



عنوان:

مطالعات امکان سنجی مقدماتی تولید اُکسیژناتور (Oxygenator)



نام محققان :

امکان سنجی بازار: امید شریعتی ، دنیا یگانه ، مهسا بخشی زاده

امکان سنجی فنی: امیرحسین طاووسی ، الناز افشار ، یاسمن باقرزاده

امکان سنجی مالی: محمد نظری ، مرسده اصغری ، فروزان ذبیحی ، الناز بذرفروش

امکان سنجی اقتصادی: نگار گروجی ، اسما نوری ، فاطمه جوادی نژاد ، ساره حیرانی

امکان سنجی های اجتماعی، قانونی، فرهنگی، ملی: شیما شمالی ، ایناز طوسی ، مهدی خسروی ، نیلوفر آرمان فر

(اصول و کلیات مدیریت خدمات بهداشتی درمانی / تابستان ۱۳۹۵)

دانشگاه آزاد اسلامی - واحد مشهد

این تحقیقات صرفاً برای بالابردن آگاهی دانشجویان عزیز مهندسی پزشکی تهیه و تنظیم شده است .

خلاصه طرح :

در این طرح به بررسی تولید **اکسیژناتور (Oxygenator)** یک وسیله حیاتی و زیر مجموعه دستگاه قلبی-ریوی پرداخته شده است ، برای بررسی طرح از روش های آماری و اقتصادی و برآورد های مالی استفاده شده است ، در ابتدا به بیان کلیاتی از قبیل مقدمه ، تاریخچه ، مجوز های قانونی مورد نیاز ، و وضعیت بازار ، میزان واردات و صادرات و ... می پردازیم ، سپس به بیان روش انجام کار و در نهایت به بیان نتیجه اجرای طرح می پردازد .

مختصری در مورد جراحی قلب باز

قلب یکی از اعضای مهم بدن است که حتی یک لحظه کار نکردن آن، باعث مرگ فرد می شود. بنابراین در عمل قلب باز هنگامی که جراح بر روی قلب بیمار کار می کند، وسیله ای به نام بای پس قلبی-ریوی مسئول تامین اکسیژن سلول ها و جمع آوری و دفع دی اکسید کربن است. این دستگاه خون را به سایر نقاط بدن پمپاژ می کند.

در روش جدید، این پروسه طوری طراحی شده است تا نیاز به این دستگاه کمتر باشد.

جراحی قلب باز در موارد زیر انجام می شود :

- برطرف کردن نقص هایی که در عملکرد قلب به وجود آمده است

- تعویض دریچه های قلب که دچار مشکل شده اند

- آنژیوپلاستی (بازکردن عروق قلب)

- پیوند قلب

- جراحی بای پس

- ترمیم نقص مادرزادی قلبی در نوزادان

- برطرف کردن انسداد شریان های منتهی به قلب

روش جراحی قلب باز

پس از برش در مرکز قفسه سینه، پزشک جراح استخوان محافظت کننده از قلب را کنار می زند تا به قلب بیمار دسترسی پیدا کند.

قلب از کار می ایستد و بیمار به دستگاه بای پس قلبی-ریوی متصل می شود. بنابراین جراح بدون اینکه قلب بیمار تپش داشته باشد می تواند بر روی عضله بیمار کار کند.

معمولا طی عمل جراحی قلب باز ، قسمتی از رگ پای بیمار برداشته می شود تا به رگ های قلب فرد پیوند بزنند. بنابراین درد و ورم در پای بیمار حس خواهد شد .

تقریبا جراح حدود شش ساعت زمان دارد تا بر روی نقص احتمالی بیمار کار کند، زیرا طول کشیدن بیش از حد جراحی برای بیمار خطرناک است و احتمال عدم کارکرد صحیح دستگاه بای پس قلب و ریه وجود دارد.

پس از انجام بررسی های لازم بر روی عضله قلب ، قلب دوباره به محل اصلی اش در بدن بیمار باز می گردد و دستگاه بای پس از بیمار جدا می شود.

بیمار پس از انجام جراحی ، باید مدتی (بسته به صلاح دید پزشک) در بخش مراقبت های ویژه (ICU) بستری باشد تا عملکرد صحیح قلب او مورد بررسی قرار بگیرد. اگر همه چیز خوب پیش برود، تقریبا یک هفته بیمار در بیمارستان بستری خواهد بود.

بیمار چند روز بعد از جراحی می تواند فعالیت های روزمره خود را در ابتدا به صورت سبک و با استراحت های طولانی بین آن، شروع کند. اما معمولا چند هفته طول می کشد تا توانایی انجام فعالیت های روزمره خود را به صورت طبیعی پیدا کند.

اکسیژناتور چیست ؟

اکسیژناتور یک وسیله پزشکی است که توانایی تبادل اکسیژن و دی اکسید کربن در خون فردی که مورد عمل جراحی قرار می گیرد و ممکن است نیاز به وقفه یا ایست جریان خون در بدن وی ، یا در یک ارگان حیاتی و یا عروق بزرگ باشد را دارد .

این ارگان ها می تواند : قلب ، ریه ها یا کبد باشند و عروق بزرگ می تواند ، آئورت ، شریان ریوی ، وریدهای ریوی یا ورید اجوف باشد .

اکسیژناتور به طور تیپیک توسط یک (Perfusionist) در جراحی قلب و در اتصال با دستگاه بای پس قلبی-ریوی مورد استفاده قرار می گیرد . همچنین این دستگاه توسط پرستارها جهت اکسیژناسیون خارج غشایی در بخش مراقبت های ویژه نوزادان (NICU) مورد استفاده می باشد .

در اکثر جراحی های قلب نظیر پیوند جانبی عروق کرونر ، انشعاب قلبی و ریوی توسط دستگاه بای پس قلبی-ریوی انجام می گیرد . (یا ماشین انشعاب قلبی و ریوی)

دستگاه بای پس قلبی-ریوی جهت جایگزینی وظیفه قلب طی جراحی قلب باز به خدمت گرفته می شود ، در واقع این ماشین هم جانشین عمل پمپاژ (تلمبه ای) قلب و هم عمل تبادل گازی ریه ها می باشد . در حالیکه حرکت قلب در عمل جراحی متوقف می شود این وسیله به جراح امکان این را می دهد که عروق خالی از خون و قلب بی حرکت را جراحی نماید .

یک جز از دستگاه بای پس قلبی-ریوی ، اکسیژناتور می باشد ، اکسیژناتور بعنوان ریه عمل کرده و به گونه ای طراحی شده که خون را در معرض اکسیژن قرار داده و کربن دی اکسید را از چرخه خون خارج می نماید .

این وسیله یکبار مصرف بوده و شامل یک غشاه تراوا نسبت به گاز و ناتراوا نسبت به خون می باشد .

سطح این غشا ۲ تا ۴ متر مربع بوده و به شکل یک لوله تو خالی می باشد .

خون در خارج لوله تو خالی جریان می یابد در حالی که اکسیژن در داخل لوله و در جهت مخالف آن جریان دارد در حالی که خون از اکسیژناتور عبور می کند در تماس نزدیک با سطح مناسب وسیله قرار گرفته و گاز شامل اکسیژن و گازهای پزشکی تحویل فضای حد فاصل خون و دستگاه می گردد و اجازه می دهد که سلول های خونی مولکول های اکسیژن را مستقیماً جذب نمایند .

اکسیژناتورها دارای انواع مدل‌های مختلف از لحاظ ظاهر و نوع فیلتر به کار رفته در آن‌ها می‌باشند ، که فیلترهای کنونی به دلیل با صرفه بودن و از جنبه علمی از جنس سیلیکون ساخته می‌شوند .

اکسیژناتورها بر اساسی رنج سنی بیماران در سایزهای مختلف تولید می‌شوند برای مثال از زمان تولد تا ۵ سالگی مدل نوزاد ، از ۵ تا ۲۰ اطفال و از ۲۰ تا ۳۵ برای نوجوانان ساخته می‌شود اما برای افراد دارای وزن بیش از ۱۴۰ کیلو از ۲ الی چند اکسیژناتور به صورت موازی استفاده می‌شود ، تا چربی خون کامل از بین برود .

اکسیژناتور خون آغشته به هپارین

عملهای جراحی که در آن جریان گردش خون در بای پس قلبی-ریوی درگیر می‌شود نیاز به مقدار زیادی هپارین سیستمیک دارد . گرچه اثرات هپارین با تجویز دارو پروتامین قابل برگشت است البته تعدادی عوارض جانبی وجود دارد .

این عوارض می‌توانند شامل واکنش‌های آلرژیک (حساسیتی) به هپارین باشند مثل کاهش پلاکت ، واکنش‌های متعدد نسبت به دریافت پروتامین و خون ریزی پس از عمل بعلت خنثی کردن نا کافی داروهای ضد انعقاد - هپارین سیستمیک نمی‌تواند کامل از لخته شدن خون جلوگیری کند یا از فعالیت مونوسیت‌ها ، نوتروفیل‌ها و کمپلمان‌ها جلوگیری کند و همین موارد از واسط‌های پاسخ التهابی هستند .

پاسخ‌های التهابی می‌توانند تولید ذرات کوچکی کنند که وارد عروق می‌شوند . یک منبع اصلی این چنین ذرات می‌تواند حاصل از ساکشن شدن ذرات اضافی و چربی‌ها باشد که توسط جراح انجام می‌شود و می‌تواند وارد جریان گردش خون گردد .

این ذرات در حد میکرو باعث انسداد شریانچه‌ها شده و همراه با مواد سمی باعث آسیب اعضا و بافت‌ها شده و موقتا می‌توانند عملکرد عضو را از کار بیندازند .

تمام اقداماتی که در حین عمل بای پس قلبی-ریوی می‌شود شامل دستکاری آئورت توسط جراح ، ممکنه است همراه با عوارض سیستم عصبی باشند . متخصصان به این عرضه سندرم ناشی از پمپ می‌گویند (Pumped syndroum) .

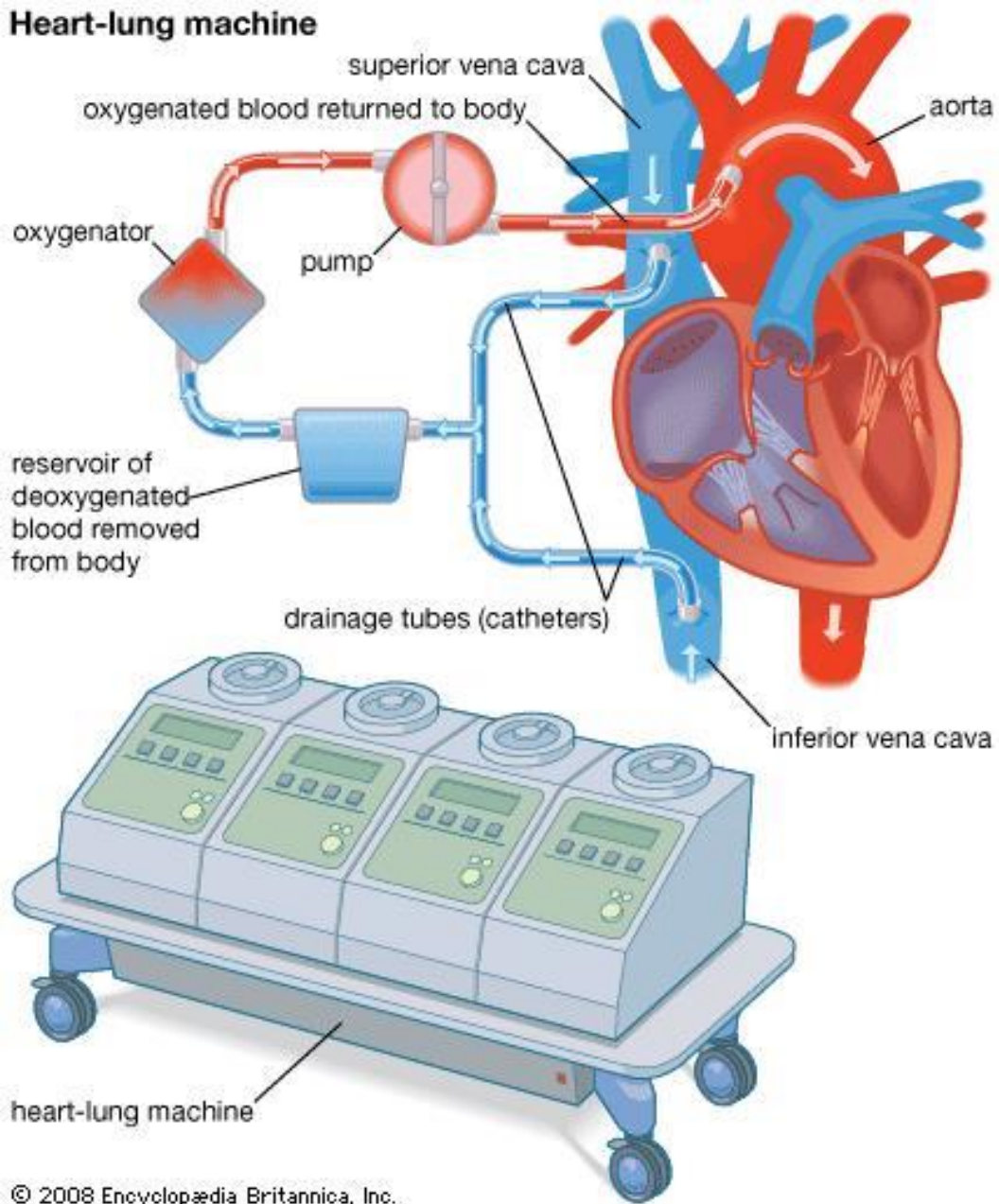
اکسیژناتور خون که با هپارین آغشته شده یک گزینه است برای جراح و بیهوشی قلب ، که مرگ و میر همراه با عمل‌های جراحی قلب و ریه را کم می‌کند .

از مزایای اکسیژناتور آغشته به هپارین می توان به موارد زیر اشاره کرد :

۱. باعث بهبود کلی وضعیت انعقاد پذیری و سازگاری زیستی می شود .
۲. پوشش داخلی عروق را تقلید می کنند .
۳. نیاز به ضد انعقاد سیستمیک را کم می کند .
۴. در حفظ کردن تعداد پلاکت موثر ترند .
۵. چسبندگی پروتئین های پلازما را کم می کند .
۶. از تغییر ماهیت پروتئین ها جلوگیری کرده و همچنین باعث جلوگیری از فعال شدن پروتئین چسبنده و سلول های خون می گردد.
۷. پرهیز از عوارض ناشی از یک فشار گرا دیانت غیر طبیعی در موقع عبور از اکسیژناتور نیز یکی از مزایای آن می باشد .

شمای کلی دستگاه قلبی-ریوی

اکسیژناتور بخشی از دستگاه قلبی-ریوی است .



Components of CPB

- Total CPB
- Partial CPB
- **Integral Components of Extracorporeal Circuit**
 - Pumps
 - Oxygenator
 - Heat exchanger
 - Arterial filter
 - Cardioplegic delivery system
 - Cannulae (aortic; arterial; vena caval)
 - Suction and vent



تصاویر دستگاه های پس قلبی-ریوی بیمارستان امام رضا (ع)

نمای جلویی دستگاه



نمای پشتی دستگاه و محل تزریق گازهای پزشکی



تصویری از اکسیژناتور متصل به دستگاه بای پس قلبی-ریوی



تصویر یک اکسیژناتور با فیلتر سیلیکونی

در فیلتر نسخه های قدیمی اکثر اکسیژناتورها جای سیلیکون از فلز استفاده میشده است .



تصویری از دستگاه جداگانه Heat exchanger



امکان سنجی بازار

به دلیل اینکه این محصول ۱۰۰٪ وارداتی است کد آیسک این محصول موجود نیست و تمام مراکز درمانی این محصول رو از شرکت های مهندسی پزشکی واسطه با برندهایی از کشورهای آمریکا ، ایتالیا ، آلمان و متاسفانه چین (حتی دانشگاه علوم پزشکی نیز نسخه چینی را به دلیل به صرفه بودن در هزینه ترجیح می دهد - هرچند به ما گفته شد این راز پیش خودتون بمونه) خریداری می کنند .

شرایط واردات این محصول

حقوق پایه طبق ماده (۲) قانون اصلاح موادی از قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی ، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران ، شامل حقوق گمرکی ، مالیات ، حق ثبت سفارش کالا ، انواع عوارض و سایر وجوه دریافتی از کالاهای وارداتی است و معادل ۴٪ ارزش گمرکی کالاها تعیین می شود . به مجموع این دریافتی و سود بازرگانی که طبق قوانین مربوطه توسط هیات وزیران تعیین می شود ، حقوق ورودی اطلاق می شود . متاسفانه حقوق ورودی این دستگاه بدست ما نرسید .

این دستگاه نیز همانند دستگاه های دیگر مهندسی پزشکی باید دارای مجوزهای رسمی از کمیته های رسمی و بزرگ پزشکی در سرتاسر دنیا باشد تا مجوز استفاده از آن توسط ارگان هایی چون دانشگاه علوم پزشکی در یک کشور را بگیرد .

وضعیت عرضه و تقاضا

با نگرشی اجمالی به آمار واردات این محصول در سال های اخیر و عدم تولید آن در داخل کشور می توان بازار خوبی برای تولید این محصول در داخل به عمل آورد از این رو در این بخش به مطالعه بازار در حوزه عرضه و تقاضا تمرکز می کنیم .

بازار هدف محصول

بدون شک با توجه به کاربرد محصول اولین و آخرین بازار هدف اتاق عملهای جراحی قلب باز خواهد بود، همچنین باید توجه داشت که برای فروش خوب هر نوع محصولی در بازار هدف ابتدا باید قیمت و ویژگی های دقیق آن را در دست داشت تا با رقبای دیگر مقایسه شود ، در آن هنگام می توان بازار هدف را دقیق تر انتخاب کرد .

از آن جا که این محصول کلا وارداتی است و به دلیل ریسک بالا در داخل تولید نمی شود و از همه مهمتر یکبار مصرف بوده و نیاز همیشگی اتاق های عمل جراحی قلب باز نیز می باشد ، می توان به جرات گفت بازار هدف این محصول که بیان شد بازاری با ثبات و همیشگی خواهد بود اما مهمترین عنصر در این بازار حداقل در کشور ما توجه به قیمت نهایی محصول قبل کیفیت می باشد و همان طور که بیان شد برای واردات آن باید ۴ درصد از قیمت کل کالا به عنوان گمرکی پرداخت شود .

در مجموع بازارهای خوب و با ثباتی هم اکنون در کل کشور برای این محصول موجود است .

قیمت فعلی محصول در ایران

همان طور که بیان شد اکثر واردات این محصول از آمریکا ، آلمان ، ایتالیا و متاسفانه چین انجام می شود و قیمتی بین ۷۰۰ تا ۱ میلیون ۳۰۰ تومان با توجه به برند آن دارند . نسخه نوزاد این محصول قیمت بالاتری نسبت به سایر مدلها دارد .

امکان سنجی فنی

به دلیل نبود کارگاهی برای تولید این محصول تمام اطلاعات این بخش بر اساس برخی فرضیات و تحقیقات صورت گرفته در نظر گرفته شده است .

اجزای اصلی اکسیژناتور



این اکسیژناتور از نوع بزرگسال بوده و دارای مبدل حرارتی است .
با توجه به مشاهدات تیم تحقیقات اکثر مدل ها مبدل حرارتی ندارند .

هم اکنون Patent های کامل و قدیمی پزشکان و مهندسان آمریکایی در آرشیو گوگل موجود است که ریز به ریز نحوه تولید اکسیژناتور تولید شده در دوره ۲۰ تا ۳۰ سال گذشته را بیان کرده است .

نمونه :

Integrated membrane oxygenator, heat exchanger and reservoir

US 4876066 A

<https://www.google.com/patents/US4876066>

به دلیل عدم تولید این محصول در داخل و قدیمی بودن پتنت های معتبر دنیا و در دسترس نبودن این دستگاه برای آنالیز نمی توان برنامه ای دقیق برای تولید این محصول فراهم کرد .

مجوزهای قانونی

به دلیل عدم تولید متنوع و انبوه دستگاه های پزشکی در ایران ارگان خاصی برای تایید این محصول جز وزارت بهداشت فعلا وجود ندارد و دستگاه های فعلی که در ایران استفاده می شوند از سازمان های بزرگ پزشکی دنیا تاییدیه دارند .

امکان سنجی مالی و اقتصادی

مشخصات نیروی انسانی (با فرض تولید انبوه) - (سهامی عام)

بخش	سمت	تعداد
1- اداری مدیریتی	مدیرعامل	۳
	کارکنان اداری مالی	۵
	انبار دار	۴
	بازاریابی	۳
	راننده	۱
	خدماتی	۲
2- تولید	مدیر تولید	۱
	تکنسین خط تولید	۴
	کارگر ساده	۱۵
	سرپرست بخش تولیدی	۳
مجموع		۶۸

روش های بازار یابی و تبلیغات جهت جذب مشتریان:

تبلیغات در بیمارستان های مرتبط با دستگاه از جمله بیمارستان های قلب و عروق مثل: جواد الائمه ،
قائم ، رضوی و ...

تعرفه های گمرکی دستگاه اکسیژناتور پزشکی وارداتی ایران

مدل	شرکت وارد کننده	کشور سازنده	اجزا و خصوصیات	کاربرد	ردیف
D903AVANT 7	Sorin group co	ایتالیا	۲ محفظه ذخیره وریدی - پرده - شیرایمنی	جراحی قلب باز بزرگسالان	۱
EOS-D905	Sorin group co	ایتالیا	کم وزن	جراحی قلب باز نوزادان و بزرگسالان	۲
PRIMOX	Sorin group co	ایتالیا	پوشش کامل	بزرگسالان	۳
D903AVANT	Sorin group co	ایتالیا	۲ محفظه ذخیره وریدی	جراحی قلب باز بزرگسالان	۴
Compactflo EVO	Sorin group co	ایتالیا		جراحی قلب باز بزرگسالان	۵
KIDS-D100	Sorin group co	ایتالیا		جراحی قلب باز نوزادان	۶

واحد های موجود وارد کننده ی انواع دستگاه اکسیژناتور در ایران

نام واحد

ایران بهداشت
(Terumo هیپاکان)
(Dideco ایران مواد)
بازرگانی صمیمی
تهران سنتو
ارگان درمان
جهان گسترش تجارت
ماورا بحار
رھط اسمان
راهیان طب صبا
تجهیزات اسا توانبخش
داهی طب
طبییانه تجهیز
نوشان طب
مدلینک
مددنیك طب
عطا طب
آراد هیوا طب
پرشین پلیمر ساسانی

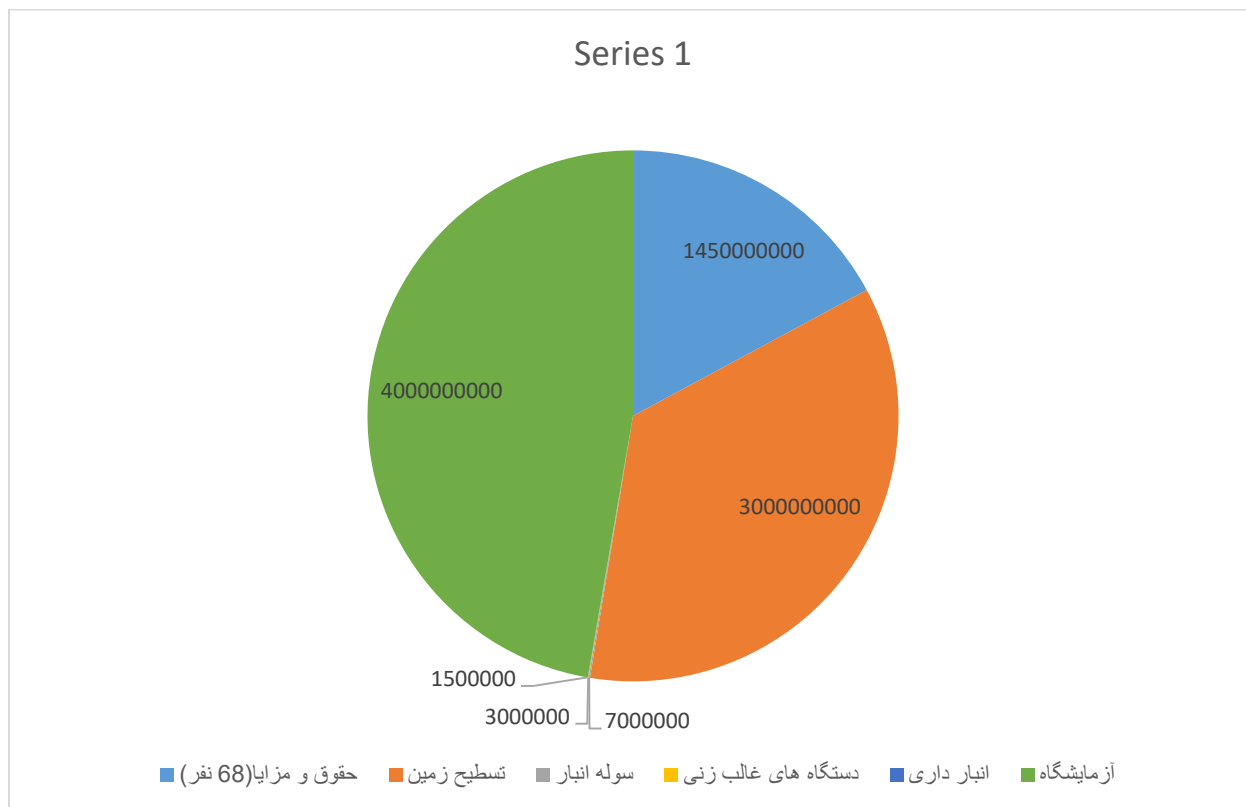
جدول برخی از تولید کنندگان دستگاه اکسیژناتور در بازار جهانی طی چند سال اخیر

کشور کمپانی سازنده	نام کمپانی سازنده
United States	Thoratec Corporation
United States	Medtronic Trading N.L.B.V
Germany	MAQUET
Italy	Eurosets s.r.l
Italy	Sorin Group
China	JIANGSU KONSUNG MEDICAL EQUIPMENT CO.,LTD

هزینه خرید زمین (مشهد شهرک صنعتی توس با فرض تولید انبوه)

متراژ زمین	هزینه (هزار ریال) متر مربع	کل هزینه زمین
۳ هزار متر	۱ میلیون تومان	۳ میلیارد تومان

سایر هزینه ها تسطیح و محوطه سازی



خلاصه اقتصادي طرح توليدي دستگاه اكسيژناتور :

در اين طرح به بررسي توليد داخلي دستگاه پزشكي اكسيژناتور بزرگسالان پرداخته شده است . براي بررسي طرح از روش هاي آماري و اقتصادي و برآوردهاي مالي استفاده شده .

در طي اين طرح پروژه توليدي شامل تاريخچه دستگاه ، مجوز هاي قانوني مورد نياز ، وضعيت بازار ، نيروي انساني و همچنين مقايسه ي توليد نمونه اوليه و توليد انبوه دستگاه در بازه زماني مشخص ، زمان سوددهي و پرسود يا غيربازده بودن اين طرح پرداخت .

با توجه به تعرفه هاي گمركي و ديگر هزينه هاي اجرايي طرح از جمله عمده هزينه توليد " پرده " در اين دستگاه كه از مهمترين اجزا و بسيار ريسك پذير بودن آن از لحاظ پزشكي و هزينه هاي بالاي آزمائشگاهي وابسته به آن ، همچنين هزينه حمل و نقل ، تبليغات ، مجوز و ... قيمت تمام شده نهايي خام اين دستگاه در بازار ايران قبل از فروش بايستي در حدود ۲۴۰۰۰۰۰۰ ريال بدون در نظر گرفتن نمونه اوليه و با فرض توليد انبوه بدست آيد ، تا در بازه زماني مشخص بعد از چندين قرارداد تقريباً چند صد دستگاهي اين طرح توليدي پيشنهادي به سوددهي مناسب و مفيد برسد .

امکان سنجی های اجتماعی ، قانونی ، فرهنگی و ملی

بدون شک می توان اجتماع خوبی برای به اشتغال درآمدن نیروی متخصص در عرصه مهندسی پزشکی و پزشکی فراهم کرد ، همچنین از این دیدگاه که تولید لوازم پزشکی پیشرفته و ریسک دار در کشور ما تقریباً برابر صفر است می توان دانشجویان و اساتید خوبی را جذب کرد تا در داخل با شرایط خوبی از نظر اقتصادی فعالیت کنند و کمتر به مقوله مهاجرت فکر کنند .

با تولید این محصول در داخل با توجه به آمار خوبی که در حوزه تولید دارو در داخل کشورمان تجربه کرده ایم می توان محصول داخلی را با در نظر نگرفتن سود این محصول ، قیمتی حدود ۴۰٪ (طبق تحقیقات) ارزان تر برای آن در نظر گرفت که این می تواند کمک خوب و همچنین آغاز خوبی در تولید محصولات مهندسی پزشکی در داخل باشد .

همچنین در صورت دریافت مجوزهای معتبر خارجی نیز می توان تجارت این محصولات را آغاز کرد تا به ارزآوری برای کشور عزیزمان پرداخت به خصوص که طبق فرمایش حضرت آقا ، امروز بیش از دیروز کشورمان به ارزآوری نیازمند است و این مسوولیتی بزرگ بر دوش دانشجویان و دانش پژوهان این کشور است ، پس این بهترین موقعیت برای آغاز ارزآوری خوب در این زمینه برای کشور عزیزمان خواهد بود .

امکانات و مواد اولیه

با توجه به تحقیقات صورت گرفته در بخش فنی امکانات و مواد اولیه برای تولید این محصول غیر قابل دسترس نبوده و با برنامه ای دقیق می توان به راحتی و با پشتیبانی مالی خط تولید چنین محصولاتی را فراهم کرد .

تاثیر بر توسعه منطقه، ایجاد ثروت، ارزش افزوده و رفاه

قطعا تولید این محصول بر توسعه منطقه خواهد افزود به خصوص که تولید این مدل از محصولات در انحصار کشورهای بزرگ دنیاست و می توان با استناد به آن ثروت خوبی بوجود آورد و قابل درک است که با تولید در داخل هزینه های مختلفی همچون هزینه عمل قلب باز کاهش یافته و در نتیجه مردم رفاه بیشتری نسبت به قبل احساس خواهند کرد .

در نتیجه با تولید این محصول در داخل علاوه بر آنکه انحصار تولید این محصول از دست کشورهای بزرگ دنیا خارج می شود بلکه کشور ما را به خودکفایی در این عرصه نزدیک می کند و این ، چشم انداز بسیار خوبی برای آینده کشورمان در این عرصه خواهد داشت .

جمع بندی کلی طرح

باتوجه به آمار و اطلاعات بدست آمده از مطالعات سطحی صورت گرفته می توان به این نتیجه رسید که این طرح جز طرح های زود بازده و پربازده است و می تواند در لیست مشاغل مورد حمایت دولت قرار گیرد و در صورت اجرا می تواند از سوددهی مورد قبولی برخوردار باشد.

منابع و مآخذ استفاده شده در بخش معرفی محصول

www.tebyan.net

<https://en.wikipedia.org/wiki/Oxygenator>

ترجمه متون انگلیسی از ویکی پدیا توسط سید امیر حسین طاووسی

منابع و مآخذ استفاده شده در بخش فنی

www.google.com/patents

رئیس بخش انبارداری و مهندسی پزشکی بیمارستان امام رضا (ع) و سینا
و با تشکر ویژه از دکتر طاووسی و همکارانشان در بخش قلب بیمارستان امام رضا (ع)

منابع و مآخذ استفاده شده در بخش اقتصادی

www.imed.ir

www.medicalnet.ir

www.mci1.imed.ir

رئیس بخش دفتر مهندسی پزشکی بیمارستان جوادالائمه
رئیس بخش دفتر مهندسی پزشکی بیمارستان رضوی
با تشکر از قسمت بازرگانی شرکت بین المللی تجهیزات پزشکی ایران بهداشت
و با تشکر از کمک همکاری مدیریت امور مالی و اداری آقای گروجی
با تشکر از همکاری این مجموعه

«اگر علم در ثريا باشد مردانی از سرزمين پارس به آن دست پيدا خواهند کرد»

حضرت محمد مصطفى (ص)

Last Modified :

دوشنبه - ۸ شهریور ۱۳۹۵