به نام خدا

فرم مطالعات پیش امکانسجی

نام طرح: تولید باتری آلکالاین و باتری لیتیومی

مالک طرح:

مشاور تهیه طرح: شرکت مشاوران کاوش

آدرس طرح: شهرک صنعتی شهرکرد

تاریخ تهیه اولیه P.F.S : ۱۴۰۲

خلاصه طرح:

اطلاعات عمومی
عنوان پروژه: مطالعات امکان سنجی تولید باتری آلکالاین و باتری لیتیومی
ظرفیت پروژه: دو میلیون واحد در سال
میزان اشتغال: ۴۸ نفر
روزهای کاری: ۲۸۹ روز
موارد مصرف محصول: در انواع صنایع مختلف
بازار
قیمت جهانی محصول: حدود یک دلار
تقاضای داخلی: ده میلیون واحد
تولید داخلی: پنج میلیون واحد
واردات: ۶۹۹،۵۲۲ دلار
صادرات: -
مطالعه فنی
مساحت زمین: ۶۰۰۰
مساحت ساختمان: ۲۴۰۰
مواد اولیه اصلی: لیتیوم، آلومینیوم، منگنز، نیکل،سدیم، روی و ...
نحوه تامین مواد اولیه: داخلی-خارجی
برق مورد نیاز:۱/۰۰۰/۰۰۰ کیلووات ساعت
آب مورد نیاز: ۱۰۰/۰۰۰ مترمکعب
سوخت مورد نیاز:۱/۲۰۰/۰۰۰ مترمکعب
مطالعه مالی و اقتصادی
مبلغ سرمایه گذاری ثابت: ۱۰۰۴۳۹۶ میلیون ریال- ۲,۰۰۸,۷۹۲ یورو
سرمایه در گردش: ۷۷۸۰۳ میلیون ریال- ۱۵۵,۶۰۶ یورو
مجموع سرمایه گذاری: ۱۰۸۲۱۹۹ میلیون ریال- ۲,۱۶۴,۳۹۸ یورو
سود سالیانه: ۲۹۱۹۷۱ میلیون ریال- ۵۸۳,۹۴۲ یورو
ارزش خالص فعلی (NPV): ۹۰۱۸۳۲ میلیون ریال- ۱,۸۰۳,۶۶۴ یورو
نقطه سربسر (BEP): ۷۶۶۴۲۳ میلیون ریال- ۱,۵۳۲,۸۴۷ یورو
نرخ بازده داخلی (IRR): ۲۷ ٪

دوره بازگشت سرمایه: ۴ سال
نسبت منابع سرمایه گذاری **حقوق صاحبان سهام: ۳۰ درصد** **تأمین مالی : ۷۰ درصد**

	مطالعات امکانسنجی فنی اقتصادی	
	باتری آلکالاین و باتری لیتیومی	

فهرست	صفحه
مقدمه	۶
۱- معرفی محصول	۶
۱-۱- نام و کد محصول(آیسیک ۳)	۱۱
۱-۲- شماره تعرفه گمرکی	۱۲
۱-۳- شرایط واردات و صادرات	۱۲
۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی)	۱۲
۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید محصولات در داخل و همچنین قیمت جهانی محصول	۱۲
۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد محصول مورد نظر در داخل و کشورهای منطقه	۱۳
۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل و اثرات آن بر مصرف محصول	۱۵
۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در ایران و کشورهای منطقه	۱۵
۱-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول	۱۶
۲- وضعیت عرضه و تقاضا در ایران و کشورهای منطقه	۲۱
۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون	۲۱
۲-۲- بررسی وضعیت طرح های جدید و طرح های توسعه در دست اجرا	۲۲
۲-۳- بررسی روند واردات محصول	۲۳
۲-۴- بررسی روند مصرف محصول	۲۳
۲-۵- بررسی روند صادرات محصول و امکان توسعه آن	۲۴
۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات در کشور	۲۵
۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها	۲۶
۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم (به شکل اجمالی)در فرآیند تولید محصول	۲۸
۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی	۳۰
۶- میزان مواد اولیه عمده مورد نیاز سالانه و محل تامین آن	۳۵
۷- آنالیز ریسک اجرای طرح	۳۶
۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال	۳۶
۹- بررسی و تعیین میزان آب ، برق ، سوخت و...	۳۸
۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی	۳۸
۱۰-۱- حمایت تعرفه گمرکی(محصولات و ماشین آلات) با تعرفه های جهانی	۳۸
۱۰-۲- حمایت های مالی(واحدهای موجود و طرحها) بانکها – شرکتهای سرمایه گذار	۳۸

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید	**۳۹**

مقدمه :

مطالعات امکان سنجی، مطالعات کارشناسی است که قبل از اجرای طرح های سرمایه گذاری اقتصادی انجام می گیرد. 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 تصمیم گیری سرمایه گذاران مورد استفاده قرار می گیرد.

گزارش حاضر مطالعات امکان سنجی فنی اقتصادی تولید باتری آلکالاین و باتری لیتیومی می باشد. این مطالعات در قالب متدولوژی مطالعات امکان سنجی تهیه گردیده است و مطابق متدولوژی فوق، ظرفیت های اقتصادی و حجم سرمایه گذاری مورد نیاز برای اجرای طرح برآورد و ارائه خواهد شد تا با استفاده از آن سرمایه گذاران و علاقه مندان محترم بتوانند کلیه اطلاعات مورد نیاز را کسب و در جهت انجام سرمایه گذاری اقتصادی با دید باز و مسیرشفاف اقدام نمایند. امید است این مطالعات کمکی هرچند کوچک در راستای توسعه کشورمان بعمل بیاورد.

۱- معرفی محصول:

معرفی باطری ها

مولدهایی هستند که انرژی شیمیایی را تبدیل به انرژی الکتریکی می کنند. باطری ها معمولا از کنار هم قراردادن 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 با آند) و دیگری دارای خاصیت الکترون گیری بیشتر (منفی یا کاتد) می باشد. محلول شیمیایی که باعث ایجاد ارتباط بین این دو صفحه می گردد الکترولیت نامیده می شود.

دسته بندی باطری ها

باطری ها را به روش های مختلف دسته بندی می کنند که در ادامه مهمترین روش های دسته بندی آمده است.

از نظر حا لت الکترولیت:

باطری خشک (dry) الکترولیت این نوع باطری ها جامد می باشند مانند باطری های قلمی

باطری تر (wet) دارای الکترولیت مایع می باشند مثل باطری های مورد استفاده در خودروها

از نظر جنس الکترولیت و صفحات:

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

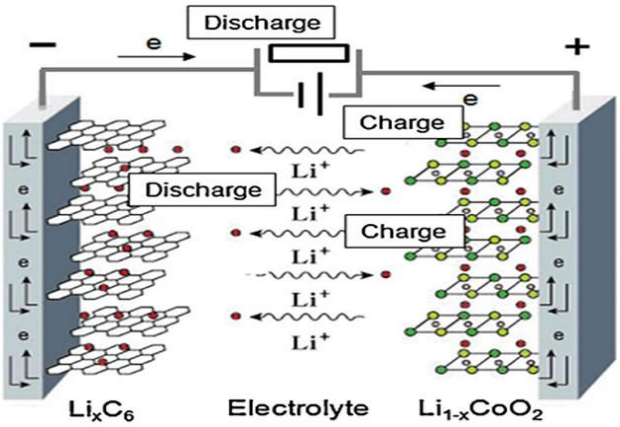
معرفی باتری های لیتیومی

از باتری‌های قابل شارژ است که در آن در زمان تخلیه، یون‌های لیتیوم از الکترود منفی به سمت الکترود مثبت و در هنگام شارژ شدن وارونه حرکت می‌کنند. باتریهای لیتیومی بالاترین چگالی انرژی را فراهم می سازند، تقریباً دو برابر انرژی قابل دسترسی از باتریهای نیکل ـ کادمیم. آنها به دشارژ کامل نیاز ندارند و می‌توان از جریان بالاتری برای شارژ و دشارژ بدون آسیب به باتری استفاده کرد. در هنگام دشارژ افت پتانسیل کمی دارند، به دوره break-in نیاز ندارند و از مسئله حافظه باتری خبر ندارند. می توانید در هر زمانی یک باتری لیتیومی را بی آنکه روی کارآیی باتری اثر بگذارد شارژ کنید، اما چون باتریهای لیتیومی معمولاً دارای طول عمر شارژ/دشارژ ۳۰۰ تا ۵۰۰ چرخه هستند و اگر زود به زود و قبل از تخلیه، این باتری شارژ شود طول عمر باتری پایین می آید. همچنین در صورت ادامه شارژ پس از پر شدن، باتری آسیب دیده و از عمر آن کاسته می‌شود به همین دلیل برای شارژ آنها از مدارهای محافظ هوشمند استفاده می‌شود تا پس از پر شدن جریان شارژ قطع شود و باتری over charged نشود. با آنکه بسیاری از سازندگان باتری‌های لیتیومی طول عمر باتری را تا سه سال ذکر می کنند، بعضی از مصرف کنندگان طول عمر تا ۱۸ ماه را گزارش کرده‌اند.

پژوهشگران تلاش می کنند که بتوانند قابلیت باتری ها را برای ذخیره سازی انرژی در واحد حجم و به ازای واحد جرم بهبود بخشند لذا برای این منظور لازم است که ولتاژ کارکرد یا طرفیت باتری را بدون افزایش جرم یا حجم آن بلا ببرند.
باتری های لیتیومی دارای چگالی قدرت، چگالی انرژی و انرژی مخصوص ذاتی زیادی می باشند.
در حال حاضر باتری یون لیتیوم بدلیل مشخصات عالی، برجسته ترین باتری از جنبه کاربرد و تحقیق و توسعه است.

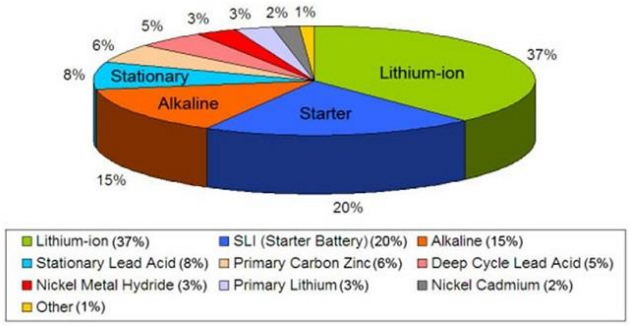
نمایش واکنش ها و عملکرد باتری یون لیتیومی

برای ایجاد جریان در یک باتری، باید کل چرخه انتقال یون ها،الکترون ها و واکنش ها طی شود. در حالت دشارژ ابتدا باید در آند (گرافیت) اتم لیتیوم موجود در لایه های گرافیت از آن خارج شده و تبدیل به یون لیتیوم شود، سپس یون درون الکترولیت، و الکترون آزاد شده از واکنش درون مدار بیرونی حرکت کند . یون لیتیوم از طریق الکترولیت به کاتد می رسد و در درون ساختار کاتد قرار می گیرد و الکترون هم از طریق مدار بیرونی وارد کاتد شده و کاتد را احیا می کند. در زمان شارژ کلیه واکنش ها عکس می شوند.



نمایش یک باتری یون لیتیومی تجاری همراه با واکنش ها

به دلیل حضور یون لیتیوم در واکنش ها به این نوع باتری، یون لیتیومی Lithium Ion Battery (LIB) گفته می شود. در حالی که به باتری های اولیه، که از خود فلز لیتیوم به عنوان آند استفاده می کنند، باتری لیتیومی گویند. در باتری یون لیتیومی چون هنوز هم واکنش اکسایش اتم لیتیوم رخ می دهد (ولی این بار در آندگرافیتی به جای قطعه فلز لیتیوم) دارای ولتاژی برابر ۰.۰۵ ولت تا ۰.۱ ولت بیشتر از قطعه فلز لیتیوم است. ولی ظرفیت گرافیت، مقدار ۳۶۰ mAh/g است که تقریبا ۰.۱ ظرفیت فلز لیتیوم است. ظرفیت به این دلیل پایین است که گرافیت نمی تواند به مقدار زیادی لیتیوم در خود ذخیره کند. چون ظرفیت دقیقا به تعداد لیتیوم های قابل ذخیره بستگی دارد. ولی بدلیل ولتاژ خیلی نزدیک به قطعه فلز لیتیوم، چگالی انرژی بالایی را ارایه می دهد. به طوری که باتری یون لیتیومی دارای ولتاژ سه برابر ولتاژ باتری نیکل متال هیدرید است و دارای چگالی انرژی چهار برابر باتری سرب اسید است . محاسن بالا موجب شده تا باتری یون لیتیومی به عنوان یکی از باتری های پرکاربرد مطرح باشد که به طور مداوم بر کاربرد آن افزوده شود و عمده تحقیقات و سرمایه گذاری ها بر روی آن متمرکز است. شکل زیر که مربوط به چندین سال پیش است کاربرد باتری های لیتیومی را نشان می دهد که سهم قابل توجهی است.



نمایش یک باتری لیتیومی تجاری همراه با واکنش ها

انواع باتری های لیتیومی:

- Lithium-air battery
- Lithium-ion battery
- Lithium iron phosphate battery
- Lithium-sulfur battery
- Lithium–titanate battery

مشخصات و مزایای باطری های لیتیومی

از جمله مشخصات و مزایای باتریهای لیتیوم ی میتوان به موارد زیر اشاره کرد:

- کارآیی خوب در درجه حرارت پایین و بالا
- کم حجم و کم وزن
- قابلیت ذخیره سازی انرژی زیاد
- طول عمر کم حدود ۴۰۰ دوره شارژ و دشارژ
- بالا بودن دانسیته انرژی وزنی و حجمی
- ولتاژ هر سل ۳.۷ ولت شدت جریان بالا
- تهیه ولتاژهای بالا در حد ۴۰۰ ولت
- بالا بودن ضریب ایمنی
- سیلد
- پائین بودن درصد انفجار آن
- دمای کارکرد ۲۵ -oc 70oc
- باکیفیت
- گزینه ای مناسب جهت جایگزین نمودن باتریهای سرب اسید
- عمر طولانی محفظه

باتری آلکالاین چیست؟

اگر بخواهیم در یک کلام باتری آیکالاین را توصیف کنیم تنها باید از کلمه قلیایی استفاده کنیم، دلیل این موضوع در این است که مواد این باتری ها از الکترولیت های قلایی تشکیل شده است.

باتری قلیایی یک نوع از است باتری های غیر قابل شارژ ـکه انرژی خود را از واکنش بین مشتق شده فلز روی و دی اکسید منگنز است و به عنوان یک محصول در دسترس عموم در دهه ۱۹۶۰ معرفی شد در حال حاضر میلیاردها سالانه تولید می شوند و محبوب ترین باتری خانگی جهان هستند .شما می توانید آنها را در کنترل از راه دور، اسباب بازی ها، دوربین ها، رادیوها، چراغ قوه ها و موارد دیگر – در نسخه های یکبار مصرف یا قابل شارژ پیدا کنید.

بررسی ساختار باتری آلکالاین

در صورتی که شما بخواهید یک این مدل از باتری را باز کنید و ساختار آن بررسی کنید با اجزا زیر روبرو می شوید:

- **قطب های باتری :**در بیرونی ترین دو سر باتری محافظه ای از جنس فلز قرار دارد که به عنوان قطب های مثبت و منفی باتری شناسایی می شود.
- **دریچه :**پس از قطب های باتری به دریچه هایی می رسید که به این قطب ها متصل شده اند این دریچه ها گاهی با نام هایی همچون: پین جمع کننده نیز شناسایی می شود.
- **واشر :**این بخش تنها در جهت منفی باتری دیده می شود، کاربرد واشر ها به این صورت است که جهت جدا سازی قطب منفی باتری از محفظه استفاده می شوند، همچین به کمک واشر ها می توان از هر گونه فشاری که جهت اختلال عملکرد ممکن است ایجاد شود جلوگیری کرد.
- **پین جدا کننده :**در قسمت وسطی باتری از یک جدا کننده رسانا از جنس یون استفاده شده است، محل قرار گیری این جدا کننده به گونه ای است که به صورت کامل در الکتورلیت قلیایی قرار گرفته است.
- **مواد کاتدی :**پس از جدا کننده و در سطح بیرونی و بالای آن یک مواد کاتدی از جنس خمیری که بر پایه منگنز است قرار گرفته است.
- **مواد آندی :**و در آخر در نزدیکی قطب مثبت باتری موادی قرار گرفته است که معمولا بر پایه روی ساخته می شود.

نحوه عملکرد باتری آلکالاین

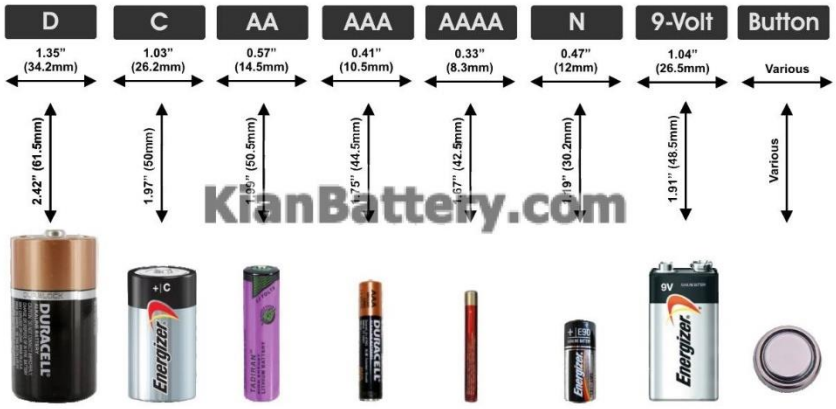
همان گونه در بالا به آن اشاره کردیم درون باتری ها دو مواد آند و کاتد است، اما منظور از این دو ماده همان الکترود + و الکترود – است، واکنش شیمیایی و انرژی که از باتری خارج می شود به دلیل تغییر یون های موجود در آند و کاتد است.

به صورت دقیق تر بخواهیم بگوییم به این صورت است که: در قسمت آند باتری تغییراتی رخ می دهد و این تغییرات باعث بروز و تجمع الکترون ها می شود، زمانی که این الکترون ها به وجود می آیند یک اختلال در میان آند و کاتد رخ می دهد؛ علاوه بر این موضوع الکترون های به وجود آمده باعث می شوند روی موجود درون باتری به حرکت در آید.

طبق اصول کار الکترون های اضافی تولید شده باید به سمت کاتد بروند، اما این روند امکان پذیر نخواهد بود و الکترون ها برای این کار لازم است که یک مدار داشته باشند.

زمانی که شما باتری را در یک دستگاه قرار می دهید حرکت این الکترون ها آزاد می شود و انرژی لازم به وجود می آید.

پس با توجه به مطالب بالا عملکرد باتری آلکالاین این گونه است که زمانی که شما یک باتری را در دستگاه خود قرار می دهید این انرژی الکتریکی به وجود می آید و باتری جریان الکتریکی تولید می کند.



سایز باتری های آلکالاین

انواع باتری آلکالاین

در ابتدا به این موضوع اشاره کردیم که این باتری ها دارای انواه گستره بسیاری هستند و کارایی های مختلف تولید می شوند.

به صورت کلی این باتری در انواع مختلفی همچون: باتری های قلمی، باتری های نیم قلمی، باتری هایی از نوع ۹ ولت می باشند.

۱-۱-نام و کد محصول (آیسیک ۳)

طبق اطلاعات اخذ شده از وزارت صنعت، معدن و تجارت، کد آیسیک محصولات باتری آلکالاین و باتری لیتیومی زیردسته کد ۳۱۴۰۴۱۲۳۱۸ می باشد.

۱-۲- شماره تعرفه گمرکی:

بر اساس کتاب مقررات صادرات و واردات سال ۱۴۰۰ و درگاه خدمات و اطلاعات صنعت، معدن و تجارت، باتری آلکالاین و باتری لیتیومی در زیردسته کد تعرفه گمرکی ۸۵۴۸۱۰۱۲ می باشد.

۱-۳- شرایط واردات و صادرات محصول :

حقوق پایه، شامل حقوق گمرکی، مالیات، حق ثبت سفارش کالا، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی می باشد. به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین می شود حقوق ورودی اطلاق می شود. حقوق ورودی برای باتری آلکالاین و باتری لیتیومی ۵٪ می باشد.

۱-۴- بررسی و ارائه استاندارد (ملی یا بین المللی):

استانداردهای مرتبط با این طرح بصورت ذیل می باشد:

نام استاندارد	شماره استاندارد	توضیحات
استاندارد ملی	۱۰۲۱۸-۲	سلول ها و باتری های ثانویه حاوی الکترولیت قلیایی یا سایر الکترولیت های غیر اسیدی- الزامات ایمنی سلول های ثانویه آب بندی شده قابل حمل و باتری های ساخته شده از آنها، برای استفاده در کاربردهای قابل حمل-قسمت ۲: سیستم های لیتیمی
استاندارد ملی	۱۰۲۱۹	باتریها و سلول های ثانویه الکالاین یا الکترولیت های غیر اسیدی دیگر سلول های تکی نیکل - کادمیوم منشوری مجهیز به سیستم باز ترکیب گاز
استاندارد ملی	۱۰۴۲۵-۴۸۲	واژگان الکتروتکنیک - قسمت ۴۸۲-سلول ها و باتری های اولیه و ثانویه
استاندارد ملی	۱۰۷۶۴-۱	باتری ها و سل های ثانویه برای ذخیره انرژی تجدید پذیر -الزامات کلی و روشهای آزمون-قسمت ۱- کاربرد منفصل از شبکه فتوولتاییک
استاندارد ملی	۳۵۹۷-۴	باتریهای اولیه -قسمت چهارم -ایمنی باتری های لیتیمی

منبع: http://www.isiri.org/

۱-۵- بررسی و ارائه اطلاعات لازم در زمینه قیمت تولید محصولات در داخل و همچنین قیمت جهانی محصول:

تنوع باتری ها بسیار زیاد می باشد. به عناون مثال قیمت داخلی برای محصول باتری لیتیومی با کیفیت حدود ۲۵ هزارتومان می باشد. قیمت جهانی حدود یک دلار می باشد.

۱-۶- توضیح موارد مصرف و کاربرد محصول مورد نظر در داخل و بازارهای خارجی:

کاربرد باطری های لیتیومی در صنایع غیرنظامی

- انواع باطری تلفن های همراه
- انواع رایانه ها
- دوچرخه
- موتور سیکلت و خودروهای الکتریکی
- سامانه های تولید الکتریسیته تجدیدپذیر نظیر ذخیره ساز انرژی های خورشیدی و بادی
- پاور بانک ها
- UPS و تأمین انرژی سیستم های مخابراتی و شبکه های تلفن همراه
- و ...

کاربرد باطری های لیتیومی در صنایع نظامی

از جمله کاربردهای باتریهای لیتیومی می توان به موارد زیر اشاره کرد :

- تجهیزات آزمایشی
- تجهیزات ناوبری
- ماسکهای گاز
- رادار
- بی سیم های ماهواره ای
- بلندگوهای بسیار قوی
- بک آپ حافظه
- سیستم تعیین موقعیت جهانی
- تجهیزات ارتباطی الکترونیکی
- تجهیزات پیام رسانی دیجیتالی

- رادیوها UHF
- مونیتورهای عامل شیمیایی
- تجهیزات دید در شب
- بی سیم های نجات / بر جهانی دیده بانی
- ترمینالهای اطلاعاتی
- بی سیم های دوکاره (SINCGARS)
- مهمات
- نیروی محرکه هواپیمای بدون سرنشین
- سلاحهای لیزری
- دستگاههای پزشکی نظامی
- فیوزها و تسلیحات تاکتیکی
- فرستنده ها
- برجهای دیده بانی
- تجهیزات سیار
- نیرومحرکه جنگ افزارها
- ماهواره ها

کاربرد باطری آلکالاین در کجا است؟

این باتری ها کاربرد های مختلف و متنوعی دارند، بیشتری استفاده ای که از آن ها می شود مربوط به وسایل برقی است.

علاوه بر آن به دلیل هزینه کمی که این باتری دارد گاهی از آن تحت عنوان پشتیبان برق نیز استفاده می شود.

برخی از کاربرد های باتری قلیایی:

- در ساعت ها
- انواع و اقسام وسابل برقی
- کنترل ها
- اسباب بازی های کودکان

- برخی مدل های دوربین عکاسی
- آزمایشات فنی
- و... .

۱-۷- بررسی کالاهای جایگزین، رقبا و تجزیه و تحلیل و اثرات آن بر مصرف محصول:

تنها جایگزین باتری نیروی برق می باشد ولی نمی توان آنها را چندان با یکدیگر مقایسه نمود زیرا هر یک بسته به نوع فعالیت موردنظر خود کاربرد دارند.

۱-۸- اهمیت استراتژیکی کالا در ایران و بازارهای خارجی

هم اکنون در زمینه توسعه صنعت باتری سازی در کشور به جایگاه بسیار مطلوبی به ویژه در عرصه صادرات رسیده‌ایم. در صورتیکه می خواهیم بازار صادراتی هم داشته باشیم توجه به صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی بیش از پیش دارای اهمیت خواهد بود. صنعت باتری سازی بویژه باتری های آلکالاین و لیتیومی، صنعت متحولی است که دارای ارزش افزوده بالا و بازار خوبی در کشور است. هم اکنون افق‌های جدیدی در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی در پیش رو داریم. با مقایسه این صنعت با سایر صنایع در می یابیم که نرخ بازگشت سرمایه این صنعت بسیار مطلوب و رضایت بخش می باشد. نرخ اشتغال بکار این صنعت هم در مقایسه با دیگر صنایع بسیار مطلوب می باشد به عنوان مثال در ژاپن با ۳۵۷۰۰ نفر پرسنل فعال در این صنعت پیشتار است. بعد از آن، کشورهای چین و کره به ترتیب با ۳۳۲۰۰ و ۱۷۶۰۰ نفر پرسنل در رتبه های بعدی قرار دارند. حاشیه سود امن صنعت هم با توجه به اینکه از میزان تورم کنونی در کشور بالاتر می باشد بسیار مطلوب می باشد.

باتری های آلکالاین و لیتیومی بدلیل دارابودن قیمت مناسب و تجاری بودن دارای مزیت های بسیار زیادی هستند. که بدلیل اهمیت زیاد آن انواع تحقیقات روی حوزه های جدید باتری ها از جمله باتری های آلکالاین و لیتیومی گسترش یافته است. با توجه به اینکه این انرژیها صورتی آرمانی ندارند اما استفاده از آنها موجب اشتغال زایی شده و میزان آلایندگی محیط زیست را نیز کاهش میدهد . اهمیت استراتژیکی استفاده از باتری های آلکالاین و لیتیومی در کشور ما

نیز همانند سایر کشورهای توسعه یافته از اهمیت قابل توجهی برخوردار بوده به گونه ای که دولت در برنامه ششم توسعه برنامه ریزی لازم را صورت داده لذا با توجه به سیاستهای جهانی توسعه این باتری ها در کشور ما بمنظور حل مشکلات و ایجاد اشتغال اجتناب ناپذیر خواهد بود بررسیهای صورت گرفته در این رابطه حاکی از این بوده که توسعه استفاده از باتری های آلکالاین و لیتیومی می تواند نقش بسزایی در افزایش درجه امنیت سیستم انرژی کشور ایفا نماید. در مجموع با توجه به توضیحات ارائه شده باتری های آلکالاین و لیتیومی دارای اهمیت استراتژیکی بسیار زیادی هستند زیرا همانطور که در بخش بازار هم به آن اشاره گردیده است روز به روز استفاده از این باتری ها در حال افزایش است و کشورهایی که در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی سرمایه گذاری کنند طبیعتا در آینده ای نزدیک به سود فراوانی در این زمینه دست خواهند یافت.

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

بررسی کشورهای اصلی تولید کننده باتری های آلکالاین و لیتیومی در سطح جهان

ژاپن

ژاپن اصلی ترین تولیدکننده باتری های آلکالاین و لیتیومی در جهان می باشد. در این کشور شرکت های سانیو، سونی، پاناسونیک و هیتاچی در این زمینه مشغول به فعالیت اند. این شرکت ها جمعا حدود ۴۸ درصد سهم بازار جهانی را در اختیار دارند. البته اگر سایر شرکت های ژاپنی فعال در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی را هم در نظر بگیریم سهم این کشور به حدود ۵۷ درصد سهم بازار جهانی افزایش می یابد. این نشان دهنده این است که بیشتر از نیمی از بازار جهانی باتری های آلکالاین و لیتیومی متعلق به شرکت های ژاپنی می باشد. هر چند هم اکنون وضعیت بازار کاملا تحت تسلط شرکت های ژاپنی می باشد ولی پیش بینی می شود با توجه به فضای رقابتی و گسترش شرکت های چینی و کره ای در آینده سهم بازار شرکت های ژاپنی کاهش یابد.

چین

این کشور در زمینه تولید باتری های آلکالاین و لیتیومی قدمت زیادی ندارد. این کشور مدت کوتاهی است که وارد این عرصه شده و در این زمینه در همین مدت کوتاه رشد قابل توجهی داشته است. در این کشور، شرکت های BYD و BAK و همچنین ATL در زمینه باتری های آلکالاین و لیتیومی نسبت به سایر شرکت های چینی دیگر ، مطرح تر می باشند. سه شرکت اصلی نام برده شده جمعا حدود ۱۱ درصد سهم بازار جهانی را به خود اختصاص داده اند. البته با درنظر گرفتن سایر شرکت های چینی به حدود ۱۳ درصد افزایش می یابد. این درصد اصلا قابل مقایسه با ۵۷ درصد سهم ژاپن نمی باشد ولی باید این نکته را مورد توجه قرار داد که رشد شرکت های چینی در این زمینه بسیار قابل توجه می باشد به گونه ای که در سه سال اخیر میزان تولیدات شرکت های چینی حدود دو برابر گردیده است. به همین دلیل پیش بینی می شود که در آینده صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی، شرکت های چینی نقش بسیار گسترده تری نسبت به وضع کنونی داشته باشند. لازم به ذکر است که شرکت های چینی عموما بیشتر به دنبال استراتژی قیمت های پایین هستند. یعنی محصولات خود را با قیمت ارزانتری نسبت به شرکت های چینی و کره ای ارائه می دهند.

کره جنوبی

کره جنوبی هم در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی بسیار فعال می باشد. در این کشور، شرکت های مطرحی همچون سامسونگ و الجی فعالیت می کنند. شرکت های اصلی کره ای فعال در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی با درنظر گرفتن سایر شرکت های کره ای حدود ۱۷ درصد سهم بازار را در اختیار دارند. این نشان دهنده این است که شرکت های کره ای حدود ۵ درصد از شرکت های چینی در این زمینه موفق تر بوده اند و رقابت بسیار شدیدی بین شرکت های چینی و کره ای در این زمینه وجود دارد. لازم به ذکر است که شرکت های کره ای در سال های اخیر در صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی نوآوری های بسیار خوبی داشته اند که این مسئله باعث خواهد شد که آینده صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی و چشم انداز شرکت های کره ای فعال در این زمینه بسیار مثبت باشد.

امریکا

این کشور در زمینه باتری های آلکالاین و لیتیومی در زمینه تجاری فعالیت خاصی انجام نداده است. با توجه به اینکه هزینه های تولید در این کشور به نسبت کشورهای چین و ژاپن و کره بالاتر می باشد شرکت های آمریکایی نتوانسته اند در زمینه تجاری چندان موفق باشند. ولی به نظر می رسد این کشور تمرکز اصلی خود را در صنعت باطری های لیتیومی بیشتر در صنایع نظامی بکار می گیرد. با توجه به حساسیت های صنایع نظامی، این کشور تلاش دارد کلیه ابزارها و تجهیزات بکار گرفته شده خود در صنایع نظامی را از داخل خود کشور تهیه نماید و باتری های لیتیومی هم از این قضیه مستثنی نیستند.

آلمان

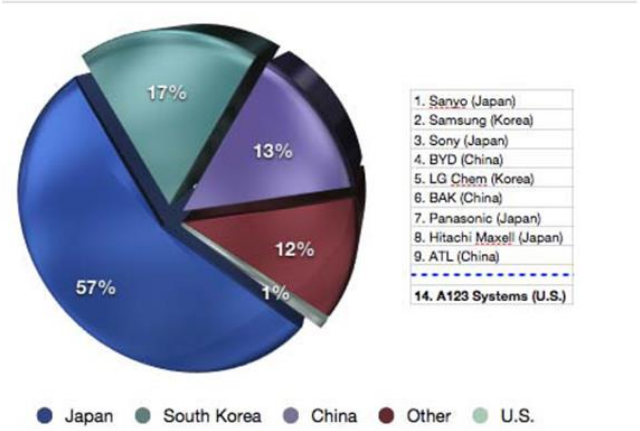
این کشور هم اکنون برنامه ریزی خوبی برای تولید باتری های آلکالاین و لیتیومی انجام داده است. مهمترین شرکت تولید کننده و فعال در این زمینه شرکت زیمنس می باشد. البته با توجه به اینکه همیشه رویکرد آلمانی ها تولید محصولات باکیفیت بوده است معمولا قیمت بالاتری نسبت به سایر شرکت ها دارند و به همین دلیل بیشتر می توانند محصولات خود را در بازار اروپا و آمریکای شمالی به فروش برسانند

ایران

کشور ما تاکنون فعالیت زیادی در زمینه صنعت باتری های آلکالاین و لیتیومی انجام نداده است. مدتی قبل یک شرکت بزرگ در این زمینه در کشور راه اندازی گردید که در بخش مربوطه توضیحات مربوط به آن داده شد. در صورتیکه واحدهای دیگری در کشور ما در زمینه باطری های لیتیومی راه اندازی گردد می توان بازار منطقه از جمله کشورهای ترکیه، اذربایجان، کشورهای عربی حوزه خلیج فارس، عراق و ... را بدست آورد. با توجه به اینکه کشورهای اصلی تولیدکننده در این زمینه فاصله زیادی با این منطقه دارند می توان از نظر قیمتی به راحتی با آنها مقابله کرد.

حجم بازار

شکل زیر سهم بازار باتری های آلکالاین و لیتیومی را در سطح جهان نشان می دهد. همانطور که در شکل فوق مشاهده می گردد نام کشورها به همراه شرکت ها دیده می شود که در رتبه اول شرکت سانیو از ژاپن قرار دارد. بعد از آن شرکت سامسونگ کره و در رتبه سوم هم شرکت سونی ژاپن قرار دارد.



کشورهای عمده مصرف کننده

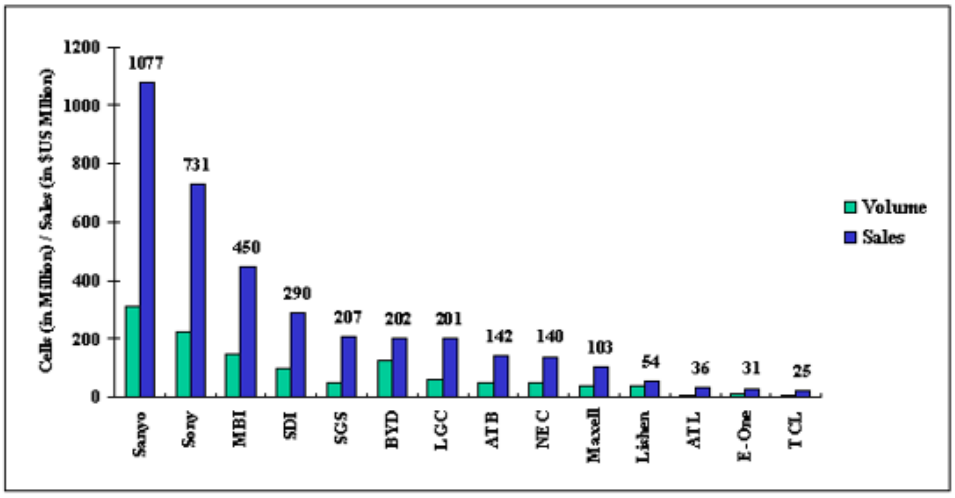
چین

آمریکا

لازم به ذکر است که نام این کشورها از گزارش سایت سازمان تجارت جهانی استخراج گردیده است.

وضعیت بازار جهانی باطری

در شکل زیر بزرگترین تولیدکننده های باتری های آلکالاین و لیتیومی نشان داده شده است. مطابق این شکل اصلی ترین تولیدکننده شرکت سانیو ژاپن می باشد.



شکل زیر ده شرکت اصلی که به تازگی در صنعت باتری های لیتیومی و آلکالاین آغاز به فعالیت نموده اند با درنظر گرفتن فروش و نیروی انسانی بکار گرفته شده نشان می دهد

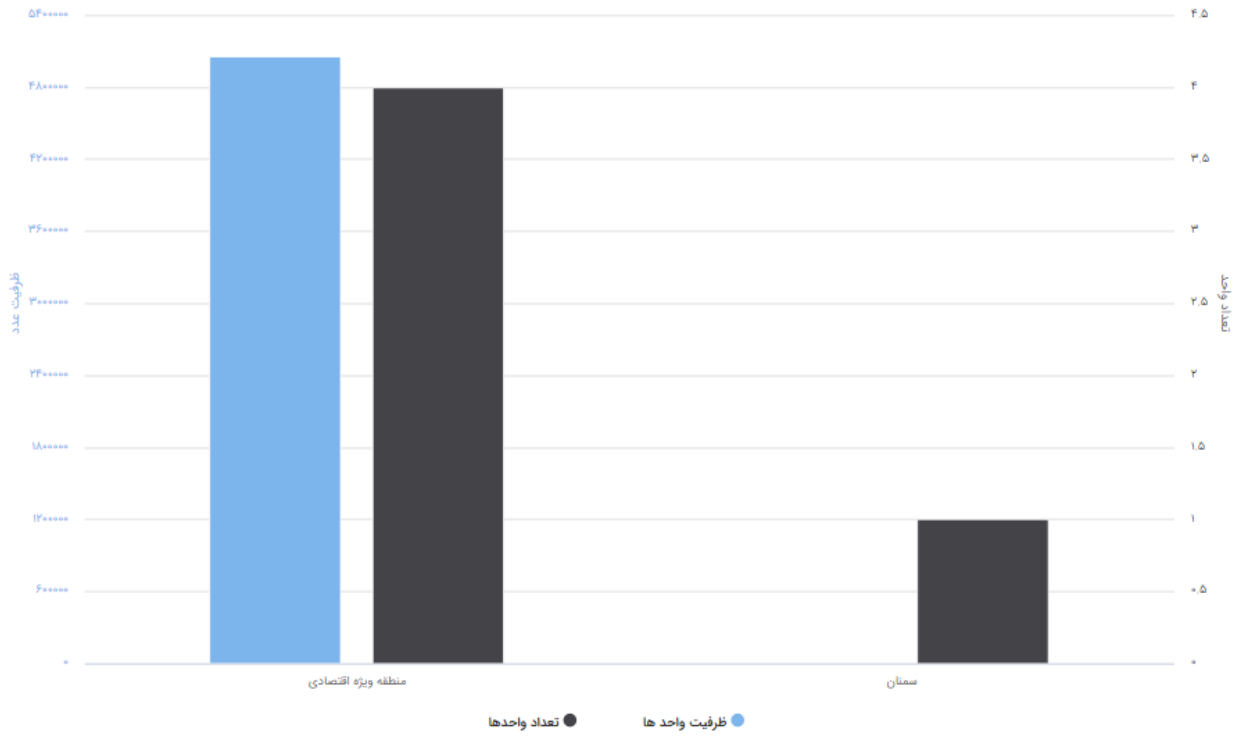
U.S. startup firms in the lithium-ion battery industry

Company Name	U.S. Headquarters		Total U.S. employment	Total U.S. sales	Battery components manufactured	Capital	Year Established
ActaCell	Austin	TX	9	N/A	Battery cell	$5.8	2007
Amprius	Menlo Park	CA	N/A	N/A	Anode active material	$3.0	2008
Atieva	Mountain View	CA	5	1	Lithium-ion battery pack; electronics; soft ware components	$7.0	2007
Contour Energy Systems (formerly CFX Battery)	Azusa	CA	N/A	N/A	Battery cell	$20.0	2007
Dow Kokam	Lees Summit	MO	N/A	N/A	Lithium-ion battery pack; battery cell; cathode active material	N/A	2009
EnerG2, Inc.	Albany	OR	19	2.9	Electrolyte	$32.0	2009
Envia Systems	Hayward	CA	5	1	Battery cell	$12.7	2007
Farasis Energy	Hayward	CA	N/A	N/A	Battery cell	$0.75	2003
Flux Power	Vista	CA	10	2.8	Electronics	N/A	N/A
K2 Energy Solutions	Henderson	NV	18	1.4	Anode active material	$3.2	2006
Leyden Energy	Fremont	CA	5	2.5	Battery cell	$4.5	2007
Planar Energy	Orlando	FL	10	0	Solid state batteries	$4.4	2007
Porous Power Technologies	Plymouth Meeting	PA	N/A	N/A	Separator	$3.5	2008
Prieto Battery	Fort Collins	CO	N/A	N/A	Anode Active material	$0.9	2008
Quallion	Sylmar	CA	80	10	Lithium-ion battery pack; Battery cell	$20.0	1998

۲- وضعیت عرضه و تقاضا در ایران و بازارهای خارجی

۲-۱- بررسی ظرفیت بهره برداری و روند تولید از آغاز برنامه سوم تاکنون

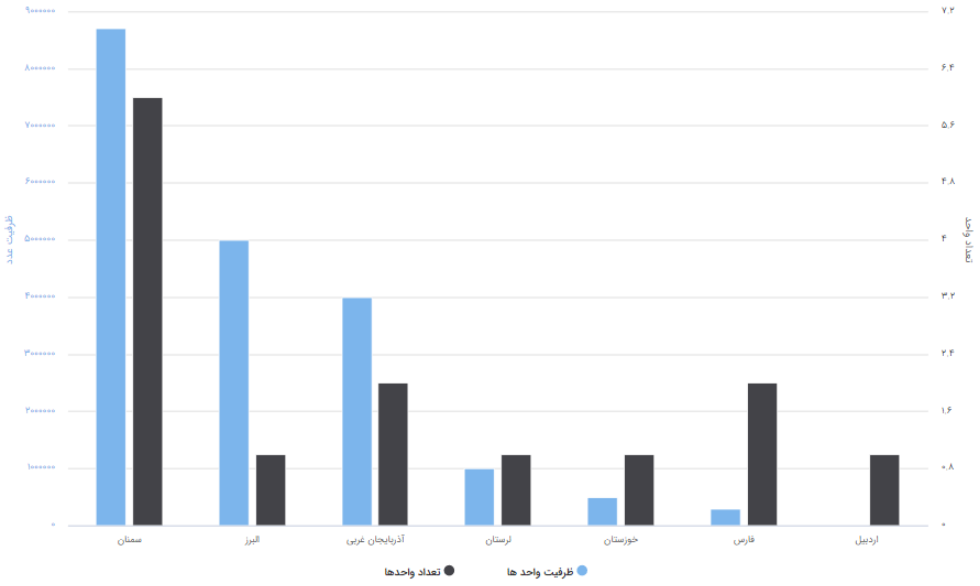
در شکل و جدول زیر مشخصات و ظرفیت واحدهای فعال در زمینه تولید باتری آلکالاین و باتری لیتیومی بر اساس آمار وزارت صنعت، معدن و تجارت ارائه شده است:



استان/شهر/منطقه	تعداد واحد	ظرفیت (عدد)
منطقه ویژه اقتصادی	٤	٥،٠٥١،٠٠٠
سمنان	١	٣،٥٠٠
جمع	**٥**	**٥،٠٥٤،٥٠٠**

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

با مراجعه به بانک اطلاعات صنعتی وزارت صنعت، معدن و تجارت، وضعیت و مشخصات طرح های جدید در حال ایجاد تولید باتری آلکالاین و باتری لیتیومی، جمع آوری و در جدول زیر وارد شده است:



استان/شهر/منطقه	تعداد واحد	ظرفیت (عدد)
سمنان	٦	٨،٧٠٠،٠٠٠
البرز	١	٥،٠٠٠،٠٠٠
آذربایجان غربی	٢	٤،٠٠٠،٠٠٠
لرستان	١	١،٠٠٠،٠٠٠
خوزستان	١	٥٠٠،٠٠٠
فارس	٢	٣٠٠،٠٠٠
اردبیل	١	٥،٠٠٠
جمع	**١٤**	**١٩،٥٠٥،٠٠٠**

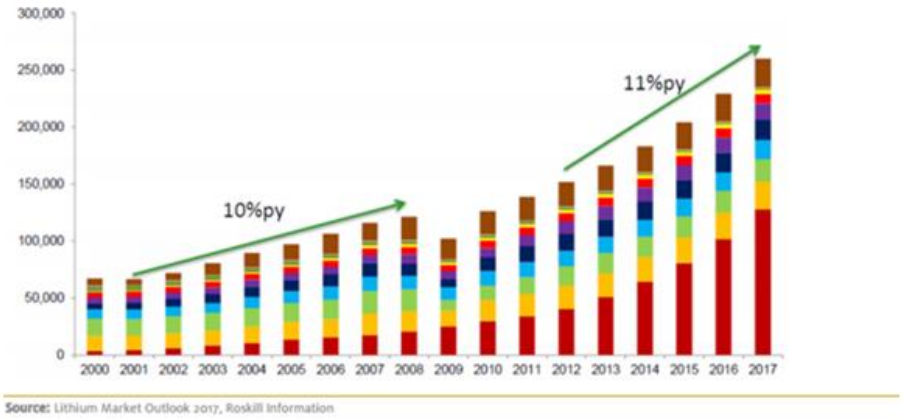
۲-۳- بررسی روند واردات محصول در طی پنج سال گذشته

بر اساس اعلام اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی، آمار پنج سال اخیر واردات به شرح ذیل می باشد:

سال	وزن-کیلوگرم	ریال	دلار
۱۳۹۶	۳۶،۱۴۱،۷۳۱	۸۸۷،۱۱۵،۹۷۰،۵۴۶	۲۶،۲۹۸،۷۲۶
۱۳۹۷	۴،۷۹۴،۳۵۷	۱۴۷،۱۰۶،۴۲۳،۰۲۲	۳،۵۵۶،۸۷۰
۱۳۹۸	۱،۶۰۳،۴۴۸	۱۵۹،۹۷۸،۱۲۵،۰۰۰	۱،۲۷۹،۸۲۵
۱۳۹۹	۶۷۳،۷۳۰	۳۰،۱۱۶،۴۵۱،۲۴۹	۷۱۷،۰۵۸
۱۴۰۰	۵۳۳،۶۷۰	۲۹،۳۷۹،۹۱۲،۰۲۰	۶۹۹،۵۲۲

۲-۴- بررسی روند مصرف محصول

شکل زیر مصرف جهانی باتری های آلکالاین و لیتیومی را از سال ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۷ نشان می دهد روند افزایشی مصرف کاملا چشم گیر و واضح است. این شکل نشان می دهد که چشم انداز آینده این صنعت کاملا روشن می باشد. رنگ های مختلف، انواع مختلف باتری های آلکالاین و لیتیومی می باشند.



وضعیت تقاضای باطری های لیتیومی

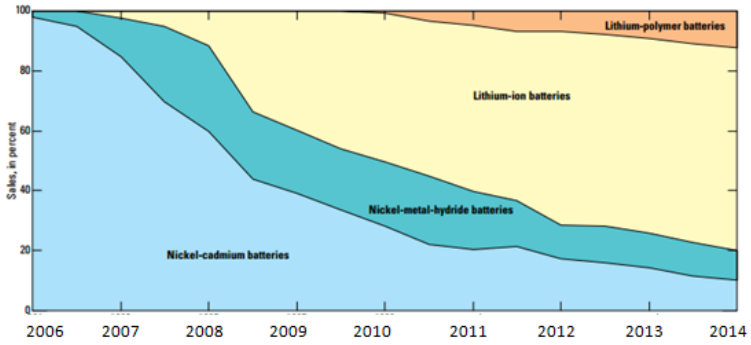
شکل زیر وضعیت تقاضای باطری های لیتیومی را در دو تاریخ ۲۰۱۱ و سال ۲۰۲۵ نشان می دهد. با مقایسه آمار این دو تاریخ به خوبی چشم انداز آینده این صنعت را نشان می دهد. در این شکل روند مصرف باطری های لیتیومی برای کاربردهای مختلف نشان داده شده است.

Battery Demand for Lithium

Application / Tonnes LCE	2011	2025	CAGR 2011-2025
Batteries for Portable Devices	30,416	111,176	9.7%
Batteries for Grid	500	7,500	21.3%
Batteries for Hybrid and Electric Vehicles	6,967	204,901	27.3%
Other Lithium Applications	91,400	174,994	4.7%
Total Lithium Demand	**129,283**	**498,571**	**10.1%**

Source: signumBOX, January 2012

شکل زیر روند مصرف باطری های قابل شارژ را از سال ۲۰۰۶ الی ۲۰۱۴ نشان می دهد. این شکل نشان می دهد که باطری های لیتیومی که با رنگ کرم مشخص گردیده است بیشترین حجم مصرفی را دارد.



۲-۵- بررسی روند صادرات محصول در طی پنج سال گذشته و امکان توسعه آن

بر اساس اعلام اتاق بازرگانی، صنایع، معادن و کشاورزی، آمار پنج سال اخیر صادرات به شرح ذیل می باشد:

سال	وزن-	ریال	دلار
۱۳۹۶	۰	۰	۰
۱۳۹۷	۰	۰	۰
۱۳۹۸	۰	۰	۰
۱۳۹۹	٤،۱۸۸	٦۳۹،٥۱٥،٥٦٥	۳،۲٤۰
۱٤۰۰	۰	۰	۰

۲-۶- بررسی نیاز به محصول با اولویت صادرات در برنامه ششم

بسیاری از کشورهایی که در دوره ی معاصر به ویژه چند دهه ی گذشته توانسته اند راه پیشرفت و توسعه را بپیمایند به شکلی دقیق برنامه های اقتصادی، اجتماعی و سیاسی مشخصی را به اجرا درآورده اند و پس از طی برنامه هایی در میان مدت یا بلندمدت به پیشرفت و توسعه دست پیدا کرده اند.

نخستین برنامه ی پیشنهادی توسعه پس از انقلاب اسلامی برای سال های ۱۳۶۲-۱۳۶۶ تهیه شد. آخرین برنامه توسعه (برنامه توسعه ششم) در اسفند ۱۳۹۵به تصویب مجلس شورای اسلامی رسید.

در بسیاری از کشورهای پیشرفته صادرات محور اصلی توسعه بوده و اهمیت بسیاری در حضور آن کشور در بازارهای جهانی دارد. تولیدات داخلی و عرصه آن در بازار رقابت جهانی یا به بیان دیگر صادرات یکی از عواملی است که می‌تواند کشورها را مستقل کند. اهمیت و ضرورت حضور کالاهای ساخت یک کشور در بازار جهانی و فضای اقتصاد بین‌المللی از مهمترین عوامل توسعه است. نقش صادرات در این بین به اندازه‌ای مهم است که بسیاری کارشناسان صادرات را تنها مسیر موفق به توسعه اقتصادی یک کشور در بازار جهانی می‌دانند.

مهمترین مسئله برای هر کشوری چون ایران دستیابی به توسعه اقتصادی و برخورداری از نظام اقتصادی و تولیدگرا و صادرات محور است. برای رسیدن به این امر پیش از هر چیز لازم است نیازهای داخلی کشور رفع شده و صادرات کالا و خدمات مازاد بر مصرف داخلی نیز توسعه پیدا کند. برای رسیدن به جامعه‌ای که در آن خبری از فقر، بیکاری و عقب‌ماندگی نباشد باید برای رشد اقتصادی آن تلاش شود. در کنار رشد اقتصادی باید عدالت و توانمندسازی مردم جامعه برای اداره زندگیشان نیز انجام شود.

صادرات نقش مهمی در تولید و اشتغال دارد بنابراین توجه زیادی برای گسترش و حضور فعال در بازارهای جهانی را می‌طلبد. همچنین باید صادرکنندگان عرصه اقتصادی نیز مورد تشویق قرار گیرند.

در حال حاضر می توان صادرات بسیار خوبی از باتری آلکالاین و باتری لیتیومی را شاهد بود. زیرا تقاضای زیادی در کشورهای مختلف وجود داشته و هر کدام از آنها سعی در ارتباط گرفتن با تولید کننده های دست اول را دارند. این موضوع می تواند به صادرات غیر نفتی ایران و رونق تولید در کشور کمک شایانی کند.

ایران از نظر پتانسیل صادرات باتری های آلکالاین و لیتیومی در صورت راه اندازی واحدهای جدیدتر و بهتر توانایی های زیادی برای صادرات به کشورهای منطقه از جمله روسیه، ترکیه و کشورهای عربی حوزه خلیج فارس دارد. با توجه به اینکه در این کشورها تولیدکننده شاخصی در زمینه باتری های آلکالاین و لیتیومی وجود ندارد ایران پتاسیل خوبی برای صادرات به این منطقه دارد. البته باید به این نکته توجه داشت که برای دستیابی به این بازارها و توسعه صادرات باید به نکات زیر توجه نمود:

- باتری های آلکالاین و لیتیومی باید دارای قیمت مطلوبی باشند تا از این نظر بتوانند در مقایسه با برندهای برتر دارای مزیت رقابتی باشند.
- کیفیت باتری های آلکالاین و لیتیومی تولیدی باید در سطح بالایی باشد. امروزه کشورها محصولات با کیفیت پایین را مرجوع می نمایند.
- برای صادرات گسترده باتری های آلکالاین و لیتیومی در ابتدا باید سرمایه گذاری های متعددی جهت شناسایی برند به کشورهای هدف صورت بگیرد.
- بدیهی است که برای صادرات باتری های آلکالاین و لیتیومی باید استانداردهای بازار هدف کاملا درنظرگرفته شود.

۳- بررسی اجمالی تکنولوژی و روشهای تولید و عرضه محصول در کشور و مقایسه آن با دیگر کشورها

۱- آماده سازی اسلاری: مخلوط کردن

در مرحله اول، مواد فعال AM ،بایندر(به عنوان چسب) و یک ماده رسانا با هم در نسبت جرمی خاص با هم مخلوط می شوند تا الکترود کامپوزیت CE تهیه شود. ریخت شناسی این الکترود با عملکردهای الکتروشیمیایی باتری رابطه دارد. به طوریکه حین مخلوط کردن باید مشخصات فنی، ماهیت حالل و ویسکوزیته اسلاری در نظر گرفته شود. به منظور جبران هدایت الکتریکی پایین مواد فعال، معمولًا از مواد افزودنی دارای الکترون رسانا در تهیه الکترود کامپوزیت برای باتری های لیتیوم یون استفاده می شود. این مواد افزودنی می توانند ظرفیت شارژ باتری، سرعت تخلیه شارژ و عملکرد چرخه شارژ را افزایش دهند. این مواد افزودنی دارای الکترون رسانا عمدتا ذرات کربن رسانا، مانند استیلن سیاه، Ketjenسیاه،

سوپر P ،گرافیت کربن، نانو تیوب های کربن و غیره هستند. با این حال، این مواد افزودنی مساحت زیادی دارند، که می تواند با الکترولیت ها ترکیب شده و واکنش های انگلی را به دنبال داشته باشد. استفاده از کربن های الیاف شکل تر به جای کربن سیاه کروی کروی شلک تر، خاصیت نفوذپذیری ماتریس الکترود را افزایش می دهد.

۲- کوتینگ (پوشش) و خشک کردن

به روش ریخته گری نواری casting tape ،اسلاری یا خمیر الکترود روی کالکتورهای جریان پوشانده می شود: برای الکترود منفی، از مس و برای الکترودهای مثبت از آلومینیوم استفاده می شود. در طی این فرآیند، الزام است غلظت حلال کنترل شود. پس از پراکنده شدن پودرها، خمیر با استفاده از تیغ جراحی با ضخامت انتخابی روی کالکتور جریان پخش می شود. برای از بین بردن حلال های باقیمانده باید اجازه داد تا مواد ریخته گری شده خشک شوند. در این مرحله ، مهم است که یک ضخامت پوشش همگن به دست بیاید.

۳- کلندرینگCalendaring

کلندرینگ فرایند اصلی تولید ورق، نوار و فیلم های پیوسته است که که در آن ماده مذاب از میان ناحیه باریک و به هم چسبیده بین دو غلتک نا همسو گرد کشیده شده و زیر جریان درگ تبدیل به ورق یا فیلم با کیفیت سطحی بسیار بالا می شود. در طی کلندرینگ، الکترودها با حرکت بین دو غلتک استوانه ای عظیم فشرده می شوند. با اعمال فشار زیاد (۲۰۰۰-۳۰۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع)، ضخامت الکترود به یک مقدار کنترل شده کاهش می یابد. در همین حین، تخلخل الکترود به حدود ٪۴۰ کاهش می یابد. در نتیجه، چسبندگی مواد الکترود بهبود یافته و تراکم افزایش می یابد.

۴- برش یا اسلیتر یا پانچ

در این مرحله، الکترودها به نوارهایی از شلک مورد نظر بریده یا پانچ می شوند. برای اینکه لبه های الکترودها به اصطلاح زدگی نداشته باشد باید عمل برش به صورت تمیز انجام شود. توجه داشته باشید که الکترودهای منفی ها کمی بزرگتر از الکترودهای مثبت ساخته شده اند تا از رسوب لیتیوم و تشکیل زدگی و کنگره در لبه های الکترود منفی جلوگیری شود.

۵- مونتاژ

الکترودها بهمراه جداکننده (سپراتور) بریده و روی هم چیده می شوند. بسته روی هم قرار داده شده الکترود در یک محفظه یا جلد قرار داده می شود. برای تخلیه گازهایی که در هنگام ساخت بوجود می آیند، این محفظه تا حدی پلمپ می شود.

۶- تزریق الکترولیت ، ساخت و مرطوب کردن

سرانجام الکترولیت ها تزریق می شوند. برای دستیابی به حداکثر مرطوب شدن، مهم است که الکترولیت کامًال نفوذ کرده و منافذ موجود در جداکننده و الکترود را پر کند. قسمت ماده فعال مرطوب نشده، مساحت سطح ویژه را کاهش می دهد که هنگام بهره برداری از باتری واکنش نشان می دهد و در نتیجه امپدانس باتری را افزایش می دهد.

رشد سریع تکنولوژی، تمامی جوانب شرکت های فعال در صنعت باتری را به نوعی تحت تأثیر قرار داده است. تغییرات سریع فن آوری باعث تغییر ماهیت کارها شده است و رایانه ها ، رباط ها و دستگاههای کاملاً خودکار جایگزین مشاغل روتین شده اند. این ابزار، تغییرات شدیدی در نوع مهارت های مورد نیاز افراد و اعضای شرکت های فعال در صنعت باتری ایجاد کرده اند. بدیهی است برای رویارویی با چنین چالشی کارکنان باید توانمند شوند یعنی در تمامی جهات رشد کنند.

شکل زیر هزینه های بین المللی تولید باتری های آلکالاین و لیتیومی را از مرحله اولیه تا بحث خدمات پس از فروش نشان می دهد

Lithium-ion battery cost breakdown

	Components	$/EV battery	Cost breakdown
Cell Components	Cathode	1,663	10%
	Anode	477	3%
	Electrolyte	447	3%
	Copper foil	184	1%
	Separator	608	4%
	Can header and terminals	1,050	6%
	Other materials	375	2%
	Total material	**4,803**	**29%**
Cells	Labor for cell manufacturing	2,586	16%
	Total cell	**7,390**	**45%**
Electronics	Mechanical components	2,053	12%
	Electrical Components	299	2%
	Electronics (battery mgmt. system)	1,381	8%
	Total Electronics	**3,733**	**22%**
Packs	Labor for pack manufacturing	268	2%
	Total Packs	**11,390**	**69%**
Warranty		228	**1%**
Gross Profit		4,979	**30%**
Total Cost		**16,596**	**100%**

Assumes production of approximately 100,000 25-kWh EV packs per year, using 180-Wh Nickel / Manganese / Cobalt (NMC cells).

Source: CGGC, based on (Deutsche Bank, 2009)

۴- تعیین نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم در فرآیند تولید محصول

راندمان و کیفیت بالا و هزینه پایین باتری آلکالاین و باتری لیتیومی تهیه شده از مهمترین مزایای روش های ذکرشده می باشد. تولید این محصول نیازمند فرایند دقیق مدیریت کیفیت است که در ادامه به آن اشاره می گردد.

رشد و تکامل صنایع جهان تاحدود زیادی مرهون رقابت بین واحدهای صنعتی می باشد. در این راستا هر واحد صنعتی با افزایش کیفیت محصولات خود، سعی درکسب سهم بیشتری از بازار را دارد و این روند به مرور زمان باعث بهبود کیفیت محصولات و در نتیجه رشدکیفی جوامع صنعتی شده است. کنترل کیفیت جهت تعیین صحت عمل تولید، مطابق مشخصات فنی تعیین شده برای محصول انجام می گیرد. این عملیات سبب می گردد تا ضمن جلوگیری ازتولید محصولات معیوب، ازهدر رفتن سرمایه ها جلوگیری به عمل آمده و قیمت تمام شده محصول کاهش یابد.

به طور کلی اهداف کنترل کیفیت را می توان به صورت زیر خلاصه کرد:

- حفظ استانداردهای تعیین شده

- تشخیص و بهبود انحرافات درفرآیند تولید
- تشخیص و بهبود محصولات خارج از استاندارد
- ارزیابی کارآیی افراد واحدها

به عبارت دیگر می توان گفت کنترل کیفیت عبارت است از اطمینان از تهیه و تولید کالا و خدمات، بر طبق استانداردهای

تعیین شده و بازرسی به عنوان یکی از اجزاء جدایی ناپذیرکنترل کیفیت به منظور شناخت عیوب و تهیه اطلاعات مورد نیاز برای سیستم کنترل کیفی در همهٔ واحدهای صنعتی انجام می گیرد.

مراحل بازرسی کلی با توجه به وضعیت هرصنعت به ترتیب ذیل می باشند:

۱) درمرحله تحویل مواد اولیه

۲) درمرحله آغاز تولید

۳) قبل ازآغاز عملیات

۴) قبل از شروع عملیات غیر قابل بازگشت

۵) پیش از آغاز عملیاتی که سبب پوشیده شدن عیوب می گردد

۶) درمرحله پایانی کار

هریک از این مراحل بازرسی ممکن است درمحل عملیات یا آزمایشگاه انجام گیرد.

دراین واحد با توجه به ویژگیهای این صنعت ، هر یک ازمراحل ضروری کنترل کیفی و محل انجام این آزمایشها تعیین

خواهد شد.

۵- بررسی و تعیین حداقل ظرفیت اقتصادی شامل برآورد حجم سرمایه گذاری ثابت به تفکیک ریالی و ارزی

توضیح: نرخ ارز یورو بر اساس سامانه نیما- آبان ۱۴۰۲- مبلغ: ۵۰۰۰۰۰ ریال(±۱٪)

جدول سرمایه گذاری طرح:

شرح	مبلغ(میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
زمین	۳۰۰۰۰	۱۰۹،٤۸۹
محوطه سازی	۱٤۲۹۲	٥۲،۱٦۱
ساختمان سازی	۷۰۹۰۰	۲٥۸،۷٥۹
ماشین آلات و تجهیزات خط تولیدی	۳٥۰۰۰۰	۱،۲۷۷،۳۷۲
لوازم وابزاروتجهیزات و وسایل آزمایشگاهی	٥۰۰۰	۱۸،۲٤۸
تاسیسات	۸٥۰۰	۳۱،۰۲۲
وسایل حمل و نقل	۱٦٥۰۰	٦۰،۲۱۹
تجهیزات و وسایل اداری خدماتی	٥۱۸۰	۱۸،۹۰٥
متفرقه و پیش بینی نشده	٥۰۰۳۷	۱۸۲،٦۱۷
جمع	٥٥۰۴۰۹	۲،۰۰۸،۷۹۲

مشخصات زمین طرح به شرح ذیل می باشد:

شرح	مساحت (مترمربع)	بهای واحد (ریال)	جمع کل(میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
زمین	۶۰۰۰	۵/۰۰۰/۰۰۰	۳۰۰۰۰	۱۰۹،٤۸۹

هزینه محوطه سازی به شرح ذیل می باشد:

شرح کار	متراژ	قیمت واحد (ریال)	قیمت کل(میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
خاکبرداری و تسطیح	۶۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰	۱۲,۰۰۰	٤۳،۷۹٦
حصارکشی	۳۲۰	۳۰۰۰۰۰۰	۹٦۰	۳،٥۰٤
آسفالت و پیاده	۳۳۰	۲۰۰۰۰۰۰	٦٦۰	۲،٤۰۹

روسازی				
فضای سبزو روشنایی	۲۴۰	۲۸۰۰۰۰۰	۶۷۲	۲،٤٥۳
جمع کل			١٤٢٩٢	٥٢،١٦١

اطلاعات اقلام ساختمانی:

شرح کار	نوع ساختمان	مساحت مترمربع	قیمت واحد (ریال)	قیمت هزینه کل (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
تولید	سوله	۱۵۰۰	۴۰۰۰۰۰۰۰	٦٠،٠٠٠	٢١٨،٩٧٨
انبارمواد اولیه ومحصول	سوله	۶۵۰	۴۰۰۰۰۰۰۰	٢٦،٠٠٠	٩٤،٨٩١
ساختمان اداری، آزمایشگاه وسرویسها	اداری	۱۷۰	۸۰۰۰۰۰۰۰	١٣،٦٠٠	٤٩،٦٣٥
تاسیسات	سوله	۵۰	۷۰۰۰۰۰۰۰	٣،٥٠٠	١٢،٧٧٤
نگهبانی	-	۳۰	۶۰۰۰۰۰۰۰	١،٨٠٠	٦،٥٦٩
جمع کل زیربنا و هزینه ها		۲۴۰۰		١٠٤،٩٠٠	٣٨٢،٨٤٧

تاسیسات:

شرح	هزینه مورد نیاز (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
برق رسانی (انشعاب برق+ترانسفورماتور)	۲۵۰۰	٩،١٢٤
انشعاب آب و فاضلاب	۷۰۰	٢،٥٥٥
سوخت	۹۰۰	٣،٢٨٥
وسایل گرمایشی و سرمایشی	۲۵۰۰	٩،١٢٤
وسایل حفاظتی و سیستم امنیتی	۴۰۰	١،٤٦٠
تأمین هوای فشرده	۱۵۰۰	٥،٤٧٤
جمع	۸۵۰۰	٣١،٠٢٢

وسایل حمل و نقل:

شرح	مشخصات فنی	هزینه مورد نیاز (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
لیفتراک	۳ تن	۹۵۰۰	۳٤،٦۷۲
وانت	زامیاد	۳۵۰۰	۱۲،۷۷٤
سواری	سمند	۳۵۰۰	۱۲،۷۷٤
جمع		**۱۶۵۰۰**	٦۰،۲۱۹

توضیح: در جدول فوق، قیمت بازار آزاد درنظرگرفته شده است.

ماشین آلات خط تولید محصول:

ماشین آلات تولید مهمترین قسمت سرمایه گذاری های صنعتی محسوب می شود. ماشین آلات هر مجتمع تولیدی تعیین کننده کیفیت و تنوع محصولات ، تکنولوژی تولید ، مواد اولیه و بسیاری از روشها و متدها و هزینه های تولید و حتی قیمت تمام شده محصول می باشند. گزینش ماشین آلات امری خطیر و تاثیر گذار در شاخصهای کلان اقتصادی طرح می باشد. هزینه تهیه ماشین آلات و تجهیزات خط تولید بر اساس استعلام صورت گرفته از شرکت های مهم تولیدکننده یا نمایندگی های معتبر برآورد می گردد. همچنین هزینه های جانبی تهیه ماشین آلات شامل هزینه های حمل و نقل، نصب و راه اندازی، عوارض گمرکی و ... نیز محاسبه می شود. از شرکت های معتبر جهانی تولیدکننده تجهیزات اصلی فرایند تولید می توان به شرکت های Xiamen Lith Machine Limited. ،Shenzhen Zoway Automation Machine Co., Ltd ،Shandong Gelon Lib Co., Ltd.و... نام برد. حدود قیمت تمامی شرکت ها تقریبا در یک بازه و نهایتا با اختلاف ۱۰ درصدی می باشد. قیمت ماشین آلات این فرایند در جدول زیر بیان شده است:

شماره	نام تجهیزات	تعداد	ارزی (یورو)	قیمت واحد (میلیون ریال)	جمع ریالی (میلیون ریال)	نحوه تامین(داخل/خارج)
۱	ماشین آلات آماده سازی اسلاری: مخلوط کردن	۳	۲۱۸،۹۷۸	۲۵۰۰۰	۷۵۰۰۰	خارج و داخل
۲	ماشین آلات کوتینگ (پوشش) و خشک کردن	۲	۱۰۹،٤۸۹	۳۵۰۰۰	۷۰۰۰۰	

۳	ماشین آلات کلندرینگ	۲	۵۸،۳۹٤	۴۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	
۴	ماشین آلات برش یا اسلیتر و پانچ	۳	۱۰۹،٤۸۹	۱۵۰۰۰	۴۵۰۰۰	
۵	ماشین آلات مونتاژ	۲	۳٦،٤۹٦	۱۰۰۰۰	۲۰۰۰۰	
۶	ماشین آلات تزریق الکترولیت و مرطوب کردن	۱	۱۰۹،٤۸۹	۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	
۷	سایر	۱		۳۰۰۰۰	۳۰۰۰۰	
جمع کل					۳۵۰۰۰۰	
معادل ارزی (یورو)					۱،۲۷۷،۳۷۲	

لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی:

شماره	نام لوازم آزمایشگاهی و کارگاهی	تعداد	ارزی (یورو)	معادل ریالی	جمع ریالی (میلیون ریال)
۱	وسایل و تجهیزات و ابزار آلات عمومی فنی و کارگاهی	۱ سری	۱۸،۲٤۸	۵/۰۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰۰۰
جمع					۵۰۰۰

تجهیزات و لوازم اداری و خدماتی:

شماره	نام تجهیزات و لوازم اداری و خدمات	تعداد	هزینه ریالی هر واحد	جمع ریالی (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
۱	انواع میز و صندلی	۳۵	۱۰۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۵۰۰	۱۲،۷۷٤
۲	انواع کامپیوتر، پرینتر و اسکنر	۹	۹۰/۰۰۰/۰۰۰	۸۱۰	۲،۹۵٦
۳	تلفن و فکس	۷	۳۰/۰۰۰/۰۰۰	۲۱۰	۷٦٦
۴	دستگاه حضور و غیاب اثر انگشتی	۱	۷۰/۰۰۰/۰۰۰	۷۰	۲۵۵

۵	تجهیزات شبکه بیسیم و اینترنت	۱	۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۵۰	۱۸۲
۶	لوازم تحریر اداری	۴ سری	۱۰/۰۰۰/۰۰۰	۴۰	۱٤٦
۷	سیستم سانترال مرکزی	۱	۱۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۱۵۰	٥٤٧
۸	سایر	-	۳۵۰/۰۰۰/۰۰۰	۳۵۰	۱،۲۷۷
جمع				۵۱۸۰	۱۸،۹۰٥

هزینه های سرمایه در گردش:

عنوان	شرح	مبلغ (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
مواد اولیه کمکی و بسته بندی	با دوره ۶۰ روزه	۳۳۳۳۳	۱۲۱،٦٥۳
حقوق ودستمزد	با دوره ۳۰ روزه	۵۳۴۴	۱۹،٥۰٤
هزینه های انرژی	با دوره ۳۰ روزه	۸۵۸	۳،۱۳۱
تنخواه گردان	با دوره ۱۵ روزه	۳۱۰۱	۱۱،۳۱۸
جمع		۴۲۶۳۶	۱٥٥،٦۰٦

هزینه های تولید:

شرح	مبلغ (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
هزینه مواد اولیه وبسته بندی	۲۰۰۰۰۰	۷۲۹،۹۲۷
هزینه حقوق دستمزد	۶۴۱۲۴	۲۳٤،۰۲۹
هزینه انرژی(آب وبرق وسوخت)...	۱۰۳۰۱	۳۷،٥۹٥
هزینه استهلاک	۴۱۸۵۳	۱٥۲،۷٤۸
هزینه تعمیرات ونگهداری	۵۰۱۷	۱۸،۳۱۰
هزینه پیش بینی نشده تولید	۳۲۱۳	۱۱،۷۲٦
هزینه های اداری و فروش	۳۲۴۵	۱۱،۸٤۳
هزینه های تسهیلات مالی	۵۵۰۴	۲۰،۰۸۸
هزینه های بیمه	۵۰۰	۱،۸۲٥

هزینه استهلاک قبل از بهره برداری	۵۰۰۴	۱۸،۲۶۳
جمع کل	۳۳۸۷۶۱	۱،۲۳۶،۳۵٤

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

ردیف	شرح	میزان مصرف به ازاء هر واحد تولیدی	واحد مصرف	میزان مصرف مورد نیاز به ازاء کل ظرفیت	قیمت ارزی (یورو) _متوسط_	معادل ریالی (به ازا هر واحد) _متوسط_	محل تامین	جمع(میلیون ریال) _متوسط_
۱	آلومینیوم	۱	واحد	۲۰۰۰۰۰۰	۰.۳	۱۰۰/۰۰۰	داخلی خارجی	۲۰۰۰۰۰
۲	کلسیم							
۳	کلرید							
۴	سرب							
۵	لیتیوم							
۶	منگنز							
۷	نیکل							
۸	سدیم							
۹	اسپینل							
۱۰	قلع							
۱۱	تیتانات							
۱۲	وانادیوم							
۱۳	روی							
۱۴	سایر							
	جمع							۲۰۰۰۰۰

معادل ارزی (یورو)	۷۲۹،۹۲۷

توضیح: با توجه به تنوع، قیمت بصورت میانگین درنظرگرفته شده است.

۷- آنالیز ریسک اجرای طرح

از نتیجه مطالعات انجام شده چنین برمی آید که در یک سال آینده بازار از کمبود عرضه برخوردار بوده و نیاز بیشتری به واردات خواهد بود. پس می توان گفت که اجرای طرح های جدید در این زمینه از ریسک چندان زیادی برخوردار نمی باشد زیرا علاوه بر بازار داخل به راحتی پتاسنیل خیلی خوبی برای صادرات این محصول به کشورهای همسایه وجود دارد و چنانچه بنا به هر دلیلی متقاضی قصد انجام این طرح را داشته باشد لازم است که با احتیاط و برخوردار از مزیت های بالاتر از سایر واحدهای صنعتی در این باب اقدام نماید و با بررسی بیشتر نقاط ضعف و قوت به عنوان عوامل داخلی و همچنین فرصت ها و تهدیدات به عنوان عوامل خارجی ریسک پروژه را به حداقل ممکن برساند.

۸- وضعیت تامین نیروی انسانی و تعداد اشتغال

یکی از جنبه های مهم هر واحد صنعتی اشتغال زایی آن می باشد که به طور کامل در بخش بازار مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به ماهیت این صنعت و اینکه نیاز به کار ۲ شیفت دارد به همین منظور سعی شده است انتخاب تعداد پرسنل به گونه ای باشد که ضمن بر طرف ساختن نیازهای تولید مساله تولید دو شیفت نیز مد نظر قرار گیرد. همچنین سعی شده تخصصهای مرتبط در بخشهای مختلف تولید مورد استفاده قرار گیرد.

جهت محاسبه میزان حقوق و مزایای سالیانه و حق العمل سه شیفت و سایر مزایا مبلغ حقوق سالانه اضافه شده است. به این منظور حقوق سالانه به ازای ۱۶.۴ ماه در سال در نظر گرفته شده است .

عنوان شغلی	جنسیت		مورد نیاز			حقوق ماهیانه هر نفر (میلیون ریال)	حقوق ماهیانه (میلیون ریال)	حقوق سالیانه (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
	زن	مرد	تعداد	شیفت	مجموع				
مدیر عامل		مرد		۱		۲۰۰	۲۰۰	۳۲۸۰	۱۱،۹۷۱
مدیر مالی، اداری		مرد		۱		۱۴۰	۱۴۰	۲۲۹۶	۸،۳۸۰

مدیر بازاریابی و فروش	مرد	۱	۱۴۰	۱۴۰	۲۲۹۶	۸،۳۸۰
پرسنل مالی،فروش اداری	زن	۲	۱۰۰	۲۰۰	۳۲۸۰	۱۱،۹۷۱
انباردار	مرد	۲	۹۰	۱۸۰	۲۹۵۲	۱۰،۷۷٤
سرپرست خط	مرد	۳	۹۰	۲۷۰	۴۴۲۸	۱٦،۱٦۱
کارگر ماهر	مرد	۵	۸۰	۴۰۰	۶۵۶۰	۲۳،۹٤۲
کارگر نیمه ماهر	مرد	۱۰	۷۵	۷۵۰	۱۲۳۰۰	٤٤،۸۹۱
کارگر ساده	مرد	۱۵	۷۰	۱۰۵۰	۱۷۲۲۰	٦۲،۸٤۷
خدماتی	زن	۲	۷۰	۱۴۰	۲۲۹۶	۸،۳۸۰
نگهبان	مرد	۲	۷۵	۱۵۰	۲۴۶۰	۲۰۷،٦۹۳
راننده	مرد	۲	۷۵	۱۵۰	۲۴۶۰	۸،۹۷۸
منشی	زن	۲	۷۰	۱۴۰	۲۲۹۶	۸،۳۸۰
جمع		۴۸			۶۴۱۲۴	۲۳٤،۰۲۹

۹- بررسی و تعیین میزان آب ، برق ، سوخت و...

شرح	واحد	مصرف سالیانه	هزینه هر واحد به ریال	کل هزینه (میلیون ریال)	معادل ارزی (یورو)
برق مصرفی	(kwh)	۱/۰۰۰/۰۰۰	۹۳۹	۹۳۹	۳،٤۲۷
آب مصرفی	متر مکعب(m^3)	۱۰۰/۰۰۰	۳۳۶۲۲	۳۳۶۲	۱۲،۲۷۰
گاز	متر مکعب(m^3)	۱/۲۰۰/۰۰۰	۵۰۰۰	۶۰۰۰	۲۱،۸۹۸
جمع کل				۱۰۳۰۱	۳۷،۵۹۵

توضیح: محاسبه تعرفه برق بر اساس مصوبات ۱۷۶۳۲۷/ت۵۵۸۳۰ ه و... ۸۲۳۵۷/ت۵۷۴۶۷ه وزارت نیرو

توضیح: محاسبه تعرفه آب بر اساس مصوبات ۱۷۶۳۲۷/ت۵۵۸۳۰ ه و... ۱۶۴۴۹۱/ت۵۹۶۳۲ ه وزارت نیرو

توضیح: محاسبه تعرفه گاز بر اساس نامه ابلاغی گ۳/۲۰۰/۱۵۴۰۱۷ شرکت ملی گاز ایران

۱۰- وضعیت حمایت های اقتصادی و بازرگانی برای طرح مورد نظر

۱۰-۱- حمایت تعرفه گمرکی (محصولات و ماشین آلات) با تعرفه های جهانی

حمایت تعرفه گمرکی شامل دو بخش تعرفه واردات ماشین آلات و مواد موردنیاز طرح حقوق گمرکی صادرات محصولات واحد تولیدی است که می بایست در جهت رشد صنعت انتخاب و اعمال شود. حقوق ورودی ماشین آلات خارجی موردنیاز طرح همانند اکثر ماشین آلات صنعتی حدود ۱۰ درصد است که تعرفه مناسبی است و به سرمایه گذاران هزینه بالایی تحمیل نمی کند. از طرف دیگر در سال های اخیر دولت برای محصولاتی که توانایی رقابت در بازارهای بین المللی را داشته باشند و بتوان آنها را به خارج صادر کرد مشوق هایی درنظرگرفته است و به این واحدها جوایز صادراتی می دهد، این مسئله باعث شده است که حجم صادرات غیرنفتی کشور در سالهای اخیر از رشد خوبی با وجود مشکلات و موانع برخوردار باشد. بنابراین در صورت تولید مبدل های برقی(اینورتر) و کنترلر با کیفیت و قیمت مناسب، می توان از مشوق های دولتی بهره برد.

۱۰-۲- حمایت های مالی (واحدهای موجود و طرحها) بانکها – شرکتهای سرمایه گذار

حمایت های مالی از واحدهای تولیدی شامل اعطای تسهیلات بانکی و نحوه بازپرداخت آنها، همچنین معافیت های مالیاتی است که در صورت مناسب بودن، باعث تسهیل در اجرای طرح می شوند و شرایط را برای سرمایه گذاری افراد کارآفرین مهیا می کنند. در ادامه به برخی از این شرایط پرداخته می شود.

- یکی از تسهیلات بانکی مهم برای واحدهای تولیدی، پرداخت وام بانکی تا ۷۰ درصد سرمایه گذاری ثابت توسط بانک های دولتی کشور است. این مقدار برای مناطق محروم قابلیت افزایش نیز دارد.
- نرخ سود تسهیلات ریالی در بخش صنعت ۱۲ درصد است که برای برخی از شرکت های تعاونی و واحدهای احداث شده در مناطق محروم قسمتی از سود تسهیلات، توسط دولت به بانک ها به عنوان یارانه پرداخت می شود.
- مدت زمان بازپرداخت تسهیلات بانکی بلندمدت با توجه به ماهیت طرح تولیدی، نوع تکنولوژی و امکان صادرشدن محصول تا حداکثر ۸ سال می باشد که امکان استفاده از دوره تنفس یک الی دوساله بازپرداخت اقساط نیز وجود دارد.

- یکی دیگر از تسهیلات بانکی مهم، وام های بانکی کوتاه مدت (۶ الی ۱۲ ماهه) برای استفاده به عنوان سرمایه در گردش موردنیاز برای انجام فرایندهای تولید است که شبکه بانکی تا ۷۰درصد آن را تامین می کند. اخذ تسهیلات کوتاه مدت تا این میزان، منوط به جلب اعتماد بانک های عامل و سابقه مطلوب در انجام بازپرداخت تسهیلات دریافتی قبلی است.
- علاوه بر تسهیلات بانکی که برای احداث واحدهای تولیدی جدید وجود دارد، برای تشویق سرمایه گذاران و هدایت آنها به احداث کارخانجات، معافیت های مالیاتی به شرح ذیل درنظرگرفته شده است:

-معافیت مالیاتی تا ۱۰ سال برای اجرای طرح در مناطق محروم

-معافیت های مالیاتی تا ۴ سال برای اجرای طرح در شهرک های صنعتی

- مالیات برای مناطق عادی، ۲۵ درصد سود ناخالص تعریف شده است.

۱۱- تجزیه و تحلیل و ارائه جمع بندی و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید

با توجه بر مشروح مطالعات صورت گرفته ، قابل نتیجه گیری است که ایجاد واحدهای جدید برای تولید این محصول توجیه پذیر است که علل آن بصورت زیر قابل بیان است :

- وضعیت بازار در آینده کمبود در عرضه ارزیابی می گردد.
- سالانه بخشی از نیاز کشور از طریق واردات تامین می گردد.
- در سالهای گذشته صادرات از روند افزایشی خوبی برخوردار بوده است و لذا پیش بینی می گردد با توجه به وجود مزیت نسبی در کشورمان نسبت به برخی کشورهای منطقه، در سالهای آینده میزان صادرات همچنان قابل افزایش باشد.
- در این طرح پیش بینی می شود که در سال اول با ۶۰ درصد ظرفیت شروع به کار نماید و در سال های بعد از آن به ترتیب بصورت زیر ظرفیت تولیدی افزایش یابد.

سال	سال اول	سال دوم	سال سوم	سال چهارم	سال پنجم
ظرفیت (درصدی)	۶۰ درصد	۷۰ درصد	۸۰درصد	۹۰ درصد	۱۰۰ درصد
ظرفیت تولیدی(تن)	۱۲۰۰۰۰۰	۱۴۰۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰۰	۲۰۰۰۰۰۰

قیمت تمام شده محصول	محصول : باتری لیتیوم و آلکالاین	۳۱۰ هزار ریال / هر واحد- ۰.۶۲ یورو
قیمت فروش محصولات	محصول : باتری لیتیوم و آلکالاین	۴۵۵ هزار ریال / هر واحد- ۰.۹۱ یورو
فروش کل	۹۱۲۴۰۹ میلیون ریال-۱,۸۲۴,۸۱۸ یورو	
درصد فروش در نقطه سر به سر	۸۴	
سود	۲۹۱۹۷۱ میلیون ریال- ۵۸۳,۹۴۲ یورو	
ارزش افزوده ناخالص	۱۶۹۷۹۰ میلیون ریال- ۳۳۹,۵۸۰ یورو	
ارزش افزوده خالص	۹۳۴۱۶ میلیون ریال- ۱۸۶,۸۳۲ یورو	
نسبت ارزش افزوده ناخالص به کل فروش	۰/۱۹	
نسبت ارزش افزوده خالص به کل فروش	۰/۱۰	
نسبت ارزش افزوده ناخالص به سرمایه گذاری	۰/۱۶	
دوره بازگشت سرمایه	۴سال	