۲
۸,۰۰٪	۵۴,۰۵	۳۶,۵۳	۲۶,۶۹
۱۲,۰۰٪	۶۱,۴۲	۳۵,۱۵	۲۰,۲۲
۱۶,۰۰٪	۳۸,۷۳	۳۴,۰۲	۱۳,۴
۲۰,۰۰٪	۷۵,۹۸	۳۲,۹۵	۶,۰۷



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.