

# ارتباط بازدهی سرمایه‌گذاری و قیمت سیمان<sup>۱</sup>

دکتر بیژن بیدآباد<sup>۲</sup>      مجید اسماعیل نژاد<sup>۳</sup>

شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان

کلیدواژه: نرخ بازدهی داخلی، نرخ بازدهی حسابداری، حساسیت قیمت، سرمایه‌گذاری سیمان، بازدهی سرمایه‌گذاری

## چکیده

این مقاله به بررسی ارتباط بازدهی سرمایه‌گذاری و قیمت سیمان می‌پردازد تا ضمن مشخص نمودن نرخ بازدهی حسابداری و داخلی یک کارخانه سیمان جدید اثرات تغییرات قیمت سیمان بر روی نرخ بازدهی سیمان را نمایان سازد. محاسبات انجام شده نشان می‌دهد که در سرمایه‌گذاری‌های جدید سیمان نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری یک پروژه فرضی با تمام مشخصات اجرائی در قیمت فروش ۳۰۰۰۰۰ ریال برای هر تن سیمان براساس شاخص نرخ بازده حسابداری ۱۵/۹٪ خواهد شد و نرخ بازدهی داخلی این پروژه برابر با ۱۷٪ محاسبه می‌شود. نرخ بازدهی حسابداری و نرخ بازدهی داخلی برای قیمت‌های ۲۰۰۰۰۰ ریال تا ۷۰۰۰۰۰ ریال به ترتیب از ۷٪ و ۹٪ تا ۵۱/۴٪ و ۳۷/۸٪ بر اساس قیمت‌های (سرمایه‌گذاری) سال ۱۳۸۳ تغییر می‌نمایند.

اگر قیمت برق (۱۵۰ ریال برای هر کیلووات ساعت) به سمت قیمت‌های بین‌المللی حرکت نماید (هر کیلو وات ساعت ۴ سنت معادل ۳۵۰ ریال) میزان نرخ بازده حسابداری سرمایه‌گذاری از ۱۵/۹٪ به ۱۴/۱٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۵/۶٪ کاهش می‌یابد. همچنین اگر قیمت مازوت (۱۰۰ ریال بازاری هر لیتر) به قیمت مرزی آن (۹ سنت معادل ۷۸۰ ریال) برسد و قیمت سایر عوامل ثابت باشد نرخ بازده حسابداری سرمایه‌گذاری از ۱۵/۹٪ به ۱۰/۷٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۲/۶٪ کاهش می‌یابد. اگر قیمت برق و مازوت هر دو به سطح قیمت‌های بین‌المللی افزایش یابد و قیمت فروش سیمان ۳۰۰۰۰۰ ریال برای هر تن ثابت بماند نرخ بازدهی حسابداری از ۱۵/۹٪ به ۸/۹٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۰/۹٪ کاهش می‌یابد.

با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان گفت پروژه‌های سرمایه‌گذاری سیمان در صورت بالا بودن قیمت فروش سیمان اقتصادی خواهند بود.

<sup>۱</sup> - این مقاله بخش کوچکی از یک بررسی تفصیلی درباره اقتصاد قیمت سیمان است. بررسی‌ها در سال ۱۳۸۳ به سفارش شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان و از طریق دفتر برنامه‌ریزی و تحقیقات سیمان دانشگاه صنعتی امیرکبیر انجام گردید.

<sup>۲</sup> - [bidabad@yahoo.com](mailto:bidabad@yahoo.com)

[bijan@bidabad.com](mailto:bijan@bidabad.com)

<http://www.bidabad.com>

<sup>۳</sup> - کارشناس ارشد پژوهشی، پژوهشکده پولی و بانکی.

## مقدمه

در پروژه‌های سیمان در ایران مواردی مشاهده می‌گردد که سرمایه‌گذاری‌هایی در مقیاس وسیع انجام گرفته است اما این سرمایه‌گذاری بازدهی مطلوب نداشته است. یکی از علل پائین بودن نرخ بازدهی سرمایه می‌تواند قیمت گذاری دولتی باشد. لذا در این مقاله سعی داریم تا اثر تغییر قیمت را بر نرخ بازدهی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های سیمان بررسی نمائیم. تحقیق حاضر به ارزیابی مالی یک طرح نمونه ۵۰۰۰ تنی در روز تولید سیمان اختصاص دارد. در قسمت اول هزینه‌ها و شاخصهای مالی نشان داده شده است و در قسمت دوم به جزییات محاسبات در دوران بهره‌برداری می‌پردازیم. فروض زیر در این پژوهش مد نظر قرار گرفته است:

- دوره احداث یک خط تولید ۵۰۰۰ تن سیمان در روز سه سال منظور شده است.
  - منابع مالی اجرای پروژه از طریق سرمایه سهامداران، تسهیلات اعطایی توسط بانکهای داخلی و خارجی تامین میشود.
  - بخش ارزی ماشین‌آلات مکانیکی از طریق صندوق ذخیره ارزی تامین خواهد شد و باز پرداخت اقساط صندوق ذخیره ارزی به مدت ۱۰ سال با بهره دو و نیم درصد در محاسبات اعمال شده است.
  - بازپرداخت تسهیلات اعطایی توسط بانکهای داخلی به مدت هفت سال با بهره ۱۷ درصد در محاسبات اعمال شده است. ضمناً شروع پرداخت اقساط با توجه به برآورد مدت دوره احداث سال اول بهره برداری می‌باشد.
  - نوع ارز یورو و نرخ برابری آن ۱۱۰۰۰ ریال در نظر گرفته شد.
- مقادیر فرض شده بر اساس جدول زیر می‌باشند:

1417500	ظرفیت تولید سال اول (تن)
1496250	ظرفیت تولید سال دوم (تن)
1575000	ظرفیت تولید سال سوم (تن)
300000	نیمت فروش هر تن سیمان (ریال)
100	بیزان مصرف برق به ازای هر تن (کیلووات ساعت)
150	نیمت هر کیلو وات ساعت برق (ریال)
11000	رزش برابری یورو به ریال
39189000	ماشین آلات مکانیکی و برقی خارجی (یورو)
85.7	بیزان مصرف سوخت هر تن (لیتر)
100	نیمت هر لیتر (ریال)
1500	نیمت هر تن بار گیری (ریال)
80	تعداد پرسنل
300	تعداد روز کاری
10000	هزینه هر پرس غذا

## محاسبه نرخ بازدهی سرمایه گذاری داخلی و حسابداری سیمان

ارزیابی سرمایه گذاریهای انجام شده و تصمیم گیری در مورد انواع سرمایه گذاریها و انتخاب مناسب ترین پروژه سرمایه گذاری عموماً از مهمترین تصمیمات واحدهای تولیدی و سرمایه گذاری است که مورد توجه اغلب مدیران و فعالان اقتصادی قرار دارد. بدین ترتیب می توان امکان عملی اجرای یک سرمایه گذاری را از نقطه نظر سود آوری بررسی نمود. از مهمترین روشهای ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری می توان به دو روش نرخ بازده داخلی و نرخ بازده حسابداری اشاره کرد که با استفاده از روابط ریاضی در هر یک از دو روش به ارزیابی پروژه های سرمایه گذاری کمک می نماید که این روشها عمدتاً در کتب درسی مدیریت مالی و ارزیابی طرحهای اقتصادی موجود است که از تکرار مطالب صرف نظر می شود. این مقاله با توجه به آمار و اطلاعات مورد نیاز سعی در اندازه گیری نرخ بازده داخلی و حسابداری یک پروژه سرمایه گذاری سیمان دارد این اطلاعات که از شرکت سیمان فارس خوزستان دریافت شده را می توان به صورت زیر در مقاله مورد استفاده قرار داد.

## دارائیهای سرمایه گذاری

ابتدا اطلاعات دارائیهای کارخانه فوق مطابق جدول زیر در دسترس قرار گیرد.

دارائیهای نامشهود: بابت دارائیهای نامشهود مبلغ ۳۴۶۵۰ میلیون ریال طبق جدول زیر در نظر گرفته شده است.

دارائیهای نامشهود (ریال)	سال اول	سال دوم	سال سوم
حق انشعاب ۲۰ مگاوات برق	6600000000	13200000000	13200000000
سایر	4130000000	4950000000	7420000000
جمع (ریال)	7013000000	13695000000	13942000000
جمع سه سال (ریال)	34650000000		

ساختمانهای جنبی و تولیدی: بودجه ساختمانهای جنبی و تولیدی جمعاً مبلغ ۲۲۹۶۵۰ میلیون ریال به شرح جدول زیر در نظر گرفته شده است. بابت انجام مطالعات مکانیک خاک، زمین شناسی طراحی و اجرا و نظارت مقیم و عالییه ساختمانهای تولید مبلغ ۲۲۱۷۳ میلیون ریال پیش بینی شده است.

ساختمانهای جنبی تولیدی (ریال)	سال اول	سال دوم	سال سوم	جمع
ساختمانهای خط تولید	22173000000	100400000000	78827000000	201400000000
ساختمان جنبی و پشتیبانی	3722000000	9816000000	3772000000	17310000000
سایر هزینه ها	3282000000	4376000000	3282000000	10940000000
جمع (ریال)	29177000000	114592000000	85881000000	229650000000

ماشین آلات مکانیکی و تجهیزات الکترونیکی: بودجه ماشین آلات مکانیکی و تجهیزات الکترونیکی به مبلغ ۷۶۳۸۱۹ میلیون

ریال و ۳۹۱۸۹۰۰۰ یورو به صورت خرید از خارج می‌باشد. کل بودجه ارزی ماشین آلات از محل اعتبارات صندوق ذخیره ارزی تامین خواهد شد. برآوردهای بودجه ماشین آلات مکانیکی و برقی به شرح زیر می‌باشند:

ماشین آلات و تجهیزات مکانیکی ساخت خارج: بابت ماشین آلات و تجهیزات مکانیکی خط تولید ساخت خارج مبلغ ۳۲۰۱۴۰۰۰ یورو به وزن تقریبی ۲۶۵۸ تن به شرح زیر برآورد شده است.

- سنگ شکن اصلی
- انتقال مواد اولیه و بای پاس
- آسیاب مواد خام و تغذیه مواد خام
- الکترو فیلتر آسیاب مواد خام و برج خنک کن و الکترو فیلتر خنک کن
- سیلوهای مواد خام و تغذیه کوره
- پیش گرمکن و دودکش کوره و خنک کن
- فنها
- انتقال کلینکر و بای پاس
- آسیاب سیمان
- سیلوهای سیمان
- بارگیر خانه
- سوخت رسانی

زمانبندی مصارف بودجه باقیمانده مزبور برای سال اول احداث ۴۸۰۶۰۰۰ یورو و برای سال دوم ۲۴۰۱۱۰۰۰ یورو و برای سال سوم ۳۲۰۱۰۰۰ یورو در نظر گرفته شده است.

ماشین آلات و تجهیزات مکانیکی ساخت داخل: بابت ماشین آلات و تجهیزات مکانیکی ساخت داخل جمعا مبلغ ۱۵۴۶۱۱ میلیون ریال به وزن تقریبی ۷۹۱۸ تن به شرح زیر پیش بینی شده است:

- سنگ شکن اصلی
- سالن اختلاط مواد اولیه
- انتقال مواد اولیه و بای پاس
- آسیاب مواد خام
- الکترو فیلتر آسیاب مواد خام و برج و الکترو فیلتر خنک کن
- سیلوهای مواد خام و تغذیه کوره
- پیش گرم کن و دودکش - کوره و خنک کن
- انتقال کلینکر و بای پاس
- سیلوهای ذخیره کلینکر

- آسیاب سیمان
- سیلوهای سیمان
- بارگیرخانه
- سوخت رسانی

ماشین آلات و تجهیزات مکانیکی ساخت خارج: بابت تجهیزات برق و کنترل ساخت خارج مبلغ ۵۰۸۸ هزار یورو به شرح

زیر پیش بینی شده است:

- Motors
- Instrument
- X-Ray
- Polab Can
- Control Programming
- Fuzzy Logic
- Loose Equipment
- Spare Part Electrical

با توجه به زمان بندی ۳۶ ماه فرض شده است بودجه‌ای به شرح زیر تامین می‌شود.

جمع سه سال	سال سوم	سال دوم	سال اول	ماشین آلات مکانیکی و برقی (ریال)
352154000000	35215000000	264116000000	52823000000	تجهیزات مکانیک خط تولید ساخت خارج
55973000000	5597000000	41980000000	8396000000	تجهیزات برق و کنترل خط تولید ساخت خارج
154611000000	61844000000	77306000000	15461000000	تجهیزات مکانیک خط تولید ساخت داخل
42968000000	30078000000	12890000000		تجهیزات برق و کنترل خط تولید ساخت داخل
37016000000	20359000000	16657000000		هزینه نصب تجهیزات مکانیکال خط تولید
3987000000	3987000000	0		نصب تجهیزات برق و کنترل خط تولید
26700000000	13350000000	13350000000		هزینه گشایش، تریخس و حمل تجهیزات خارجی
11500000000	2300000000	5750000000	3450000000	طراحی خط تولید
2000000000	800000000	1200000000		خدمات طراحی صنعتی
7000000000	4200000000	2800000000		نظارت بر ساخت و نصب
23650000000	23650000000	0		آجر و مواد نسوز
25950000000	25950000000	0		ایزولاسیون و عایق
346000000	346000000	0		هزینه عایقکاری خط تولید
3119000000	3119000000	0		گلوله‌های آسیابها
1000000000	700000000	300000000		روغن و گریس
15845000000	6338000000	7130000000	2377000000	سایر هزینه‌ها
763819000000	237833000000	443479000000	82507000000	جمع (ریال)

تأسیسات عمومی: بودجه تأسیسات عمومی و برقی بصورت جدول زیر تامین می شود:

تأسیسات برق رسانی (ریال)	سال اول	سال دوم	سال سوم	جمع سه سال
خرید تأسیسات آبرسانی	0	931000000	2171000000	3102000000
هزینه نصب تأسیسات آبرسانی	0	220000000	880000000	1100000000
خرید تأسیسات سوخت رسانی	0	1551000000	3619000000	5170000000
هزینه نصب تأسیسات سوخت رسانی	0	0	1650000000	1650000000
نصب دو عدد فیدر	825000000	1650000000	1650000000	4125000000
نصب تجهیزات پست	1650000000	6600000000	8250000000	16500000000
تامین آب دوره احداث	481000000	481000000	0	962000000
سایر هزینه ها	245000000	652000000	734000000	1631000000
جمع (ریال)	3201000000	12085000000	18954000000	34240000000

ماشین آلات و تجهیزات کمکی: بابت ماشین آلات و تجهیزات کمکی مبلغ ۴۵۱۵ میلیون ریال به شرح زیر تامین می شود.

ماشین آلات و تجهیزات کمکی	سال اول	سال دوم	سال سوم	جمع سه سال
جرثقیلهای سقفی خط تولید	0	1650000000	1650000000	3300000000
آسانسور	0	125000000	375000000	500000000
لوازم و داروهای آزمایشگاهی	0	0	500000000	500000000
سایر هزینه ها	22000000	86000000	108000000	216000000
جمع (ریال)	22000000	1861000000	2633000000	4516000000

هزینه های قبل از بهره برداری: میزان هزینه های قبل از بهره برداری به مبلغ ۱۸۸۳۲ میلیون ریال و به شرح زیر میباشد:

هزینه های قبل از بهره برداری (ریال)	سال اول	سال دوم	سال سوم	جمع سه سال
اخذ مجوز از محیط زیست	100000000	60000000	40000000	200000000
اخذ مجوز از اکتشاف و معادن	80000000	60000000	60000000	200000000
مطالعات تفصیلی	500000000	500000000	0	1000000000
هزینه های پرسنلی	2669000000	3736000000	4270000000	10675000000
هزینه های ایاب و ذهاب	910000000	1638000000	1092000000	3640000000

هزینه های قبل از بهره برداری (ریال)	سال اول	سال دوم	سال سوم	جمع سه سال
قرار دادهای مالی	150000000	200000000	150000000	500000000
باز خرید سنوات کارکنان	100000000	150000000	250000000	500000000
اسکان نیرو های دوران احداث	60000000	105000000	135000000	300000000
هزینه های دفتری	125000000	150000000	225000000	500000000
هزینه های جاری	105000000	147000000	168000000	420000000
سایر هزینه ها	179000000	314000000	404000000	897000000
جمع (ریال)	4978000000	7060000000	6794000000	18832000000

### هزینه ها و شاخص های مالی

میزان تولید و برآورد هزینه ها: میزان تولید سیمان در ظرفیت کامل ۱۵۷۵۰۰۰۰ تن در نظر گرفته می شود ضمناً برآورد هزینه ها بصورت زیر انجام می شود.

هزینه های پرسنلی: هزینه های سالانه پرسنلی به مبلغ ۴۳۲۹ میلیون ریال برای تعداد ۸۰ نفر پرسنل پیش بینی شده است. متوسط هزینه های پرسنلی برای هر نفر ماهیانه ۴۵۰۹۰۰۰ ریال در نظر گرفته شده است.

توضیح اینکه حقوق پایه بطور متوسط اعمال و مزایای آن شامل اضافه کاری، سختی کار، مرخصی، حق مسکن، خوار بار، حق اولاد، بیمه، سهم کارفرما، بیمه بیکاری، بن کالای اساسی، صندوق کارآموزی، لباس کار، شیر، بهره وری و ذخیره سنوات خدمت هر سال یک ماه و حق شیفت برای کارکنان تولیدی و..... منظور شده است. هزینه غذای پرسنل از طریق پیمانی تامین خواهد شد که در بخش مربوطه خواهد آمد.

تعداد پرسنل	هزینه های پرسنلی	برای هر سال
مهندس و لیسانس (ماهانه)	25	
کارمند اداری (ماهانه)	15	
نکسین فنی (ماهانه)	10	
کارگر ماهر (ماهانه)	15	
کارگر نیمه ماهر (ماهانه)	15	
کارگر ساده	0	
حقوق و دستمزد ماهیانه (ریال)		
مهندس و لیسانس (ماهانه)		6000000

هزینه‌های پرسنلی	برای هر سال
کارمند اداری (ماهانه)	5250000
نکسین فنی (ماهانه)	4200000
کارگر ماهر (ماهانه)	3300000
کارگر نیمه ماهر (ماهانه)	2700000
کارگر ساده	1700000
مزینه های پرسنلی (ریال)	
به‌ندس و لیسانس (سالانه)	1800000000
کارمند اداری (سالانه)	945000000
نکسین فنی (سالانه)	504000000
کارگر ماهر (سالانه)	594000000
کارگر نیمه ماهر (سالانه)	486000000
کارگر ساده	0
جمع کل هزینه‌های پرسنلی (ریال)	4329000000

هزینه های برق و سوخت: میزان مصرف برق به ازای هر تن سیمان ۱۰۰ کیلو وات ساعت و به قیمت ۱۵۰۰ ریال و میزان مصرف مازوت ۰/۸۵ لیتر و به قیمت ۱۰۰ ریال محاسبه شده است.

هزینه‌های برق و سوخت	سال اول	سال دوم	سالهای بهره‌برداری
سوخت (ریال)	12149392500	12824358750	13499325000
برق (ریال)	21262500000	22443750000	23625000000

#### ۲-۴- هزینه های تعمیر و نگهداری

هزینه های تعمیر و نگهداری با توجه به جدول زیر در نظر گرفته می شود.



% هزینه تعمیر و هزینه تعمیر و		هزینه های تعمیر و نگهداری			
نگهداری	نگهداری	جمع	ریالی	ارزی	(ریال)
0	0.00%	3465000000	3465000000	0	دارایی نامشهود
1148250000	0.50%	22965000000	22965000000	0	ساختمانهای جنبی تولیدی
3819105000	0.50%	76382100000	33274200000	431079000000	ماشین آلات مکانیکی و برقی
1027200000	3.00%	34240000000	0	34240000000	تاسیسات عمومی
135480000	3.00%	4516000000	0	4516000000	ماشین آلات کمکی
0	5.00%	0	0	0	اثاثه اداری
0	0.00%	18832000000	18832000000	0	هزینه های قبل از بهره برداری
0	0.00%	11478630000	11478630000	0	سر مایه در گردش انبار
<u>6130035000</u>		<u>1097187630000</u>	<u>627352630000</u>	<u>469835000000</u>	جمع

هزینه های استهلاک: مطابق قانون مالیات های مستقیم به جز زمین و داراییهای نامشهود ساختمانهای جنبی ۷٪ نزولی ساختمانهای تولیدی ۸٪ نزولی ماشین آلات مکانیکی و برقی و تاسیسات عمومی و ماشین آلات کمکی ۱۰ ساله و هزینه های قبل از بهره برداری در سال اول مستهلک و هزینه بهره وام در دوره احداث کارخانه با نرخهای مربوط به خود مستهلک میشود. جدول زیر هزینه های استهلاک را نشان میدهد.

استهلاک داراییهای ثابت (ریال)

سال های ساخت و بهره‌برداری	ساخته‌های خط تولید	ساخته‌های جنبی و پشتیبانی	وسائط نقلیه	ماشین آلات مکانیکی و برقی	تاسیسات عمومی	ماشین آلات کمکی	اثاثه اداری	جمع استهلاک دارایی ثابت (ریال)	هزینه‌های قبل از بهره‌برداری (ریال)	جمع کل استهلاک (ریال)
نرخ استهلاک										
	8%	7%	25%	10%	10%	10%	10%			
1	20140000000	17310000000	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	1021285000000	18832000000	1040117000000
2										
3										
4	16112000000	12117000000	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	975812000000	18832000000	1164132000000
5	148230400000	11268810000	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	962074210000	962074210000	962074210000
6	136371968000	10479993300	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	949426961300	949426961300	949426961300
7	125462210560	9746393770	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	937783604330	937783604330	937783604330
8	115425233720	9064146210	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	927064379920	927064379920	927064379920
9	106191215020	8429655970	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	917195870990	917195870990	917195870990
10	97695917820	7839580050	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	908110497870	908110497870	908110497870
11	89880244390	7290809450	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	899746053840	899746053840	899746053840
12	82689824840	6780452790	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	892045277630	892045277630	892045277630
13	76074638850	6305821090	0	763819000000	34240000000	4516000000	0	884955459950	884955459950	884955459950
14	69988667740	5864413620						75853081360	75853081360	75853081360
15	64389574320	5453904660						69843478990	69843478990	69843478990
16	59238408380	5072131340						64310539720	64310539720	64310539720
17	54499335710	4717082140						59216417850	59216417850	59216417850
18	50139388850	4386886390						54526275240	54526275240	54526275240

هزینه‌های مالی: با توجه به اینکه وام ارزی ماشین آلات مکانیکی از طریق صندوق ذخیره ارزی تامین خواهد شد باز پرداخت اقساط صندوق ذخیره ارزی به مدت ۱۰ سال با بهره ۲/۵ درصد در محاسبات اعمال شده است. ضمناً باز پرداخت تسهیلات اعطایی توسط بانکهای داخلی به مدت ۷ سال با بهره ۱۷ درصد در محاسبات اعمال شده است. میزان وام از صندوق ذخیره ارزی و بانک داخلی به ترتیب ۳۱۱۶۳۳ و ۴۳۵۶۰۰ میلیون ریال می باشد.

سال سوم	سال دوم	سال اول	جریان مالی سرمایه‌گذاری
150000000000	150000000000	50000000000	آورده سهامداران (ریال)
		350000000000	جمع آورده سهامداران (ریال)
		311633000000	وام بانکی داخلی
		7	دوره بازپرداخت (سال)
		3	دوره تنفس

سال سوم	سال دوم	سال اول	جریان مالی سرمایه گذاری
		17%	نرخ بهره وام بانکی داخلی
		264888050000	بهره وام بانکی داخلی
		435600000000	وام خارجی
		10	دوره بازپرداخت (سال)
		3	دوره تنفس
		2.5%	نرخ بهره وام ارزی
		70785000000	بهره وام ارزی
		747233000000	جمع اصل وام داخلی و خارجی
		335673050000	جمع بهره وام داخلی و خارجی
		1082906050000	جمع اصل و بهره وامها

در جدول زیر هزینه مالی پروژه در سالهای ۴ الی ۱۳ نشان داده شده است. در باقی سالها هزینه مالی در نظر گرفته نشده است.

#### هزینه های مالی پروژه

سالهای پروژه هزینه های بهره داخلی هزینه های بهره خارجی جمع هزینه های مالی (ریال)			
			1
			2
			3
44919650000	7078500000	37841150000	4
44919650000	7078500000	37841150000	5
44919650000	7078500000	37841150000	6
44919650000	7078500000	37841150000	7
44919650000	7078500000	37841150000	8
44919650000	7078500000	37841150000	9
44919650000	7078500000	37841150000	10
7078500000	7078500000		11
7078500000	7078500000		12
7078500000	7078500000		13

خلاصه هزینه های نقدی: جدول زیر خلاصه هزینه های نقدی را نشان می دهد:

سال سوم	سال دوم	سال اول	هزینه های نقدی
6130035000	6130035000	6130035000	هزینه های تعمیر و نگهداری (ریال)
13499325000	12824358750	12149392500	سوخت (ریال)
23625000000	22443750000	21262500000	برق (ریال)
11497000000	11497000000	11497000000	قطعات یدکی (ریال)
21106688000	20051353000	18996019000	مواد اولیه و کمکی (ریال)
26025000000	24843750000	23662500000	هزینه غذا و نظافت (ریال)
15600000000	15600000000	15600000000	استخراج حمل پیمانی خاک (ریال)
4919484000	4713076000	4506668000	سایر هزینه ها (ریال)
103309032000	100072947750	96836864500	جمع هزینه های جاری نقدی (ریال)

### سود (زیان) و تعیین میزان بازده سرمایه گذاری

سود (زیان) پروژه در دوره بهره برداری برای مدت ۱۵ سال بر اساس قیمت فروش هر تن سیمان فله ۳۰۰۰۰۰ ریال محاسبه شده است.

#### صورت سود و زیان (میلیون ریال)

سود خالص	سود خالص	سود (زیان)	سود (زیان) نقدی	سود (زیان) نقدی	سود	هزینه های	فروش	سالهای		
انباشته ( بعد از	بعد از	مالیات	نقدی قبل از	هزینه های	استهلاک	نقدی و	محصولات	پروژه		
مالیات)	مالیات	مالیات	کسر مالیات	مالی (بهره)	داراییها	غیر نقدی				
3137421	3137421	1045807	4183228	335673	4518901	957796	5476698	1539927	7016625	جمع
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
139434	139434	46478	185912	44920	230832	97581	328413	96837	425250	4
295190	155756	51919	207675	44920	252595	96207	348802	100073	448875	5
467187	171996	57332	229329	44920	274248	94943	369191	103309	472500	6
640057	172870	57623	230493	44920	275413	93778	369191	103309	472500	7
813730	173674	57891	231565	44920	276485	92706	369191	103309	472500	8
988144	174414	58138	232552	44920	277471	91720	369191	103309	472500	9
1163239	175095	58365	233460	44920	278380	90811	369191	103309	472500	10
1367343	204103	68034	272138	7079	279216	89975	369191	103309	472500	11
1572024	204681	68227	272908	7079	279986	89205	369191	103309	472500	12
1777236	205213	68404	273617	7079	280695	88496	369191	103309	472500	13
2048441	271204	90401	361606	0	361606	7585	369191	103309	472500	14
2320096	271655	90552	362207	0	362207	6984	369191	103309	472500	15
2592165	272070	90690	362760	0	362760	6431	369191	103309	472500	16
2864617	272452	90817	363269	0	363269	5922	369191	103309	472500	17
3137421	272804	90935	363738	0	363738	5453	369191	103309	472500	18

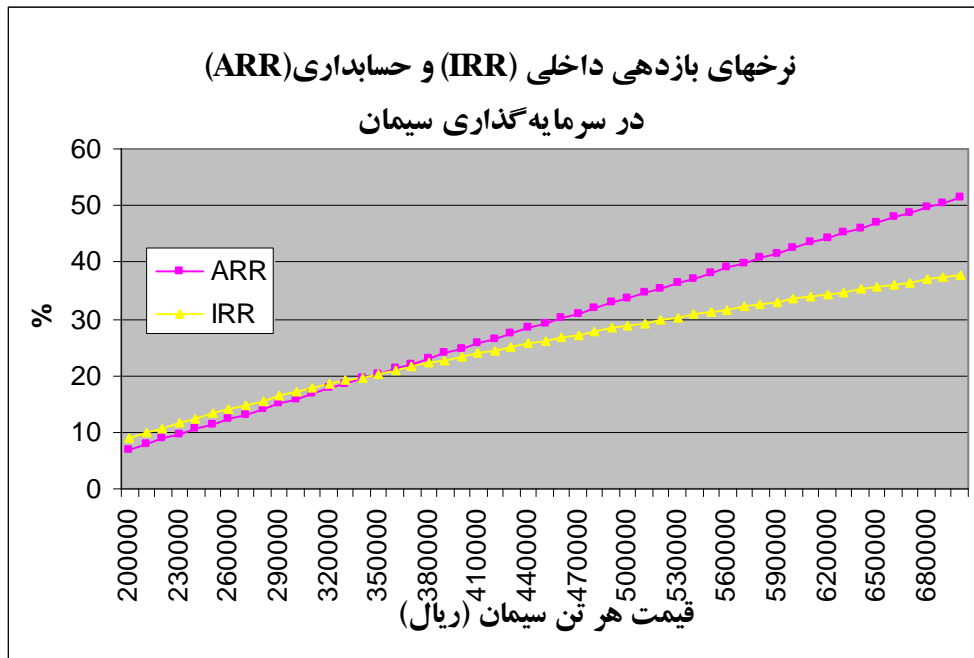
### تحلیل حساسیت نرخ بازدهی سرمایه

با توجه به محاسبات به عمل آمده حال سناریوهائی را ارزیابی می‌نمائیم که در آنها قیمت فروش سیمان تغییر نماید. در صورت افزایش قیمت به میزان ارقام مندرج در جدول زیر نرخهای بازدهی سرمایه گذاری حسابداری و داخلی براساس ارقام مندرج در جدول خواهد بود.

ردیف	قیمت فروش سیمان	نرخ بازدهی حسابداری ARR	نرخ بازدهی داخلی IRR
۱	۲۰۰۰۰۰	٪۷/۰	٪۹/۰
۲	۲۱۰۰۰۰	٪۷/۹	٪۹/۹
۳	۲۲۰۰۰۰	٪۸/۸	٪۱۰/۸
۴	۲۳۰۰۰۰	٪۹/۷	٪۱۱/۷
۵	۲۴۰۰۰۰	٪۱۰/۶	٪۱۲/۵
۶	۲۵۰۰۰۰	٪۱۱/۴	٪۱۳/۳
۷	۲۶۰۰۰۰	٪۱۲/۳	٪۱۴/۱
۸	۲۷۰۰۰۰	٪۱۳/۲	٪۱۴/۹
۹	۲۸۰۰۰۰	٪۱۴/۱	٪۱۵/۶
۱۰	۲۹۰۰۰۰	٪۱۵/۰	٪۱۶/۳
۱۱	۳۰۰۰۰۰	٪۱۵/۹	٪۱۷/۰
۱۲	۳۱۰۰۰۰	٪۱۶/۸	٪۱۷/۷
۱۳	۳۲۰۰۰۰	٪۱۷/۷	٪۱۸/۴
۱۴	۳۳۰۰۰۰	٪۱۸/۶	٪۱۹/۱
۱۵	۳۴۰۰۰۰	٪۱۹/۴	٪۱۹/۷
۱۶	۳۵۰۰۰۰	٪۲۰/۳	٪۲۰/۴
۱۷	۳۶۰۰۰۰	٪۲۱/۲	٪۲۱/۰
۱۸	۳۷۰۰۰۰	٪۲۲/۱	٪۲۱/۶
۱۹	۳۸۰۰۰۰	٪۲۳/۰	٪۲۲/۲
۲۰	۳۹۰۰۰۰	٪۲۳/۹	٪۲۲/۸
۲۱	۴۰۰۰۰۰	٪۲۴/۸	٪۲۳/۴
۲۲	۴۱۰۰۰۰	٪۲۵/۷	٪۲۳/۹
۲۳	۴۲۰۰۰۰	٪۲۶/۵	٪۲۴/۵
۲۴	۴۳۰۰۰۰	٪۲۷/۴	٪۲۵/۰

ردیف	قیمت فروش سیمان	نرخ بازدهی حسابداری ARR	نرخ بازدهی داخلی IRR
۲۵	۴۴۰۰۰۰	%۲۸/۳	%۲۵/۶
۲۶	۴۵۰۰۰۰	%۲۹/۲	%۲۶/۱
۲۷	۴۶۰۰۰۰	%۳۰/۱	%۲۶/۷
۲۸	۴۷۰۰۰۰	%۳۱/۰	%۲۷/۲
۲۹	۴۸۰۰۰۰	%۳۱/۹	%۲۷/۸
۳۰	۴۹۰۰۰۰	%۳۲/۸	%۲۸/۳
۳۱	۵۰۰۰۰۰	%۳۳/۶	%۲۸/۸
۳۲	۵۱۰۰۰۰	%۳۴/۵	%۲۹/۳
۳۳	۵۲۰۰۰۰	%۳۵/۴	%۲۹/۸
۳۴	۵۳۰۰۰۰	%۳۶/۳	%۳۰/۲
۳۵	۵۴۰۰۰۰	%۳۷/۲	%۳۰/۷
۳۶	۵۵۰۰۰۰	%۳۸/۱	%۳۱/۲
۳۷	۵۶۰۰۰۰	%۳۹/۰	%۳۱/۷
۳۸	۵۷۰۰۰۰	%۳۹/۹	%۳۲/۱
۳۹	۵۸۰۰۰۰	%۴۰/۸	%۳۲/۶
۴۰	۵۹۰۰۰۰	%۴۱/۶	%۳۳/۰
۴۱	۶۰۰۰۰۰	%۴۲/۵	%۳۳/۵
۴۲	۶۱۰۰۰۰	%۴۳/۴	%۳۳/۹
۴۳	۶۲۰۰۰۰	%۴۴/۳	%۳۴/۴
۴۴	۶۳۰۰۰۰	%۴۵/۲	%۳۴/۸
۴۵	۶۴۰۰۰۰	%۴۶/۱	%۳۵/۳
۴۶	۶۵۰۰۰۰	%۴۷/۰	%۳۵/۷
۴۷	۶۶۰۰۰۰	%۴۷/۹	%۳۶/۱
۴۸	۶۷۰۰۰۰	%۴۸/۷	%۳۶/۵
۴۹	۶۸۰۰۰۰	%۴۹/۶	%۳۶/۹
۵۰	۶۹۰۰۰۰	%۵۰/۵	%۳۷/۴
۵۱	۷۰۰۰۰۰	%۵۱/۴	%۳۷/۸

اعداد جدول فوق در نمودار زیر منعکس شده‌اند.



اگر قیمت برق (۱۵۰ ریال برای هر کیلووات ساعت) به سمت قیمت‌های بین‌المللی حرکت نماید (هر کیلووات ساعت ۴ سنت معادل ۳۵۰ ریال) میزان نرخ بازده حسابداری سرمایه‌گذاری از ۱۵/۹٪ به ۱۴/۱٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۵/۶٪ کاهش مییابد. همچنین اگر قیمت مازوت (۱۰۰ ریال بازاری هر لیتر) به قیمت مرزی آن (۹ سنت معادل ۷۸۰ ریال) برسد و قیمت سایر عوامل ثابت باشد نرخ بازده حسابداری سرمایه‌گذاری از ۱۵/۹٪ به ۱۰/۷٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۲/۶٪ کاهش مییابد. اگر قیمت برق و مازوت هر دو به سطح قیمت‌های بین‌المللی افزایش یابد و قیمت فروش سیمان ۳۰۰۰۰۰ ریال برای هر تن ثابت باقی بماند نرخ بازدهی حسابداری از ۱۵/۹٪ به ۸/۹٪ و نرخ بازدهی داخلی از ۱۷٪ به ۱۰/۹٪ کاهش مییابد.

#### منابع

- بیدآباد بیژن (۱۳۸۴)، اقتصاد قیمت سیمان، شرکت سهامی عام سیمان فارس و خوزستان، دفتر برنامه‌ریزی و تحقیقات سیمان، دانشگاه صنعتی امیرکبیر. <http://www.bidabad.com>
- وزارت نیرو و انرژی، سالنامه ۱۳۸۳ تراژنامه، وزارت نیرو.
- BP Amoco, Statistical Review of World Energy
- OPEC Annual statistical Bulletin
- <http://www.irancement.com>