



**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران مرکزی**

**دانشکده اقتصاد و حسابداری**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)**

**گرایش: اقتصاد انرژی**

**عنوان**

**تحلیل هزینه - فایده نیروگاه خورشیدی**

**استاد راهنما**

**دکتر ابراهیم عباسی**

**استاد مشاور**

**محمدعلی خطیب**

**پژوهشگر**

**محمد مهدی فتاحیان**

**زمستان ۱۳۹۱**

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران مرکزی**

**دانشکده اقتصاد و حسابداری**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)**

**گرایش : اقتصاد انرژی**

**عنوان**

**تحلیل هزینه - فایده نیروگاه خورشیدی**

**استاد راهنما**

**دکتر ابراهیم عباسی**

**استاد مشاور**

**محمدعلی خطیب**

**پژوهشگر**

**محمد مهدی فتاحیان**

**زمستان ۱۳۹۱**

تقدیم به :

تقدیم به پدرم

کوهی استوار و حامی من در طول تمام زندگی

تقدیم به مادرم

سنگ صبوری که الفبای زندگی به من آموخت

تقدیم به همسرم

که در سایه همیاری و همدلی او به این منظور نائل شدم.

## تقدیر و تشکر:

به مصداق «من لم یشکر المخلوق لم یشکر الخالق» بسی شایسته است از استاد

فرهیخته و فرزانه جناب آقای دکتر ابراهیم عباسی

که با کرامتی چون خورشید، سرزمین دل را روشنی بخشیدند و گلشن سرای علم و دانش را با راهنمایی های کار ساز و سازنده بارور ساختند؛ تقدیر و تشکر نمایم.

(و یزکیهم و یعلمهم الكتاب و الحکمه).

معلما مقامت ز عرش برتر باد همیشه توسن اندیشه ات مظفر باد  
به نکته های دلایز و گفته های بلند صحیفه های سخن از تو علم پرور باد

همچنین از دوست عزیزم جناب آقای حسن اکبری، که در تمامی

مراحل من را یاری کردند؛ سپاسگزاری نمایم.

شکر خدا که هر چه طلب کردم از خدا بر منتهای همت خود کامران شدم

## تعهد نامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب محمد مهدی فتاحیان دانش آموخته مقطع کارشناسی ارشد ناپیوسته به شماره

دانشجویی ۸۷۰۰۰۱۵۶۹۰۰ در رشته اقتصاد انرژی که در تاریخ ۱۳۹۱/۱۱/۲۹

از پایان نامه خود تحت عنوان :

با کسب نمره ۱۷/۷۵ و درجه عالی دفاع نموده ام بدینوسیله متعهد می شوم:

- ۱- این پایان نامه حاصل تحقیق و پژوهش انجام شده توسط اینجانب بوده و در مواردی که از دستاوردهای علمی و پژوهشی دیگران (اعم از پایان نامه، کتاب، مقاله و...) استفاده نموده ام، مطابق ضوابط و رویه های موجود، نام منبع مورد استفاده و سایر مشخصات آن را در فهرست ذکر و درج کرده ام.
- ۲- این پایان نامه قبلاً برای دریافت هیچ مدرک تحصیلی (هم سطح، پایین تر یا بالاتر) در سایر دانشگاهها و موسسات آموزش عالی ارائه نشده است.
- ۳- چنانچه بعد از فراغت از تحصیل، قصد استفاده و هر گونه بهره برداری اعم از چاپ کتاب، ثبت اختراع و ... از این پایان نامه داشته باشم، از حوزه معاونت پژوهشی واحد مجوزهای مربوطه را اخذ نمایم.
- ۴- چنانچه در هر مقطع زمانی خلاف موارد فوق ثابت شود، عواقب ناشی از آن را بپذیرم و واحد دانشگاهی مجاز است با اینجانب مطابق ضوابط و مقررات رفتار نموده و در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام هیچگونه ادعایی نخواهم داشت.

**نام و نام خانوادگی :**

**تاریخ و امضاء**

## بسمه تعالی

در تاریخ: ۱۳۹۱/۱۱/۲۹

دانشجوی کارشناسی ارشد آقای / خانم محمد مهدی فتاحیان از پایان نامه خود دفاع نموده

و با نمره ۱۷/۷۵ بحروف هفده و هفتاد و پنج و با درجه عالی

مورد تصویب قرار گرفت .

**امضاء استاد راهنما :**

بسمه تعالی  
دانشکده اقتصاد و حسابداری

(این چکیده به منظور چاپ در پژوهش نامه دانشگاه تهیه شده است)

|  |                                   |                                       |
|--|-----------------------------------|---------------------------------------|
| نام واحد دانشگاهی: تهران مرکزی   | کد واحد: ۱۰۱                      | کد شناسایی پایان نامه: ۱۰۱۲۰۹۱۷۸۹۲۰۱۲ |
| عنوان پایان نامه: تحلیل هزینه - فایده نیروگاه خورشیدی  |                                   |                                       |
| نام و نام خانوادگی دانشجو: محمد مهدی فتاحیان   | تاریخ شروع پایان نامه: ۱۳۸۹/۰۹/۱۴ | تاریخ اتمام پایان نامه: ۱۳۹۱/۱۱/۲۹    |
| شماره دانشجویی: ۸۷۰۰۰۱۵۶۹  |                                   |                                       |
| رشته تحصیلی: اقتصاد انرژی  |                                   |                                       |
| استاد / استادان راهنما: دکتر ابراهیم عباسی   |                                   |                                       |
| استاد/استادان مشاور: دکتر محمدعلی خطیب   |                                   |                                       |
| آدرس و شماره تلفن: ۰۹۳۵۵۶۶۳۸۳۸   |                                   |                                       |
| <p>چکیده پایان نامه (شامل خلاصه، اهداف، روش های اجرا و نتایج به دست آمده):<br/>در این تحقیق به بررسی احداث نیروگاه برق خورشیدی و تولید برق خورشیدی با توجه به شرایط اقتصادی حال حاضر کشور پرداخته شده .<br/>اهداف تحقیق شامل ۱- بررسی صرفه های اقتصادی حاصل از استفاده انرژی خورشیدی به جای سایر انرژیهای فسیلی ۲- شناخت مناطق جغرافیایی مناسب و مستعد برای استفاده از انرژی خورشیدی در کشور<br/>در این تحقیق با استفاده از نرم افزار COMFAR به تجزیه و تحلیل داده ها پرداخته و ارزیابی اقتصادی احداث نیروگاه خورشیدی را برآورد کرده ایم .<br/>هزینه تولید برق در نیروگاه های برق فسیلی که باتوجه به سوخت مصرفی و با یارانه دولتی که دریافت می شود برابر ۷۷۳ ریال برای هر کیلو وات ساعت برق می باشد که دولت برق تولید شده را با قیمت ۱۷۰ ریال در اختیار مصرف کننده قرار می دهد . به هر حال دولت ما به التفاوت را که ۶۰۳ ریال می باشد تحت عنوان یارانه تقبل می کند . با فرض اینکه یارانه های انرژی حذف شوند با فرض ثبات سایر هزینه ها قیمت برق مصرفی به حدودا سه برابر قیمت فعلی برای هر کیلو وات ساعت خواهد رسید که این مبلغ دو برابر قیمت تمام شده برق خورشیدی بر اساس نتایج تحقیق می باشد . با توجه به موارد مطرح شده در این تحقیق نرخ بازگشت داخلی سرمایه IRR احداث یک نیروگاه ۴۰ کیلوواتی معادل ۳۶/۵۱ می باشد و در سال ۴ تولید برق بازگشت سرمایه صورت می گیرد. این نرخ بازگشت سرمایه با توجه به سود دهی سپرده های بانکی در چهار سال که بالغ بر ۱۹/۵٪ و پنج ساله ۲۰٪ می باشد برای بخش خصوصی جذابیت بالایی خواهد داشت.</p> |                                   |                                       |

مناسب است

تاریخ و امضاء:

\_\_\_\_\_ نظر استاد راهنما برای چاپ در پژوهش نامه دانشگاه

مناسب نیست



## فصل اول: کلیات تحقیق

### مقدمه

.....  
۸.....

#### ۱-۱- بیان

..... مسئله  
.....  
..... ۱۰.....

#### ۱-۲- اهمیت موضوع تحقیق و انگیزان انتخاب

..... آن  
..... ۱۴.....

#### ۱-۳- هدف های

..... تحقیق  
.....  
..... ۱۶.....

#### ۱-۴- سوالات

..... تحقیق  
.....  
..... ۱۶.....

#### ۱-۵- فرضیه

..... تحقیق  
.....  
..... ۱۶.....

#### ۱-۶- چهارچوب نظری

..... تحقیق  
.....  
..... ۱۷.....

#### ۱-۷- روش

..... تحقیق

.....  
۱۸.....

۱-۸- روش گرد آوری

اطلاعات.....  
.....

۱۹.....

۱-۹- روش تجزیه و تحلیل

اطلاعات.....  
.....

۱۹

۱-۱۰- واژه های کلیدی

.....  
.....

۱۹.....

۱-۱۱- متغیرهای

تحقیق.....  
.....

۱۹.....

## فصل دوم : ادبیات موضوع

مقدمه.....  
.....

۲۲

۲-۱- اهمیت انرژی

نو.....  
.....

۲۳.....

۲-۲- مکانیسم توسعه پاک

.....  
.....

۲۴.....

۲-۳- محتویات اصلی پروتکل

کیوتو.....  
.....

۲۹



|   |    |
|---|----|
| ۱۰-۲ - سیستم های حرارتی خورشیدی در ایران  | ۵۸ |
| ۱۱-۲ - طرح های خورشیدی انجام شده در ایران | ۵۹ |
| ۱۲-۲ - طرح های خورشیدی انجام شده در جهان  | ۷۱ |
| ۱۳-۲ - نتیجه گیری                         | ۸۵ |

## فصل سوم : مبانی نظری

|   |    |
|---|----|
| ۱-۳- توسعه پاک و توسعه پایدار SD                | ۸۷ |
| ۲-۳- سابقه تحلیل هزینه فایده                    | ۸۸ |
| ۳-۳- کاربرد تحلیل هزینه فایده                   | ۹۰ |
| ۱-۳-۳- تحلیل هزینه فایده از دیدگاه بخش خصوصی    | ۹۲ |
| ۱-۱-۳-۳- عدم سرمایه گذاری بخش خصوصی در صنعت برق | ۹۲ |

عمومی..... ۳-۳-۲- تحلیل هزینه فایده از دیدگاه بخش

93.....

ها..... ۳-۴- معیارهای مهم ارزیابی طرح

۹۴.....

ها..... ۳-۴-۱- مراحل ارزیابی طرح

.....

۹۴..

..... ۳-۴-۲- مرحله شناسایی

.....

۹۴.....

..... ۳-۴-۳- مرحله فرموله بندی طرح.

.....

۹۵.....

..... ۳-۴-۴- مرحله

..... ارزیابی

.....

۹۵.....

..... ۳-۴-۵- مرحله

..... انتخاب

.....

۹۶.....

..... ۳-۴-۶- مرحله

..... اجرا

.....

۹۶.....

..... ۳-۵- معیار

..... فوریت

.....

۹۸.....

..... ۳-۶- دوره برگشت از

..... سرمایه

.....

۹۹.....

۳-۷- ارزش فعلی

.....خالص

.....

.....۹۹

۳-۸- روابط ریاضی بین  $p$  و

.....F1

.....

.....۱۰۰

۳-۹- معیار نسبت فایده به هزینه (شاخص

.....سودآوری)

.....۱۰۲

۳-۱۰- رابطه ریاضی نسبت منافع به مخارج

.....<sup>B/c</sup>

.....۱۰۴

۳-۱۱- تحلیل هزینه و فایده

.....اجتماعی

.....

.....۱۰۶

۳-۱۲- تاثیرات غیرمستقیم مصرف

.....انرژی

.....۱۰۸

## فصل چهارم : نیروگاههای فسیلی و هزینه های اقتصادی آن

.....مقدمه

.....

.....۱۱۱

۴-۱- تاریخچه استفاده از سوختهای فسیلی..

.....

.....۱۱۲

۴-۲- انواع نیروگاه های حرارتی..

.....

.....۱۱۵

۴-۲-۱- نیروگاه بخاری..

.....



۴-۲-۷- هزینه سوخت مصرفی با فرض قیمت فوب خلیج فارس..... ۱۲۹

## فصل پنجم : ارزیابی اقتصادی احداث نیروگاه خورشیدی در ایران

مقدمه..... ۱۳۳

۵-۱- انواع تکنولوژی های مورد استفاده در تولید انرژی خورشیدی..... ۱۳۴

۵-۲- مبانی نظری.....

۵-۲-۱- ارزش فعلی خالص  $NPV^{81}$ ..... ۱۳۵

۵-۲-۲- نرخ بازده داخلی  $IRR^{84}$ ..... ۱۳۵

۵-۲-۳- روش سرمایه دوره برگشت..... ۱۳۶

۵-۳- ارزیابی اقتصادی احداث نیروگاه خورشیدی ۴۰ کیلو وات متصل شبکه..... ۱۳۷

۵-۳-۱- شرح پروژه..... ۱۳۹

..... ۱۳۹



|       |                |        |  |
|-------|----------------|--------|--|
| پروژه | زمانی          | برنامه | -۲-۳-۵                                 |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       |                |        | ۱۴۰.....                               |
| گذاری | سرمایه         | های    | هزینه                                  |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       | ۱۴۱.....       |        |  |
| های   |                | هزینه  | -۴-۳-۵                                 |
| ..... | .....          | .....  | متغیر.....                             |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       |                |        | ۱۴۳.....                               |
| مالی  | ارزیابی        | حساسیت | تحلیل                                  |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       |                |        | پروژه.....                             |
|       | ۱۴۵.....       |        |  |
|       |                |        | فصل ششم : نتیجه گیری و ادائه پیشنهادات |
|       | ۱-۶- نتیجه     | د      |  |
| ..... | .....          | .....  | گیری.....                              |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       |                |        | ۱۴۸.....                               |
|       | ۲-۶- پیشنهادات |        |  |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
| ..... | .....          | .....  | .....                                  |
|       |                |        | ۱۵۱.....                               |



جدول ( ٤-٢ )

.....  
.....  
١٢٦.....

جدول ( ٤-٤ )

..... (٣)  
.....  
١٢٨.....

جدول ( ٤-٤ )

.....  
.....  
١٣٠.....

جدول ( ٥-٥ )

..... (١)  
.....  
١٤٢.....

جدول ( ٥-٥ )

..... (٢)  
.....  
١٤٣.....

جدول ( ٥-٣ )

.....  
.....  
١٤٤.....

جدول ( ٥-٤ )

.....  
.....  
١٤٦.....

# فصل اول

## کلیات تحقیق

### مقدمه

انرژی منشاء اصلی و اساسی انسانهاست. دوره های مختلف تمدن بشر بر اساس کشفیات و اختراعات و چگونگی بهره گیری از منابع انرژی های گوناگون موجود شکل گرفته است و بنابراین می توان بحث انرژی را به عنوان بنیاد و اساس زندگی اجتماعی امروز بشر بررسی کرد.

تحقیقات و اختراعات و بهره گیری از انرژی های مختلف، از اساسی ترین و مهمترین گامهایی هستند که انسانها در طول تاریخ در راه پیشرفت جوامع خویش برداشته اند. با مطالعه در تاریخ زندگی انسانها خواهیم دید که انرژی قابل استفاده برای