

## معرفی طرح :

توربین انبساطی پره ای-نازلی: تولید توربین انبساطی با راندمان کیفیت بالا نیاز به داشتن دانش فنی بالای طراحی دستگاه و فرآیند تولید می باشد. که این امر نیاز به یک فرآیند علمی و سازمان دهی شده دقیق میان مهندسين مختلف همانند مهندسی مکانیک گرایش ساخت و ،مهندسی مکانیک گرایش سیالات، مهندسی مکانیک گرایش جامدات تولید و مهندسی برق میباشد. شرکت دانش بنیان مسن انرژی قشم توانسته است با استفاده از یک ساختار دقیق و از پیش تعریف شده، و با یک روند علمی دقیق، به دانش فنی و طراحی و ساخت توربین انبساطی دست یابد. نمونه ای از توربین انبساطی نیروگاهی ساخته شده در شرکت دانش بنیان مسن انرژی قشم در ادامه آمده است. شایان ذکر است که نتایج حاصل از این تحقیقات طی شماره PCTIB2018059105 به شماره isre-000019-en-EP- PCT چاپ شده است.

طبق بحث های ارائه شده در بالا و ساخت چندین نمونه، مرحله کاشت را این شرکت طی کرده است. شرکت دارای قراردادی با پژوهشگاه نیرو داری ساخت نمونه صنعتی می باشد.



بررسی های انجام شده نشان میدهد که تعداد انگشت شمار توربین های انبساطی نصب شده در ایران همگی از کشورهای دیگر وارد شده است (صرفاً دو دستگاه ژاپنی کانادایی در نیروگاه های نکا و اهواز) و هنوز در ایران جایگاه واقعی خود را به دست نیاورده است و دانش ساخت آن بومی نشده است. بنابراین هدف شرکت دانش بنیان مسن انرژی قشم ، طراحی و ساخت توربین انبساطی فوق پیشرفته و منحصر به فردی در جهان با ویژگی هایی همانند پایین بودن هزینه تمام شده دستگاه، امکان پذیر بودن تهیه و ساخت تمام قطعات و تجهیزات در داخل کشور، کم بودن هزینه تعمیرات و نگهداری و بالا بودن راندمان کاری میباشد تا بتواند انرژی نهفته شده در شبکه گاز رسانی کشور به صورت بهینه ترین حالت با راندمان بالا و هزینه کم بازیابی کند

و همچنین توانایی های توربین انبساطی در بازیافت انرژی در ایران را به خوبی جلوه بدهد و جایگاه خود را در صنعت کشور به دست آورد.

### نحوه بکارگیری گاز در توربین انبساطی

شبکه گاز رسانی متشکل از چاه های نفت و گاز، پالایشگاه ها و شبکه انتقال گاز است. در ابتدای شبکه انتقال گاز، جهت کاهش تلفات انرژی و به حداقل رساندن قطر لوله ها، فشار گاز توسط کمپرسورها به ۱۰۰۰-۷۵۰ psi افزایش داده می شود لذا به میزان زیادی انرژی به خطوط گاز تزریق می شود. سپس گاز با فشار بالا از طریق لوله های انتقال به مسافت های طولانی انتقال داده شده، و در نزدیکی مصرف کننده های بزرگ یا در ایستگاه های گاز شهری (از فشار آن تا حد 250 psi کاسته می شود پس از آن گاز وارد شبکه توزیع گاز طبیعی می شود و پس از انتقال تا محل مصرف کننده های کوچکتر در ایستگاه های موسوم به TBS (Town Border Station) مجدداً از فشار آن تا حد ۶۰ psi کاسته می شود و سپس وارد خطوط شبکه توزیع گاز می گردد تا به دست مصرف کننده نهایی برسد. عمل کاهش فشار گاز در ایستگاههای CGS و TBS به صورت معمول، توسط شیرهای فشارشکن صورت میگیرد. فشار گاز ورودی به ایستگاه فشارشکن غالباً بسیار بیشتر از فشار خروجی از ایستگاه می باشد و در جریان وقوع فرآیند کاهش فشار، مقدار قابل توجهی انرژی نهفته در گاز در اثر خفه کردن به صورت گرما و جریانهایی توربالانس در شیر فشارشکن تلف میگردد. بنابراین یکی از فرآیندهایی که پتانسیل بالایی برای برق در بازیابی انرژی دارد، ایستگاههای کاهش فشار گاز است. لازم به ذکر است که بالای ۲۰۰۰ مگاوات داخل خطوط فشار گاز نهفته می باشد. که در حال حاضر اتلاف می گردد. نصب اینگونه توربین در ایستگاههای تقلیل فشار علاوه بر بهینه سازی در مصرف سوخت از انتشار آلاینده های ناشی از سوخت های فسیلی جلوگیری می نماید. هزینه تولید یک کیلووات ساعت انرژی از طریق توربین های انبساطی بسیار کمتر از نیروگاه های حرارتی می باشد. با توجه به این که تولید داخلی این محصول وجود ندارد و واردات محصول به ایران وجود ندارد و جز کالاهای تحریمی است، عرضه فعلی صفر است. بررسی های انجام شده نشان میدهد که تعداد انگشت شمار توربین های انبساطی نصب شده در ایران همگی از کشورهای دیگر وارد شده است و هنوز در ایران جایگاه واقعی خود را به دست نیاورده است و دانش ساخت آن بومی نشده است.

با توجه به این که این شرکت قراردادی با پژوهشگاه نیرو برای تولید توربین انبساطی دارد و از آنجایی که این توربین انبساطی باید در نیروگاه ها قرار بگیرد و بازگشت سرمایه از طریق فروش برق می باشد.

توربین انبساطی طراحی و ساخته شده توسط شرکت دانش بنیان مسن انرژی قشم ترکیب دو نوع توربین پره ای و نازلی می باشد. به عبارتی این توربین از هر دو نوع مکانیزم پره و نازل برای ایجاد گشتاور زاویه ای و به چرخش در آوردن شافت استفاده می کند لذا همین استفاده دو مکانیزم برای چرخش شافت باعث می شود که این توربین ها تحت شرایط کاری مختلف حداقل راندمان ۷۰ درصد را تامین نمایند. همچنین پره های توربین به صورت طبقاتی می باشد که استفاده از چندین طبقه پره مجزا سبب بالارفتن راندمان توربین و راحت تر شدن بحث نگهداری و تعمیرات می شود. توربین انبساطی مورد نظر برای ارائه، دارای ترکیب دوساختار محوری و شعاعی بوده که جریان ورودی به صورت جریان محوری (Axial Flow) می باشد یعنی جریان سیال به موازات محور توربین است. و جریان خروجی به صورت جریان شعاعی (radial OUT Flow) می باشد یعنی جریان سیال از محور توربین به طرف پوسته بیرون توربین است. لازم به ذکر است که مشخصات فنی ذکر شده به صورت یکجا از ویژگی های منحصر به فرد این دستگاه می باشد. ویژگی های منحصر به فرد دستگاه شامل پایین بودن هزینه تمام شده دستگاه، امکان پذیر بودن تهیه و ساخت تمام قطعات و تجهیزات در داخل کشور، کم بودن هزینه تعمیرات و نگهداری و بالا بودن راندمان کاری میباشد.

لازم به ذکر است که این توربین در کل جهان قابلیت فروش به علت ثبت اختراع جهانی دارد. و همچنین با توجه به نیروی کار ارزان در ایران و ویژگی های منحصر به فرد دستگاه به خصوص، همانند :

- پایین بودن هزینه تمام شده دستگاه که شرکت این توربین را به ازای هر کیلووات ۳۰۰ دلار ارائه می نماید
- و این قیمت کمتر از نصف قیمت جهانی هست
- تمام قطعات و تجهیزات در داخل امکان تهیه و ساخت آن وجود دارد.
- کم بودن هزینه تعمیرات و نگهداری
- بالا بودن راندمان کاری

که باعث می شود که بتوان با تولید این محصول جایگاه منحصر به فردی در میان کشورهای منطقه پیدا کرد. بعضی از جنبه های نوآوری این محصول از طریق ثبت اختراع آمریکا و PCT به ثبت رسیده است.

مدرك معاهده همکاری ثبت اختراع PCT به شماره PCTIB2018059105-isre-000019-en-EP-XXXXXXXX

ثبت اختراع آمریکا <https://patents.google.com/patent/US20150061294A1/en>

### دانش فنی و نحوه دستیابی به آن

تولید توربین انبساطی با راندمان کیفیت بالا نیاز به داشتن دانش فنی بالای طراحی دستگاه و فرآیند تولید می باشد. این امر نیاز به یک فرآیند علمی و سازمان دهی شده دقیق میان مهندسیین مختلف همانند مهندسی مهندسی مکانیک گرایش ساخت

عنوان محصول	توربین انبساطی
توع حوزه صنعت و فن آوری	دسته اصلی: ساخت ماشین آلات و تجهیزات طبقه بندی نشده در جای دیگر 29
	زیر دسته اول: ساخت موتورها و توربین ها، بجز موتورهای وسایل نقلیه هوایی، وسایل نقلیه و موتورهای اتواع دوچرخه و سه چرخه 2911
	زیر دسته دوم: 2911312301 انواع توربین
	زیر دسته سوم: 2911312469 اکسپنرها
	زیر دسته چهارم: 2911512371 توربواکسپنر
کاربرد محصول	در ایستگاههای تقلیل فشار گاز در ورودی شهرها، فشار گاز توسط شیرهای فشار شکن کاسته می شود. تفاوت انرژی سیال ورودی با فشار بالا و سیال خروجی یا فشار پایین توسط شیر فشار شکن هدر می رود. با جایگزینی شیر فشار شکن با یک توربین انبساطی، هم از فشار گاز کاسته می شود و هم از انرژی سیال پر فشار برای راه اندازی یک توربین کوپل شده به کمپرسور یا ژنراتور الکتریکی استفاده می شود. در کشور ما با وجود منابع عظیم گازی و شبکه گسترده گاز رسانی، پتانسیل بالایی برای استفاده از توربین های انبساطی وجود دارد
تصاویر محصول	
	

و تولید و، مکانیک گرایش سیالات، مهندسی مکانیک گرایش جامدات مهندسی برق میباشد.

دانش فنی فرآیند تولید محصول دارای پیچیدگی های فنی زیادی است، که استفاده از دانش روز سبب می شوند این محصول:

۱- به سختی قابل کپی برداری بوده و کسب آن از موانع اصلی ورود شرکتهای دیگر به بازار است

۲- نیازمند تحقیق و توسعه قابل توجه، توسط تیم فنی خبره برای کسب آن است

مشخصات فنی اجزاء تشکیل دهنده محصول

پارامتر	مقدار / نوع/تعداد
قطر خارجی (m)	1/3
قطر هسته داخلی (m)	0/1
عرض (m)	0/5
تعداد نازل	16
جنس پره ها	Al 6061
جنس هسته داخلی	Al 6061
جنس نازل ها	Al 6061
نوع بلبرینگ	ژورتال بلبرینگ (بلبرینگ بایستی)
نوع سیل	لاپرنیتی
حداکثر دور دوراتی (rpm)	3000 دور بر دقیقه
گیربکس	دارد
ژنراتور (rpm)	Induction Generator- 1500rpm
بازده توربین (%)	80-75

مزیت رقابتی محصول مورد بررسی

- با توجه به نیروی کار ارزان در ایران و ویژگی های منحصر به فرد دستگاه به خصوص، همانند پایین بودن هزینه تمام شده دستگاه که شرکت این توربین را به ازای هر کیلووات ۳۰۰ دلار ارائه می نماید و این قیمت کمتر از نصف قیمت جهانی هست .
- تمام قطعات و تجهیزات در داخل امکان تهیه و ساخت آن وجود دارد
- کم بودن هزینه تعمیرات و نگهداری
- بالا بودن راندمان کاری
- باعث می شود که بتوان با تولید این محصول جایگاه منحصر به فردی در میان کشورهای منطقه پیدا کرد

مقایسه محصول مورد بررسی شرکت با محصولات رقبا (داخلی و خارجی)

ردیف	نام محصول	شرکت سازنده	کشور	مشخصات فنی قابل مقایسه				قیمت (میلیون ریال)	توضیحات
				سازگاری با گاز ایران	نکهداری	قیمت	سازگاری با گاز ایران		
1	توربین لبساطی	Atlas copco	آمریکا	قیمت	سازگاری با گاز ایران	نکهداری	900 دلار بر هر کیلووات	بیشتر از 2 برابر قیمت دستگاه برناتوربین یزد آذر	
2	توربین لبساطی	Cryostar	فرانسه	قیمت	سازگاری با گاز ایران	نکهداری	800 دلار بر هر کیلووات	بیشتر از 2 برابر قیمت دستگاه برناتوربین یزد آذر	

تعداد نیروی انسانی مورد نیاز جهت انجام طرح

تعداد	عناوین شغلی
2	مهندس مکانیک
1	مهندس نقشه کشی صنعتی
1	مهندس صنایع
1	مهندس مواد
1	مهندس برق
1	مهندس عمران
3	حسابدار
2	مشی
1	مدیر عامل
1	مدیر فنی
1	مدیر تدارکات
1	مدیر برنامه ریزی
2	راننده
	حق الزحمه وکیل برای امور قرارداد
18	جمع

فهرست مواد اولیه مصرفی و قطعات مورد نیاز جهت تولید هر واحد از محصول

ردیف	شرح قطعه/مواد	تام شرکت تأمین کننده/وارد کننده	تعداد مورد نیاز (جهت یک محصول)	قیمت واحد (میلیون ریال)	قیمت کل (میلیون ریال)
1	گیربکس TH1 سایز 9	شرکت مشهد گیربکس	1	2180	2180
2	ژنراتور استمفورد 670 کوا	شرکت فلکو	1	2700	2700
3	آلیاژ آلومینیم	فولاد لتیل راکا	2500 کیلوگرم	1.545	3863
4	ورق CK45	شهر آدن	3000 کیلوگرم	0.42	1260
5	تیر آهن	تیر آهن IPE ذوب آهن اسفهان	3 شاخه	77.6	232.8
6	بلبرینگ بلیتی و سیل ها	شرکت هرمس طراح	4	1000	4000
7	فلک ایزوله قابل حمل	آرنا سرمایش	1	5500	5500
9	رگاتور	گاز سوزان	1	210	210
10	فلنج 25 اینچ	شهر آدن	5	30	150
11	کویلینگ	شهر آدن	3	20	60
12	لوله پلیس گازی	شهر آدن	1500	0.42	630
13	کابل	کابل شیرکوه بزد	100 متر	2.7	270
14	ستسور فشار و نما	-	5	100	500
15	تابلو برق	لنگا نیرو	1	900	900
					22455.8
	جمع کل				
	سهام مواد اولیه و قطعات وارداتی از کل				
					0.12

کارشناسی نحوه قیمت گذاری محصول

ردیف	شرح	مبلغ (ریال)
1	هزینه تولید	2626
2	سرمایه ساخت	172
3	سایر هزینه ها	769
4	بهای تمام شده	3567
5	قیمت فروش	11000
6	حاشیه سود	7433

اعلام استراتژی های بازاریابی و مدل درآمدی محصول مورد بررسی طرح

عنوان	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶	سال ۷	سال ۸	سال ۹	سال ۱۰
تقاضا (بر حسب کیلووات)	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۰,۰۰۰
عرضه (بر حسب کیلووات)	*	۵۰۰	۲,۰۰۰	۵,۰۰۰	۸,۰۰۰	۱۱,۰۰۰	۱۴,۰۰۰	۱۷,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۳,۰۰۰
تولید (بر حسب کیلووات)	۵۰۰	۱,۵۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰

مدل درآمدی

عنوان	سال ۱	سال ۲	سال ۳	سال ۴	سال ۵	سال ۶	سال ۷	سال ۸	سال ۹	سال ۱۰
تعداد دستگاه تولیدی سالانه بر اساس KWH	۵۰۰	۱,۵۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰	۳,۰۰۰
تعداد کل دستگاه بر اساس افزایش سالانه بر اساس KWH	۵۰۰	۲,۰۰۰	۵,۰۰۰	۸,۰۰۰	۱۱,۰۰۰	۱۴,۰۰۰	۱۷,۰۰۰	۲۰,۰۰۰	۲۳,۰۰۰	۲۶,۰۰۰
قیمت دستگاه تولید سالانه بر اساس میلیون ریال	۳۵,۰۷۵	۱۰۵,۲۲۵	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰	۲۱۰,۴۵۰
قیمت خرید برق یک ساعت بر حسب ریال	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰	۱۱,۵۰۰
قیمت خرید برق یک سال با ۶۰۰۰ ساعت کار	۳۴,۵۰۰	۱۳۸,۰۰۰	۳۴۵,۰۰۰	۵۵۲,۰۰۰	۷۵۹,۰۰۰	۹۶۶,۰۰۰	۱,۱۷۳,۰۰۰	۱,۳۸۰,۰۰۰	۱,۵۸۷,۰۰۰	۱,۷۹۴,۰۰۰

ارزیابی اقتصادی طرح تولید برق از طریق توربین های انبساطی

با توجه به ساختار طرح و همچنین ثبت اختراع صورت گرفته مفروضات این طرح به شرح زیر در نظر گرفته شده است:

- ۱- عدم وجود ساختار رقابت در عرصه تولید توربین های انبساطی
- ۲- فروش برق بر اساس تولید سرانه هر توربین
- ۳- برونسپاری ساخت و مونتاژ توربین با حفظ محرمانگی طرح
- ۴- افزایش متناسب تعداد توربین ها تا ۱۰ سال و حداکثر تعداد ۵۲ دستگاه
- ۵- عدم ساخت سوله و یا خرید زمین برای پیاده سازی طرح با توجه به اینکه اجرای طرح در محل ایستگاههای گاز صورت می گیرد
- ۶- مدت زمان اجرای طرح از فاز ساخت تا بهره برداری ۶ ماه در نظر گرفته شده است
- ۷- مدت زمان بهره برداری بر اساس پیشنهاد ۱۰ سال در نظر و محاسبه شده است

هزینه سرمایه گذاری طرح مشتمل بر

- ۱- ساخت توربین ها
- ۲- هزینه های قبل از بهره برداری شامل ثبت PCT، استاندارد انفجار، ساخت ۳ نمونه اولیه و ثبت شرکت و ...
- ۳- هزینه تجهیزات جانبی شامل لوازم نگهداری طرح و پشتیبانی
- ۴- هزینه مربوط به وسایل نقلیه

	فاز کل ساخت	فاز کل تولید	ساخت 00/07- 00/12	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری
خرید زمین	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
محوطه سازی و بهبود زمین	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
کارهای عمرانی، بنا و ساخته‌ها	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
تجهیزات تولید	33,550	1,912,350	33,550	100,650	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300
تجهیزات کارگاهی	1,450	0	1,450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
انرژی و منصوبات	2,290	5,000	2,290	0	0	5,000	0	0	0	0	0	0	0
وسایل نقلیه	0	3,000	0	3,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0
مشرفه	5,000	0	5,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
حفاظتهای زیست - محیطی، حرارت	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
کل هزینه های نایب سرمایه گذاری	42,290	1,920,350	42,290	103,650	201,300	206,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300

2- سرمایه در گردش

سریب گردش	ساخت 00/07- 00/12	بهره برداری 1	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری	
کل موجودی کالا	0	0	134	134	134	148	148	148	148	148	148	
حسابهای دریافتی	0	0	2,921	4,623	9,096	12,017	13,386	63,135	74,690	86,179	97,654	109,108
موجودی نقد	4	0	2,519	4,221	8,694	11,573	12,942	62,691	74,246	85,735	97,210	108,664
داراییهای جاری	0	0	5,574	8,978	17,924	23,738	26,476	125,974	149,084	172,062	195,012	217,920
حسابهای پرداختی	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
بدهی های جاری	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
کل سرمایه در گردش خالص مورد نیاز	0	0	5,574	8,978	17,924	23,738	26,476	125,974	149,084	172,062	195,012	217,920
افزایش در سرمایه در گردش خالص	0	0	5,574	3,404	8,946	5,814	2,738	99,498	23,110	22,978	22,950	22,908

3- جدول کل سرمایه گذاری

	فاز کل ساخت	فاز کل تولید	ساخت 00/07- 00/12	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری
کل هزینه های نایب سرمایه گذاری	42,290	1,920,350	42,290	103,650	201,300	206,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300
کل مخارج پیش از تولید	28,360	0	28,360	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
افزایش در سرمایه در گردش خالص	0	217,920	0	5,574	3,404	8,946	5,814	2,738	99,498	23,110	22,978	22,950	22,908
کل هزینه های سرمایه گذاری	70,650	2,138,270	70,650	109,224	204,704	215,246	207,114	204,038	300,798	224,410	224,278	224,250	224,208

4- هزینه های بهره برداری

	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری
مواد خام	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ملازومات کارخانه	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
یونیتی	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292	1,292
انرژی	150	150	150	150	150	150	150	150	150	150
قطعات یدگی مصرف شده	168	168	168	336	336	336	336	336	336	336
تعمیرات ، نگهداری، مواد اولیه	1,610	5,796	13,200	19,472	24,948	29,904	34,544	38,920	43,240	47,476
حق امتیاز	0	0	0	0	0	194,040	235,620	277,200	318,780	360,360
هزینه های تولید (کارخانه)	3,220	7,406	14,810	21,250	26,726	225,722	271,942	317,898	363,798	409,614
هزینه های اداری	8,466	11,088	21,575	26,819	26,819	26,819	26,819	26,819	26,819	26,819
هزینه های عملیاتی	11,685	18,493	36,385	48,069	53,545	252,541	298,761	344,717	390,617	436,433
استهلاک	4,614	11,524	24,944	38,864	52,284	65,090	78,510	91,930	105,350	118,770
هزینه های تامین مالی	0	8,663	20,575	14,142	4,179	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200
کل هزینه های تولید	16,299	38,680	81,904	101,074	110,007	318,830	378,470	437,846	497,166	556,402
هزینه های بازاریابی مستقیم	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
بهای تمام شده محصولات	16,299	38,680	81,904	101,074	110,007	318,830	378,470	437,846	497,166	556,402

5- صورت سود و زیان

	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری
درآمد فروش	33,000	132,000	330,000	528,000	726,000	924,000	1,122,000	1,320,000	1,518,000	1,716,000
منهای هزینه های متغیر	4,616	7,495	14,343	19,136	21,874	24,352	26,672	28,860	31,020	33,138
حاشیه سود	28,384	124,505	315,657	508,864	704,126	899,648	1,095,328	1,291,140	1,486,980	1,682,862
% در آمد فروش	86	94	96	96	97	97	98	98	98	98
منهای هزینه های ثابت	11,684	22,522	48,185	68,996	85,154	294,478	351,798	408,986	466,146	523,264
حاشیه عملیاتی	16,701	101,983	267,471	439,868	618,972	605,170	743,530	882,154	1,020,834	1,159,598
% در آمد فروش	51	77	81	83	85	65	66	67	67	68
هزینه های تامین مالی	0	8,663	19,375	12,942	2,979	0	0	0	0	0
سود ناخالص عملیاتی	16,701	93,320	248,096	426,926	615,993	605,170	743,530	882,154	1,020,834	1,159,598
% در آمد فروش	51	71	75	81	85	65	66	67	67	68
سود خالص	16,701	93,320	248,096	426,926	615,993	605,170	743,530	882,154	1,020,834	1,159,598
سود مشمول مالیات	16,701	93,320	248,096	426,926	615,993	605,170	743,530	882,154	1,020,834	1,159,598
مالیات بر درآمد (شرکت)	835	4,666	12,405	21,346	30,800	30,258	37,176	44,108	51,042	57,980
سود خالص	15,866	88,654	235,692	405,580	585,193	574,911	706,353	838,046	969,792	1,101,618
% در آمد فروش	48	67	71	77	81	62	63	63	64	64

6- تحلیل سر به سر:

	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری
درآمد فروش	33,000	132,000	330,000	528,000	726,000	924,000	1,122,000	1,320,000	1,518,000	1,716,000
هزینه های متغیر	4,616	7,495	14,343	19,136	21,874	24,352	26,672	28,860	31,020	33,138
حاشیه سود	28,384	124,505	315,657	508,864	704,126	899,648	1,095,328	1,291,140	1,486,980	1,682,862
نسبت حاشیه سود(%)	86	94	96	96	97	97	98	98	98	98
شامل هزینه های تامین مالی										
هزینه های ثابت	11,684	22,522	48,185	68,996	85,154	294,478	351,798	408,986	466,146	523,264
هزینه های تامین مالی	0	8,663	19,375	12,942	2,979	0	0	0	0	0
ارزش فروش در سرسر	13,583	33,062	70,630	85,019	90,871	302,449	360,364	418,128	475,870	533,568
نسبت سرسر(%)	41	25	21	16	13	33	32	32	31	31
نسبت پوشش هزینه های ثابت	2	4	5	6	8	3	3	3	3	3
به استثنای هزینه تامین مالی										
هزینه های ثابت	11,684	22,522	48,185	68,996	85,154	294,478	351,798	408,986	466,146	523,264
ارزش فروش در سرسر	13,583	23,878	50,375	71,590	87,799	302,449	360,364	418,128	475,870	533,568
نسبت سرسر(%)	41	18	15	14	12	33	32	32	31	31
نسبت پوشش هزینه های ثابت	2	6	7	7	8	3	3	3	3	3

7- جریان نقد برنامه ریزی کل:

	ساخت 00/07- 00/12	بهره 1 برداری	بهره 2 برداری	بهره 3 برداری	بهره 4 برداری	بهره 5 برداری	بهره 6 برداری	بهره 7 برداری	بهره 8 برداری	بهره 9 برداری	بهره 10 برداری	ارزش فراشه
کل جریان نقدی ورودی	71,000	123,000	262,000	370,000	528,000	726,000	924,000	1,122,000	1,320,000	1,518,000	1,716,000	1,617,043
جریان نقدی ورودی وجوه	71,000	90,000	130,000	40,000	0	0	0	0	0	0	0	0
جریان نقدی ورودی عملیاتی	0	33,000	132,000	330,000	528,000	726,000	924,000	1,122,000	1,320,000	1,518,000	1,716,000	0
سایر درآمدها	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1,617,043
کل جریان نقدی خروجی	70,650	121,745	259,026	372,111	398,170	335,061	584,797	561,547	614,302	667,108	719,820	0
افزایش در داراییهای ثابت	70,650	103,650	201,300	206,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	0
افزایش در داراییهای جاری	0	5,574	3,404	8,946	5,814	2,738	99,498	23,110	22,978	22,950	22,908	0
هزینه های عملیاتی	0	11,685	18,493	36,385	48,069	53,545	252,541	298,761	344,717	390,617	436,433	0
مالیات بر درآمد(شرکت)	0	835	4,666	12,405	21,346	30,800	30,258	37,176	44,108	51,042	57,980	0
هزینه های تامین مالی	0	0	8,663	20,575	14,142	4,179	1,200	1,200	1,200	1,200	1,200	0
بازپرداخت وام	0	0	22,500	87,500	107,500	42,500	0	0	0	0	0	0
وجوه اضافی (کسری)	350	1,255	2,974	-2,111	129,830	390,939	339,203	560,453	705,698	850,892	996,180	1,617,043
مابده وجوه نقد تضمینی	350	1,605	4,579	2,469	132,298	523,237	862,440	1,422,893	2,128,591	2,979,483	3,975,662	5,592,706
وجوه اضافی (کسری) داخلی	350	1,255	2,974	-2,111	129,830	390,939	339,203	560,453	705,698	850,892	996,180	1,617,043
مابده وجوه نقد تضمینی داخلی	350	1,605	4,579	2,469	132,298	523,237	862,440	1,422,893	2,128,591	2,979,483	3,975,662	5,592,706
خالص گردش وجوه	71,000	90,000	98,838	-66,875	120,442	-45,479	0	0	0	0	0	0

8- جریانات نقد تنزیل شده:

ارزش قراضه	بهره 10 برداری	بهره 9 برداری	بهره 8 برداری	بهره 7 برداری	بهره 6 برداری	بهره 5 برداری	بهره 4 برداری	بهره 3 برداری	بهره 2 برداری	بهره 1 برداری	ساخت 00/07-00/12
1,617,043	1,716,000	1,518,000	1,320,000	1,122,000	924,000	726,000	528,000	330,000	132,000	33,000	0
0	1,716,000	1,518,000	1,320,000	1,122,000	924,000	726,000	528,000	330,000	132,000	33,000	0
1,617,043	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	718,620	665,908	613,102	560,347	583,597	288,382	276,529	264,036	227,863	121,745	70,650
0	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	201,300	206,300	201,300	103,650	70,650
0	22,908	22,950	22,978	23,110	99,498	2,738	5,814	8,946	3,404	5,574	0
0	436,433	390,617	344,717	298,761	252,541	53,545	48,069	36,385	18,493	11,685	0
0	57,980	51,042	44,108	37,176	30,258	30,800	21,346	12,405	4,666	835	0
1,617,043	997,380	852,092	706,898	561,653	340,403	437,618	251,471	65,964	-95,863	-88,745	-70,650
5,575,264	3,958,221	2,960,841	2,108,749	1,401,851	840,198	499,795	62,178	189,294	255,258	159,395	70,650
47,247	29,142	34,855	40,483	45,031	38,209	68,769	55,324	20,317	-41,336	-53,574	-59,710
224,756	177,508	148,367	113,511	73,029	27,998	-10,211	-78,979	134,303	154,620	113,284	59,710

9- ارزش طرح:

- نرخ تنزیل 40% در نظر گرفته شده است

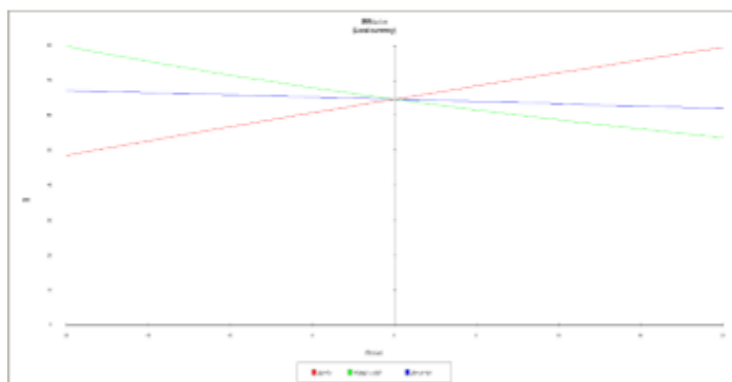
خالص ارزش فعلی	40.00%	224,756	
نرخ بازده داخلی	64/65%		
نرخ بازده داخلی تعدیل شده	49/11%		
دوره بازگشت سرمایه عادی	4.25 سال	4	
دوره بازگشت سرمایه متحرک	5.77 سال	6	
نسبت خالص ارزش فعلی	0/51295		
خالص ارزش فعلی محاسبه میشود برای	00/07		

10- جدول ارزش طرح:

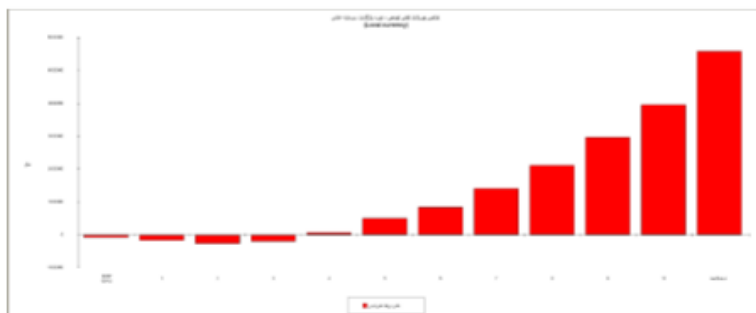
نرخ تنزیل (%)	خالص ارزش فعلی
0/00%	5,575,264
10/00%	2,328,330
20/00%	1,046,765
30/00%	488,507
<b>40/00%</b>	<b>224,756</b>
50/00%	91,668
60/00%	20,948
70/00%	-18,092
80/00%	-40,174
90/00%	-52,771
100/00%	-59,867

IRR-11 طرح:

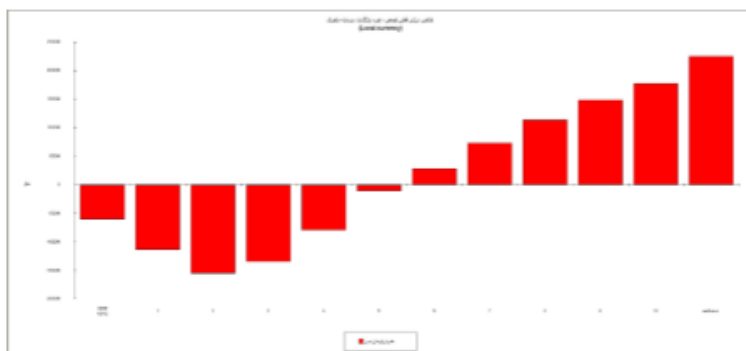
تغییرات (%)	درآمد فروش	افزایش در داراییهای ثابت	هزینه های عملیاتی
-20/00%	48/57%	79/84%	67/20%
-16/00%	51/90%	76/33%	66/69%
-12/00%	55/17%	73/09%	66/19%
-8/00%	58/38%	70/08%	65/68%
-4/00%	61/54%	67/27%	65/16%
0/00%	64/65%	64/65%	64/65%
4/00%	67/70%	62/18%	64/13%
8/00%	70/72%	59/87%	63/60%
12/00%	73/69%	57/68%	63/08%
16/00%	76/62%	55/61%	62/55%
20/00%	79/51%	53/65%	62/02%



12- نمودار بازگشت سرمایه عادی



13- نمودار بازگشت سرمایه متحرک

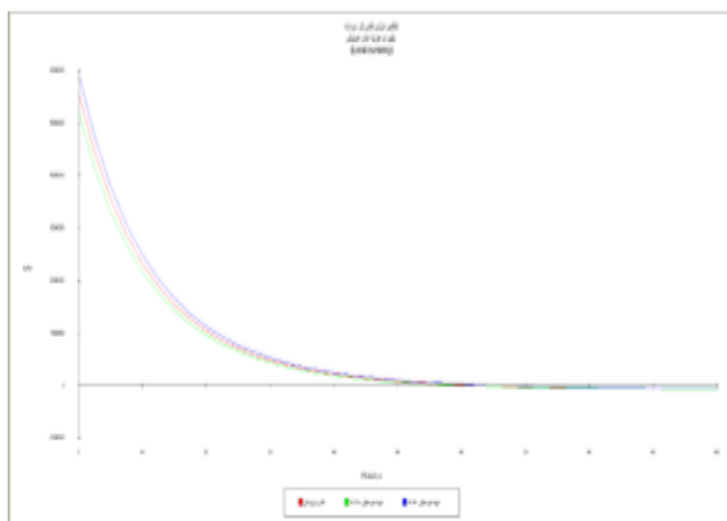


14- تحلیل حساسیت ارزش طرح به فاکتور فروش

درآمد فروشی - % 20	درآمد فروشی + % 20	خالص ارزش فعلی	نرخ تنزیل (%)
3,988,954	7,161,574	5,575,264	0/00%
1,564,397	3,092,263	2,328,330	10/00%
637,878	1,455,652	1,046,765	20/00%
249,581	727,433	488,507	30/00%
74,613	374,899	224,756	40/00%
-8,531	191,866	91,668	50/00%
-49,328	91,225	20,948	60/00%
-69,455	33,270	-18,092	70/00%
-79,021	-1,328	-40,174	80/00%
-83,006	-22,536	-52,771	90/00%
-83,975	-35,760	-59,867	100/00%

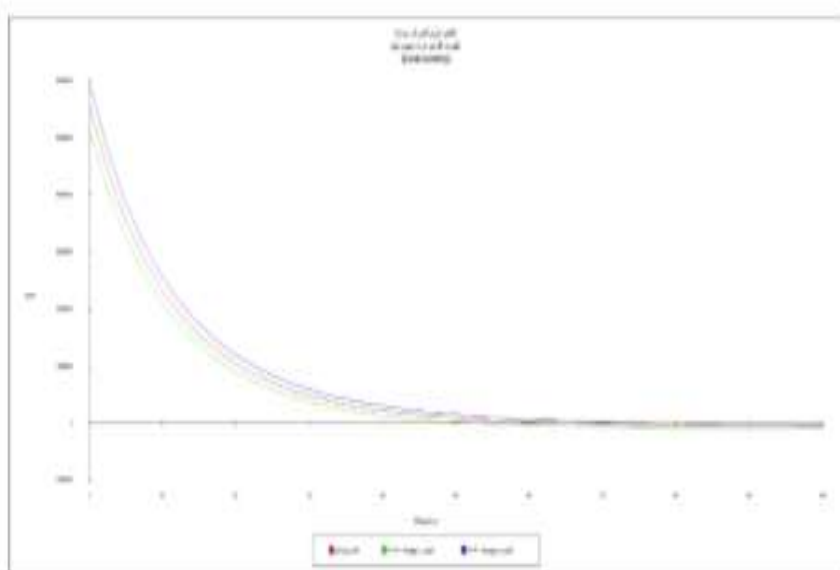
15- تحلیل حساسیت ارزش طرح به فاکتور هزینه:

نرخ تنزیل (%)	خالص ارزش فعلی	هزینه های عملیاتی + 20%	هزینه های عملیاتی - 20%
0/00%	5,575,264	5,215,928	5,934,600
10/00%	2,328,330	2,163,491	2,493,170
20/00%	1,046,765	963,052	1,130,479
30/00%	488,507	442,109	534,904
<b>40/00%</b>	<b>224,756</b>	<b>197,017</b>	<b>252,495</b>
50/00%	91,668	73,956	109,380
60/00%	20,948	8,975	32,922
70/00%	-18,092	-26,595	-9,590
80/00%	-40,174	-46,473	-33,876
90/00%	-52,771	-57,608	-47,934
100/00%	-59,867	-63,697	-56,037



16- تحلیل حساسیت ارزش طرح بر اساس فاکتور هزینه سرمایه گذاری:

نرخ تنزیل (%)	خالص ارزش فعلی	افزایش در داراییهای ثابت + 20%	افزایش در داراییهای ثابت - 20%
0/00%	5,575,264	5,182,983	5,967,545
10/00%	2,328,330	2,098,080	2,558,581
20/00%	1,046,765	895,671	1,197,859
30/00%	488,507	380,650	596,363
<b>40/00%</b>	<b>224,756</b>	<b>142,760</b>	<b>306,751</b>
50/00%	91,668	26,314	157,021
60/00%	20,948	-33,046	74,943
70/00%	-18,092	-63,956	27,771
80/00%	-40,174	-79,990	-359
90/00%	-52,771	-87,942	-17,599
100/00%	-59,867	-91,378	-28,356



1-16- تحلیل SWOT

<p><b>ضعف ها</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>عدم نام تجاری و برند ضعیف</li> <li>ناشناخته بودن در بین مشتریان</li> <li>عدم دسترسی به منابع مالی</li> </ul>	<p><b>قوت ها</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>لبت جهانی PCT</li> <li>قیمت تمام شده پایین نسبت به رقیب خارجی</li> <li>نیروی انسانی کارآمد</li> <li>مجوز رمز ارزها</li> </ul>	<p>عوامل داخلی / عوامل خارجی</p>
<p><b>استراتژی های محافظه کارانه</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- تکمیل زنجیره تجاری سازی و برندسازی</li> <li>2- معرفی مزایای طرح به سرمایه گذاران</li> <li>3- قنایم مشارکت بخش خصوصی و دولتی</li> </ol>	<p><b>استراتژی های تهاجمی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- افزایش ظرفیت تولید با مشارکت سرمایه گذار داخلی و خارجی</li> <li>2- تولید مجاز رمز ارزها در کشور</li> </ol>	<p><b>فرصت ها</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>صحتی استن کشور نیاز به برق بیشتر</li> <li>ضعیف بودن کشورهای همسایه در زمینه تولید برق این نوع توربین ها</li> <li>بالا بودن هزینه تولید برای رقیب</li> </ul>
<p><b>استراتژی های تدافعی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- خرید و استفاده از تکنولوژی های جدید</li> <li>2- ایجاد واحد تحقیق و توسعه جهت بالا بردن راندمان</li> </ol>	<p><b>استراتژی های رقابتی</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- ایجاد ظرفیت رقابتی با توجه به PCT</li> <li>2- ایجاد سیستم های ترکیبی با توجه به حضور نیروی متخصص</li> </ol>	<p><b>تهدیدها</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>هزینه تولید سایر انرژی های تجدید پذیر</li> <li>سرمایه گذاری رقیب خارجی در کشور همسایه</li> <li>حمایت دولت از سایر انرژی ها</li> </ul>