



موضوع گزارش:

گزارش مطالعه امکان سنجی مقدماتی (PFS) تولید الکتروود دریایی

کارفرما:

شرکت شهرک های صنعتی بوشهر

نگارش: ۰۱

مشاور:

شرکت مشاورین بهین کیفیت پرداز تهران

تاریخ تهیه:

زمستان ۱۳۹۰



فهرست موضوعات

صفحه	عنوان
۷	❖ فصل اول : کلیات
۱۲	❖ فصل دوم : معرفی محصول
۱۲	۲-۱- کد محصول
۱۲	۲-۲- شماره تعرفه گمرکی
۱۳	۲-۳- شرایط واردات و صادرات
۱۳	۲-۴- استانداردها
۱۴	۲-۵- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول
۱۴	۲-۶- موارد مصرف و کاربردها
۲۰	۲-۷- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول
۲۱	۲-۸- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز
۲۱	۲-۹- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول
۲۳	❖ فصل سوم: وضعیت عرضه و تقاضا
۲۳	۳-۱- مقدمه
۲۳	۳-۲- بررسی روند تولید
۲۵	۳-۳- بررسی روند واردات
۲۵	۳-۴- بررسی روند مصرف
۲۶	۳-۵- بررسی روند صادرات محصول
۲۷	۳-۶- بررسی نیاز به محصول طی سال های آتی
۳۰	❖ فصل چهارم: بررسی اجمالی تکنولوژی و روش تولید
۳۰	۴-۱- شرح فرآیند تولید
۳۳	❖ فصل پنجم: مطالعات فنی و مهندسی
۳۳	۵-۱- برآورد ظرفیت تولید سالانه
۳۳	۵-۲- برآورد زمین، محوطه سازی، ساختمان تولیدی و غیر تولیدی
۳۳	۵-۳- آشنایی با ماشین آلات و تجهیزات

فهرست موضوعات

صفحه	عنوان
۳۶	۵-۴- برآورد انرژی مورد نیاز
۳۷	۵-۵- برآورد نیروی انسانی
۳۹	۵-۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز
۴۰	۵-۷- برنامه زمان بندی اجرای طرح
۴۰	۵-۸- پیشنهاد محل اجرای طرح
۴۲	۵-۹- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و ...
۴۷	❖ فصل ششم: بررسی مالی و اقتصادی طرح
۴۷	۶-۱- معرفی محصول و ظرفیت تولید
۵۱	۶-۲- روش تولید محصول
۵۲	۶-۳- برآورد هزینه زمین و ساختمان
۵۴	۶-۴- برآورد هزینه ماشین آلات
۵۴	۶-۵- برآورد هزینه تاسیسات
۵۵	۶-۶- برآورد هزینه وسائط نقلیه
۵۵	۶-۷- برآورد هزینه های قبل از بهره برداری
۵۶	۶-۸- برآورد هزینه های پیش بینی نشده
۵۶	۶-۹- برآورد هزینه نیروی انسانی
۵۸	۶-۱۰- برآورد هزینه مواد اولیه
۵۸	۶-۱۱- برآورد هزینه انرژی مصرفی
۵۹	۶-۱۲- برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت طرح
۵۹	۶-۱۳- برآورد هزینه های تعمیر و نگهداری سرمایه گذاری های ثابت
۶۱	۶-۱۴- برآورد سایر هزینه های تولید
۶۱	۶-۱۵- برآورد هزینه های تولید
۶۱	۶-۱۶- برآورد هزینه سرمایه در گردش
۶۲	۶-۱۷- برآورد میزان کل سرمایه گذاری

فهرست موضوعات

صفحه

عنوان

۶۴	❖ فصل هفتم: محاسبه شاخص های اقتصادی
۶۴	۷-۱- محاسبه فروش کل
۶۴	۷-۲- نقطه سر به سر
۶۵	۷-۳- نسبت سرمایه گذاری به اشتغال
۶۷	❖ فصل هشتم: نتیجه گیری



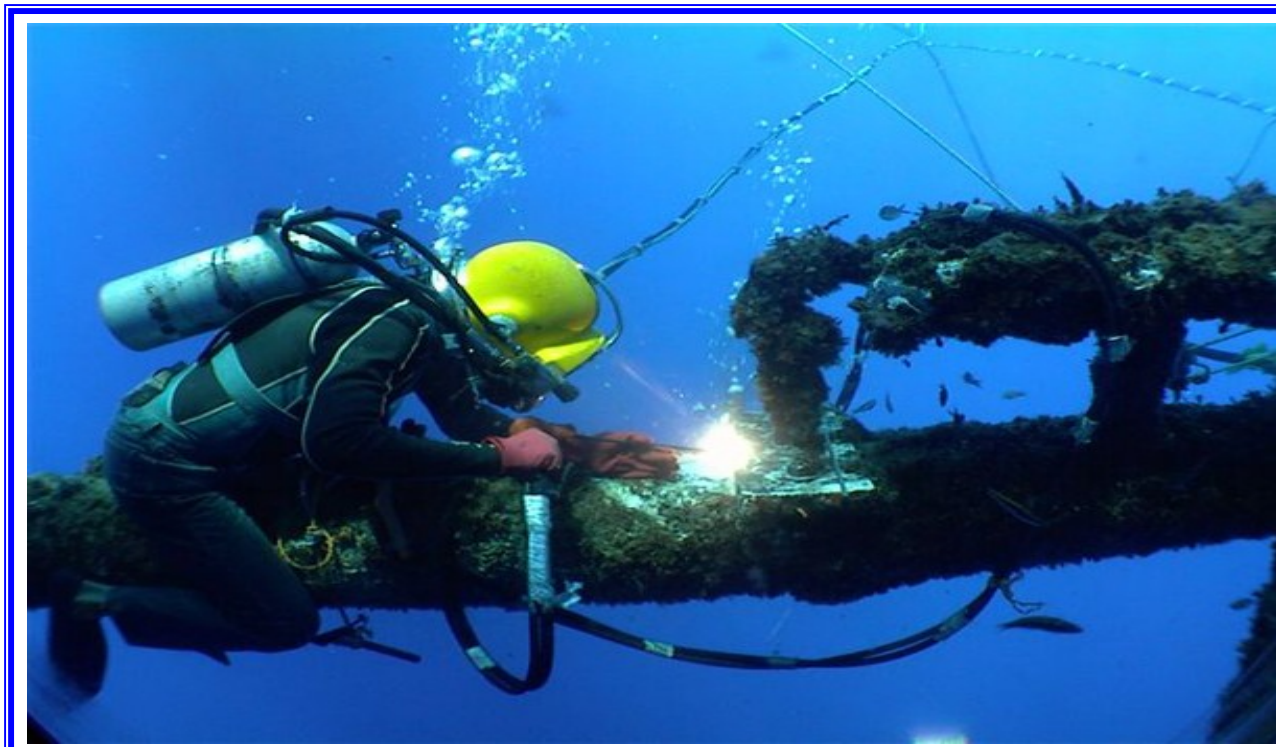
فصل اول:

کلیات

فصل اول: کلیات

مقدمه

بیش از یک صد سال است که قوس الکتریکی در جهان شناخته شده و بکار گرفته می شود. اما اولین جوشکاری زیر آب توسط نیروی دریایی بریتانیا انجام شد- در آن زمان یک کارخانه کشتی سازی برای آب بند کردن نشت های موجود در پرچ های زیر کشتی که در آب واقع شده بود از جوشکاری زیر آبی بهره گرفت. در کارهای تولیدی که در زیر آب انجام می پذیرد، جوشکاری زیر آبی یک ابزار مهم و کلیدی به شمار می آید. در سال ۱۹۴۶ الکتروود های ضد آب ویژه ای توسط وان در ویلیجن ۱ در هلند توسعه یافت. سازه های فرا ساحلی از قبیل دکل های حفاری چاه های نفت، خطوط لوله و سکوه های ویژه ای که در آب ها احداث می شوند، در سال های اخیر به طرز چشمگیری در حال افزایش اند. بعضی از این سازه ها نواقصی را در عناصر تشکیل دهنده اش و یا حوادث غیر مترقبه از قبیل طوفان تجربه خواهند کرد. در این میان هرگونه روش بازسازی و مرمت در این گونه سازه ها مستلزم استفاده از جوشکاری زیر آبی است. بر این اساس باید عنوان نمود که تکنولوژی در زیر دریا در مرز تکنولوژی های مدرن عصر ما بوده، و با وجود آنکه حدود بیست سال از رشد و توسعه این تکنولوژی می گذرد، هنوز هم در انحصار برخی از شرکت های بزرگ چند ملیتی است. فقط کشورهای محدودی در سطح جهان به این تکنولوژی دسترسی و تسلط کامل دارند. از سوی دیگر ضرورت کشف و بهره برداری از منابع نفت و گاز زیر دریائی با توجه به اهمیت اقتصادی عظیمی که این منابع می توانند برای یک کشور داشته باشند، مسئله ای بسیار مهم است. تکنولوژی جوشکاری و برشکاری زیر آب ضمن آنکه در ارتباط با تعمیر بخش های زیر آب کشتی ها، اسکله ها و پایه های سازه های دریایی لازم می باشد، بطور اخص در زمینه نصب سکوه های استخراج، خطوط لوله زیر آب و همچنین تعمیر آنها به طور وسیع مورد استفاده قرار می گیرد.



جوشکاری زیر آب

جوشکاری زیر آب از زمان جنگ جهانی دوم هنگامی که کشتی‌های خسارت دیده باید سریعاً در آب تعمیر می‌شدند، به وجود آمد. بیرون آوردن کشتی برای تعمیر کردن آن، هم اکنون هم بسیار هزینه بر بوده و صرفه اقتصادی ندارد. جوشکاری زیر آب با صنعت نفت و گاز گره خورده است. جوشکاری ماهیت قوس الکتریکی دارد و بر خلاف این که برای جوشکاری در خشکی، هوا یونیده می‌شود، ولی در آب، بخار آب یونیزه می‌شود. جوشکاری زیر آب به دو صورت انجام می‌شود:

۱. جوشکاری خشک

۲. جوشکاری مرطوب

جوشکاری مرطوب در زیر آب (under water wet welding)

نام جوشکاری مرطوب حاکی از آن است که جوشکاری که در زیر آب صورت می پذیرد، مستقیماً در معرض محیط مرطوب قرار دارد. در این روش از جوشکاری از نوعی الکتروود ویژه استفاده می شود و جوشکاری به صورت دستی درست مانند همان جوشکاری که در فضای بیرون آب انجام می شود، صورت می گیرد. آزادی عملی که جوشکار در حین جوش کاری از این روش دارد، جوشکاری مرطوب را موثر تر و به روشی کارا و از نقطه نظر اقتصادی مقرون به صرفه کرده است. تامین کننده نیروی جوشکاری روی سطح مستقر شده است و توسط کابل ها و شیلنگ ها به غواص یا جوشکار متصل می شود.

در این روش هیچگونه حفاظی در اطراف جوشکاری و حوضچه مذاب وجود ندارد و جوشکاری کاملاً در محیط آب صورت می گیرد.

در گذشته جوشکاری مرطوب اکثراً برای تعمیر قسمت های زیر آب بدنه کشتی و وصله زدن روی قسمت های آسیب دیده یا جوشکاری اجزاء غیر باربر سازه های دریایی بکار می رفت.

سختی و شکنندگی جوش حاصل در این روش به واسطه سرعت زیاد سرد شدن (quench hardening) و همچنین در ساختار جوش مهمترین عامل بازدارنده برای بکارگیری این روش جهت جوشکاری اجزاء باربر سازه های دریایی بود.



امروزه نیز با وجود پیشرفت های قابل توجهی که در کیفیت جوش مرطوب ایجاد شده هنوز هم در بین برخی از شرکت های دریایی نوعی بدبینی نسبت به این روش جوشکاری و بویژه بکارگیری آن برای جوشکاری سازه های باربر وجود دارد.

جوشکاری مرطوب که در زیر آب برای مرمت و بازسازی به صورت دستی انجام می گیرد.

در جوشکاری مرطوب MMA (جوشکاری قوس فلزی دستی) ۲ دو مشخصه زیر بکار گرفته می شود:

▪ تامین کننده نیرو: dc

▪ قطبیت: قطبیت منفی

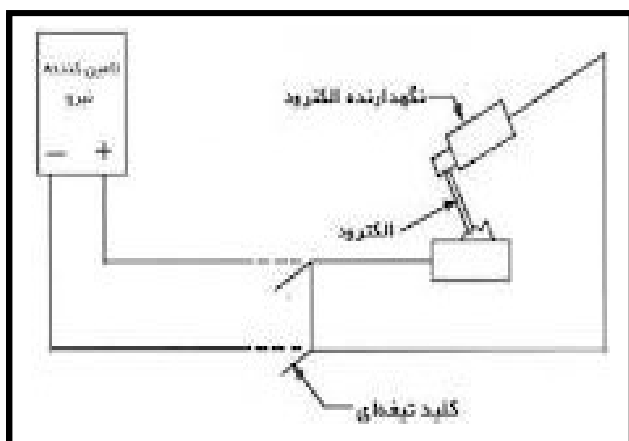
اگر از جریان DC و قطب + استفاده شود، برقکافت روی داده و سبب خراشیدگی و از بین رفتن سریع اجزاء فلزی نگهدارنده الکتروود می شود. برای جوشکاری مرطوب از جریان AC نیز به دلیل عدم امنیت کافی و وجود مشکلاتی که در حفاظت از قوس در زیر آب وجود دارد، استفاده نمی شود.



منبع تغذیه می بایستی یک دستگاه جریان مستقیم که دارای رده بندی آمپر بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ است، باشد. دستگاه های جوشکاری اغلب برای جوشکاری مرطوب مورد استفاده قرار می گیرد. پیکره دستگاه جوشکاری می بایستی در پایین، زیر کشتی قرار داده شده باشد. مدار جوشکاری می بایستی شامل نوعی سوئیچ مثبت باشد که معمولاً از یک کلید تیغه ای استفاده می شود و از جوشکار غواص فرمان می گیرد. کلید تیغه ای در مدار الکتروود می بایستی در تمام طول جوشکاری در برابر شکسته شدن مقاوم باشد و نیز از امنیت کافی برخوردار باشد. منبع تغذیه جوشکاری می بایستی در حین فرایند جوشکاری تنها به نگهدارنده الکتروود وصل باشد. در این روش از جریان مستقیم همراه با الکتروود منفی و نیز از نگهدارنده الکتروود ویژه ای که در برابر آب عایق هستند استفاده می شود. نگهدارنده های الکتروود جوشکاری که در زیر آب بکار

گرفته می شوند از یک سر خمیده برای گرفتن الکتروود و نگه داشتن آن در خود بهره می برند و ظرفیت پذیرش دو نوع الکتروود را دارد.

شکل ۱- کلید تیغه ای در مدار الکتروود و نگهدارنده آن



نوع الکتروودی که به کار گرفته می شود، بر طبق استاندارد AWS (انجمن جوشکاری امریکا) در طبقه بندی E6013 قرار گرفته است. این الکتروود ها می بایستی ضد آب باشند و تمامی اتصالات نیز باید طوری عایق بندی شده باشد که آب نتواند با قسمت های فلزی کوچکترین تماسی داشته باشد.

اگر عایق بندی شکستگی داشته باشد و یا قسمتی از آن ترک داشته باشد، آنگاه آب می تواند با فلز رسانی تماس پیدا کرده، موجب ایجاد نقص و در نهایت کار نکردن قوس شود. به علاوه اینکه ممکن است خوردگی سریع مس در قسمتی که عایق ترک خورده است، ایجاد شود.

مزایای جوشکاری مرطوب:

۱. تنوع هزینه و هزینه کم: که سبب شده این روش بسیار مطلوب باشد.
۲. سرعت بالای جوشکاری: زمانی برای ساختن اتافک لازم نیست و تجهیزات به راحتی قابل حمل و نقل هستند.
۳. قابلیت جوشکاری قسمتهایی که در روش های دیگر قابل دسترس نیستند.

بررسی معایب و مشکلات جوشکاری به روش مرطوب:

این روش از خیلی جهات مشابه روش های معمول جوشکاری در محیط های کارگاهی خارج از آب است و فقط چند مورد متفاوت وجود دارد که تشریح خواهد شد. برای مثال جوشکاری به روش مرطوب در زیر آب تعداد محدودی از الکتروودها را می توان بکار گرفت. این الکتروودها از نظر ترکیب و فرمول شیمیایی

همان الکترودهایی هستند که در محیط بیرون از آب بکار گرفته می شوند که فقط برای استفاده در داخل آب به یک لایه محافظ ضد آب روی روپوش خود مجهز شده اند.

از آنجا که در این روش و در اغلب موارد اطراف محل جوشکاری با آب دریا احاطه شده، باید تاثیرات این مساله بر روی فرایند جوشکاری را مورد توجه قرار داد که برخی از مهمترین این تاثیرات عبارتند از: ۱: پس از برقراری جرقه قوس الکتریکی که در اثر کشیدن الکتروود روی قطعه کار ایجاد می شود، به دلیل گرمای ناشی از قوس الکتریکی حباب های ناشی از تبخیر آب در نواحی اطراف نقطه جوشکاری بوجود آمده و به سمت بالا به حرکت در می آیند.

دو عامل دیگر نیز در جوشکاری به روش مرطوب باعث ایجاد حباب های صعود کننده خواهند شد عبارتند از گاز های محافظ ناشی از سوختن روکش الکتروود و همچنین حباب های هیدوژن که ناشی از الکترولیز و تجزیه شیمیایی آب به واسطه حرارت و عبور جریان الکتریکی است. حرکت دائمی حباب های گاز و بخار آب به بالا (حدود ۱۵ حباب در ثانیه) ضمن به هم زدن قوس الکتریکی جلوی دید غواص جوشکار را می گیرد و به همین علت استفاده از روش های MAG/MIG نسبت به SMAW بسیار بهتر خواهد بود.

۲- با توجه به اینکه توانایی هدایت گرما در آب ۲۵ برابر هوا می باشد ناحیه جوش و منطقه تحت تاثیر گرمای جوش (HAZ) به سرعت در آب سرد می شوند. بنابر این به دلیل سرعت زیاد سرد شدن مذاب که حدود ۱۵ برابر این سرعت در هوا می باشد. جنس فلز تحت جوشکاری بایستی دارای حساسیت کمی نسبت به سخت شدن در اثر سرمایش سریع (hardening quench) باشد.

۳- از آنجا که آب اثر سردکنندگی شدیدی روی قوس الکتریکی دارد در این روش ولتاژ کار در مقایسه با جوشکاری در مجاورت هوا باید حدود ۲۵٪ بالاتر در نظر گرفته شود. ضمناً باید تا آنجا که ممکن است شدت جریان را بالا برد، بدین منظور در روش جوشکاری مرطوب عمدتاً از الکتروود با قطر مغزی ۴ تا ۶ میلیمتر می شود و جریان ۲۰ در صد در نظر گرفته می شود. تا از افت حرارت قوس به واسطه تماس

مستقیم با آب جلوگیری شده و همچنین جریانی که در آب به هدر می رود جبران شود. برای مثال الکتروود با مغزی ۴ میلیمتر را در نظر بگیرید. همانطور که می دانید به ازای هر میلیمتر از قطر مغزی الکتروود در جوشکاری دستی معمولی با برق (smaw) می توان از ۳۰ تا ۴۰ آمپر جریان استفاده نمود. بنابراین حداکثر مجاز جریان برای جوشکاری با الکتروود ۴ میلیمتری در مجاورت هوا ۱۶۰ آمپر خواهد بود. اما در صورت استفاده از الکتروود با قطر مغزی ۴ میلیمتر در جوشکاری مرطوب زیر آب باید جریان را بیست در صد بالاتر از این حداکثر مجاز یعنی حدود ۱۹۰ تا ۲۰۰ آمپر در نظر گرفت.

سرعت سرد شدن مذاب جوش در آب ۱۵ برابر بیشتر از سرعت سرد شدن آن در هوا (جوشکاری خارج از آب) است.

۴- یکی از معمولی ترین عیوب در جوشی که به روش مرطوب در زیر آب ایجاد می شود حبس (آخال سرباره) در داخل فلز جوش است. چرا که سرعت زیاد سرد شدن مذاب این امکان را به سرباره نمی دهد تا خود را به بالای سطح مذاب برساند. هم اکنون چندین مرکز بزرگ تحقیقاتی بر روی این مسئله تحقیق می کنند و سعی دارند تا الکترودهائی را تولید کنند تا تاثیرات منفی آب بر روی کیفیت جوش را به حداقل برسانند. برخی از این موسسات از قبیل موسسه تحقیقات دریائی اوهایو بسیار موفق بوده اند و توانسته اند الکترودهائی را ارائه دهند که مشکلات جوشکاری در مجاورت آب بویژه وقوع عیب حبس سرباره در جوش را به حداقل برسانند.

از آنجا که سرباره جوش به واسطه سرد شدن سریع مذاب در جوشکاری زیر آب به روش مرطوب فرصت چندانی برای شناور شدن در مذاب و آمدن به سطح مذاب را ندارد. یکی از معمولی ترین عیوب جوش در این روش جوشکاری حبس سرباره (inclusion slag) خواهد بود.

۵- بخار آب تولید شده در اثر تجزیه حرارتی آب، به هیدروژن اتمی تجزیه می شود که این هیدروژن اتمی در مذاب نفوذ می کند و این مسئله منجر به تردی، شکنندگی و ترک در جوش می شود. درصد گاز

هیدروژن در مخلوط حباب های گاز - بخار آب که از سوختن الکتروود بوجود می آید حدود ۷۰٪ در صد می باشد. برای مقابله با این مسئله شرکت های تولید کننده الکتروود های زیر آب افزودنی هائی را به ترکیب شیمیایی روکش الکتروودها می افزاید تا نفوذ هیدروژن را به حداقل برساند.

۶- طی آزمایشی در مخزنی که قابلیت ایجاد شرایط ۱۰۰ متری زیر آب را دارا بود ثابت گردید که با افزایش عمق، خطر ترک خوردگی جوش در این روش بیشتر خواهد شد. بالاترین عمق گزارش شده برای جوشکاری به روش مرطوب مربوط به یک مورد جوشکاری در عمق ۱۸۰ متری در خلیج مکزیک می باشد. جوشکاری سازه های دریایی و پایه های سکوهای نفتی از اهمیت فوق العاده ای برخوردار است چرا که این سازه ها تحت بارهای زنده و دینامیکی و همچنین جوشکاری زیر آب بارهای استاتیکی بزرگ و قابل توجهی را قرار خواهد گرفت.

به این ترتیب آثار منفی جوشکاری مرطوب با توجه به سرعت سرد شدن زیاد منطقه جوش عبارتند از ترک خوردگی هیدروژنی، افت شدید دما که باعث تغییرات ساختاری و متالورژیکی می شود، و همچنین اکسیژن با عناصر آلیاژی ترکیب شده و اکسید این آلیاژها در آب حل می شوند.

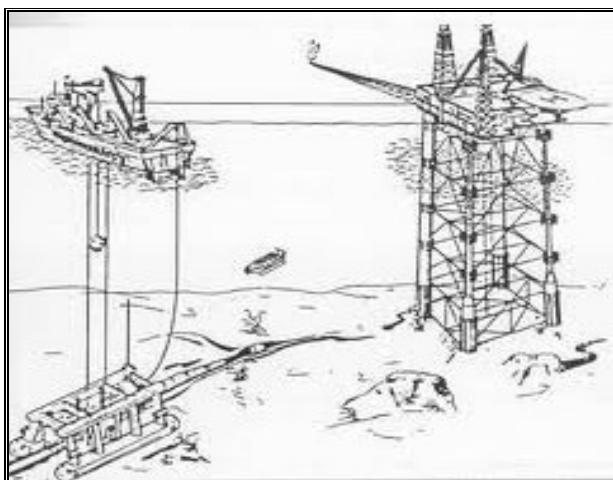
جوشکاری خشک / بیش فشار (Habitat)

جوشکاری خشک در یک اتاقک در داخل آب انجام می گیرد، و داخل اتاقک هوای فشرده وجود داشته که فشار داخل و خارج اتاقک را بالانس می کند. اتاقک ها را دو تکه می سازن، و در داخل آب و روی قطعه مورد نظر دو تکه را به هم وصل می کنند. یک لوله رابط بین کشتی و اتاقک است و وسایل مورد نیاز را به وسیله این لوله به اتاقک می فرستند. در این روش از اتاقک های پلمپ شده در اطراف سازه یا قطعه ای که می خواهد جوشکاری شود، استفاده می شود. این اتاقک در یک فشار معمولی پر از گاز می شود (که معمولاً از هلیوم حاوی نیم بار ۵ اکسیژن است). این جایگاه روی خطوط لوله قرار گرفته و با هوایی مخلوط

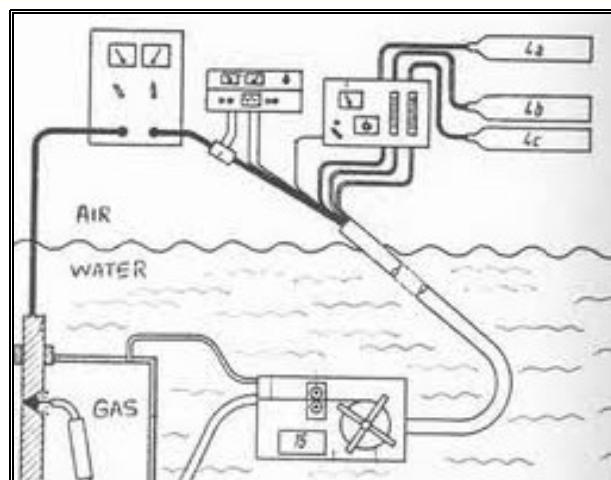
از هلیوم و اکسیژن که قابل تنفس باشد، پر شده و در فشاری که جوشکاری آنجا صورت می پذیرد و یا فشاری بیشتر از آن اجرا می شود. به این ترتیب در اتصالات، جوش بسیار با کیفیتی ایجاد می شود به طوری که با اشعه ایکس و دیگر تجهیزات در فرایند جوشکاری بکار گرفته خواهد شد.

خطرات بفرنچ:

برای غواص یا جوشکار خطر شوک الکتریکی وجود خواهد داشت. اقدامات احتیاطی که انجام شده اند عبارتند از: عایق بندی مناسب و در حد کافی تجهیزات جوشکاری، بسته شدن منبع الکتریسیته درست زمانی که قوس به پایان می رسد و نیز محدود کردن ولتاژ جوشکاری قوس فلزی دستی در مدار باز دستگاه جوشکاری. خطر دیگر تولید شدن هیدروژن و اکسیژن در جوشکاری مرطوب توسط قوس است.



شکل ۳ - تانکون اتاق های مختلفی برای جوشکاری خشک در زیر آب با طرح های گوناگون ساخته شده است.



شکل ۲ - جوش حاصل از بکارگیری روش جوشکاری خشک در زیر آب (under welding).

اقدام های احتیاطی می بایستی در مورد بلند کردن کپسول های گاز نیز رعایت شود. به این دلیل که آنها به صورتی بالقوه توانایی زیادی برای منفجر شدن دارا هستند. خطر بعدی ای که سلامت یا جان جوشکار را تهدید می کند نیتروژنی است که در فشار زیاد در معرض هوا قرار گرفته و می تواند به وی آسیب برساند. اقدامات احتیاطی شامل فراهم آوری یک منبع گاز یا هوای اضطراری می شود که در کنار غواص قرار گرفته

است و نیز اتاقک فشار زدایی برای جلوگیری از خفگی توسط نیتروژن که بعد از اشباع شدن روی سطح پخش می شود.

در سازه هایی که از جوشکاری مرطوب زیر آب استفاده می کنند، بازرسی بعد از جوشکاری ممکن است بسیار مشکل تر از جوشکاری هایی باشد که در محیط بیرون و در معرض هوا انجام می پذیرد. اطمینان از بی نقص بودن چنین جوشکاری هایی به مراتب اهمیت بیشتری پیدا کرده و در واقع احتمال اینکه عیب و کاستی ناشناخته ای پدیدار شود، وجود دارد.

مزایای جوشکاری خشک:

۱. ایمنی غواص - جوشکاری در یک اتاقک صورت گرفته که موجب مصون ماندن جوشکار از جریانات اقیانوسی و یا احتمالاً موجودات دریایی می شود. این جایگاه خشک و گرم از روشنایی مطلوبی برخوردار



۲. کیفیت خوب جوش - این روش توانایی ایجاد جوش هایی را دارد که حتی می توان آن را با جوش های موجد در فضای باز و در مجاورت هوا مقایسه کرد. دلیل این امر اینست که دیگر آبی وجود ندارد که بخواهد جوش را خاموش و یا قطع کند. و نیز اینکه میزان هیدروژن (H_2) تولیدی آن خیلی کمتر از جوشکاری های مرطوب است.

۳. کنترل سطح - آماده سازی اتصال، همترازی لوله، بررسی آزمایش ضد مخرب (7)(NDT) و غیره به صورت عینی کنترل و تنظیم می شوند.

۴. آزمون غیر مخرب (NDT) - آزمون غیر مخرب برای محیط خشک جایگاه تسهیل شده است.

معایب جوشکاری خشک:

۱. اتاقک یا جایگاه جوشکاری تجهیزات پیچیده و خدمات پشتیبانی زیادی را مستلزم می داند و خود اتاقک به طرز غیر متعارفی پیچیده است.

۲. هزینه و ارزش مالی این اتاقک به صورت قابل ملاحظه ای بالا بوده و بسته به عمق محل کار هزینه آن افزایش می یابد. عمق محل جوشکاری در کار تاثیر می گذارد، طوری که در اعماق بیشتر جمع کردن قوس و استفاده از ولتاژهای بالاتر و متناسب با آن لازم و ضروری می باشد. انجام یک کار جوشکاری بدین شکل هزینه ای بالغ بر ۸۰۰۰۰ دلار دارد. و نیز گاهی اوقات نمی توان از یک اتاقک برای چند کار مختلف استفاده کرد، که البته این مشکل بستگی به نوع کارها و میزان تفاوت آنها دارد.

الکترودهای جوشکاری زیر آب

الکترودهای مورد مصرف در جوشکاری قوسی زیر آبی از انواع اصلاح شده الکترودهای دستی معمولی هستند. سیستم کدگذاری خاصی برای این الکترودها وجود ندارد، و اغلب آنها بر اساس نام تجاری شناخته شده و بر اساس قابلیت و سهولت استفاده برای جوشکاران کاربرد یافته اند. پرمصرف ترین این الکترودها، الکترودهای مورد مصرف برای فولادهای کربنی/منگیزی هستند. خواص مکانیکی جوش زیرآبی به شدت به عمق جوشکاری وابسته بوده و با افزایش عمق محل جوشکاری، این خواص کاهش می یابند. با افزایش عمق، فشار افزایش می یابد. این امر باعث ورود اکسیژن ناشی از تجزیه آب و افزایش مقدار آن و در نتیجه کاهش منگنز و سیلیکون و افزایش کربن در حوضچه جوش و ایجاد تخلخل در جوش هنگام سرد شدن آن می گردد. همچنین ممکن است مقدار هیدروژن افزایش یابد، که نتیجه آن ازدیاد تخلخل و کاهش پایداری قوس است. چرا که در عمق های زیاد بدلیل پتانسیل یونیزاسیون بالای هیدروژن، پایداری قوس کاهش می یابد. یکی دیگر از مشکلات قابل توجه در جوشکاری زیرآبی احتمال ایجاد ترک های هیدروژنی در اثر حضور آب و رطوبت می باشد؛ که ریسک این پدیده نیز با افزایش عمق، افزایش می یابد.

این موضوع در حالتی که از الکترودهای با روکش اسیدی استفاده می شود، از حساسیت بیشتری برخوردار است. چرا که قابلیت جذب رطوبت در این نوع پوشش بیشتر بوده و هیدروژن تجزیه شده از این رطوبت براحتی جذب فلز جوش مذاب می گردد.



به همین دلیل در جوشکاری زیرآبی استفاده از الکتروودهای نوع روتیلی ترجیح داده می شود. روکش این الکتروودها حاوی مواد مختلفی برای بهبود شرایط جوشکاری و خواص جوش می باشد. بعنوان مثال فرومگنز به منظور جذب اکسیژن و کاهش تخلخل و تیتانیوم و بور بدلیل تشکیل ساختار فریت سوزنی و بهبود خواص مکانیکی، به مواد پوشش الکتروود افزوده می گردد.

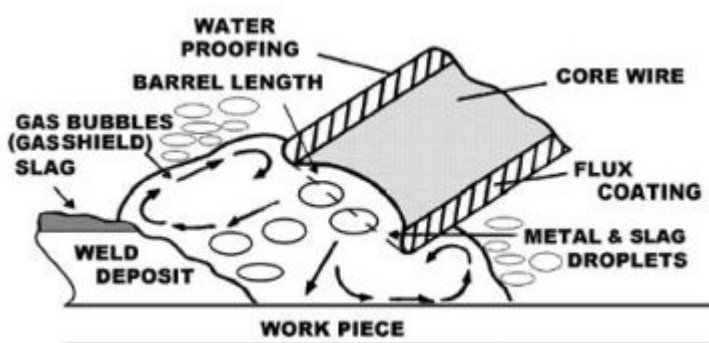


همچنین گاهی نیکل به منظور بهبود چقرمگی به مواد پوشش افزوده می شود. جوشکاری زیرآبی بر روی فولادهایی با استحکام بالاتر معمولاً با استفاده از الکتروودهای زنگ نزن آستنیتی انجام می گیرد، تا احتمال ایجاد ترک هیدروژنی کاهش یابد. اما در این حالت باید احتیاط های لازم صورت گیرد، تا از ایجاد ترک در ناحیه متأثر از حرارت (HAZ) پیشگیری شود.

در الکتروودهای دستی معمولاً بدلیل کمتر بودن سرعت سوخت پوشش الکتروود نسبت به ذوب مغزی آن، یک چاله در سر الکتروود تشکیل می گردد که قوس، درون آن گودی که از اطراف توسط فلاکس پوشش احاطه شده، ایجاد می شود. این پدیده به حفاظت از ذرات مذاب جدا شده از الکتروود و همچنین کنترل انتقال آنها کمک می کند. چاله سر الکتروود در بحث جوشکاری زیرآبی بسیار حائز اهمیت است. از آنجایی که این پدیده باعث پایداری قوس و کنترل طول آن می گردد، بدون حضور آن دستیابی به یک جوش زیرآبی قابل قبول و مناسب بسیار مشکل خواهد بود. بنابراین با استفاده از این تکنیک جوشکاران می توانند حتی در صورت عدم وجود دید کافی با وارد آوردن کمی فشار به الکتروود، بدون نیاز به کنترل طول قوس، با یک نرخ تغذیه ثابت جوشکاری را انجام دهند. یکی از وظایف پوشش الکتروود تولید اتمسفر محافظ در

اطراف حوضچه جوش است. در جوشکاری زیرآبی نیز این پدیده وجود دارد و بدلیل وجود آب، از اهمیت بسیار بالاتری برخوردار است. یکی از تفاوت های قوس زیر آب با قوس در هوا ایجاد حباب های گاز در ناحیه قوس است. رفتار این حباب ها در جوشکاری زیرآبی از اهمیت بالایی برخوردار است. این حباب ها علاوه بر ناپایدار کردن قوس می توانند باعث تلاطم حوضچه جوش نیز شوند.

شکل ۴- محافظت حوضچه جوش در جوشکاری زیرآبی



با توجه به موارد مطرح شده، باید تدابیر ویژه ای در انتخاب مواد فلاکس پوشش الکتروود توسط سازندگان اتخاذ گردد، تا جوش حاصل از آنها کیفیت و خواص مورد نظر را تامین کند. بسته به خواص مورد نیاز و نیز عمق آب، ممکن است الکتروود خاصی بهترین نتیجه را ایجاد نماید. برای تایید کیفیت دستورالعمل و همچنین تایید الکتروودهای مورد استفاده باید آزمون های خاصی انجام شود. این آزمون ها در کد AWS D3.6 تشریح شده اند. مهم ترین تفاوت ظاهری الکتروودهای دستی معمولی با الکتروودهای جوشکاری زیرآبی، پوشش ضد آب الکتروودهای زیرآبی است. الکتروودهای مورد مصرف در جوشکاری قوسی زیرآبی توسط یک موم یا پلاستیک ضد آب پوشش داده می شوند، تا فلاکس روکش الکتروود را تا زمان مصرف از تماس با آب محافظت کرده و یا حداقل نفوذ رطوبت را محدود سازد. کیفیت این پوشش بسیار مهم است.

در صورتی که پوشش ضد آب بطور یک پارچه سطح الکتروود را نپوشانده باشد، آب از طریق درزهای موجود در آن نفوذ کرده و باعث مرطوب شدن فلاکس الکتروود و در نتیجه کاهش کیفیت جوش می گردد. همچنین در جوشکاری در اعماق زیاد بدلیل بالا بودن فشار هیدروستاتیک، آب می تواند از پوشش های

نامناسب عبور کرده و فلاکس الکتروود را مرطوب نماید. پوشش های ضدآب علاوه بر موارد مطرح شده باید بدون جاگذاشتن مواد مضر بسوزند و همچنین خللی در شرایط قوس و انتقال قطرات مذاب ایجاد ننمایند. نگهداری و محافظت از پوشش ضدآب این الکتروودها باید به دقت صورت گیرد تا از آسیب رسیدن به آنها جلوگیری گردد. همچنین بدلیل اهمیت این موضوع باید روش های جابجایی و نگهداری الکتروودها در زیر آب در دستورالعمل جوش (WPS) قید شده باشد. این پوشش ها سرتاسر الکتروود را فرا گرفته اند و امکان ایجاد اتصال الکتریکی نیز در این حالت وجود ندارد. لذا برای برقرار کردن جریان و شروع جوشکاری، جوشکار باید با فشردن دندانه های انبر جوشکاری بر روی انتهای الکتروود، خراشی در پوشش ایجاد نماید. برای ایجاد قوس نیز باید نوک الکتروود را با فشار بر روی سطح بکشد تا پوشش آن ناحیه نیز برداشته شده و قوس برقرار گردد.

سازندگان الکتروود پیشرفت قابل ملاحظه ای در توسعه سیستم های ضد آب برای الکتروودهای جوشکاری زیرآبی داشته اند. جزئیات و اطلاعات این سیستم ها مختص سازندگان آنهاست، اما در هر حال نتیجه حاصل از مجموع تلاش های این سازندگان، تولید نسل جدید از الکتروودهای جوشکاری زیرآبی با قابلیت ایجاد جوش با کیفیت بالاتر بوده است. تعدادی از معروف ترین این الکتروودها در جدول شماره ۱ آورده شده که برای جوشکاری در تمام وضعیت ها کاربرد دارند. در صورت مناسب بودن دستورالعمل و تجهیزات، جوش حاصل از این الکتروودها دارای ظاهری خوب و خواص مکانیکی مناسب خواهد بود.

جدول شماره ۱ – لیست تعدادی از معروف ترین الکتروودهای جوشکاری زیرآبی

Size	Description	Specification
Commercially Prepared Waterproof Electrodes		
1/8" Andersen Easy Weld #1	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO Sof-Touch	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO SS	Stainless Steel (E3XX)	--

در جوشکاری زیرآبی معمولاً از جریان DCEN استفاده می گردد، که باعث افزایش طول عمر انبر الکتروود می شود. البته این انتخاب جنبه اقتصادی داشته و ممکن است در مواردی استفاده از جریان DCEP جوش با کیفیت بالاتری را ایجاد نماید. در هر صورت بهترین حالت تنظیم جریان و ولتاژ استفاده از مقادیر پیشنهادی سازنده می باشد. جدول ۲ جریان و ولتاژ پیشنهادی برای استفاده از الکتروودهای معرفی شده در جدول یک را تا عمق ۵۰ پایی زیر آب نشان می دهد.

جدول ۲- جریان و ولتاژ پیشنهادی برای جوشکاری تا عمق ۵۰ پایی

Electrode Type	Size inch	Welding Position			
		Horizontal Amps	Vertical Amps	Overhead Amps	Arc Voltage
E7014	1/8	140-150	140-150	130-145	25-35
	5/32	170-200	170-200	170-190	26-36
	3/16	190-240	190-240	190-230	28-38
E3XX	1/8	130-140	135-140	125-135	22-30



خلاصه ای از ویژگی های فیزیکی آب ، گرمای نهان و ... در جوشکاری زیر آب



فصل دوم:

معرفی محصول

فصل دوم: معرفی محصول

هر محصول ویژگی‌ها و مشخصات خاصی دارد که پیش از هرگونه بررسی فنی، مالی و اقتصادی طرح، لازم است این خصوصیات به درستی شناخته شوند. شناخت صحیح مشخصات و انواع مختلف محصول، بدون تردید راهنمای مناسبی جهت تصمیم‌گیری‌های لازم در انتخاب روش و عملیات تولید و محاسبات بعدی مورد نیاز خواهد بود. محصولات مورد نظر برای تولید در این طرح الکتروود دریایی می‌باشد.



۲-۱- کد محصول:

همانطور که ذکر گردید محصولات مورد بررسی در این طرح، یعنی الکتروود دریایی است که براساس تقسیم‌بندی کالاهای صنعتی، مرتبط‌ترین کد آیسیک (ISIC) تخصیص یافته به آن به ۲۸۹۳۱۲۸۵ می‌باشد. این کد برای کسب اطلاعات در مورد محصول از بانک اطلاعاتی وزارت صنایع، معادن و تجارت می‌باشد، مطابق بررسی‌های صورت گرفته نتیجه گیری شده است که کلیه الکتروودهای جوشکاری صرف نظر از نوع آن‌ها تحت یک کد آیسیک واحد طبقه بندی و در مجموع می‌توان گفت که الکتروودهای دریایی فاقد کد آیسیک مستقل می‌باشند.

۲-۲- شماره تعرفه گمرکی:

بررسی‌های صورت گرفته توسط مشاور از سازمان پژوهش‌های وزارت بازرگانی و سازمان توسعه تجارت ایران بیانگر آن است هیچ تعرفه مشخصی به این محصول تخصیص داده نشده است و در مجموعه الکتروود های جوشکاری آمده است. لذا نمی‌توان در رابطه با میزان واردات آن با تکیه بر اطلاعات موجود در مراجع فوق‌الذکر اظهارنظر نمود.

جدول شماره ۳- شماره تعرفه گمرکی محصولات طرح

نام محصولات	شماره تعرفه گمرکی
الکتروود دریایی	شماره تعرفه خاصی در مورد الکتروود دریایی وجود ندارد. ولی مجموعه الکتروود های جوشکاری صرف نظر از نوع آن دارای شماره تعرفه ۸۳۱۱۱۰۰۰ می‌باشد.

۳-۲- شرایط واردات و صادرات:

با مراجعه به کتاب مقررات صادرات و واردات وزارت صنایع، معادن و تجارت، نتیجه‌گیری شده است که محدودیت خاصی برای واردات محصول مورد مطالعه وجود ندارد. لذا با پرداخت حقوق گمرکی به میزان ۲۰ درصد امکان واردات وجود دارد.

این محصول از جمله کالاهای مجاز جهت صادرات بوده و پس از انجام امور گمرکی ممانعت و یا شرایط خاصی برای صادرات آن وجود ندارد. لیکن همانطور که پیشتر نیز عنوان گردید، الکتروود دریایی یک کالای صنعتی محسوب شده و بر این اساس صادر کننده لازم است نکات زیر را در ورود به بازارهای جهانی رعایت نماید:

جدول شماره ۴- معرفی شرایط مورد نیاز برای صادرات محصولات طرح

ردیف	شرایط لازم	شرح
۱	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ قیمت	یکی از معیارهای مهم برخورداری از قیمت های رقابتی جهانی می باشد، که این مورد مطالعه در نقاط مختلف جهان از قیمت های متفاوتی برخوردار است. و هر صادر کننده قبل از ورود به بازار بایستی از قیمت ها بطور کامل اطلاع داشته باشد.
۲	برخورداری از مزیت رقابتی به لحاظ کیفیت	کیفیت در این محصولات شامل کیفیت مواد اولیه، کیفیت فرآیند 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 بایستی صادر کننده از توان مالی مناسب برخوردار باشد.
۴	آشنایی کامل با امور تجارت جهانی	فعالیت در بازارهای جهانی مستلزم آگاهی کامل صادر کننده از مقررات و الزامات تجارت جهانی می باشد.
۵	رعایت کامل استانداردهای جهانی	این استانداردها شامل مرغوبیت مواد اولیه، رعایت اصول مطرح در استاندارد در تولید محصول، فرمولاسیون دقیق مواد اولیه، کنترل کیفیت مطابق استاندارد کشور مقصد صادرات، بسته بندی صحیح و ... می باشد.

۴-۲- استانداردها:

با مراجعه به سایت سازمان استاندارد ایران نتیجه گیری شده است، که برای محصولات مورد بررسی هنوز استاندارد ملی تدوین نگردیده است.

جدول ۵- استانداردهای مرتبط با الکتروود دریایی

ردیف	شرح استاندارد	نوع استاندارد	شماره
۱	الکتروود دریایی، ویژگی ها و روش های آزمون	ملی	--
۲	الکتروود دریایی، ویژگی ها و روش های آزمون	جهانی	E XXX XX or E ۱۰۰۱۵ E XX XX or E ۶۰۱۲

عموماً هدف از تدوین یک استاندارد تعیین ویژگی‌ها و روش‌های آزمون محصول متناسب با نوع کاربری و نیاز مشتری/بازارهای مصرف می‌باشد. استاندارد جهانی در مورد انواع مختلف الکتروود دریایی که در بالا آمده است، به روش‌های فیزیکی نگهداری نیز اشاره دارد.

۲-۵- قیمت تولید داخلی و جهانی محصول:

با انجام جستجو در بازارهای داخلی و نیز اینترنتی (از جمله شرکت ESAB) قیمت‌ها استخراج شده است

جدول ۶ - قیمت فروش الکتروود دریایی

ردیف	نام محصول	قیمت هر کیلو گرم (ریال)	ملاحظات
۱	الکتروود دریایی	۲۰۰۰۰ (ریال)	(قیمت داخلی)
۲	الکتروود دریایی	۲ (دلار)	(قیمت خارجی)

۲-۶- موارد مصرف و کاربردها:

همانطور که توضیح داده شد محصول مورد نظر، الکتروود جوشکاری زیر آب می‌باشد. لذا این الکتروود به منظور جوشکاری در دریاها و کلیه مکان‌های زیر آب مورد استفاده قرار می‌گیرد. این مکان‌ها شامل موارد زیر می‌باشد:

- جوشکاری کشتی‌ها و شناورها
- جوشکاری اسکله‌ها
- جوشکاری سازه‌های زیر آبی و سازه‌های فرا ساحلی از قبیل دکل‌های حفاری چاه‌های نفت، خطوط لوله و سکوه‌های ویژه ای که در آب‌ها احداث می‌شوند
- سایر جوشکاری‌های زیر آبی

۷-۲- بررسی کالاهای جایگزین و تجزیه و تحلیل اثرات آن بر مصرف محصول:

از آن جایی که محصول مورد نظر طرح، الکتروود جوشکاری دریایی می باشد، کاربرد آن در جوشکاری زیر آب می باشد. در حالی که مورد مصرف سایر الکتروودها در محیط عادی بیرون آب می باشد. بنابر این می توان گفت که محصول مورد بررسی فاقد کالاهای مشابه و جایگزین در بازار می باشد.

۸-۲- اهمیت استراتژیک کالا در دنیای امروز:

در رابطه با ضرورت اجرای این پروژه می توان به فواید و تأثیرات متعدد الکتروود دریایی که در فصول گذشته به تفصیل بیان گردید، اشاره نمود. بنابر این، صنعت مرتبط دارای مشخصه های ویژه ای است که توسعه آن سبب توسعه صنعت کشور شده و به عنوان یکی از ابزارهای ساخت و نگهداری صنعت دریا محسوب می گردند. لذا هرچند الکتروودها در ردیف کالاهای استراتژیک طبقه بندی نمی گردند، ولی می توان از آن ها به عنوان کالاهای مهم یاد کرد.

۹-۲- کشورهای عمده تولید کننده و مصرف کننده محصول:

بعد از بررسی های به عمل آمده از وزارت صنایع، معادن و تجارت، و جستجو های اینترنتی، کشورهای مطرح در تولید الکتروود دریایی به صورت زیر استخراج شده است:

- آمریکا
- چین
- انگلستان
- هند
- ترکیه

• فرانسه

• روسیه

از طرف دیگر، با توجه به این که الکتروود دریایی برای شناور ها و کشتی ها مورد استفاده دارند. بنابراین از آنجایی که موارد مصرف ذکر شده در دریا و زیر آب می باشد، از اینرو کشورهای ساحلی جهان را می توان به عنوان کشورهای مصرف کننده الکتروود دریایی معرفی کرد.



فصل سوم:

وضعیت

عرضه و تقاضا

فصل سوم: وضعیت عرضه و تقاضا

۳-۱- مقدمه:

یکی از فازهای مهم برای طراحی یک کارخانه، بررسی عرضه و تقاضای گذشته محصول کارخانه می‌باشد. نگاهی به گذشته و تحلیل میزان عرضه و تقاضای یک محصول می‌تواند بینش روشنی را برای تحلیل و پیش‌بینی عرضه و تقاضا در آینده و اینکه آیا طرح فوق دارای بازار مناسبی برای فروش محصولات خود خواهد بود یا خیر و درحقیقت کاهش ریسک سرمایه‌گذاری به دست می‌دهد.

در این فصل به ارزیابی وضعیت واردات/صادرات و تولید این طرح در سال‌های گذشته می‌پردازیم، تا بتوانیم با استفاده از نتایج بدست آمده از این بررسی وضعیت محصول مورد نظر طرح، در سال‌های اخیر در بحث تولید داخلی و تا حد امکان میزان واردات را روشن نماییم.

۳-۲- بررسی روند تولید:

همانطور که پیشتر نیز ذکر گردید، به دلیل فقدان کد آیسیک مستقل برای محصول مورد بررسی (الکتروود دریایی)، این کالا در فهرست الکتروودهای جوشکاری طبقه بندی می‌گردد. بنابراین در اینجا نمی‌توان در مورد ظرفیت‌های بهره‌برداری، امکان برآورد و بررسی طرح‌های در دست اقدام نیز اظهار نظر کرد. از طرفی با عنایت به فقدان تولید کننده فعال در کشور، بررسی روند ظرفیت نصب شده در کشور نیز بی‌معنی بوده و لذا بررسی روند تولید واقعی در کشور نیز موضوعیت ندارد.

از آنجائی که در مطالعات حاضر هدف بررسی وضعیت بازار به منظور امکان‌سنجی ایجاد واحدهای جدید تولیدی در کشور می‌باشد و همانطوریکه می‌دانیم عموماً با ایجاد و توسعه واحدهای تولیدی، تولید داخل جایگزین واردات می‌گردد، بنابراین به منظور ایجاد زمینه لازم برای تعیین کمبود واقعی در کشور، واردات در آینده (بخش ۳-۳ این گزارش) به صورت مجازی صفر در نظر گرفته می‌شود. لازم به ذکر است، در صورت تولید داخل و تامین نیاز بازار، واردات به صورت واقعی از وضعیت کنونی به صفر نزدیک خواهد شد.

۳-۳- بررسی روند واردات:

بررسی‌های صورت گرفته توسط مشاور از سازمان پژوهش‌های وزارت صنایع، معادن و تجارت و همچنین سازمان توسعه تجارت ایران بیانگر آن است که هیچگونه واردات برای کالای مورد بررسی طی سال‌های گذشته وجود نداشته است.

همانطوری که در ابتدای گزارش نیز ذکر شد، در کتاب مقررات صادرات و واردات شماره تعرفه خاصی در مورد الکتروود دریایی وجود نداشته و مجموعه الکتروودهای جوشکاری صرف نظر از نوع آن دارای شماره تعرفه ۸۳۱۱۱۰۰۰ می‌باشند. و لذا می‌توان گفت که کلیه الکتروودها تحت یک تعرفه وارد کشور شده و امکان تفکیک آنها وجود ندارد. لذا در اینجا ابتدا واردات کل الکتروودها ارائه شده و سپس با انجام بررسی‌های لازم، سهمی از آنها برای الکتروود دریایی در نظر گرفته خواهد شد. در جدول زیر واردات الکتروودهای جوشکاری آمده است.

جدول ۷- واردات الکتروودهای جوشکاری به کشور (تن)

شرح	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
واردات الکتروود جوشکاری	۱۱۰۴۹	۱۲۶۲۰	۱۲۶۵۰	۱۲۷۰۰	۱۲۷۰۰

منبع: سالنامه آمار بازرگانی خارجی (آمار سال ۱۳۹۰ برآوردی است)

اما مشاور جهت بررسی در زمینه میزان واردات این محصول اقدام به انجام بررسی‌های میدانی نمود. بر این اساس نتایج زیر بدست آمده است :

- بیشترین مصرف الکتروود شامل الکتروودهایی است که در جوشکاری فولاد ساختمانی کاربرد دارد.
- بخش عمده الکتروود مورد استفاده در جوشکاری فولاد ساختمانی در داخل کشور تولید می‌گردد.
- بخش عمده الکتروودهای وارداتی کشور از نوع الکتروودهای مورد استفاده در فلزات صنعتی، آلیاژی و جوشکاری‌های خاص است.
- جوشکاری زیر آب در فهرست جوشکاری‌های خاص قرار می‌گیرد.

براساس بررسی های صورت گرفته، نتیجه گیری شد که می توان حدود سه درصد از کل الکتروودهای وارداتی را الکتروود مخصوص جوش فلزات در زیر آب در نظر گرفت. لذا میزان واردات الکتروودهای زیر آبی با استفاده از جدول بالا به صورت زیر قابل برآورد خواهد بود.

جدول شماره ۸- برآورد واردات الکتروودهای جوشکاری دریایی به کشور (تن)

شرح	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
واردات الکتروود جوشکاری دریایی	۳۳۱	۳۷۸	۳۸۰	۳۸۱	۳۸۳

منبع: لحاظ کردن سه درصد ارقام واردات مطابق جدول شماره ۵

همچنین کشورهای مبدا واردات نیز به صورت جدول زیر بوده است :

کشور طرف معامله	کشور طرف معامله	کشور طرف معامله
پاکستان	ژاپن	اسپانیا
چین	آلمان	امارات متحده عربی
انگلستان	ایتالیا	تایوان
پاکستان	ژاپن	اسپانیا
اندونزی	برزیل	ترکیه
جمهوری کره	رومانی	سوئیس
دانمارک	سوئد	فرانسه
فیلیپین	لهستان	مجارستان
لبنان	مالزی	ویتنام

۳-۴- بررسی روند مصرف :

مفهوم تقاضا یکی از اساسی ترین مبانی شکل دهنده بازار می باشد و با توجه به ماهیت ذاتی آن که به طور مستقیم و غیر مستقیم از تمایلات و رفتار مصرف کنندگان منبعث می شود، از پیچیدگی قابل ملاحظه ای نیز برخوردار است.

بررسی های صورت گرفته در بحث موارد کاربرد این محصول بیانگر آنست که این محصول دارای مصارف صنعتی می باشد. بنابراین با توجه به موارد مصرف آن بهترین روش محاسبه تقاضا در گذشته، استفاده از تکنیک مصرف ظاهری می باشد که از رابطه ذیل به دست می آید:

$$C = Y + M - X$$

که در آن:

C : مصرف ظاهری

Y : تولید داخلی

M : واردات

X : صادرات

می باشد.

ولی با توجه به اینکه برای این محصول طی سال های گذشته صادرات محسوسی صورت نگرفته است، می توان چنین در نظر گرفت که تقاضای این محصول طی سال های گذشته برابر مجموع تولید داخلی و واردات این محصول می باشد. مصرف ظاهری از رابطه زیر حاصل محاسبه و در جدول زیر وارد شده

است.

صادرات - واردات + تولید داخل = مصرف

جدول شماره ۹- برآورد میزان مصرف الکتروود دریایی در سال های گذشته

شرح	مقدار - تن				
	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰
تولید داخل	۰	۰	۰	۰	۰
واردات	۳۳۱	۳۷۸	۳۸۰	۳۸۱	۳۸۳
صادرات	۰	۰	۰	۰	۰
مصرف داخل	۳۳۱	۳۷۸	۳۸۰	۳۸۱	۳۸۳

۳-۵- بررسی روند صادرات محصول:

پس از بررسی‌های صورت گرفته از موسسه پژوهش‌های وزارت بازرگانی، سازمان توسعه تجارت و نقطه تجاری ایران مشخص گردید، هیچ تعرفه مشخصی به محصول مورد بررسی در این گزارش تخصیص نیافته است. با این حال براساس بررسی‌های صورت گرفته و مراجعه به سالنامه آمار بازرگانی خارجی کشور، نتیجه گیری شده است که هیچگونه صادراتی برای کالای مورد بررسی طی سال‌های گذشته وجود نداشته است.

۳-۶- بررسی نیاز به محصول طی سال‌های آتی:

بررسی‌های صورت گرفته توسط مشاور بیانگر آن است که میانگین مصرف این محصول طی سال‌های اخیر نزدیک به ۳۸۲/۲ هزار کیلو (تن) می‌باشد. بنابراین جهت محاسبه پیش‌بینی تقاضای این محصول با توجه به این که مصرف آن در سال‌های اخیر دارای نوسان بوده است، به تقریب از تکنیک‌های آماری نظیر رگرسیون برای پیش‌بینی مصرف طی سال‌های آتی استفاده نموده ایم. لذا مطابق جدول شماره ۷ و انجام رگرسیون در آن، پیش‌بینی تقاضا انجام و نتیجه در جدول زیر وارد شده است.

جدول شماره ۱۰- پیش‌بینی تقاضای داخل الکتروود دریایی در آینده

شرح	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
پیش‌بینی تقاضای داخل الکتروود دریایی - تن	۴۱۶	۴۳۷	۴۵۹	۴۸۲	۴۸۸

به منظور برآورد قابلیت صادرات یک محصول می‌بایست مشخصه‌هایی مانند وزن، حجم، قیمت، هزینه حمل و همچنین شدت نیازمندی کشورهای بازار هدف به محصولات مورد بررسی را در نظر گرفت. الکتروود دریایی به خوبی می‌تواند کالاهای مناسب و سود آوری برای صادرات به کشورهای همسایه و حتی سایر کشورهای جهان باشد. با توجه به موارد مصرف این محصول (که در صنعت دریا مورد استفاده داشته)

در کلیه کشورهای ساحلی جهان دارای زمینه های مصرف بوده، لذا نیاز کشورها به محصول هدف تولید طرح حاضر (الکتروود دریایی) وجود دارد و و بر همین اصل پتانسیل صادرات آن را به برخی از کشورها می توان مثبت ارزیابی کرد. کسب و حفظ بازارهای مصرف برای صادرات هرچه بیشتر با رعایت هرچه بیشتر حقوق مصرف کننده و کیفیت بالا و پشتیبانی مناسب انجام پذیر خواهد بود.

در سطح کشور نیز به دلیل برخورداری از برخی شرایط موثر در مزیت نسبی تولید کالاهای صنعتی، امکان رقابت در بازارهای جهانی وجود دارد و بر طبق آن صادرات این محصول جذابیت بالایی را در بازارهای صادراتی بوجود خواهد آورد. در ابعاد کوچکتر نیز همین شرایط برای مقایسه بازار استان با بازارهای داخلی را می توان در نظر گرفت. بنابراین در صورت تولید محصول در سطوح بالاتر از نیاز، امکان صادرات به خارج از کشور نیز وجود دارد.

۳-۶-۱- برآورد قابلیت صادرات در آینده

با توجه به مطالب ذکر شده و با عنایت بر شرایط فنی و اقتصادی طرح به نظر می رسد که می توان معادل ده درصد از تولید (تقاضا برای آینده) را به صادرات اختصاص داد. لذا مطابق جدول زیر میزان پیش بینی صادرات تعیین می گردد.

جدول شماره ۱۱- پیش بینی قابلیت صادراتی الکتروود دریایی در آینده (تن)

شرح	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵
پیش بینی قابلیت صادراتی الکتروود دریایی	۴۱	۴۳	۴۶	۴۸	۵۱

۳-۶-۲- برآورد تقاضای کل

تقاضای کل که شامل مجموع تقاضای بازار داخل و صادرات است، در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۱۲- برآورد تقاضای کل الکتروود دریایی در آینده

تقاضای کل (تن)	پیش بینی تقاضا- تن		سال
	صادرات	بازار داخل	
۴۵۷	۴۱	۴۱۶	۱۳۹۱
۴۸۰	۴۳	۴۳۷	۱۳۹۲
۵۰۵	۴۶	۴۵۹	۱۳۹۳
۵۳۰	۴۸	۴۸۲	۱۳۹۴
۵۳۹	۵۱	۴۸۸	۱۳۹۵

۷-۳- موازنه عرضه و تقاضا :

با توجه به برآورد میزان عرضه و تقاضای هر یک از محصولات طرح در کشور طی سال های آتی، میزان کمبود و یا مازاد عرضه محصولات به شرح جداول زیر خواهد بود.

جدول شماره ۱۳- موازنه عرضه و تقاضا در آینده- تن

پیش بینی عرضه	پیش بینی تقاضا	پیش بینی عرضه	سال
۴۵۷	۴۵۷	۰	۱۳۹۱
۴۸۰	۴۸۰	۰	۱۳۹۲
۵۰۵	۵۰۵	۰	۱۳۹۳
۵۳۰	۵۳۰	۰	۱۳۹۴
۵۳۹	۵۳۹	۰	۱۳۹۵

مطابق جدول بالا در سال های آینده بازار با کمبود عرضه الکتروود دریایی برخوردار خواهد بود که در صورت عدم ایجاد تولید داخل، نیاز کشور همچنان از طریق واردات تامین خواهد گردید. لذا با توجه به مطالعات بازار و پیشنهاد نهایی در مورد احداث واحدهای جدید نتیجه گیری می گردد که:

در حال حاضر تولید کننده فعال برای الکتروود دریایی در کشور وجود ندارد، و لذا طی سال های آینده بازار از وضعیت کمبود عرضه برخوردار خواهد بود. بنابراین اجرای طرح تولید این محصول از نگاه بازار توجیه پذیر ارزیابی می گردد.



فصل چهارم:

بررسی اجمالی تکنولوژی و روش تولید

فصل چهارم: بررسی اجمالی تکنولوژی و روش تولید

جوشکاری زیر آب از زمان جنگ جهانی دوم به وجود آمد. ای حرفه یا صنعت جوشکاری زیر آب با صنعت نفت و گاز گره خورده است. بر خلاف این که برای جوشکاری در خشکی، هوا یونیده می‌شود، ولی در آب، بخار آب یونیزه می‌شود. جوشکاری زیر آب به دو صورت انجام می‌شود:

▪ جوشکاری خشک

▪ جوشکاری مرطوب

جوشکاری مرطوب حاکی از آن است در زیر آب صورت می‌پذیرد و مستقیماً در معرض محیط مرطوب قرار دارد. در این روش از نوعی الکتروود ویژه استفاده می‌شود و نوع الکتروودی که به کار گرفته می‌شود بر طبق استاندارد AWS (انجمن جوشکاری آمریکا) در طبقه بندی E6013 قرار گرفته است. این الکتروود ها می‌بایستی ضد آب باشند و تمامی اتصالات نیز باید طوری عایق بندی شده باشد که آب نتواند با قسمت های فلزی کوچکترین تماسی داشته باشد.



جوشکاری خشک در یک اتاقک در داخل آب انجام می‌گیرد، و داخل اتاقک هوای فشرده وجود داشته که فشار داخل و خارج اتاقک را بالانس می‌کند. در این روش از اتاقک های پلمپ شده در اطراف سازه یا قطعه ای که می‌خواهد جوشکاری شود، استفاده می‌شود. این اتاقک در یک فشار معمولی پر از گاز هلیوم حاوی نیم بار اکسیژن است.

الکتروودهای مورد مصرف در جوشکاری قوسی زیر آبی از انواع اصلاح شده الکتروودهای دستی معمولی هستند. سیستم کدگذاری خاصی برای این الکتروودها وجود ندارد، و اغلب آنها بر اساس نام تجاری شناخته شده و بر اساس قابلیت و سهولت استفاده برای جوشکاران کاربرد یافته اند. پرمصرف ترین این الکتروودها، الکتروودهای مورد مصرف برای فولادهای کربنی/منگنزی هستند. خواص مکانیکی جوش زیرآبی به شدت به عمق جوشکاری وابسته بوده و با افزایش عمق محل جوشکاری، این خواص کاهش می یابند. در جوشکاری زیرآبی استفاده از الکتروودهای نوع روتیلی ترجیح داده می شود. روکش این الکتروودها حاوی مواد مختلفی برای بهبود شرایط جوشکاری و خواص جوش می باشد. بعنوان مثال فرومگنیز به منظور جذب اکسیژن و کاهش تخلخل و تیتانیوم و بور بدلیل تشکیل ساختار فریت سوزنی و بهبود خواص مکانیکی، به مواد پوشش الکتروود افزوده می گردد. لیست تعدادی از معروف ترین الکتروودهای جوشکاری زیرآبی در جدول زیر آمده است:

Size	Description	Specification
Commercially Prepared Waterproof Electrodes		
1/8" Andersen Easy Weld #1	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO Sof-Touch	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO SS	Stainless Steel (E3XX)	--

۴-۱- بررسی روش های تولید محصول

همانطور که می دانیم، الکتروود دریایی برای جوشکاری قوس الکتریکی زیر آب مورد استفاده قرار می گیرد. از نگاه تفاوت های فنی بین الکتروودهای معمولی و الکتروود دریایی باید گفت که این دو الکتروود مثل هم بوده و تنها تفاوت در ترکیب مواد شیمیایی پوشش سطح الکتروود می باشد. این موضوع در توضیحات بالا به روشنی تبیین شده است. بطوری که در هنگام جوشکاری قوس الکتریکی ایجاد شده از طریق الکتروود معمولی در هوا بوده ولی در مورد الکتروود دریایی قوس الکتریکی در زیر آب تشکیل می گردد.

۴-۲- شرح فرآیند تولید:

فرآیند تولید الکتروودهای دریایی که مورد استفاده در عملیات جوشکاری ویژه می باشد، در سه مرحله به صورت زیر خواهد بود:

مرحله اول: تولید مفتول الکتروود

در این مرحله مفتول فلزی مغز الکتروود که فلزی بوده و دارای قطر $3/2$ میلی متر می باشد، تولید می گردد. از آن جاییکه مفتول فوق در قطر ذکر شده در بازار وجود ندارد، لذا مفتول استاندارد که دارای قطر ۴ میلی متر است از بازار تهیه و با استفاده از ماشین های کشش به قطر مورد نظر رسانده می شود.



مرحله دوم: میکس و تولید پودر روکش مفتول

روکش الکتروود از مواد مختلف تشکیل یافته است، این مواد ابتدا غربال و حذف مواد ناخالصی آن انجام شده و سپس مطابق فرمول ساخت الکتروود به دقت توزین می گردد. در نهایت در میکسر ترکیب و آماده پوشش دهی بر روی مغزی الکتروود می گردد.

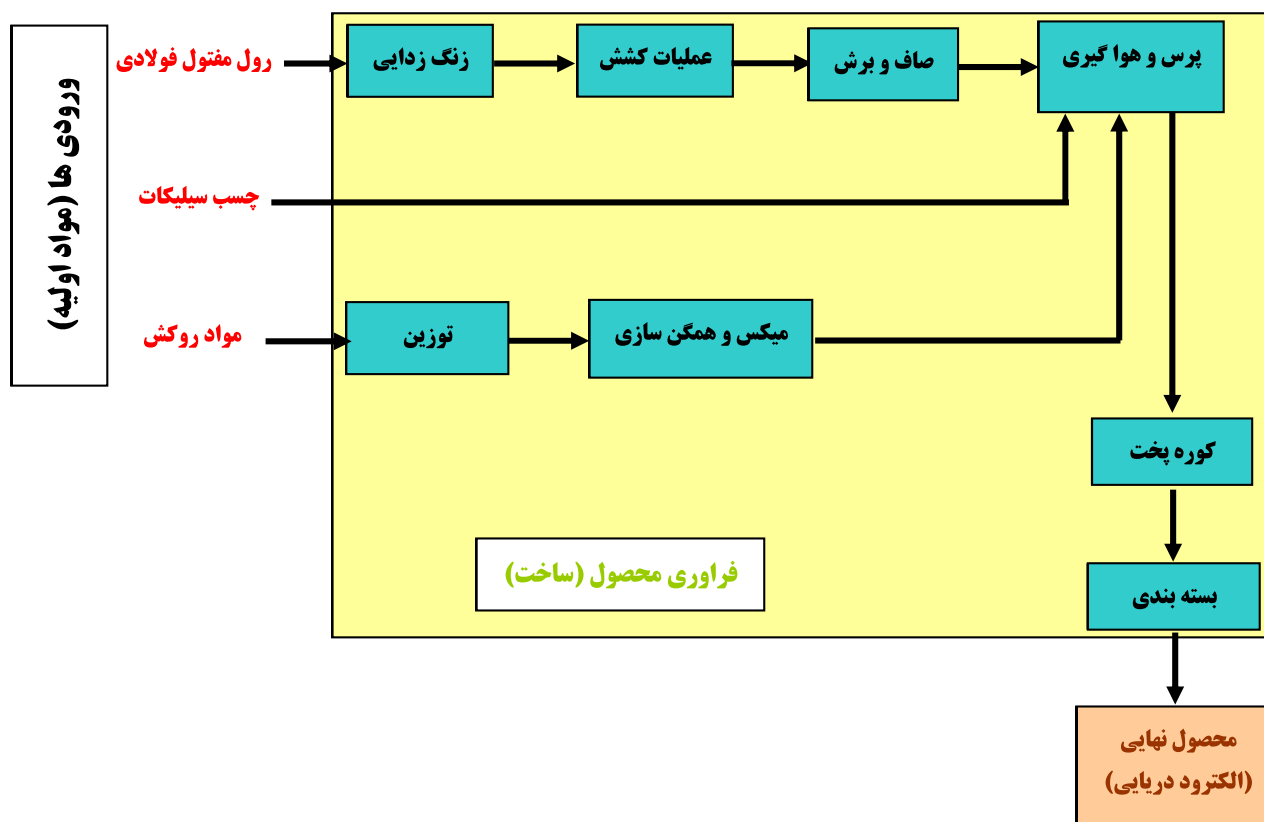


مرحله سوم: پخت

در این مرحله مواد پوششی تهیه شده به عنوان روکشی روی مفتول با استفاده از چسب سیلیکاتی قرار داده می شود. سپس با فشار پرس بر روی مغزی فولادی قرار گرفته و هواگیری آن انجام تا شکل الکتروود ایجاد گردد. به این ترتیب پس از قرار گیری روکش روی مغزی مجموعه به داخل کوره پخت منتقل می گردد. در داخل کوره مواد همگن شده به پایداری لازم رسیده و در این مرحله الکتروود آماده می گردد. لذا پس از پخت الکتروود آماده ارسال به بازار می شود.



ذیل دیاگرام فراوری محصول به همراه مواد اولیه مصرفی نشان داده شده است.



۳-۴ بررسی تکنولوژی، مقایسه و ارزیابی نقاط قوت و ضعف تکنولوژی های مرسوم

از آنجائی که در حال حاضر تولید کننده فعال در مورد الکتروود دریایی وجود نداشته و روش تولید معرفی شده در بند قبل مربوط به روش مورد استفاده در سایر کشورها می باشد. بنابراین می توان گفت که این روش تولید با روش های تولید مورد استفاده در سایر کشورهای همسان می باشد. به علاوه امکان مقایسه نقاط قوت و ضعف تکنولوژی ها در مورد آنها موضوعیت ندارد.



فصل پنجم:

مطالعات فنی و مهندسی

فصل پنجم: مطالعات فنی و مهندسی

۵-۱- برآورد ظرفیت تولید سالانه:

میزان ظرفیت یک واحد تولید الکتروود دریایی ۳۰۰۰ تن در سال باید انتخاب شود. تولید در یک شیفت ۸ ساعته (با در نظر گرفتن یک ساعت به عنوان زمان استراحت، ناهار و نماز کارکنان در هر شیفت) می‌باشد. حال با در نظر گرفتن راندمان ۸۰ درصد راندمان، میزان ظرفیت عملی برای تولید این محصول ۲۴۰۰ تن در سال به شرح ذیل خواهد بود :

$$\text{سال / تن} = ۲/۴۰۰ = ۳/۰۰۰ \times ۰/۸ = \text{ظرفیت عملی تولید الکتروود دریایی در سال (تن)}$$

۵-۲- برآورد زمین، محوطه سازی، ساختمان تولیدی و غیر تولیدی:

برای این طرح با توجه به حداقل ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز، حداقل فضاهای کاری نیز برآورد گردیده است. بر این اساس زمینی به مساحت ۴۰۰۰ متر مربع برای کلیه نیازمندی‌ها، لحاظ شد. لذا سالن تولید بصورت سوله به متراژ ۲۰۰۰ متر مربع، ساختمان‌های اداری به متراژ ۱۵۰ متر مربع، انبارها (شامل مواد اولیه و محصول نهایی) به متراژ ۷۰۰ متر مربع، آشپزخانه، نمازخانه و رختکن، سرویس بهداشتی، نگهبانی به متراژ ۳۵۰ متر مربع و ساختمان تاسیسات به متراژ ۱۰۰ متر مربع در نظر گرفته شده است.

۵-۳- ماشین آلات تولید و تجهیزات آزمایشگاهی :

با توجه به فرآیند تعریف شده برای تولید و فراوری محصول، ماشین آلات خط تولید الکتروود دریایی شامل تجهیزات مورد نیاز زیر می‌باشد. به علاوه تجهیزات آزمایشگاهی نیز برای تست و آزمون در زیر آمده است:

جدول ۱۴- لیست ماشین آلات و تجهیزات تولید الکتروود دریایی

ردیف	نام ماشین آلات و تجهیزات	تعداد
۱	سیستم کشش میله با کلیه تجهیزات لازم	۱
۲	تجهیزات توزین دقیق	۱
۳	غربال الکتریکی	۱
۴	میکسر	۱
۵	پرس ۲۰۰ بار اکسترودر	۱
۶	کوره پخت	۲
۷	میز خنک کننده	۲
۸	دستگاه اسپکترومتر گازی	۱
۹	ترازوی دقیق	۱
۱۰	دستگاه سختی سنج ضخامت سنج	۱ ۱
۱۱	تجهیزات تست قوس الکتریکی	۱
۱۲	آکواریوم تست جوش زیرآبی	۱

بر این اساس در جدول زیر تامین کنندگان و سازندگان ماشین آلات در جدول زیر جمع آوری شده است.

جدول ۱۵- تامین کنندگان ماشین تولید الکتروود دریایی

ردیف	ماشین آلات	شرکت سازنده
۱	سیستم کشش میله با کلیه تجهیزات لازم	manek co Maneklalexports.com
۲	تجهیزات توزین دقیق	qingdao reatech industries ltd. http://reatech.en.made-in.china.com
۳	غربال الکتریکی	eureka system and electrodes pvt ltd
۴	میکسر	0091-422-2687199
۵	پرس ۲۰۰ بار اکسترودر	
۶	کوره پخت	
۷	میز خنک کننده	

در اینجا باید گفت که بخش هایی از ماشین آلات خط تولید در داخل کشور قابل ساخت است. با این حال به دلایل زیر ترجیح داده شد، که از خط تولید خارجی استفاده گردد.

- در حال حاضر سابقه تولید داخل برای الکتروود دریایی وجود ندارد. لذا تولید کنندگان جدید لازم است به لحاظ تولید محصول با کیفیت مورد انتظار گارانتی لازم را از تولید کننده دریافت دارند.
- در صورت استفاده از ماشین آلات مشترک داخلی و خارجی، گارانتی تولید محصول از سوی هیچکدام از ماشین سازان ارائه نمی گردد.
- با توجه بر بررسی های صورت گرفته، سطح قیمت داخل و خارج ماشین آلات تفاوت خاصی با همدیگر نداشته و حتی در مورد ماشین آلات چینی قیمت ها پایین تر از قیمت داخلی است.

۵-۴- برآورد انرژی مورد نیاز:

توان برق مورد نیاز طرح با توجه به مصرف ماشین آلات و تاسیسات و همچنین نیاز روشنایی ساختمان ها و غیره، ۸۰۰ KW برآورد شده است. این توان برق به راحتی از شبکه برق سراسری کشور قابل تامین است. 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 ظرفیت تولید و تعداد کارکنان حجم مصرف سالیانه ۱۲۰۰ متر مکعب برآورد شده، که از طریق شبکه لوله کشی شهرک صنعتی محل اجرای طرح قابل تامین است. (لازم به ذکر است که هر متر مکعب آب معادل ۱۰۰۰ لیتر می باشد).

توان برق (کیلو وات)	آب روزانه * (متر مکعب)
۸۰۰	۱۲۰۰

۵-۵- برآورد نیروی انسانی:

میزان ترکیب و کیفیت نیروی کار به عنوان یکی از عناصر مهم احداث کارخانه در حال حاضر اهمیت خاصی پیدا کرده است. بنابراین می‌بایست به میزان در دسترس بودن نیروی کار، میزان تخصص، مهارت‌های مورد نیاز و میزان حقوق و دستمزدهای پرداختی متداول توجه داشت.

پارامترهای مختلفی در تعیین نیروی انسانی دخالت دارند که از جمله این عوامل می‌توان به سطح تکنولوژی مورد استفاده، تمایل به اشتغال‌زایی، حدود تخصص و مهارت‌های مورد نیاز اشاره کرد. نیروی انسانی مورد نیاز هر واحد صنعتی به ۳ گروه تقسیم می‌شوند که این سه گروه عبارتند از:

الف) نیروی انسانی بخش اداری

ب) نیروی انسانی بخش تولید

ج) نیروی انسانی بخش غیرمستقیم تولید

نیروی انسانی بخش اداری و غیرمستقیم تولید تا حدود زیادی در طرح‌های مختلف به یکدیگر شبیه می‌باشند، ولی به دلیل متفاوت بودن فرآیند تولید طرح‌های مختلف نیروی انسانی بخش مستقیم تولید در طرح‌های مختلف با یکدیگر متفاوت می‌باشند.

جدول ۱۶- نیروی انسانی مورد نیاز بخش اداری

ردیف	سمت	تخصص	تعداد مورد نیاز (نفر)
۱	مدیر عامل	لیسانس	۱
۲	حسابدار و مسئول مالی	لیسانس	۱
۳	کارمند اداری	فوق دیپلم	۱
۴	مسئول بازاریابی و فروش	فوق دیپلم	۱
۵	منشی	فوق دیپلم	۱
۶	کارگر خدماتی، نگهبان و سرایدار	دیپلم	۳
	جمع کل		۸

با توجه به اینکه زمان لازم برای رسیدن به حداقل دمای کوره زیاد است و هزینه استهلاک آن بالا می باشد بر این اساس در این طرح ۱ شیفت ۸ ساعته در روز و ۳۰۰ روز کاری در سال منظور گردیده است. حال جهت روشن تر شدن بیشتر مطلب نیروی انسانی هر یک از بخش های مذکور به تفکیک تشریح گردیده است.

جدول ۱۷- نیروی انسانی بخش مستقیم تولید

ردیف	سمت	تخصص	تعداد مورد نیاز
۱	کارگر فنی نیمه ماهر و ساده	دیپلم	۱۸
	جمع کل		۱۸

جدول ۱۸- نیروی انسانی بخش غیر مستقیم تولید

ردیف	سمت	تخصص	تعداد مورد نیاز (نفر)
۱	سرپرست تولید	لیسانس	۲
۲	مسئول کنترل کیفیت و پرسنل کیفی	لیسانس	۴
۳	پرسنل تعمیرات	فوق دیپلم	۲
۴	انبار دار	دیپلم	۱
	جمع کل		۹

در پایان نیروی انسانی مورد نیاز طرح را می توان به شرح جدول ذیل خلاصه نمود:

جدول ۱۸- نیروی انسانی مورد نیاز طرح

ردیف	شرح	تعداد مورد نیاز (نفر)
۱	نیروی انسانی بخش اداری	۸
۲	نیروی انسانی بخش غیرمستقیم تولید	۹
۳	نیروی انسانی بخش مستقیم تولید	۱۸
	جمع کل	۳۵

۵-۶- برآورد مواد اولیه مورد نیاز:

این بخش از گزارش شامل کلیه مواد اولیه، کمکی و بسته بندی می باشد که در داخل واحد صنعتی (کارخانه) برای طرح تعریف شده (الکتروود دریایی) مصرف می گردند، به نحوی که این مواد شامل مواد اولیه، مصرفی و بسته بندی برای محصول می باشد.

**جدول ۱۹- میزان مواد مورد نیاز جهت تولید الکتروود دریایی
با ظرفیت عملی ۲۴۰۰ تن در سال مبنا**

نوع کالا	مصرف سالانه	واحد	هزینه یک واحد (ریال)
اکسید تیتانیوم	۷۰۰	تن	۱۲
سلیکات سدیم	۳۰۰	تن	۳
کربنات کلسیم	۳۰۰	تن	۲
اکسید آهن	۲۲۰	تن	۳
فرومگنز	۱۰۰	تن	۳،۴
فلورین	۱۰۰	تن	۴
کائولن	۲۲۰	تن	۱
مفتول فولادی	۱۵۰۰	تن	۸
هیدروکسید سدیم	۵۰	تن	۴
کربنات سدیم	۵۰	تن	۲
تری فسفات سدیم	۵۰	تن	۳،۵
گلوگنات سدیم	۵۰	تن	۳،۵
کارتن بسته بندی	۶۰۰	هزار عدد	۱

۵-۷- برنامه زمان بندی اجرای طرح:

۱۳۹۲										۱۳۹۱										سال	شرح فعالیت های اصلی پروژه
۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۱	۱	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	ماه		
																			تاسیس شرکت		
																			تهیه مطالعات اولیه قابلیت اجرایی طرح		
																			طراحی و مهندسی پایه		
																			کسب مجوزها و خرید زمین		
																			تهیه موافقت نامه ها و تخصیص منابع مالی		
																			طراحی و مهندسی دقیق		
																			تسطیح، محوطه سازی و دیوار کشی		
																			احداث ساختمان های تولید و پشتیبانی		
																			تهیه ماشین آلات		
																			نصب ماشین آلات		
																			لوله کشی و برق کاری		
																			ایجاد دپارتمان کاری ، جذب نیرو و تهیه دستورالعمل ها		
																			آموزش کارکنان		
																			راه اندازی خشک		
																			راه اندازی نهایی		
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰		
۹	۸	۷	۶	۵	۴	۳	۲	۱	۰												

۵-۸- پیشنهاد محل اجرای طرح:

انتخاب مکان تولید از اهمیت بالایی برخوردار است و به دلایل زیر این مسئله از تصمیمات دوراندیشانه مدیریت رده بالا محسوب می‌شود.

- انتخاب مکان تولید چارچوب نسبتاً دائمی محدودیت‌های عملیاتی را معین می‌کند (قانون، نیروی کار، جامعه و غیره) که تغییر آن ممکن است مشکل و پرهزینه باشد.
- انتخاب مکان تولید اثر قابل توجهی بر رقابت یا بقاء سازمان با ایجاد حداقل محدودیت در هزینه تولید و توزیع در بازارهای مطلوب دارد. لذا انتخاب باید طوری صورت گیرد که هزینه تولید و توزیع کالا برای مشتریان بالقوه را به حداقل رساند.

- برای یک مؤسسه جدید در مرحله طراحی سیستم، انتخاب یک مکان یک تصمیم‌گیری اجتناب-ناپذیر است. در اینجا آزادی عمل انتخاب جا برای ساختن تسهیلات جدید اجاره و یا خرید تسهیلات موجود وجود دارد.

* عوامل مهم در انتخاب مکان

عوامل مورد توجه در مسئله مکان تولید ممکن است به ورودی‌های کلیدی تولید تکنولوژی فرایند و یا محیط بستگی داشته باشد.

۱- ورودی‌های تولید :

مواد اولیه : نزدیکی به منابع مواد اولیه در مواردی که فرایند کاهش وزن زیادی به همراه دارد و همچنین صنایعی که از فرآیندهای تکنیکی استفاده می‌کند اهمیت پیدا می‌کند.

منابع انسانی : بسته به نوع نیازمندی‌های کارخانه به نیروی انسانی، انتخاب مناطق با دستمزد کم و یا دسترسی به نیروی متخصص دارای اهمیت است.

۲- تکنولوژی فرایند :

برای برخی از مؤسسات استفاده از تکنولوژی ممکن است مکان‌های معینی را برای استقرار به طور محدود مشخص نمایند، که هزینه تهیه بعضی از ورودی‌های اصلی را برایشان کاهش دهد، مثلاً آب برای کارخانه کاغذسازی یا صنعت فولاد.

۳- عوامل محیطی :

قابلیت اعتماد و دسترسی به سیستم‌های پشتیبانی : شامل آب، نیروی برق، تأمین حرارت، جاده‌های مناسب ارتباطات سریع و غیره.

۴- شرایط فرهنگی اجتماعی :

این شرایط می تواند بسیاری از شرایط های امکان سنجی و اقتصادی را متفی کند. مثلاً طرز تلقی مردم از صنعت جدید و یا کیفیت، در دسترس بودن و قابلیت اعتماد کارکنان جدید و سنت ها و رسوم.

۵- ملاحظات قانونی و سیاسی:

این ملاحظات، محدودیت ها و فرصت های چشمگیری را به وجود می آورند. مثلاً وجود قوانین محکم مربوط به استانداردهای آلودگی، قوانین منطقه ای، واردات و مالیات.

۶- بازار مصرف :

نزدیکی به بازار مصرف نیز از اهمیت ویژه ای در انتخاب مکان کارخانه برخوردار است.

به این ترتیب برخی از موارد عمده تاثیرگذار در ایجاد مزیت نسبی محصول مورد مطالعه به صورت زیر خواهد بود:

- وفور مواد اولیه مورد نیاز در سطح کشور
- برخورداری از تکنولوژی و امکانات سخت افزاری تولید
- وجود ناوگان حمل و نقل نسبتاً مناسب در کشور و استان
- نبود قدرت اثربخش اتحادیه ها و مراکز مشابه در قیمت گذاری و یا تعیین شرایط فروش (آزادی کامل تولید کننده در سیاست گذاری تولید و فروش)
- نبود موانع دولتی در امور صادرات و برعکس، حمایت های دولتی در صادرات غیرنفتی و اشتغال زایی

• مزایای سرمایه گذاری در شهرک های صنعتی:

۱. عدم نیاز به کسب مجوز از ادارات و سازمان های متعدد از قبیل محیط زیست، منابع طبیعی، کشاورزی، آب، برق، امور اراضی، میراث فرهنگی، خاک شناسی، ثبت، راه و ترابری و کار و امور اجتماعی.

۲. مستثنی بودن از قانون شهرداری ها

۳. صدور مجوزهای ساخت و پایان کار رایگان توسط شهرک

۴. کاهش هزینه های مشترک سرمایه گذاری بدلیل استفاده از خدمات مشترک از جمله آب، برق، تلفن، تصفیه خانه فاضلاب.

۵. در شعاع ۳۰ کیلومتری مراکز استان ها و شهرهای بالای ۳۰۰ هزار نفر، معافیت مالیاتی ماده ۱۳۲ مالیات ها فقط شامل واحدهای مستقر در شهرک های صنعتی می شود.

• مزیت های سرمایه گذاری در استان بوشهر

* زیر ساخت ها :

راه عمده ترین شبکه راه های زمینی استان شامل :

۱) بوشهر، برازجان، شیراز، تهران

۲) بوشهر، کنگان، لنگه، بندرعباس

۳) بوشهر، گناوه، دیلم، آبادان، خرمشهر

۴) بوشهر، گناوه، دیلم، اهواز، تهران

به منظور تسهیل ارتباطات زمینی استان در حال حاضر پروژه های بزرگراه جم - فیروز آباد، بزرگراه بوشهر - شیراز از محور برازجان و جاده اهرم - فراشبند و بزرگراه درون استانی چغادک - عسلویه در حال انجام می باشد. از طرف دیگر با توجه به اتمام فاز مطالعاتی اجرای پروژه های راه آهن شیراز - بوشهر این استان از طریق محور فیروز آباد - بوشهر به شبکه راه آهن سراسری ملحق خواهد شد.

فرودگاه بین المللی بوشهر، فرودگاه خارک، فرودگاه جم و فرودگاه بین المللی عسلویه نیز جهت جابجایی کالا و مسافر در سطح استان فعال هستند.

بندر بوشهر، گناوه، دیلم، دیر، کنگان، ریگ، نخل تقی، عسلویه، عامری با داشتن ۱۶ اسکله به طول بیش از هزار متر و با ظرفیت پذیرش کشتی های سه هزار تنی و بارگیری سه میلیون تن کالا در سال همچنین بالغ بر ۳۷ هزار متر مربع انبار سرپوشیده یکی از مهمترین بنادر در استان به شمار می رود. اسکله مسافری والفجر نیز به جابجایی بار و مسافر میان این استان و کشورهای حاشیه خلیج فارس می پردازد.

*برق:

نیروگاه گازی تولید برق کنگان، بوشهر، خارک، نیروگاه اتمی بوشهر که در صورت بهره برداری بیش از هزار مگاوات برق در فاز اول تولید و به ظرفیت تولید برق کشور و استان خواهد افزود.

*آب:

عمده ترین منابع تامین آب شرب استان چشمه ساسان کازرون است که از طریق ۴۰ حلقه چاه، آب مورد نیاز منطقه را تامین می نماید. همچنین ۸ رودخانه بزرگ فصلی و دائمی نیز در استان بخشی از مصارف کشاورزی منطقه را پوشش می دهند. سد بزرگ مخزنی شبر برروی رودخانه زهره بالغ بر ۱۱۲ هزار هکتار اراضی مستعد کشاورزی تحت پوشش این سد آبیاری و احیاء خواهند شد. سد بزرگ رئیسعلی دلواری با حجم ۶۸۵ میلیون متر مکعب به بهره برداری رسیده آب گیری کامل از سد کوثر نیاز استان در زمینه آب شرب، کشاورزی و صنعتی بطور کامل مرتفع خواهد شد.

*آموزشی:

وجود ۱۶ مرکز آموزش عالی، مراکز آموزش فنی و حرفه ای و موسسات تحقیقاتی صنعتی که نقش مهمی در تامین نیروی انسانی متخصص مورد نیاز بخش های اقتصادی استان و مناطق همجوار ایفاء می کند.

*منطقه ویژه اقتصادی بوشهر:

این منطقه با وسعت حدود ۲۰۰۰ هکتار در شرایط فعلی و ۳۰۰۰ هکتار در فاز دوم برای تاسیس کارخانجات مختلف و همچنین نگهداری کالا طراحی گردیده است. به علاوه با برخورداری از امکانات زیر بنایی و مزیت های قانونی بخش قابل توجهی از رویکرد سرمایه گذاری را در منطقه به خود اختصاص داده است.

* صنایع معدنی و کانی غیرفلزی:

استان بوشهر از لحاظ میزان استخراج مواد معدنی رتبه ششم را در کشور دارا است. در حال حاضر چند واحد عمده فرآوری مواد معدنی با ایجاد اسکله های اختصاصی در امر صادرات مصالح تولیدی معدنی فعالیت دارند. باتوجه به مزیت های نسبی استان در زمینه صادرات مواد معدنی و از طرفی تقاضای بالای این نوع محصولات در بازار کشورهای حوزه خلیج فارس، انجام سرمایه گذاری بیشتر در این بخش و در زمینه ایجاد واحدهای تولیدی فرآوری آهک، فرآورده های نمک، فرآوری سولفات، کائولن، آجر و آجرماسه آهکی، اقتصادی می باشد. با این حال قسمت عمده ای از مواد اولیه را می توان در بازار مذکور بدست آورد.

* منطقه ویژه اقتصادی انرژی پارس :

این منطقه در سال ۱۳۷۷ به منظور بهره برداری از ذخایر نفت و گاز حوزه پارس جنوبی تاسیس شد و از بدو شکل گیری تا کنون برنامه احداث ۲۸ فاز فرآوری گاز و ۱۵ مجتمع پتروشیمی، صنایع مختلف صنایع دریایی، صنایع نیمه سنگی و توسعه صنایع پایین دستی پتروشیمی برای استفاده از این حوزه طراحی و تدوین گردیده که نسخه هایی از این برنامه اجرا و به مرحله بهره برداری رسیده است.

* منابع نفت و گاز :

استان بوشهر از نظر تولید گاز سبک به تنهایی ۳۷/۷۱ درصد از گاز سبک کشور را از طریق پالایشگاه ولیعصر تولید می کند که با تولیدی معادل ۷۵/۲ میلیون متر مکعب در روز حائز رتبه اول می باشد. میادین مستقل گاز طبیعی در مناطق خشکی عبارتند از : نار، کنگاه، کوه مند و عسلویه که سهم استان از میادین خشکی ۳۵ درصد می باشد؛ و میادین مستقل گاز طبیعی در مناطق خشکی استان بوشهر با ذخیره ای معادل ۱۰۶۷۷ میلیارد متر مکعب گاز در میدان گاز پارس جنوبی، پارس شمالی و مهر گاز، ۸۵ درصد ذخایر دریایی گاز طبیعی کشور را در خود جای داده است. میزان ذخیره حوزه از گازی پارس جنوبی ۴۵۰ تریلیون

متر مکعب معادل ۶/۸٪ گاز جهان (سهم ایران ۱۳۱۳۰ تریلیون متر مکعب که ۳۳٪ درصد ذخیره گازی کشور) را شامل می شود که تا ۲۸ فاز قابل افزایش است.

استان بوشهر با داشتن ۱۱ میدان نفتی در محدوده خشکی رتبه دوم را از لحاظ دوم را از لحاظ تعداد میادین نفتی در مناطق خشکی به خود اختصاص داده است. همچنین میزان تولید نفت خام فلات قاره حوزه عملیاتی بوشهر معادل ۷۱ درصد از مجموع تولیدات مناطق فلات قاره کشور و میزان تولید این مناطق نیز معادل ۵۷ درصد کل کشور می باشد.

با توجه به توضیحات ارایه شده و مزیت های بالا محل اجرای طرح شهرک های صنعتی تابعه شرکت شهرک صنعتی بوشهر در نظر گرفته شده است.

۵-۹- بررسی و تعیین میزان آب، برق، سوخت و ...

• برق:

فرض بر این است که برق مورد نیاز از شبکه برق سراسری به میزان مورد درخواست خریداری می شود. شایان ذکر است، برق مصرفی این واحد صنعتی شامل برق مصرفی ماشین آلات، تجهیزات آزمایشگاهی و کمک تولیدی، برق مصرفی تأسیسات برقی و مکانیکی، برق مصرفی جهت روشنایی فضای باز و مسقف می باشد.

• برق اضطراری:

جهت اطفای حریق و یا جلوگیری از وقفه در مراحل تولید در کوره پیش بینی می شود که اطلاعات آن جزو اطلاعات ورودی می باشد.

• آب:

آب مصرفی مورد نیاز واحد صنعتی به دو بخش عمده تقسیم می شوند که عبارتند از:

۱- میزان آب مصرفی فرآیند تولید

۲- میزان آب مصرفی جهت پرسنل کارخانه و آبیاری فضای سبز و شستشوی محوطه

۱-۱- میزان آب مصرفی فرآیند تولید :

مقدار آب مورد نیاز در این قسمت، بر حسب میزان تولید روزانه مشخص می گردد.

۱-۲- میزان آب مصرفی جهت پرسنل کارخانه، آبیاری فضای سبز و شستشوی محوطه :

محاسبه میزان آب مصرفی مورد نیاز پرسنل کارخانه، براساس استانداردهای موجود به ازای هر یک از پرسنل اداری، تولیدی و غیرمستقیم تولید ۱۰ لیتر آب جهت مصارف روزانه آنها در نظر گرفته شده است. بر این اساس میزان مصرف روزانه ۵ مترمکعب در نظر گرفته شده است. به علاوه برای کلیه تاسیسات آب بر اساس ۲۰٪ بیشتر از حد موردنیاز پیش بینی می گردد.

• نوع سوخت و میزان مصرف :

از آنجایی که گرمایش لازم جهت راه اندازی کوره از برق حاصل می شود، سوخت اصلی برای این واحد بیشتر مربوط به تولید می شود.

البته لازم به ذکر است در صورت وجود لوله کشی گاز در محل احداث طرح، از گاز شهری جهت مصارفی چون آشپزخانه و تجهیزات گرمایشی استفاده خواهد شد و در صورت عدم وجود از سوخت جایگزین آن استفاده می شود.

مخازن نگهداری سوخت مایع (گازوئیل) جهت جایگزینی به مدت ۱۰ روز کاری در نظر گرفته می شود. در حال حاضر هزینه تامین آن که شامل تانک سوخت ۲۰۰۰۰ لیتری و لوله کشی های آن می باشد. مصرف سوخت طرح با احتساب گازوئیل ۵۰۰۰۰۰ لیتر در سال و با احتساب گاز ۶۵۰۰۰ مترمکعب در سال خواهد بود.

• سرمایش ساختمان ها (کولر و تهویه):

واحد تولیدی فوق نیازمند یک سری تجهیزات سرمایشی و هواساز جهت تأمین هوای مطلوب برای تولید محصولات و همچنین پرسنل می‌باشد.

• امکانات مخابراتی و ارتباطی لازم

طرح حاضر نیازمند ۵ خط تلفن، یک دستگاه خط فاکس و یک خط برای اینترنت می‌باشد و از آنجائیکه محل اجرای طرح شهرک صنعتی پیشنهاد شده است، لذا امکان تأمین آن از شهرک محل اجرا به راحتی وجود خواهد داشت.

• تصفیه پساب:

بر اساس روش های احداث حوضچه و هوادهی در نظر گرفته می شود. البته می توان از امکانات سیستم تصفیه خانه شهرک های صنعتی نیز در این زمینه استفاده نمود.

• اطفای حریق:

در هر واحد تولیدی به خصوص در واحدهایی که آتش و حرارت در آنها نقش زیادی ایفا می‌کند، و یا از موادی استفاده می‌شود که قابلیت اشتعال زیادی دارند، می‌بایست نکات ایمنی جهت جلوگیری از هر گونه آتش سوزی به طور کامل رعایت گردد. با در نظر گرفتن ماشین‌آلات، مواد اولیه و محصول این واحد صنعتی نیاز به استفاده از سیستم‌های اعلام و اطفاء مرکزی وجود دارد. که تجهیزات اطفایی مورد نیاز این طرح به شرح ذیل می‌باشد :

- پمپ های قوی آتش نشانی و سیکل چرخشی پودر CO2
- سیستم اعلام خطر همچنین پخش کننده پودر CO2 یا نازل به طور خودکار
- به ازای هر ۱۰۰ متر مربع از مساحت زیر بنا، دو کپسول آتش نشانی پیش بینی می شود .
- ایجاد مخزن ویژه آب جهت جلوگیری از آتش سوزی البته با تایید کارشناس شرکت تولید کننده کوره (سوخت اصلی کوره برق می باشد و احتمال خطر برق گرفتگی در صورت استفاده از آب جهت اطفای حریق).

• باسکول :

جهت توزین مواد یا محصولات حجیم و یا وزین پیش بینی می شود. باسکول مورد نظر شصت تنی بوده و حدود سی متر طول دارد (در حدود یکصد و پنجاه متر مربع برای فضای باز منظور گردد)، و کف آن نیز فلزی می باشد و می بایست اتاقکی به مساحت ده متر مربع در جنب آن اختصاص یابد، که سطح زیربنای آن در قسمت تاسیسات اضافه گردیده و محوطه کفی باسکول نیز به مجموع فضای باز مورد نیاز اضافه شود. این نکته قابل ذکر است که تاسیساتی به منظور تأمین بنزین پیش بینی نمی گردد. ولی تاسیسات و یا مخازن جداگانه مربوط به گازوئیل و یا گاز طبیعی بر اساس ۳۰٪ اضافه بر مصرف، طراحی می گردد.



فصل ششم:

بررسی مالی و اقتصادی طرح

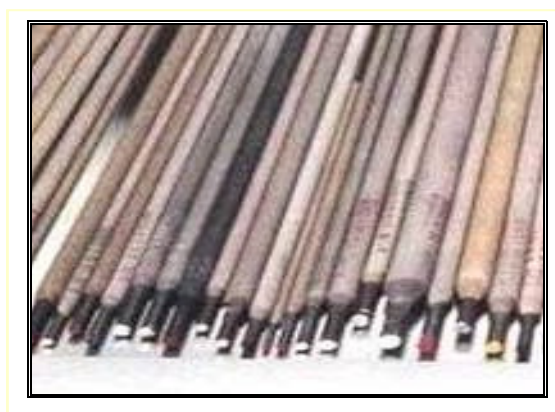
فصل ششم: بررسی مالی و اقتصادی طرح

۶-۱- معرفی محصول و ظرفیت تولید:

محصول تولیدی طرح مذکور (الکتروود دریایی) جزء الکتروود های جوشکاری قرار می گیرد که در ادامه به بررسی آن می پردازیم :

الکتروود های مورد مصرف در جوشکاری قوسی زیر آبی از انواع اصلاح شده الکتروود های دستی معمولی هستند. اغلب آنها بر اساس نام تجاری شناخته شده و بر اساس قابلیت و سهولت استفاده برای جوشکاران کاربرد یافته اند. پرمصرف ترین این الکتروود ها، الکتروود های مورد مصرف برای فولادهای کربنی/منگنزی هستند. خواص مکانیکی جوش زیر آبی به شدت به عمق جوشکاری وابسته بوده و با افزایش عمق محل جوشکاری، این خواص کاهش می یابند.

در جوشکاری زیر آبی استفاده از الکتروود های نوع روتیلی ترجیح داده می شود. روکش این الکتروود ها حاوی مواد مختلفی برای بهبود شرایط جوشکاری و خواص جوش می باشد. بعنوان مثال فرومگنیز به منظور جذب اکسیژن و کاهش تخلخل و تیتانیوم و بور بدلیل تشکیل ساختار فریت سوزنی و بهبود خواص مکانیکی، به مواد پوشش الکتروود افزوده می گردد.



همچنین گاهی نیکل به منظور به مواد پوشش افزوده می شود. جوشکاری زیر آبی بر روی فولادهایی با استحکام بالاتر معمولاً با استفاده از الکتروود های زنگ زن آستنیتی انجام می گیرد، تا احتمال ایجاد ترک هیدروژنی کاهش یابد.

برای تایید کیفیت دستورالعمل و همچنین تایید الکتروودهای مورد استفاده باید آزمون های خاصی انجام شود. این آزمون ها در کد AWS D3.6 تشریح شده اند. مهم ترین تفاوت ظاهری الکتروودهای دستی معمولی با الکتروودهای جوشکاری زیرآبی، پوشش ضد آب الکتروودهای زیرآبی است. الکتروودهای مورد مصرف در جوشکاری قوسی زیرآبی توسط یک موم یا پلاستیک ضد آب پوشش داده می شوند، تا فلاکس روکش الکتروود را تا زمان مصرف از تماس با آب محافظت کرده و یا حداقل نفوذ رطوبت را محدود سازد. کیفیت این پوشش بسیار مهم است.

معروف ترین این الکتروودها که برای جوشکاری در تمام وضعیت ها کاربرد دارند، در جدول زیر آمده است.

Size	Description	Specification
Commercially Prepared Waterproof Electrodes		
1/8" Andersen Easy Weld #1	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO Sof-Touch	Carbon Steel (E7014)	--
1/8" BROCO SS	Stainless Steel (E3XX)	--

۶-۲- روش تولید محصول:

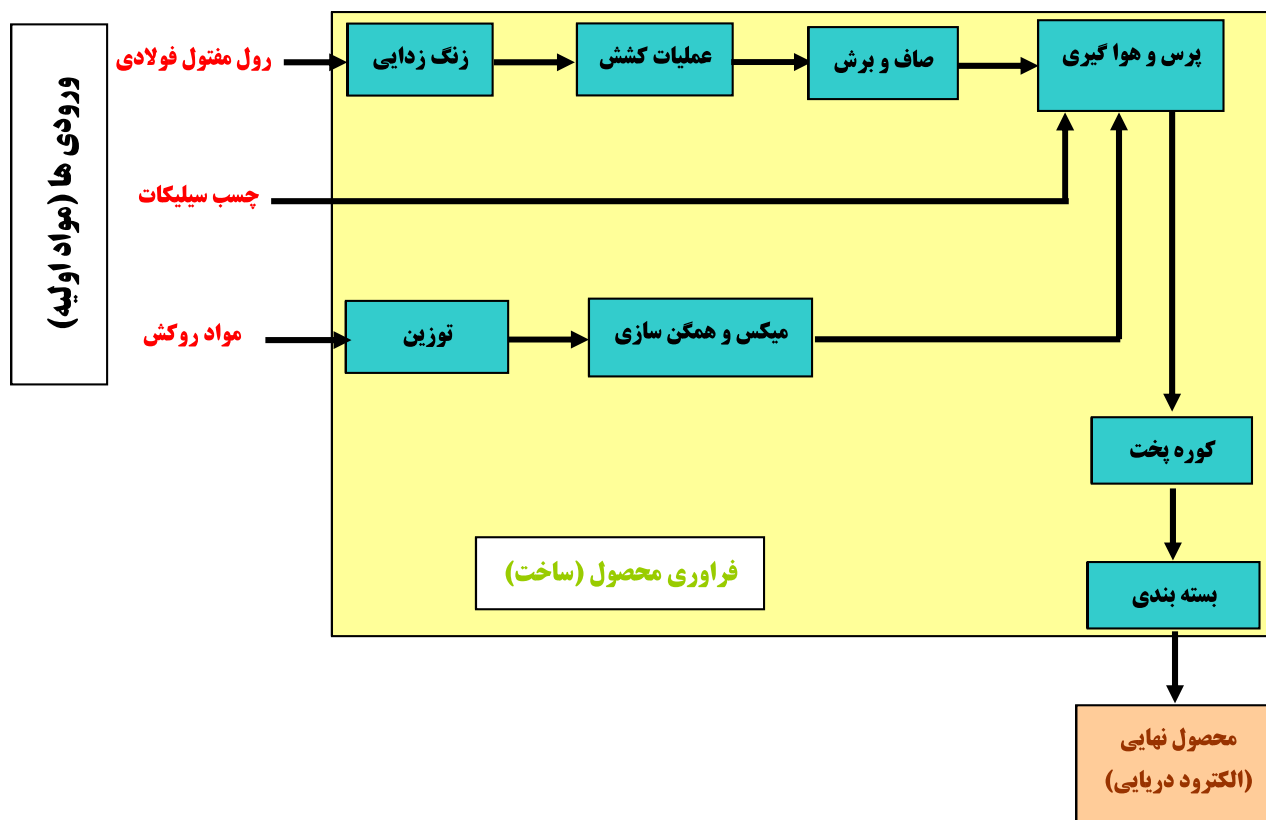
فرآیند تولید الکتروودهای دریایی که مورد استفاده در عملیات جوشکاری ویژه می باشد، مطابق آن چه در فصل چهارم این گزارش آمده است، در سه مرحله زیر انجام خواهد گرفت :

مرحله اول: تولید مفتول الکتروود

مرحله دوم: میکس و تولید پودر روکش مفتول

مرحله سوم: پخت

از طرف دیگر دیاگرام فراوری محصول به همراه مواد اولیه مصرفی آن مطابق تصویر زیر می باشد.



۳-۶- برآورد هزینه زمین و ساختمان:

زمین مورد نظر برای طرح با توجه به مزایای تبیین شده برای آن (فصل پنجم)، شهرک های صنعتی استان بوشهر در نظر گرفته شده است. مطابق جدول زیر برای این طرح زمینی به مساحت ۴۰۰۰ متر مربع، لحاظ گردیده است.

جدول ۲۰- متراژ زمین و تاسیسات طرح تولیدی

کل زمین	زیر سازی و تسطیح، فضای سبز و راه ها و...	تاسیسات، خدمات و متفرقه	انبارها	سالن تولید	ساختمان اداری
۴۰۰۰	۷۰۰	۴۵۰	۷۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰

بر اساس جدول بالا و با توجه به حداقل ماشین آلات و تجهیزات مورد نیاز، حداقل فضاهای کاری نیز به صورت زیر تعیین و هزینه های مربوط به آن برآورد گردیده است.

جدول شماره ۲۱- هزینه های ساختمان تولیدی و انبار و تاسیسات

نوع ساختمان و فضاهای کاری	مساحت	بهای هر متر مربع (ریال)	بها (میلیون ریال)
سالن تولید بصورت سوله	۲۰۰۰	۱.۵۰۰.۰۰۰	۳.۰۰۰
ساختمان های اداری و فروش	۱۵۰	۲۲۰.۰۰۰	۳۳۰
ساختمان آشپزخانه، نمازخانه، رختکن و نگهبانی	۲۵۰	۲۰۰.۰۰۰	۵۰۰
انبار مواد	۳۰۰	۱.۵۰۰.۰۰۰	۴۵۰
انبار محصول	۴۰۰	۱.۵۰۰.۰۰۰	۶۰۰
تاسیسات، پست برق و گاز	۲۰۰	۲۰۰.۰۰۰	۴۰۰
جمع	۳۳۰۰	-	۵۲۸۰

زمین

مجموع کل فضاهای کاری طرح با در نظر گرفتن فضای لازم تردد کامیون های حمل بار (مواد اولیه و محصول) معادل ۴۰۰۰ متر مربع برآورد شده و با توجه به اجرای آن در محل اجرای یکی از شهرک های صنعتی استان بوشهر، قیمت هر متر مربع آن ۰۰۰،۴۰۰ ریال برآورد می گردد.

جدول شماره ۲۲- هزینه های کل زمین جدول طرح تولیدی

مساحت زمین	بهای واحد (متر مربع)	بها (میلیون ریال)
۴۰۰۰	۴۰۰.۰۰۰	۱.۶۰۰

محوطه سازی

با توجه به اجرای طرح در یکی از شهرک های شرکت شهرک های صنعتی استان بوشهر، هزینه تسطیح زمین، محوطه سازی، دیوارکشی 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.

جدول شماره ۲۳- هزینه های محوطه سازی

ردیف	شرح فضاهای کاری و اقدامات	مساحت (مترمربع)	هزینه واحد (ریال)	هزینه کل (میلیون ریال)
۱	فضای سبز	۴۰۰	۲۰۰۰۰۰	۸۰
۲	خیابان کشی، پارکینگ و محوطه ها	۳۰۰	۳۰۰۰۰۰	۹۰
۳	دیوار کشی و نرده گذاری	۱۵۰۰	۲۰۰۰۰۰	۳۰۰
۴	کانال کشی	۴۰۰	۲۰۰۰۰۰	۸۰
	جمع کل	-	-	۵۵۰

۶-۴- برآورد هزینه ماشین آلات خط تولید و تجهیزات آزمایشگاهی:

با توجه بر مطالب ذکر شده، ماشین آلات در طرح حاضر از خارج کشور تامین شده و قیمت آن ۷۰۰ هزار یورو (معادل ۱۴۰۰۰ ریالی) برآورد شده است. همچنین علاوه بر قیمت خط تولید، هزینه هایی نیز معادل ۱۵۰۰ میلیون ریال بابت پرداخت حقوق ورود ماشین آلات، حمل داخلی، نصب و راه اندازی، مخازن نگهداری مواد و غیره مورد نیاز می باشد. از طرف دیگر وجود آزمایشگاه مجهز کنترل کیفیت امری است که سبب کنترل فرآیند تولید و کیفیت محصول تولیدی می گردد. از اینرو در اینجا هزینه های تجهیزات کارگاهی و آزمایشگاهی معادل ۲۰۰ میلیون ریال برآورد می گردد.

همانگونه که اشاره شد خطوط تولید محصول مورد نظر به همراه تجهیزات آزمایشگاهی آن با توجه به احتساب قیمت یورو معادل ۱۴۰۰۰ ریال معادل ریالی به شرح جدول ذیل می باشد:

جدول شماره ۲۴- هزینه خرید و نصب ماشین آلات و تجهیزات

ردیف	ماشین آلات و تجهیزات	قیمت واحد (میلیون ریال)	تعداد	بها (میلیون ریال)
۱	خط تولید کامل	۹۸۰۰	۱	۹۸۰۰
۲	حق ورود ماشین آلات، حمل، نصب و راه اندازی، مخازن نگهداری مواد	۱۵۰۰	۱	۱۵۰۰
۲	تجهیزات کارگاهی و آزمایشگاهی	۲۰۰	۱	۲۰۰
جمع (میلیون ریال)			۱۱۵۰۰	

۶-۵- برآورد هزینه تاسیسات:

برق رسانی (با در نظر گرفتن تابلو، سیم کشی های داخلی، ترانس و....)، تاسیسات آبرسانی (با احتساب هزینه انشعاب و لوله کشی کل کارخانه) به همراه سیستم های مخابراتی و ... متناسب با وضعیت کارخانه در قالب جدول زیر برآورد شده است.

جدول شماره ۲۵- تاسیسات الکتریکی و مکانیکی مورد نیاز واحد تولید الکتروود دریایی

ردیف	تاسیسات مورد نیاز	شرح	هزینه (میلیون ریال)
۱	برق (توان ۸۰۰ KW)	هزینه های انشعاب و تجهیزات لازم	۲۰۰
۲	دیزل ژنراتور	برق اضطراری ۵۰۰ KVA با هزینه نصب	۴۰۰
۳	آب	هزینه های انشعاب و تجهیزات لازم	۱۰۰
۴	سوخت	شامل تانک سوخت و یا انشعاب گاز	۶۰۰
۵	تلفن و ارتباطات	خطوط تلفن و کابل کشی ها	۳۰
۶	تاسیسات گرمایشی و سرمایشی	خطوط / لوله کشی ها و تجهیزات	۳۰۰
۷	تولید و انتقال هوای فشرده	۷ بار	۲۲۰
جمع کل ۱۴۰۰ میلیون ریال			

۶-۶- برآورد هزینه وسائط نقلیه:

انجام عملیات تولیدی و پشتیبانی طرح نیاز به وسایل نقلیه زیر دارد.

جدول شماره ۲۶- هزینه خرید تجهیزات حمل و وسائط نقلیه

نوع وسیله	بها (ریال)
لیفتراک	۵۰۰.۰۰۰.۰۰۰
وانت	۱۵۰.۰۰۰.۰۰۰
خودرو سواری	۱۵۰.۰۰۰.۰۰۰
جمع:	۸۰۰.۰۰۰.۰۰۰

۶-۷- برآورد هزینه های قبل از بهره برداری:

با توجه به اطلاعات بدست آمده در این مرحله هزینه هایی که قبل از بهره برداری و برای اقدامات اداری مربوط به آن انجام می شود، ارایه گردیده است.

جدول شماره ۲۷- هزینه های قبل از بهره برداری

نوع هزینه	هزینه (میلیون ریال)
هزینه های مطالعات اولیه	۱۵
هزینه ثبت قراردادها و سایر هزینه های تسهیلات مالی	۵۰
مسافرت ها و بازدیدها	۱۵
هزینه های مربوط به آموزش مقدماتی پرسنل، راه اندازی و بهره برداری آزمایشی	۱۳۰
سایر هزینه های قبل از بهره برداری	۴۰
جمع:	۲۵۰

۶-۸- برآورد هزینه های پیش بینی نشده:

از طرف دیگر یک سری هزینه ایی برای راه اندازی مقدماتی، اخذ مشاوره از کمپانی اصلی و ... بایستی مجری طرح متقبل شود، که در جدول زیر نشان داده شده است.

جدول شماره ۲۸- هزینه های پیش بینی نشده (قبل از بهره برداری)

شرح	قیمت (میلیون ریال)
هزینه های تاسیس و اخذ مجوزهای مربوطه	۲
هزینه های خدمات مشاوره ای	۱۰
هزینه های حقوق و دستمزد کارکنان طرح	۱۰
هزینه پذیرائی و تشریفات	۵
هزینه تحقیقات	۲۶
هزینه راه اندازی و تولید آزمایشگاهی	۵۵
سایر هزینه ها	۷
جمع:	۱۱۵۰

* تمامی هزینه های پیش بینی نشده مربوط به زمان قبل از راه اندازی و تولید انبوه کارخانه می باشد.
هزینه های پیش بینی نشده در حاضر معادل ۵ درصد کل سرمایه ثابت لحاظ می گردد، که تقریباً معادل ۱۱۵۰ میلیون ریال خواهد بود.

۹-۶- برآورد هزینه نیروی انسانی:

با توجه به محاسبه نیروی انسانی مورد نیاز این طرح که در فصل قبلی ارایه گردید، حقوق و دستمزد کل نیروی انسانی این طرح متناسب با نتایج قبلی مطابق جداول ذیل می باشد.

جدول شماره ۲۹- حقوق و دستمزد نیروی انسانی بخشی غیر مستقیم تولید

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (هزار ریال)	حقوق ماهیانه کل (میلیون ریال)
۱	سرپرست تولید	۲	۴۲۰۰	۸.۴
۲	مسئول کنترل کیفیت و پرسنل کیفی	۴	۴۰۰۰	۱۶
۳	پرسنل تعمیرات	۲	۳۶۰۰	۷.۲
۴	انبار دار	۱	۳۰۳۰	۳.۰۳
	جمع کل:	۹		۳۴.۶۳

جدول شماره ۳۰- حقوق و دستمزد نیروی انسانی بخش مستقیم تولید

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (هزار ریال)	حقوق ماهیانه کل (میلیون ریال)
۱	کارگر فنی نیمه ماهر و ساده	۱۸	۳۰۳۰	۵۴.۵۴
	جمع کل:	۳۰	—	۵۴.۵۴

جدول شماره ۳۱- حقوق و دستمزد نیروی انسانی بخش اداری

ردیف	شرح	تعداد (نفر)	حقوق ماهیانه (هزار ریال)	حقوق ماهیانه کل (میلیون ریال)
۱	مدیر عامل	۱	۹۰۰۰	۹
۲	حسابدار و مسئول مالی	۱	۴۰۰۰	۴
۳	کارمند اداری	۱	۳۰۳۰	۳.۰۳
۴	مسئول بازاریابی و فروش	۱	۳۰۳۰	۳.۰۳
۵	منشی	۱	۳۰۳۰	۳.۰۳
۶	کارگر خدماتی، نگهبان و سرایدار	۳	۳۰۳۰	۹.۰۹
	جمع کل:	۸	—	۳۱.۱۸

جدول شماره ۳۲- جمع کل حقوق و دستمزد نیروی انسانی

ردیف	شرح	تعداد	هزینه حقوق ماهیانه (میلیون ریال)
۱	نیروی انسانی بخش مستقیم تولید	۱۸	۵۴.۵۴
۲	نیروی انسانی بخش غیرمستقیم تولید	۹	۳۴.۶۳
۳	نیروی انسانی بخش اداری	۸	۳۱.۱۸
	جمع کل:	۳۵	۱۲۰/۳۵

به این ترتیب میزان حقوق و دستمزد پرداختی طرح مورد نظر در مدت یک سال برابر است با:

$$۱۲۰/۳۵ \times ۱۲ = ۱۴۴۴/۲ \text{ میلیون ریال}$$

۶-۱۰- برآورد هزینه مواد اولیه:

مواد اولیه مورد استفاده در تولید محصول از بازار داخلی تهیه که هزینه های آن در جدول زیر ارائه شده است.

جدول شماره ۳۳- برآورد میزان مصرف و هزینه مواد اولیه

نوع کالا	مصرف سالانه	واحد	هزینه یک واحد (ریال)	هزینه (میلیون ریال)
اکسید تیتانیوم	۷۰۰	تن	۱۲	۸۴۰۰
سلیکات سدیم	۳۰۰	تن	۳	۹۰۰
کربنات کلسیم	۳۰۰	تن	۲	۶۰۰
اکسید آهن	۲۲۰	تن	۳	۶۶۰
فرومنگنز	۱۰۰	تن	۳.۴	۳۴۰
فلورین	۱۰۰	تن	۴	۴۰۰
کائولن	۲۲۰	تن	۱	۲۲۰
مفتول فولادی	۱۵۰۰	تن	۸	۱۲۰۰۰
هیدروکسید سدیم	۵۰	تن	۴	۲۰۰
کربنات سدیم	۵۰	تن	۲	۱۰۰
تری فسفات سدیم	۵۰	تن	۳.۵	۱۷۵
گلوگنات سدیم	۵۰	تن	۳.۵	۱۷۵
کارتن بسته بندی	۶۰۰	هزار عدد	۱	۶۰۰
مجموع:				۲۹۷۷۰

۶-۱۱- برآورد هزینه انرژی مصرفی:

جدول شماره ۳۴- برآورد میزان و هزینه انرژی (سالانه)

نوع انرژی	واحد انرژی	مصرف روزانه	مصرف سالانه	بها یک واحد	بها (ریال)
برق	Kwh	۸۰۰	۲۴۰.۰۰۰	۵۰۰	۱۲۰.۰۰۰.۰۰۰
آب	متر مکعب	۵	۱۵۰۰	۱.۲۰۰	۱.۸۰۰.۰۰۰
گاز	متر مکعب	۲۲۰	۶۶.۰۰۰	۲۰۰	۱۳.۲۰۰.۰۰۰
گازوئیل	لیتر	۱۶۷۰	۵۰۰.۰۰۰	۵۰۰	۲۵۰.۰۰۰.۰۰۰
بنزین	لیتر	۲۰	۶۰۰۰	۴۰۰۰	۲۴.۰۰۰.۰۰۰
جمع					۴۰۹.۰۰۰.۰۰۰

* با احتساب سهمیه بنزین یارانه ای برای خودروهای مورد استفاده (وانت مزدا و خودرو سواری و ۲۴ روز کاری) سهمیه بنزین روزانه معادل ۲۰ لیتر می باشد.

۶-۱۲- برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت طرح:

هر واحد تولیدی نیازمند استفاده از ماشین آلات، تجهیزات، فضاهای کاری، نیروی انسانی و ... می باشد که تامین آنها مستلزم صرف هزینه هایی است. از اینرو حداقل ظرفیت براساس حداقل امکانات و ماشین آلات مورد نیاز و در نهایت حجم سرمایه ثابت آن تعیین می گردد. هزینه های سرمایه گذاری ثابت طرح مشتمل بر هزینه هایی است که صرف ایجاد یک واحد صنعتی می گردد که عبارتند از:

جدول شماره ۳۵- برآورد هزینه سرمایه گذاری ثابت طرح

نوع هزینه	هزینه (میلیون ریال)
هزینه زمین	۱۶۰۰
هزینه های ساختمان	۵۲۸۰
محوطه سازی	۵۵۰
وسایل حمل و نقل	۸۰۰
ماشین آلات و تجهیزات اصلی	۱۱۵۰۰
تاسیسات	۱۴۰۰
وسایل اداری و رفاهی	۱۷۰
هزینه های پیش بینی نشده	۱۱۵۰
هزینه های قبل از بهره برداری	۲۵۰
جمع:	۲۲۷۰۰

۱۳-۶- برآورد هزینه های تعمیر و نگهداری سرمایه گذاری های ثابت:

با توجه به ماشین آلات، تجهیزات و تاسیسات مورد استفاده در طرح و مستهلک شدن آن ها هزینه مربوط به این امر (در حسابداری تحت عنوان ذخایر استهلاک) مطابق جدول زیر می باشد:

جدول شماره ۳۶- برآورد هزینه استهلاک ماشین آلات، تجهیزات و تاسیسات طرح

نوع دارایی	درصد در سال	بهای اولیه دارایی	هزینه تعمیرات و...
ماشین آلات، تجهیزات و تاسیسات	۵	۱۱.۵۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۵۷۵.۰۰۰.۰۰۰
وسایل حمل و نقل	۱۰	۸۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۸۰.۰۰۰.۰۰۰
ساختمان و محوطه سازی	۲	۵.۸۳۰.۰۰۰.۰۰۰	۱۱۶.۶۰۰.۰۰۰
اثاثیه اداری	۲	۲۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۴.۰۰۰.۰۰۰
جمع:			۷۷۵.۶۰۰.۰۰۰

• ملزومات اداری و خدماتی:

ارزش اثاثیه و لوازم اداری شامل میز و صندلی و تاسیسات مخابراتی و کامپیوتر و سایر ملزومات اداری می باشد که به شرح ذیل است.

جدول شماره ۳۷- برآورد هزینه خرید اثاثیه و لوازم اداری طرح

نوع ملزومات	بها یک واحد (ریال)	تعداد	بها (میلیون ریال)
کامپیوتر و متعلقات	۵۵۰۰۰۰۰	۶	۳۳
تلفن	۲۵۰۰۰۰	۱۰	۲/۵
فاکس	۳۵۰۰۰۰۰	۱	۳/۵
میز اداری و فایل	۳۵۰۰۰۰۰	۱۰	۳۵
صندلی اداری	۱۳۰۰۰۰۰	۱۰	۱۳
میز و صندلی میزبان	۷۵۰۰۰۰۰	یک دست	۷/۵
لوازم التحریر	---	---	۱۳/۵
تجهیزات اتاق جلسات	---	---	۴۲
وسایل حمل دستی، وسایل آشپزخانه	---	---	۲۰
جمع:			۱۷۰

• هزینه استهلاک:

شرح	ارزش دارایی (ریال)	درصد	هزینه استهلاک سالیانه
ساختمان و محوطه سازی	۵۸۳۰.۰۰۰.۰۰۰	۵	۲۹۱.۵۰۰.۰۰۰
ماشین آلات و تجهیزات	۱۱.۵۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۵	۵۷۵.۰۰۰.۰۰۰
وسایل حمل و نقل	۸۰۰.۰۰۰.۰۰۰	۱۰	۸۰.۰۰۰.۰۰۰
ملزومات اداری	۱۷۰.۰۰۰.۰۰۰	۱۰	۱۷.۰۰۰.۰۰۰
جمع:			۱.۱۰۱.۵۰۰.۰۰۰

۶-۱۴- برآورد سایر هزینه های تولید:

جدول شماره ۳۹- برآورد سایر هزینه های تولید

نوع هزینه ها	توضیحات	هزینه (میلیون ریال)
هزینه های غیر پرسنلی	-	۷۰
هزینه های فروش	۵٪ درصد ارزش سالیانه محصولات تولیدی	۲.۴۰۰
هزینه های حمل و نقل	۲۰٪ درصد ارزش سالیانه محصولات تولیدی	۹.۶۰۰
هزینه های بیمه سالیانه کارخانه	۲٪ درصد سرمایه گذاری ثابت	۹۶۰
هزینه های پیش بینی نشده	۳ درصد موارد فوق	۳۹۰
جمع:		۱۳.۴۲۰

۶-۱۵- برآورد هزینه های تولید:

جدول شماره ۴۰- برآورد هزینه های تولید

نوع هزینه	هزینه (میلیون ریال)
حقوق و دستمزد	۱۴۴۴/۲
هزینه های انرژی	۴۰۹
هزینه های استهلاک	۱۱۰۱/۵
هزینه های تعمیر و نگهداری	۷۷۲/۶
سایر هزینه های تولید	۱۳۴۲۰
جمع:	۱۷۱۴۷/۳

۶-۱۶- برآورد هزینه سرمایه در گردش:

به منظور محاسبه منابع مالی جهت تامین هزینه های جاری بایستی سرمایه در گردش طرح نیز مطابق جدول زیر محاسبه گردد.

جدول شماره ۴۱- برآورد سرمایه در گردش

هزینه (میلیون ریال)	نوع هزینه
۷۴۴۲/۵	مواد اولیه مورد نیاز (یک چهارم کل هزینه مواد اولیه)
۱۴۴۴/۲	حقوق و دستمزد کارکنان
۴۰۹	انواع انرژی مورد نیاز
۹۲۹۵/۷	جمع :

۶-۱۷- برآورد میزان کل سرمایه گذاری:

به منظور محاسبه کل منابع مالی طرح و سرمایه گذاری آن بایستی مطابق جدول زیر محاسبات انجام گردد.

جدول شماره ۴۲- برآورد سرمایه در گردش

هزینه (میلیون ریال)	نوع سرمایه گذاری
۲۲۷۰۰	سرمایه گذاری ثابت
۹۲۹۵/۷	سرمایه گذاری در گردش
۳۱۹۹۵/۷	جمع :



فصل هفتم:

محاسبه شاخص های اقتصادی

فصل هفتم : محاسبه شاخص های اقتصادی

۷-۱- محاسبه فروش کل:

بر اساس اطلاعات اخذ شده و ارزیابی اقتصادی بودن طرح، ظرفیت خط تولید الکتروود دریایی برابر ۳۰۰۰ تن در سال برای فعالیت در یک شیفت ۸ ساعته (با در نظر گرفتن یک ساعت به عنوان زمان استراحت، ناهار و نماز کارکنان در هر شیفت) برآورد شده است.

با در نظر گرفتن زمان آغاز بهره‌برداری تجاری از طرح می‌توان برنامه تولید تا رسیدن به حداکثر ظرفیت عملی برای سال‌های آتی را مشخص نمود. پیش‌بینی برنامه تولید می‌تواند بر اساس مبنای ظرفیت، راندمان کار، نحوه تأمین مواد اولیه، بازاریابی و سایر عوامل دیگر صورت پذیرد. حال توجه به یک نکته ضروری است که این طرح نیز همچون سایر واحدهای صنعتی که تازه به بهره‌برداری می‌رسند، قادر نخواهد بود در سال‌های ابتدایی بهره‌برداری در حد حداکثر ظرفیت عملی خود تولید نماید. به طوریکه طی یک روند رو به رشد، هر ساله ظرفیت خود را افزایش داده تا در نهایت به حداکثر ظرفیت عملی خود دست یابد.

به همین منظور در نظر است تا این طرح در بخش تولید الکتروود دریایی در سال اول بهره‌برداری به اندازه ۸۰ درصد ظرفیت عملی، در سال دوم بهره‌برداری با ۹۰ درصد ظرفیت و از سال سوم به بعد نهایتاً به میزان حداکثر ظرفیت عملی خود که ۱۰۰ درصد ظرفیت عملی طرح می‌باشد به تولید بپردازد.

به این ترتیب با احتساب ۲۰۰۰۰ ریال قیمت فروش محصولات تولیدی به ازای یک کیلو گرم الکتروود دریایی و ظرفیت تولیدی طرح معادل با ۸۰٪ از ظرفیت اسمی به عنوان ظرفیت عملی در سال مبنا خواهیم داشت:

$$۲۰۰۰۰ * ۲۴۰۰۰۰ = ۴۸۰۰۰۰ \text{ میلیون ریال}$$

۷-۲- نقطه سر به سر:

تجزیه و تحلیل نقطه سر بر سر ارتباط بین سود، هزینه ها، سیاست قیمت گذاری و میزان تولید محصولات را نشان می دهد. در واقع نقطه سر بر سر نقطه ای است که در آن سطح از تولید، کلیه هزینه های تولیدی طرح برابر با میزان درآمد حاصل از فروش محصول خواهد بود. و از آن پس و با افزایش تولید، سودآوری طرح بدست می آید. و اگر از سطح یادشده کمتر تولید شود، در واقع درآمدهای طرح کفاف هزینه های حاصله را نخواهد داد. (به عبارتی دچار زیان انباشته خواهد شد).

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

برای بدست آوردن نقطه سر به سر تولید از فرمول زیر و مطابق جدول شماره ۴۳ استفاده می گردد:

$$\text{نقطه سر به سر بدون احتساب هزینه های عملیاتی و غیر عملیاتی} = \frac{\text{هزینه ثابت (هزینه ثابت)}}{1 - \frac{\text{هزینه متغیر}}{\text{فروش}}}$$

با توجه به اعداد جای گذاری شده نقطه سر بر سر برای طرح یاد شده ۱۲۶۱۸/۵ کیلو گرم خواهد بود.

$$\text{نقطه سر به سر بدون احتساب هزینه های عملیاتی و غیر عملیاتی} = \frac{5569 \text{ (هزینه ثابت)}}{1 - \frac{26816 \text{ هزینه متغیر}}{48000 \text{ فروش}}} = 12618.5$$

که این میزان فروش برابر ۵۳ درصد فروش کل در نقطه سر به سر می باشد.

جدول شماره ۴۳- هزینه های ثابت و متغیر طرح در سال مبنا ۱۳۹۰

متغیر		ثابت		هزینه کل (میلیون ریال)	شرح
هزینه	درصد	هزینه	درصد		
۲۳۸۱۶	۱۰۰	-	-	۲۳۸۱۶	مواد اولیه (معادل ۸۰٪ کل تولید)
۳۰۶	۷۵	۱۰۳	۲۵	۴۰۹	انرژی
۶۲۰	۷۵	۱۵۶	۲۵	۷۷۶	هزینه تعمیر نگهداری
۱۹۶	۳۰	۴۵۸	۷۰	۶۵۴	حقوق و مزایای پرسنل تولیدی
۷۹۰	۴۰	۱۱۸۴	۶۰	۱۹۷۴	متفرقه و پیش بینی نشده
-	-	۸۲۶	۱۰۰	۸۲۶	حقوق و مزایای پرسنل اداری
-	-	۱۱۰۲	۱۰۰	۱۱۰۲	استهلاک
۱۲۸	۳۰	۳۰۰	۷۰	۴۲۸	حقوق و دستمزد پرسنل غیرمستقیم تولید
۹۶۰	۳۰	۱۴۴۰	۷۰	۲۰۴۰۰	هزینه های توزیع و فروش تبلیغات و اداری
۲۶۸۱۶	-	۵۵۶۹	-	۳۲۳۸۵	جمع کل

۷-۳- نسبت سرمایه گذاری به اشتغال :

در صورت اجرای طرح مورد بررسی برای ۳۵ نفر اشتغال ایجاد خواهد شد. بر این اساس نسبت اشتغال طرح که از تقسیم میزان کل سرمایه گذاری ثابت بر تعداد اشتغال ایجاد شده بدست می آید، به شرح ذیل خواهد بود:

$$\text{نسبت اشتغال} = ۶۴۸/۶ \text{ میلیون ریال}$$

به این ترتیب شاخص های اقتصادی طرح در جدول زیر جهت اطلاع خوانندگان محترم ارائه گردیده است:

جدول شماره ۴۳- شاخص های اقتصادی طرح الکتروود دریایی

ردیف	شرح	مقدار
۱	سرمایه ثابت	۲۲۷۰۰
۲	هزینه های قبل از بهره برداری	۲۵۰
۳	سرمایه در گردش	۹۲۹۵/۷
۴	کل سرمایه گذاری طرح	۳۱۹۹۵/۷
۵	نسبت سرمایه در گردش به سرمایه ثابت	٪۴۱
۶	درآمد حاصل از فروش در سال مبنا (میلیون ریال)	۴۸۰۰۰
۷	کل هزینه های تولید در سال مبنا (میلیون ریال)	۱۷۱۴۷/۳
۸	سود خالص در سال مبنا (میلیون ریال)	۳۰۸۵۲/۷
۹	نرخ بازده داخلی کل سرمایه گذاری	۲۷/۸
۱۰	نرخ تنزیل	٪۱۷
۱۱	دوره بازگشت کل سرمایه به صورت نرمال با فاز ساخت	۳/۶
۱۲	درصد فروش در نقطه سربه سر در سال مبنا	۵۳



فصل هشتم:

نتیجه گیری

فصل هشتم: نتیجه گیری

همانگونه که در فصول گذشته اشاره گردید، محصولات مورد بررسی برای تولید در این طرح تولید انواع الکتروود های دریایی با استفاده از مواد اولیه موجود (عمدتاً میلگرد فولادی و پودر شیمیایی) می باشد.

الکتروود دریایی جزئی از محصولات تولیدی تحت عنوان الکتروود جوشکاری می باشد.

از آنجائیکه در حال حاضر مصرف کشور برای الکتروود دریایی از طریق واردات صورت می گیرد، از اینرو در صورت تولید داخل و تامین نیاز کشور از این طریق، در میزان حقوق گمرکی و سایر شرایط واردات، وضعیت به نفع تولید داخل تغییر پیدا خواهد نمود. لذا برای سال های آینده بازار وضعیت کمبود واردات و عرضه مرتفع شده و بنابراین اجرای این طرح تولیدی از نگاه بازار توجیه پذیر ارزیابی می گردد.

به این ترتیب مجری طرح مورد بررسی نیز خواهد توانست در صورت بهره برداری سهم مناسبی از این بازار را کسب نماید و با توجه به شرایط منطقه ای و دسترسی به منابع مورد نیاز طرح در استان بوشهر و وجود بازار مصرف آن اسکله ها و شرکت های نفتی و خطوط کشتی رانی و تاسیسات دریایی موجود، احداث این کارخانه با توجه به هزینه سرمایه گذاری ثابت پایین جهت احداث کارخانه و دوره بازگشت سرمایه ۳/۶ برای طرح، همچنین شرایط استفاده از تسهیلات بانکی، اجرای طرح توجیه پذیر و سودمند می باشد.

نهایتاً از آنجائی که این محصول از سابقه مصرف بالایی در کشور برخوردار نبوده و فقط شرکت های خاصی (نظیر کشتیرانی، نفت و گاز و ...) از آن استفاده می نمایند، بایستی اطلاع رسانی کاملی برای تشویق صنعتگران به استفاده از الکتروود دریایی داخلی نیز به عمل آید.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.daneprairie.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.