



درس اقتصاد مهندسی

پروژه استاد دکتر نام آور

تهیه و تنظیم: امیر حسین جباری

شماره دانشجویی: 983002164

کلاس روزهای یک شنبه ساعت 4/50 الی 6/20

نیمسال دوم تحصیلی 1399 – 1400

فهرست

4.....	خلاصه طرح
5.....	مشخصه فنی طرح :
6.....	دلایل انتخاب طرح :
6.....	تعریف تصمیم و تصمیم گیری.....
8.....	انواع تصمیم گیری:
8.....	ارزش فعلی (PV) : ا.....
9.....	ارزش خالص فعلی (NPV) :.....
12.....	گزارش مالی طرح منتخب :
13.....	جدول هزینه های جاری:
13	جدول سرمایه گذاری.....
13.....	ظرفیت تولید :
13.....	قیمت فروش واحد :
13	فروش کل :
13	قیمت تمام شده هر واحد :
14	میزان فروش در نقطه سر به سر :
14.....	سود ناویژه :
14	سود ویژه :
14	نرخ بازگشت سرمایه :
14.....	دوره بازگشت سرمایه :

اینجانب امیر حسین جبّاری به شماره دانشجویی 983002164 سه طرح توجیهی در

سال 1385 را انتخاب نموده و با توجه به تکنیکهای تصمیم گیری پروژه تولید پمپ ترمز

خودرو را به عنوان طرح اقتصادی اختیار نمودم.

یکی از اهداف مدیریت انتخاب درست بین پروژه ها می باشد که با تکنیکهای

اقتصاد مهندسی می توان آن را سنجید . در تکنیکهای اقتصاد مهندسی سه مورد مد

نظر است.

1- تعیین اقتصادی بودن یک پروژه .

2- مقایسه و انتخاب اقتصادی ترین پروژه .

3- پروژه های نا سازگار : پروژه های مستقل و بدون وابستگی که با انتخاب یکی

طرح های دیگر اجرا نمی شود.

ردیف	تاریخ	نام طرح توجیهی	سرمایه مورد نیاز (میلیون ریال)	سرمایه مورد نیاز در زمان حال (میلیون ریال)	دوره بازگشت سرمایه (ماه)	تولید در نقطه سر به سر	نرخ بازدهی سرمایه	درآمد سالیانه (میلیون ریال)	سود ویژه (میلیون ریال)	تعداد شاغلین	اولویت
۱	۱۳۸۵	برد الکترونیکی باظرفیت ۷۵۰/۰۰۰ عدد در سال	۹۵۷۰	۷۴۵۳۳۸.۰۲	۴۳	۱۵.۶۰٪	۲۸٪	۷۵۰۰	۲۵۲۹	۱۶	۲
۲	۱۳۸۵	موتور جنرال جهت خودرو با ظرفیت ۱۰۰۰ عدد در سال	۷۵۹۳۶۶	۶۱۶۱۲۸۵۹.۱	۱۲	۹٪	۱۰۰٪	۱۶۸۰۰۰۰	۷۹۰۵۲۷	۱۴۵	۱
۳	۱۳۸۵	پمپ ترمز خودرو باظرفیت ۵۰۰۰۰ عدد در سال	۴۰۲۰	۳۱۱۴۰۸.۴	۳۸	۳۹٪	۳۱٪	۵۰۰۰	۱۱۱۳	۲۲	۳
<p>قیمت هر گرم طلای ۱۸ عیار در سال ۱۳۸۵ معادل ۱۴۲۰۰۰</p> <p>قیمت هر گرم طلای ۱۸ عیار در سال ۱۴۰۰ معادل ۱۱۰۰۰۰۰۰ ریال</p> <p>با توجه به تکنیک ارزش فعلی پروژه پمپ ترمز خودرو توجیح اقتصادی دارد.</p>											

خلاصه طرح

موضوع طرح : ساخت پمپ ترمز جهت خودرو

نوع تولیدات : ترمز خودرو

تعداد شاغلین : ۲۲ نفر

مشخصات سرمایه گذاری طرح (ارقام به میلیون ریال)

سرمایه گذاری کل طرح : ۴۰۲۰

سرمایه گذاری ثابت : 3500

سرمایه در گردش : 320

درآمد سالیانه : 5000

سود ویژه : 1113

دوره بازگشت سرمایه : 38 ماه

نرخ بازدهی سرمایه : 31%

مشخصه فنی طرح :

هر اتومبیل یک سیستم ترمز دارد تا توسط آن حرکتش کند شده یا به طور کامل متوقف شود طرز کار این سیستم هم بطور کلی چنین است که شما پدال ترمز را فشار داده ، مایعی که غالباً روغن ترمز است فشرده شده سپس از طریق لوله ها و سیلندر ها این فشار وارده تقویت و جا بجا شده و در نهایت به سیلندر ها و سیستم ناظر بر هر چرخ منتقل می شود البته این فشردگی و فشار توسط سیستمهای موجود نیز افزایش یافته (بوستر) و چند برابر می شود. در نهایت سرعت حرکت چرخها کند شده و به واسطه مقاومت وارده از حرکت باز می ایستند.

اصول کار سیستم ترمز از همان ابتدا تا به امروز یکسان بوده تنها در سرعت و قدرت و کیفیت تغییراتی ایجاد شده و در نهایت نحوه وارد کردن نیروهاست که در طی دوره ها تغییر می کند .

پمپ ترمز سه کار مهم انجام می دهد :

- تبدیل نیرو مکانیکی به نیروی هیدرولیکی.
- تقویت این نیرو.
- انتقال به چرخها .

فشار اولیه وارد شده به پمپ ترمز باعث می شود تا روغن داخل سیلندر اصلی توسط کانال خاصی به چرخها منتقل شود .

دلایل انتخاب طرح :

توجه به خودکفایی این صنعت و همچنین نیاز بازار داخلی به تولید این محصول و سود دهی و بهبود وضعیت اقتصادی و اشتغال زایی .

تعریف تصمیم و تصمیم گیری

تصمیم گیری به شکل کلی برای هر دو حوزه ی حل مسئله و انتخاب بهترین گزینه بکار می رود . هر تصمیم برای

رسیدن به یک هدف خاص اتخاذ می شود. رابطه ریاضی تصمیم گیری $E=f(x,y)$

E متغیر وابسته x متغیر مستقل قابل کنترل y متغیر مستقل غیر قابل کنترل

$X=p$ معلوم ، سرمایه اولیه

$Y=f$ مجهول ، ارزش سرمایه در آینده

A فاکتور بازگشت سرمایه

i % نرخ بهره

سود = ارزش سرمایه در آینده - ارزش سرمایه اولیه

$$\frac{\text{سود}}{\text{سرمایه اولیه}} = \text{نرخ بهره}$$

بهره زمانبست که وامی را قرض می‌گیریم ولی نرخ بازگشت سرمایه زمانبست که سرمایه‌گذاری می‌کنیم و یا وام را قرض می‌دهیم (ROR)

جدول فاکتورها: $(\frac{x}{y}, i\%, n)$

تعداد دوره‌ها ←

$$F = P(1+i)^n$$

$$A = F + F \left(\frac{i}{(1+i)^n - 1} \right)$$

انواع تصمیم‌گیری:

• تصمیم‌گیری در شرایط اطمینان:

در این روش متغیرهای غیر قابل کنترل در مدل تصمیم‌گیری وجود ندارد و نرخ تصمیم‌گیری بر مدل ریاضی استوار است. تکنیک‌های این روش:

1- نرخ بازگشت سرمایه

2- ارزش فعلی

3- هزینه و درآمد یکنواخت سالیانه

4- نسبت منافع به مخارج

5- مدت بازگشت سرمایه

6- برنامه ریزی های ریاضی (خطی و باینری)

7- برنامه ریزی آرمانی (آنالیز سر به سر و تعویض)

• **تصمیم گیری در شرایط عدم اطمینان :**

عدم اطمینان کامل و ریسک

تکنیکهای این روش :

1- احتمال

2- امید ریاضی

3- مدل‌های شبیه سازی

4- درخت تصمیم گیری

5- دینامیک

روش اول : اطلاعات گذشته به منظور پیش بینی متغیر ها در دسترس نمی باشد .

روش دوم : روش اول : اطلاعات گذشته از این متغیر ها در دسترس می باشد .

روش ارزش فعلی را به اختصار توضیح می دهیم :

ارزش فعلی (PV) : ارزش کنونی میزان پولی است که در آینده دریافت می کنیم و می توان از آن برای

پیش بینی این موضوع استفاده کنیم که درآمدهای آینده از یک سرمایه گذاری بالقوه به پول امروز چقدر ارزش

دارند یعنی هرچقدر پول دیرتر به دستمان برسد بیشتر ارزشش را از دست می دهد. برای مثال : اگر نرخ بهره

ده درصد باشد و همین الآن صد هزار تومان داشته باشیم سال آینده صد و ده هزار تومان خواهیم داشت اما در

همین حالت صد هزار تومان طی یکسال آینده به پول امروز فقط نود هزار تومان ارزش خواهد داشت چون

در طول یکسال ده هزار تومان سود دریافت می کنید .

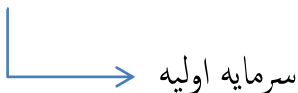
$$PV = \frac{\text{درآمد بعد از یکسال}}{1 + \text{نرخ درآمد}}$$

اگر بخواهیم ارزش فعلی را در سالهای متعددی یکسان محاسبه کنیم مخرج کسر به توان تعداد سالها می رسد .

ارزش خالص فعلی (NPV) :

برای محاسبه ارزش خالص فعلی در سرمایه گذاری هایی که طی چندین سال درآمد دارند PV را برای هر سال محاسبه کنید و اینها را جمع ببندید و سپس سرمایه اولیه را کم کنید .

$$NPV = \sum PV - C_0$$



عنوان طرح	پمپ ترمز خودرو	موتور جنرال خودرو	برد الکترونیکی
سرمایه گذاری کل طرح	4020	795366	9570
سرمایه گذاری ثابت	3500	636000	8900
سرمایه در گردش	320	133438	500
درآمد سالیانه	5000	1680000	7500
سود ویژه	1113	790527	2529
دوره بازگشت	38 ماه	24 ماه	43 ماه
نرخ بازدهی (درصد)	31	100	28
هزینه ثابت	1079	79881	9070
هزینه متغیر	2221	790119	3051
هزینه قبل از بهره برداری	200	25927	170
هزینه کلی طرح	3300	870000	4500
NPV	11828.1	884582.7	16555.3

مثال :

روش محاسبه PV پمپ ترمز

$$PV = \frac{5000 - 3300}{(1 + 0.31)^1} = 1297.7$$

ارزش فعلی در سال اول

$$PV = \frac{5000 - 3300}{(1 + 0.31)^2} = 990.6$$

ارزش فعلی در سال دوم



از سال 1385 تا سال 1400 به مدت پانزده سال ارزش فعلی را محاسبه می کنیم و سپس مجموع آنها را بدست می آوریم :

$$\sum PV = 5388.1$$

$$NPV = 5388.1 - 4020 = 1368.1$$

1.31		3816.793893	1
1.31	3816.793893	2913.583125	2
1.31	2913.583125	2224.109255	3
1.31	2224.109255	1697.793325	4
1.31	1697.793325	1296.025439	5
1.31	1296.025439	989.332396	6
1.31	989.332396	755.2155694	7
1.31	755.2155694	576.5004347	8
1.31	576.5004347	440.0766677	9
1.31	440.0766677	335.9363876	10
1.31	335.9363876	256.4399905	11
1.31	256.4399905	195.7557179	12
1.31	195.7557179	149.4318458	13
1.31	149.4318458	114.0701113	14
1.31	114.0701113	87.07642081	15

15848.14058 ΣPV (پمپ)

$$NPV = \Sigma PV - C.$$



11828.1

2		840000	1
2	840000	420000	2
2	420000	210000	3
2	210000	105000	4
2	105000	52500	5
2	52500	26250	6
2	26250	13125	7
2	13125	6562.5	8
2	6562.5	3281.25	9
2	3281.25	1640.625	10
2	1640.625	820.3125	11
2	820.3125	410.15625	12
2	410.15625	205.078125	13
2	205.078125	102.5390625	14
2	102.5390625	51.26953125	15

1679948.73 ΣPV (موتور)

$$NPV = \Sigma PV - C.$$



884582.7

1.28		5859.375	1
1.28	5859.375	4577.636719	2
1.28	4577.636719	3576.278687	3
1.28	3576.278687	2793.967724	4
1.28	2793.967724	2182.787284	5
1.28	2182.787284	1705.302566	6
1.28	1705.302566	1332.26763	7
1.28	1332.26763	1040.834086	8
1.28	1040.834086	813.1516294	9
1.28	813.1516294	635.2747104	10
1.28	635.2747104	496.3083675	11
1.28	496.3083675	387.7409121	12
1.28	387.7409121	302.9225876	13
1.28	302.9225876	236.6582716	14
1.28	236.6582716	184.8892747	15

26125.39545 ΣPV (برد)

$$NPV = \sum PV - C. \quad \longrightarrow \quad 16555.3$$

روش ارزش فعلی در پروژه های ناسازگار (مستقل از هم هستند) کاربرد دارد.

اگر چند پروژه داشته باشیم پروژه ای که ارزش فعلی خالص آن مثبت باشد اقتصادی تر است در پروژه هایی که عمر آن ها برابر است هر کدام که ارزش فعلی هزینه آن کم تر باشد انتخاب میشود .

گزارش مالی طرح منتخب :

1- جدول هزینه های ثابت (سرمایه گذاری ثابت)

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
1	زمین	750
2	ساختمانها و محوطه سازی	1200
3	تاسیسات و تجهیزات	250
4	ماشین آلات و تجهیزات	1000
5	وسایط نقلیه	100
6	تجهیزات اداری و کارگاهی	50
7	هزینه های قبل از بهره برداری	200
	جمع	3700

2- جدول هزینه های جاری:

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
1	مواد اولیه و بسته بندی	1000
2	حقوق و دستمزد	1061
3	سوخت و انرژی	1000
4	تعمیر و نگهداری	102
5	استهلاک	280

6	هزینه اداری و فروش 1%	50
7	پیش بینی نشده	207
	جمع	3700

3- جدول سرمایه گذاری :

ردیف	شرح	هزینه کل (میلیون ریال)
1	سرمایه گذاری ثابت	3500
2	هزینه های قبل از بهره برداری	200
3	سرمایه در گردش	320
	جمع	4020

4- ظرفیت تولید : 50/000 عدد

5- قیمت فروش واحد : 100/000 ریال

6- فروش کل : 5/000 میلیون ریال

7- قیمت تمام شده هر واحد : 66/000 ریال

فروش کل = ظرفیت تولید × قیمت فروش واحد

$$8- \text{میزان فروش در نقطه سر به سر} : = \frac{\text{هزینه ثابت تولید}}{1 - \frac{\text{هزینه متغییر}}{\text{فروش کلی}}}$$

$$\frac{1079}{1 - \frac{2221}{5000}} = 1941$$

9- سود ناویژه : = هزینه کلی - فروش کلی

سود نا ویژه = 5000 - 3300 برابر است با 1700
 هزینه کلی معادل مجموع هزینه ثابت و هزینه متغیر است .

$$3300 = 1079 + 2221$$

10- سود ویژه : هزینه های عملیاتی (مجموع حقوق و دستمزد پرسنل 337 و هزینه اداری فروش 50 = 387)

این هزینه را از سود نا ویژه کسر میکنیم : 1700 - 387 = 1313

سود عملیاتی : هزینه های غیر عملیاتی شامل استهلاک را از سود نا ویژه کسر می کنیم

$$1313 - 200 = 1113 \text{ سود ویژه قبل از کسر مالیات}$$

11- نرخ بازگشت سرمایه :

$$\text{نرخ بازگشت سرمایه} = 100 \times \frac{\text{سود ویژه}}{\text{سرمایه گذاری ثابت}}$$

$$318\% = 100 \times \frac{1113}{3500}$$

12- دوره بازگشت سرمایه :

$$\text{دوره بازگشت سرمایه} = \frac{\text{سرمایه}}{\text{سود}}$$

$$3.14 = \frac{3500}{1113} \text{ سال که تقریباً برابر 38 ماه می باشد}$$