**پیوست(7) -فایل اطلاعات پشتیبانی مقاله**

**بررسی اقتصادی طرح توسعه سامانه نمک زدایی مورد مطالعه بر اساس مدل های مالی سرمایه گذاری**

با توجه به ظرفیت موجود سامانه نمک زدایی آب مورد مطالعه به ظرفیت m3/d 5000 و جهت طرح توسعه سامانه با ظرفیت m3/d 20000 ، نسبت به تهیه مدل های مالی جهت ارائه به سرمایه گذاران، مطابق با موارد ذیل اقدام گردید.

پس از ارزیابی فنی و زیست محیطی در پیوست(7)، لازم است گزینه ها از لحاظ اقتصادی با همدیگر مقایسه شوند که با توجه به اینکه در جهت سرمایه گذاری برای طرح های سامانه نمک زدایی آب در کشور ایران، شرکت های سرمایه گذار از طرح توجیهی سرمایه گذاری و مدل مدلی به این منظور استفاده می کنند در این طرح پژوهشی هم از مدل مالی برای مقایسه سودآوری جهت احداث و بهره برداری از فاز دوم توسعه نمک زدایی مورد مطالعه با مالکیت آن توسط بخش خصوصی در قالب قرارداد خرید تضمینی آب شیرین استفاده شد. بر اساس نتایج مدل بر اساس سه شاخص با بیشترین ارزش فعلی خالص[[1]](#footnote-1) و بیشترین نرخ بازده داخلی[[2]](#footnote-2) و با کمترین دوره بازگشت سرمایه[[3]](#footnote-3) اینگونه شرکت ها تصمیم به سرمایه گذاری در طرح می کنند. در خصوص مدل مالی فاز دوم توسعه نمک زدایی آب لب شور مورد مطالعه، لازم است با توجه به هزینه های مختلف در احداث و بهره برداری از فاز توسعه سامانه نمک زدایی مورد مطالعه، مبانی در نظر گرفته شود که در مبانی فنی برای مدل مالی در جدول (1) در نظر ارائه شده است :

جدول (1) : مبانی فنی مدل مالی

|  |  |
| --- | --- |
| Model's technical assumptions | Year |
| The Construction period of the plant, including civil and construction works | 2 |
| Operation period of the desalination plant | 16 |
|  The service life of the equipment for direct calculation of depreciation | 16 |
| The service life of RO membrane | 5 |
| The service life of SBERs and Conventional Treatment | 1 |

در مدل مالی، هزینه های ساخت، بهره برداری، انرژی، تعمیرات اورهال، تعویض غشاها در واحدهای اسمزمعکوس و تعویض الکترودها در SBERs از پیمانکاران داخلی در کشور و مجری طرح ها اخذ شده است . برای فاز توسعه سامانه نمک زدایی مورد مطالعه، با توجه به شرایط کشور و نرخ برابری یک دلار معادل 300 هزار ریال، مبانی اقتصادی مدل مالی در جدول (2) ارائه شده است:

جدول (2) : مبانی اقتصادی مدل مالی برای سناریو طرح توسعه سامانه نمک زدایی آب لب شور

|  |  |
| --- | --- |
| Model's economic assumptions | Unit |
| Rate of financing (minimum expected rate of return)- Year | 15 |
| of operational costs (inflation)-Year Growth | 18 |
| Water price for agricultural uses (Cent/m3) | 12  |
| Water price for industrial uses (Cent/m3) | 22 |
| Water price for potable water uses (Cent/m3) | 35 |

نتایج حاصل از مدل مالی سناریو توسعه سامانه نمک زدایی با ظرفیت در جدول (3) و پیوست شماره (1-8) ارائه شده است.

جدول (3) : نتایج حاصل از مدل مالی سناریو طرح توسعه سامانه با ظرفیت m3/d 20000

|  |
| --- |
| Development phase -Flow of feed Brackish water 20000 m3/d |
| Results | NPV | IRR | PP |
| Alternative 1 | 7758265 | 0.30 | 5 |
| Alternative 2 | 7578717 | 0.26 | 7 |
| Alternative 3 | 9047702 | 0.32 | 5 |
|  |

بررسی نتایج مدل مالی سناریو طرح توسعه سامانه با ظرفیت m3/d 20000 نشان می دهد که گزینه سوم برای تامین آب شرب و صنعتی با داشتن NPV و IRR بالاتر و داشتن دوره بازگشت سرمایه کمتر(یکسان بودن دوره بازگشت سرمایه برای گزینه های اول و سوم) در مقایسه با دو گزینه دیگر به عنوان گزینه برتر و منتخب می باشد.

در مجموع، ارزیابی فنی، ریست محیطی و اقتصادی گزینه های مختلف طرح توسعه سامانه نمک زدایی مورد مطالعه به ظرفیت m3/d 20000 مشخص نمود گزینه سوم به عنوان گزینه برتر و منتخب است. گزینه سوم، شامل بهره گیری از فرآیند اسمز معکوس یک مرحله ای به موازات با واحد الکتروکواگولاسیون و اختلاط شورابه RO با آب خروجی از از SBERs در راکتور هم زتی به ترتیب با سهم 33 درصد و 67 درصد است . در این گزینه، آب شرب با همان ظرفیت موجود m3/d 5000 و آب صنعتی به ظرفیت m3/d 15000 آب تولید خواهد شد که بر اساس این مدل، می تواند برای مصارف صنعتی یا در صورت داشتن متقاضی با نرخ منظور شده برای مصارف کشاورزی به فروش برسد.

1. Net present value :NPV [↑](#footnote-ref-1)
2. Internal Rate of Return: IRR [↑](#footnote-ref-2)
3. Payback Period: PP [↑](#footnote-ref-3)