



دانشگاه تهران
دانشکده فنی



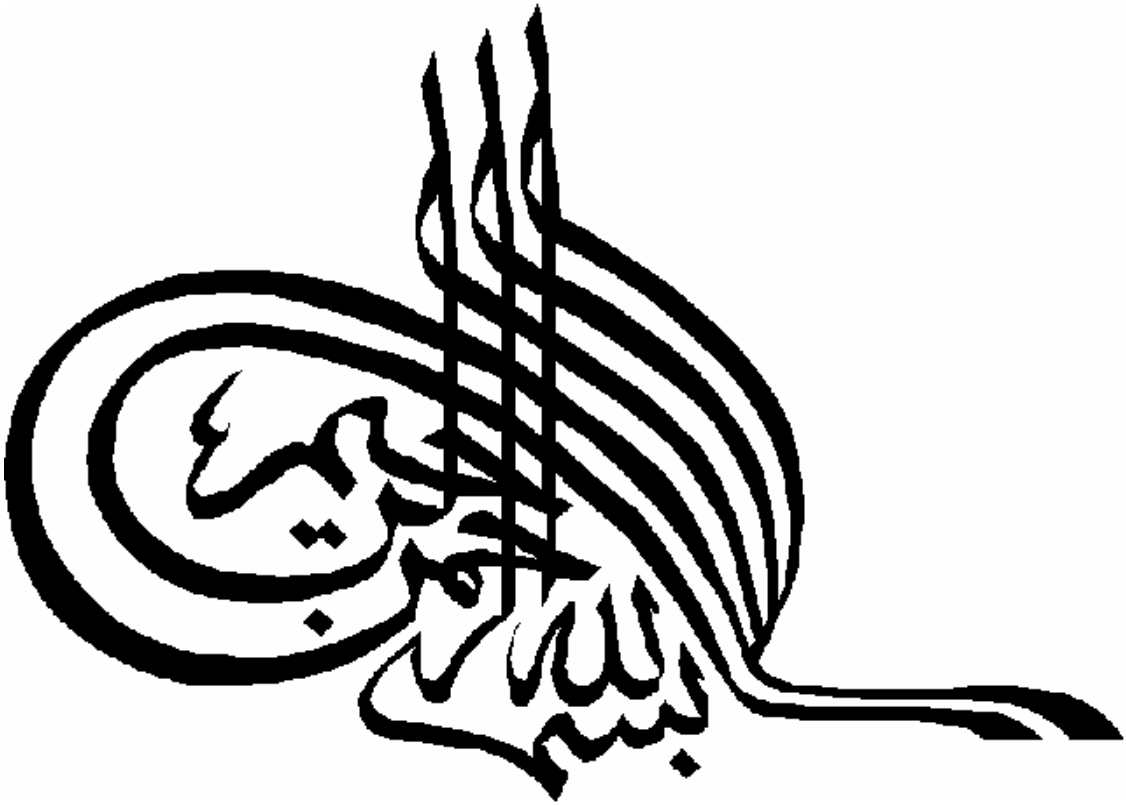
پروژه درس اقتصاد مهندسی

استاد :

دکتر ارفع

تهیه کننده :

مهدی وجودی



صورت پروژه :

با استفاده از اطلاعات داده شده، هزینه‌ها و درآمدهای مربوط به سه گزینه عمرانی که با مهار آب یک رودخانه بکمک یک سد با ارتفاع ۹۰ متر ایجاد می‌گردد را تحلیل اقتصادی نمایید. اطلاعات اضافی که باید مدنظر قرار داده شوند بشرح زیرند :

- ضریب منطقه‌ای برابر $1/2$
- ضریب بالا سری برابر $1/3$
- سایر ضرایب یک فرض شود.
- مدت اجراء پروژه‌ها پنج سال و دوره بهره برداری ۵۰ سال است (دوره آنالیز ۵۵ سال) هزینه‌های OMR برای پروژه‌های آبیاری برابر ۲ درصد هزینه سرمایه‌گذاری ثابت است و برای گزینه برقابی جداگانه داده شده است.

گزینه ها :

الف - ساختمان سد و اجراء شبکه‌های آبیاری و زهکشی بشرح مندرج در فرمهای فهرست بهاء کشت محصولات مختلف مطابق مشخصات مندرج در جدول داده شده.

ب- ساختمان سد مطابق با فهرست بهاء داده شده. در این گزینه امکان کشت در مساحتی ۳ برابر مساحت کل محصولات گزینه الف وجود دارد که فقط گندم کشت شود. بعلت ساده‌تر بودن کشت گندم هزینه‌های مربوط به احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی به یک پنجم هزینه‌های گزینه الف تقلیل می‌یابد. برای تعیین عملکرد و منافع گندم از جدول قبلی استفاده شود.

ج- ساختمان سد مطابق مشخصات داده شده در فرم فهرست بهاء. احداث نیروگاه برقابی بظرفیت ۷۵۰ مگاوات و با هزینه‌های زیر :

- هزینه ساخت گالریها و نصب توربینها 5×10^9 ریال
- هزینه متوسط بهره برداری (OMR) برابر ۲ ریال بر هر کیلووات ساعت
- ساعات کارکرد متوسط ۸ ساعت در روز
- فروش برق بطور متوسط ۸ ریال بر کیلووات ساعت

انجام تحلیل اقتصادی مورد نظر بشرح زیر است :

- ۱- PW هزینه‌ها و درآمدهای هر گزینه حساب شود (نرخ بهره $i=8\%$)
- ۲- نسبت B/C عادی را با در نظر گرفتن چهار نرخ بهره ۴٪، ۶٪، ۸٪ و ۱۰٪ برای هر سه گزینه حساب نموده و تغییرات $B/C = f(i\%)$ را ترسیم و تفسیر نمایید.
- ۳- (B-C) را برای گزینه‌های سه گانه در چهار نرخ به‌مراه محاسبه و در جدولی تنظیم نمایید.
- ۴- نرخ بهره داخلی (MARR یا EIRR) را برای پروژه محاسبه نمایید.

تعیین مقدار ضریب برای هزینه‌ها بر اساس شماره دانشجویی :

$$C = 10000 / 6085 = 1.6433 = 0.6085$$

$$(1+C) = 1.6085$$

متره مربوط به احداث ساختمان سد :

ردیف	شرح عملیات اجرایی	واحد	مقدار	بهاء واحد	کل بهاء (هزار ریال)
۱	سد مخزنی یا سد انحرافی				
۱-۱	حجم خاکبرداری از زمین نرم برای سرریز سد زیر آب تحتانی ، فراز بند و یا آبگیرها	متر مکعب			
۲-۱	حجم خاکبرداری از زمین سخت برای سرریز سد زیر آب تحتانی ، فراز بند و یا آبگیرها	متر مکعب	۱۶۰۰۰	۱۰۰۰۰	۱۶۰۰۰۰
۳-۱	حجم خاکبرداری از زمین سنگی برای سرریز سد زیر آب تحتانی ، فراز بند و یا آبگیرها	متر مکعب			
۴-۱	پی کنی در زمینهای نرم	متر مکعب			
۵-۱	پی کنی در زمینهای سخت	متر مکعب			
۶-۱	پی کنی در زمینهای سنگی	متر مکعب	۷۹۰۰۰	۱۳۰۰۰	۱۰۲۷۰۰۰
۷-۱	آماده کردن پی در مناطق خاک نرم	متر مکعب			
۸-۱	آماده کردن پی در مناطق خاک سنگی	متر مکعب	۳۳۰۰	۸۰۰۰	۲۶۴۰۰
۹-۱	خاک کوبی با خاک نرم بدست آمده از خاکبرداری	متر مکعب			
۱۰-۱	خاکبرداری - خاکریزی و کوبیدن آن با خاک رس در هسته نفوذ ناپذیر سد	متر مکعب			
۱۱-۱	برداشتن و ریختن و کوبیدن رسوبات آبرفتی هم آورد در شانتهای سد	متر مکعب			
۱۲-۱	برداشتن ، حمل و جاگذاری و کوبیدن سنگ در سدهای سنگریزه‌ای	متر مکعب			
۱۳-۱	فیلتر گذاری	متر مکعب			
۱۴-۱	زهکش گذاری	متر			
۱۵-۱	محافظت با سنگ لاشه	متر مکعب			

			متر مکعب	محافظت شیب شانه پائین دست سد	۱۶-۱
۳۴۰۰۰۰	۸۰۰۰۰	۴۲۵۰	متر مکعب	تهیه و ریختن بتون ۲۵۰ - ۳۵۰	۱۷-۱
۱۲۷۵۰۰۰	۷۵۰۰۰	۱۷۰۰۰	متر مکعب	تهیه و ریختن بتون ۲۵-۳۰۰	۱۸-۱
۲۷۲۰۰	۶۸۰۰	۴۰۰۰	متر مکعب	تهیه و ریختن بتون ۲۳۰-۷۵	۱۹-۱
۵۹۷۶۰۰۰	۷۲۰۰۰	۸۳۰۰۰	متر مکعب	تهیه و ریختن بتون ۲۸۰-۵۰	۲۰-۱
			متر مکعب	تهیه و ریختن بتون ۱۶۰-۲۵	۲۱-۱
۱۷۸۲۵۰	۱۵۵۰۰	۱۱۵۰۰	متر مربع	قالب بندی	۲۲-۱
۵۶۲۸۰۰	۱۶۸۰۰	۳۳۵۰۰	متر مربع	قالب بندی صاف	۲۳-۱
۱۳۸۸۴۰۰	۷۸۰۰۰۰	۱۷۸۰	تن	تهیه و کارگذاری آرماتور معمولی	۲۴-۱
۸۸۶۹۰۰	۹۸۰۰۰۰	۹۰۵	تن	تهیه و کارگذاری آرماتور فولادی با قابلیت تحمل فشار زیاد	۲۵-۱
۹۴۵۰۰	۴۵۰۰۰	۲۱۰۰	متر	واتر استاپ	۲۶-۱
۲۸۵۰۰۰	۲۵۰۰۰	۱۱۴۰۰	متر	حفاری برای تزریق تا عمق ۴۰ متر	۲۷-۱
۹۶۰۰	۳۰۰۰	۳۲۰۰	متر	اضافه بهاء برای عمق ۴۰ متر تا ۷۰ متر	۲۸-۱
۱۱۴۰۰	۹۵۰۰	۱۲۰۰	متر	اضافه بهاء برای عمق بیش از ۷۰ متر	۲۹-۱
۱۱۴۸۰	۸۲۰۰	۱۴۰۰	متر	اضافه نسبت به ردیف ۱-۲۷ برای حفاری در گالریهای زهکشی	۳۰-۱
۱۹۹۶۵	۱۱۰۰۰	۱۸۱۵	متر	تزریق سیمان	۳۱-۱
۳۳۶	۳۲۰۰	۱۰۵	متر	اضافه نسبت به ردیف ۱-۳۱ برای حفاری در گالریهای زهکشی	۳۲-۱
			مترمربع	بتون قیری برای محافظت شیب شانه بالادست در سد	۳۳-۱
۲۹۴۰۰	۷۰۰۰۰۰	۴۲	تن	کارهای فلزی متفرقه	۳۴-۱
			مترمربع	دیواره آب بند بتونی	۳۵-۱
			متر	حفاری و تهیه و کارگذاری میله فولادی برای پایداری شیبهای سنگی	۳۶-۱
			-	سایر هزینه‌ها	۳۷-۱
۱۲۳۰۹۶۳۱				جمع هزینه‌های بند ۱	

ردیف	شرح عملیات اجرایی	واحد	مقدار	بهاء واحد	کل بهاء (هزار ریال)
۲	سرریزها ، زیر گذرهای تحتانی و تاسیسات انحراف				
۱-۲	خاکبرداری تونل در سنگهای محکم برای مقاطع تا ۲۵ مترمربع	متر مکعب	۸۱۰	۳۵۰۰۰	۲۸۳۵۰
۲-۲	خاکبرداری تونل در سنگهای محکم برای مقاطع بیش از ۲۵ مترمربع	متر مکعب	۴۹۱۸۰	۲۶۰۰۰	۱۲۷۸۶۸۰
۳-۲	خاکبرداری تونل در سنگ یا چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی برای مقاطع تا ۲۵ مترمربع)	متر مکعب	۹۰	۵۶۰۰۰	۵۰۴۰
۴-۲	خاکبرداری تونل در سنگ یا چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی برای مقاطع بیش از ۲۵ مترمربع)	متر مکعب	۲۵۲۲۰	۲۸۰۰۰	۷۰۶۱۶۰
۵-۲	خاکبرداری تونل در خاکهای سخت با چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی) برای مقاطع تا ۲۵ مترمربع	متر مکعب			
۶-۲	خاکبرداری تونل در خاکهای سخت با چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی) برای مقاطع بیش از ۲۵ مترمربع	متر مکعب			
۷-۲	خاکبرداری تونل در خاکهای معمولی با چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی) برای مقاطع تا ۲۵ مترمربع	متر مکعب			
۸-۲	خاکبرداری تونل در خاکهای معمولی با چوب بستهای محافظ (فولادی یا چوبی) برای مقاطع بیش از ۲۵ مترمربع	متر مکعب			
۹-۲	تهیه و ریختن بتن در تونل ۲۵۰ - ۲۵	مترمکعب	۴۹۶۰۰	۸۰۰۰۰	۳۹۶۸۰۰۰
۱۰-۲	قالب بندی صاف در تونل	مترمربع	۳۳۴۰۰	۱۷۲۰۰	۵۷۴۴۸۰
۱۱-۲	تهیه و کارگذاری آرماتور با قابلیت تحمل فشار زیاد در تونل	تن	۹۷۹	۹۸۰۰۰۰	۹۵۹۴۲۰
۱۲-۲	حفاری برای تزریق در تونل برای عمق کمتر از ۲۵ متر	متر	۷۰۰۰	۴۲۰۰۰	۲۹۴۰۰۰
۱۳-۲	تزریق سیمان در تونل	تن	۱۰۵۰	۱۶۲۰۰	۱۷۰۱۰
۱۴-۲	سایر هزینه‌ها	-			
	جمع هزینه‌ها				۷۸۳۱۱۴۰

ردیف	شرح عملیات اجرایی	واحد	مقدار	بهاء واحد	کل بهاء (هزار ریال)
۳	هزینه احداث شبکه‌های آبیاری و زهکشی				
۱-۳	هزینه احداث شبکه‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ کلا برای تمام هزینه‌های ضروری آبیاری و زهکشی که بلحاظ کوتاه کردن محاسبات یکجا منظور می‌گردد				۱۲۸۸۴۰۰۰
	جمع هزینه‌ها				۱۲۸۸۴۰۰۰

ردیف	شرح عملیات اجرایی	واحد	مقدار	بهاء واحد	کل بهاء (هزار ریال)
۴	کارهای متفرقه و یکجا				
۴-۱	تاسیسات کارگاهی ، مجتمع مسکونی کارکنان پیمانکاری و تاسیسات زیربنائی	یکجا			۴۸۰۰۰۰
۴-۲	تجهیزات آبگذرهای تحتانی	یکجا			۱۰۶۸۰۰۰
۴-۳	تجهیزان آبگیرها و دریچه‌ها	یکجا			۸۷۲۰۰
۴-۴	دیزل ژنراتور کامل همراه با ضمانت	یکجا			۲۰۸۰۰
۵-۴	سیستم روشنائی تاج سد	یکجا			۲۰۰۰۰
۶-۴	وسایل کنترل سد	یکجا			۵۶۰۰۰
۷-۴	جاده‌های دسترسی	یکجا			۴۱۰۰۰۰۰
۷-۴	اطاق فرمان و تجهیزان الکترومکانیکی	یکجا			۷۲۰۰۰
	جمع هزینه‌ها				۴۲۶۸۸۰۰

تحلیل گزینه‌های مختلف

گزینه الف :

ساختمان سد و اجراء شبکه‌های آبیاری و زهکشی و کشت محصولات مختلف

هزار ریال	شرح عملیات
۳۳۲۶۹۵۷۱	جمع کل هزینه‌های بندهای ۱، ۲، ۳ و ۴
۱۹۹۶۱۷۴,۲۶	هزینه احداث ساختمانهای کوچک بر مبناء ۶ درصد جمع هزینه‌ها
۳۵۲۶۵۷۴۵	جمع کل
۲۸۲۱۲۵۹,۶۲۱	هزینه تکمیل نقشه‌های توپوگرافی، آزمایشات صحرائی تهیه نقشه‌های اجرائی و نظارت‌های اجرائی بر مبناء ۸ درصد جمع هزینه‌ها
۳۸۰۸۷۰۰۵	جمع کل
-	هزینه‌های پیش بینی نشده
۳۸۰۸۷۰۰۵	جمع کل
۳۸۰۸۷۰۰۰	سر راست شده

هزینه‌های سرمایه‌ای

برای محاسبه هزینه‌های سرمایه‌ای بر اساس جدول فهرست بها جمع هزینه‌ها در ضرایب مربوط به منطقه و بالاسری و همچنین سایر ضرایب موجود ضرب خواهد شد.

که قبل از این کار در ضریب مربوط به شماره دانشجویی ضرب می‌شود :

$$38087000000 * 1.6085 = 61262939500Rs = \text{ضریب شماره دانشجویی} \times \text{جمع هزینه‌ها}$$

جمع هزینه‌ها از جدول صفحه قبل \times ضریب منطقه \times ضریب بالا سری \times سایر ضرایب = هزینه‌های سرمایه‌ای

$$1 * 1.3 * 1.2 * 61262939500 = 95570185620Rs = \text{هزینه‌های سرمایه‌ای}$$

هزینه‌های بهره‌برداری سالانه (OMR) :

برابر ۲ درصد هزینه سرمایه‌گذاری ثابت است که برابر خواهد بود با :

$$OMR = 0.02 * C.I. = 0.02 * 95570185620 = 1911403712Rls$$

ارزش سالانه تولید قبل از اجرا

ریز محاسبات مربوط به مقادیر تولید قبل و بعد از اجرا در جدول صفحه بعد آمده است.

بر اساس محاسبات موجود در جدول برابر است با

$$4606240000Rls$$

ارزش سالانه تولید بعد از اجرا

بر اساس محاسبات موجود در جدول برابر است با

$$11135280000Rls$$

(۱) محاسبات مربوط به PW بر اساس نرخ بهره ۸ درصد :

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 1911403712 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{8\%} = 1911403712 * 12.2335 * 0.6806 = 15914576869Rls$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 4606240000 * \left(\frac{P}{A}\right)_5^{8\%} = 20506059232 * 3.9927 = 18391334448Rls$$

$$PW_{(After_Construction)} = 11135280000 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^8 = 11135280000 * 12.2335 * 0.6806 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 92713678627Rls$$

Costs (Rls)	Benefits (Rls)	PW
۱۵۹۱۴۵۷۶۸۶۹	۱۸۳۹۱۳۳۴۴۴۸	۱
۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	۹۲۷۱۳۶۷۸۶۲۷	۲
۱,۱۱۴۸۵E+۱۱	۱,۱۱۱۰۵E+۱۱	Total

B/C and B-C :

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{1.11105E + 11}{1.11485E + 11} = 0.99659371$$

$$B - C = 1.11105E + 11 - 1.11485E + 11 = -379749413.9Rls$$

ROR:

$$4.3 * 10^{10} * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_5 + 1.1 * 10^{10} * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{i\%}_5 - 5.9 * 10^{10} - 0.118 * 10^{10} * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{i\%}_5 = 0$$

$$\rightarrow \text{ROR} = 19\%$$

محاسبه نسبت درآمد به هزینه برای نرخهای بهره ۴، ۶ و ۱۰ درصد :

Interest Rate (i) = ۴%

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 1911403712 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{4\%}_5 = 1911403712 * 21.4822 * 0.8219 = 33748164799Rls$$

$$PW_C = PW_{(CI)} + PW_{(OMR)} = 95570185620 + 33748164799 = 1.29318E + 11Rls$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 4606240000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_5 = 4606240000 * 4.4518 = 20506059232Rls$$

$$PW_{(After_Construction)} = 11135280000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{4\%}_5 = 11135280000 * 21.4822 * 0.8219 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 1.96607E + 11Rls$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 20506059232 + 1.96607E + 11 = 2.17113E + 11Rls$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{2.17113E + 11}{1.29318E + 11} = 1.678903373$$

$$B - C = 2.17113E + 11 - 1.29318E + 11 = 87794664259Rls$$

Interest Rate (i) = 6%.

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620Rs$$

$$PW_{(OMR)} = 1911403712 * \left(\frac{P}{A}\right)^{6\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{6\%}_{5} = .1911403712 * 15.7614 * 0.7472 = 22513457579Rs$$

$$PW_C = PW_{(CI)} + PW_{(OMR)} = 95570185620 + 22513457579 = 1.18084E + 11Rs$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 4606240000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{6\%}_{5} = 4606240000 * 10^{10} * 4.2123 = 19402864752Rs$$

$$PW_{(After_Construction)} = 11135280000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{6\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{6\%}_{5} = 11135280000 * 15.7614 * 0.7472 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 1.31157E + 11Rs$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 19402864752 + 1.31157E + 11 = 1.5056E + 11Rs$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{1.5056E + 11}{1.18084E + 11} = 1.275025836$$

$$B - C = 1.5056E + 11 - 1.18084E + 11 = 32476052671Rs$$

Interest Rate (i) = 10%

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620 \text{ Rls}$$

$$PW_{(OMR)} = 1911403712 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{10\%}_{5} = 1911403712 * 9.9148 * 0.6209 = 11766791094 \text{ Rls}$$

$$PW_C = PW_{(CI)} + PW_{(OMR)} = 95570185620 + 11766791094 = 1.07337E + 11 \text{ Rls}$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 4606240000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_{5} = 4606240000 * 10^{10} * 3.7908 = 17461334592 \text{ Rls}$$

$$PW_{(After_Construction)} = 11135280000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{10\%}_{5} = 11135280000 * 9.9148 * 0.6209 =$$

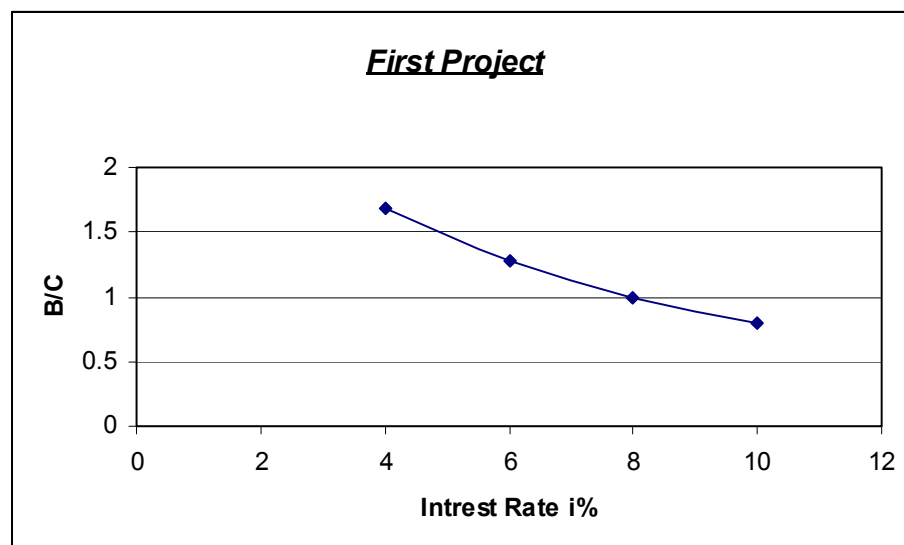
$$PW_{(After_Construction)} = 68549889636 \text{ Rls}$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 17461334592 + 68549889636 = 86011224228 \text{ Rls}$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{86011224228}{1.07337E + 11} = 0.801319609$$

$$B - C = 86011224228 - 1.07337E + 11 = -21325752486 \text{ Rls}$$



گزینه ب :

ساختمان سد و کشت گندم در مساحتی ۳ برابر کل مساحت زیر کشت در گزینه اول :
در این گزینه با توجه به توضیحی که در صورت پروژه آمده است، هزینه های مربوط به احداث شبکه های آبیاری و زهکشی به یک پنجم هزینه های ذکر شده در فهرست بها تقلیل می یابد. پس محاسبات بدین ترتیب خواهد بود :

شرح عملیات	هزار ریال
جمع کل هزینه های بندهای ۱، ۲، و ۴	۲۰۱۴۰۷۷۱
یک پنجم هزینه های بند ۳	۲۵۷۶۸۰۰
جمع هزینه های احداث ساختمان سد	۲۲۷۱۷۵۷۱
هزینه احداث ساختمانهای کوچک بر مبنای ۶ درصد جمع هزینه ها	۱۳۶۳۰۵۴,۲۶
جمع کل	۲۴۰۸۰۶۲۵
هزینه تکمیل نقشه های توپوگرافی، آزمایشات صحرایی تهیه نقشه های اجرائی و نظارت های اجرائی بر مبنای ۸ درصد جمع هزینه ها	۱۹۲۶۴۵۰,۰۲۱
جمع کل	۲۶۰۰۷۰۷۵
هزینه های پیش بینی نشده	-
جمع کل	۲۶۰۰۷۰۷۵
سر راست شده	۲۶۰۰۷۰۷۵

هزینه های سرمایه ای

برای محاسبه هزینه های سرمایه ای بر اساس جدول فهرست بها جمع هزینه ها در ضرایب مربوط به منطقه و بالاسری و همچنین سایر ضرایب موجود ضرب خواهد شد.

ابتدا هزینه ها را در ضریب شماره دانشجویی ضرب می کنیم :

$$26007075000 * 1.6085 = 41832380138 \text{Rls} = \text{ضریب شماره دانشجویی} \times \text{جمع هزینه ها}$$

$$\text{جمع هزینه ها از جدول} \times \text{ضریب منطقه} \times \text{ضریب بالا سری} \times \text{سایر ضرایب} = \text{هزینه های سرمایه ای}$$

$$1 * 1.3 * 1.2 * 41832380138 = 65258513015 \text{Rls} = \text{هزینه های سرمایه ای}$$

هزینه‌های بهره‌برداری سالانه (OMR) :

برابر ۲ درصد هزینه سرمایه‌گذاری ثابت است که برابر خواهد بود با :

$$OMR = 0.02 * C.I. = 0.02 * 65258513010 = 1305170260 Rls$$

ارزش سالانه تولید قبل از اجرا

بر اساس محاسبات موجود در جدول برابر است با

$$1593150000 Rls$$

ارزش سالانه تولید بعد از اجرا

بر اساس محاسبات موجود در جدول برابر است با

$$6988800000 Rls$$

(۲) محاسبات مربوط به PW بر اساس نرخ بهره ۸ درصد :

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 65258513010 Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 1305170260 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_{5}^{8\%} = 1305170260 * 12.2335 * 0.6806 = 10867004338 Rls$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 1593150000 * \left(\frac{P}{A}\right)_{5}^{8\%} = 1593150000 * 3.9927 = 6360970005 Rls$$

$$PW_{(After_Construction)} = 6988800000 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_{5}^{8\%} = 6988800000 * 12.2335 * 0.6806 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 58189588155 Rls$$

Costs (Rls)	Benefits (Rls)	PW
-------------	----------------	----

۱۰۸۶۷۰۰۴۳۳۸	۶۳۶۰۹۷۰۰۰۵	۱
۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	۵۸۱۸۹۵۸۸۱۵۵	۲
۷۶۱۲۵۵۱۷۳۵۳	۶۴۵۵۰۵۵۸۱۶۰	Total

B/C and B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{64550558160}{76125517353} = 0.847949024$$

$$B - C = 64550558160 - 76125517353 = -11574959193$$

ROR:

$$1593150000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_5 + 6988800000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{i\%}_5 - 65258513015 - 1305170260 * \left(\frac{P}{A}\right)^{i\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{i\%}_5 = 0$$

→ ROR = ۱۹٪

محاسبه نسبت درآمد به هزینه برای نرخهای بهره ۴، ۶ و ۱۰ درصد :

Interest Rate (i) = ۴٪

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 65258513015 Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 1305170260 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{4\%}_5 = 1305170260 * 21.4822 * 0.8219 = 23044373488 Rls$$

$$PW_C = PW_{(CI)} + PW_{(OMR)} = 65258513015 + 23044373488 = 88302886503 Rls$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 1593150000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_5 = 1593150000 * 4.4518 = 7092385170 Rls$$

$$PW_{(After_Construction)} = 6988800000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{4\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{4\%}_5 = 6988800000 * 21.4822 * 0.8219 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 1.23396E + 11 Rls$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 7092385170 + 1.23396E + 11 = 1.30488E + 11 Rls$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_c} = \frac{1.30488E + 11}{88302886503} = 1.47773399$$

$$B - C = 1.30488E + 11 - 88302886503 = 42185290261Rs$$

Interest Rate (i) = 6%.

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 65258513015 \text{ Rls}$$

$$PW_{(OMR)} = 1305170260 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{6\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_{5}^{6\%} = 1305170260 * 15.7614 * 0.7472 = 15372940367 \text{ Rls}$$

$$PW_C = PW_{(CI)} + PW_{(OMR)} = 65258513015 + 15372940367 = 80631453381 \text{ Rls}$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 1593150000 * \left(\frac{P}{A}\right)_{5}^{6\%} = 0.43 * 10^{10} * 4.2123 = 6360970005 \text{ Rls}$$

$$PW_{(After_Construction)} = 6988800000 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{6\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_{5}^{6\%} = 6988800000 * 15.7614 * 0.7472 =$$

$$PW_{(After_Construction)} = 82317540405 \text{ Rls}$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 6360970005 + 82317540405 = 89028366150 \text{ Rls}$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{89028366150}{80631453381} = 1.10413942$$

$$B - C = 89028366150 - 80631453381 = 8396912768 \text{ Rls}$$

Interest Rate (i) = 10%

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 65258513015 Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 1305170260 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{10\%}_5 = 1305170260 * 9.9148 * 0.6209 = 8034757752 Rls$$

$$PW_C = PW_{(C.I.)} + PW_{(OMR)} = 65258513015 + 8034757752 = 73293270766 Rls$$

Benefits:

$$PW_{(Before_Construction)} = 1593150000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_5 = 1593150000 * 3.7908 = 6039313020 Rls$$

$$PW_{(After_Construction)} = 6988800000 * \left(\frac{P}{A}\right)^{10\%}_{50} * \left(\frac{P}{F}\right)^{10\%}_5 = 6988800000 * 9.9148 * 0.6209 =$$

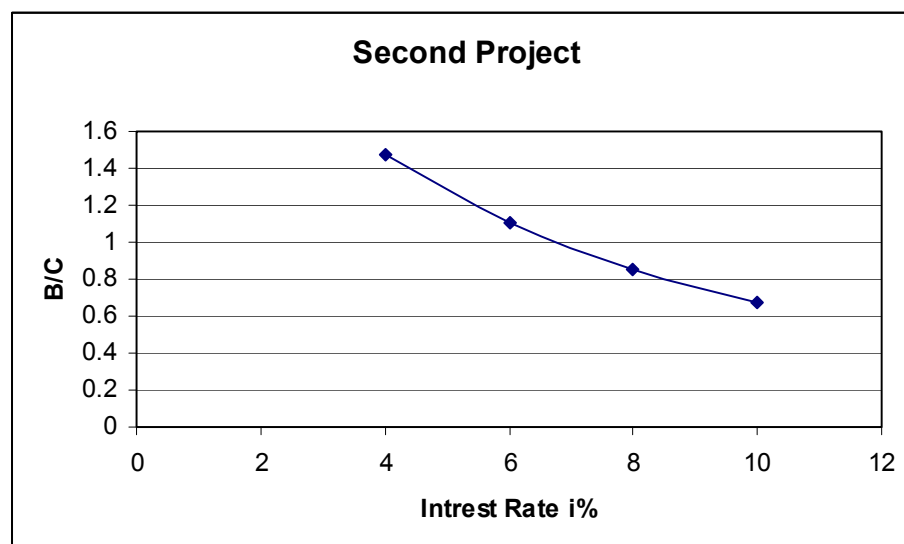
$$PW_{(After_Construction)} = 43023746928 Rls$$

$$PW_B = PW_{B(Before)} + PW_{B(After)} = 6039313020 + 43023746928 = 49063059948 Rls$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{49063059948}{73293270766} = 0.669407429$$

$$B - C = 49063059948 - 73293270766 = -24230210819 Rls$$



گزینه ج:

ساختمان سد به همراه احداث نیروگاه برقابی :

هزار ریال	شرح عملیات
۳۳۲۶۹۵۷۱	جمع کل هزینه‌های بندهای ۱، ۲، ۳ و ۴
۱۹۹۶۱۷۴,۲۶	هزینه احداث ساختمانهای کوچک بر مبنای ۶ درصد جمع هزینه‌ها
۳۵۲۶۵۷۴۵	جمع کل
۲۸۲۱۲۵۹,۶۲۱	هزینه تکمیل نقشه‌های توپوگرافی، آزمایشات صحرایی تهیه نقشه‌های اجرائی و نظارت‌های اجرائی بر مبنای ۸ درصد جمع هزینه‌ها
۳۸۰۸۷۰۰۵	جمع کل
-	هزینه‌های پیش بینی نشده
۳۸۰۸۷۰۰۵	جمع کل
۳۸۰۸۷۰۰۰	سر راست شده

هزینه‌های سرمایه‌ای

برای محاسبه هزینه‌های سرمایه‌ای بر اساس جدول فهرست بها جمع هزینه‌ها در ضرایب مربوط به منطقه و بالاسری و همچنین سایر ضرایب موجود ضرب خواهد شد. که قبل از این کار در ضریب مربوط به شماره دانشجویی ضرب می‌شود :

$$38087000000 * 1.6085 = 61262939500 \text{Rls} = \text{ضریب شماره دانشجویی} \times \text{جمع هزینه‌ها}$$

$$\text{جمع هزینه‌ها از جدول صفحه قبل} \times \text{ضریب منطقه} \times \text{ضریب بالا سری} \times \text{سایر ضرایب} = \text{هزینه‌های سرمایه‌ای}$$

$$1 * 1.3 * 1.2 * 61262939500 = 95570185620 \text{Rls} = \text{هزینه‌های سرمایه‌ای}$$

هزینه‌های بهره‌برداری سالانه (OMR) :

برابر ۲ درصد هزینه سرمایه‌گذاری ثابت است که برابر خواهد بود با :

$$\text{OMR} = 0.02 * C.I. = 0.02 * 95570185620 = 1911403712 \text{Rls}$$

$$\text{Energy} : 750\text{MW} * 8\text{hours} * 365\text{days} = 2190000\text{MWhours}$$

$$\text{Average_Costs} : 2 \frac{\text{Rls}}{\text{Kwh}} * 219000 * 10^3 = 438 * 10^7 \text{ Rls}$$

$$\text{Average_Benefits} : 8 \frac{\text{Rls}}{\text{Kwh}} * 219 * 10^7 = 1752 * 10^7 \text{ Rls}$$

Costs:

$PW_{(c)} = \text{C.I.} + \text{هزینه متوسط تولید برق} + \text{هزینه ساخت و نصب توربین}$

$$PW_{(c)} = 95570185620 + 5 * 10^9 + 438 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{8\%} = 137038591700 \text{ Rls}$$

Benefits:

$$PW_{(B)} = 1752 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{8\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{8\%} = 145873624200 \text{ Rls}$$

B/C & B-C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{145873624200}{137038591700} = 1.0644$$

$$B - C = 145873624200 - 137038591700 = 8835032500 \text{ Rls}$$

ROR:

$$1752 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{i\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{i\%} - 95570185620 - 65258513015 - 438 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{i\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{i\%} = 0$$

$$\rightarrow \text{ROR} = 15/2\%$$

محاسبه نسبت درآمد به هزینه برای نرخهای بهره ۴، ۶ و ۱۰ درصد :

Interest Rate (i) = ۴٪

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620 + 5 * 10^9 = 1.005701856 * 10^{11} Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 438 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{4\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{4\%} = 438 * 10^7 * 21.4822 * 0.8219 = 77311331400 Rls$$

$$PW_C = PW_{(C.I.)} + PW_{(OMR)} = 1.77881517 * 10^{11} Rls$$

Benefits:

$$PW_B = 1752 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{4\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{4\%} = 1752 * 10^7 * 21.4822 * 0.8219 =$$

$$PW_B = 309336977600 Rls$$

B/C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{309336977600}{1.77881517 * 10^{11}} = 1.739$$

$$B - C = 309336977600 - 1.77881517 * 10^{11} = 3.093191894 * 10^{11} Rls$$

Interest Rate (i) = ۶٪

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620 + 5 * 10^9 = 1.005701856 * 10^{11} Rls$$

$$PW_{(OMR)} = 438 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{6\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{6\%} = 438 * 10^7 * 15.7614 * 0.7473 = 51568228400 Rls$$

$$PW_C = PW_{(C.I.)} + PW_{(OMR)} = 1.52138414 * 10^{11} Rls$$

Benefits:

$$PW_B = 1752 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{6\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{6\%} = 1752 * 10^7 * 15.7614 * 0.7473 =$$

$$PW_B = 206365765100 Rls$$

B/C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{206365765100}{1.52138414 * 10^{11}} = 1.3564$$

$$B - C = 206365765100 - 1.52138414 * 10^{11} = 5.42273511 * 10^{10} Rls$$

Interest Rate (i) = ۱۰٪

Costs:

$$PW_{(C.I.)} = 95570185620 + 5 * 10^9 = 1.005701856 * 10^{11} \text{ Rls}$$

$$PW_{(OMR)} = 438 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{10\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{10\%} = 438 * 10^7 * 9.9148 * .6209 = 2.69637150 * 10^{10} \text{ Rls}$$

$$PW_C = PW_{(C.I.)} + PW_{(OMR)} = 1.275339006 * 10^{11} \text{ Rls}$$

Benefits:

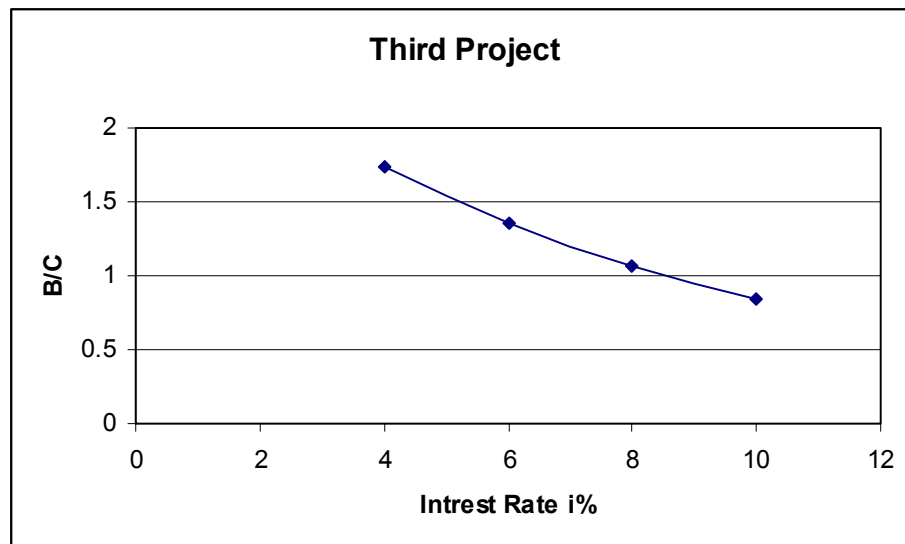
$$PW_B = 1752 * 10^7 * \left(\frac{P}{A}\right)_{50}^{10\%} * \left(\frac{P}{F}\right)_5^{10\%} = 1752 * 10^7 * 9.9148 * .6209 =$$

$$PW_B = 1.078548601 * 10^{11} \text{ Rls}$$

B/C:

$$\frac{B}{C} = \frac{PW_B}{PW_C} = \frac{1.078548601 * 10^{11}}{1.275339006 * 10^{11}} = 0.84569$$

$$B - C = 1.078548601 * 10^{11} - 1.275339006 * 10^{11} = -1.967904054 * 10^{10} \text{ Rls}$$



تفسیر منحنی :

از روی منحنی با توجه به نحوه تغییر نسبت منفعت به هزینه در رابطه با درصد بهره ، متوجه می‌شویم که با کم شدن درصد بهره ، میزان منفعت به هزینه در هر پروژه افزایش می‌یابد.

محاسبات مربوط به میزان درآمد حاصل از کشاورزی در پروژه گزینه یک

نوع محصول	سطح زیر کشت به هکتار		عملکرد بر حسب کیلوگرم در هکتار		کل میزان تولید بر حسب تن		ارزش خالص عملکرد پس از کسر هزینه‌های تولید (Rls/Kg)		ارزش کل تولید خالص بر حسب هزار ریال		ارزش خالص تولید شده بر اثر اجرای پروژه (هزار ریال)
	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	تفاوت قبل و بعد از اجرا
گندم آبی	۱۰۰	۱۱۲۰	۱۳۰۰	۳۵۰۰	۱۳۰	۳۹۲۰	۱۰۰	۱۳۰۰۰	۳۹۲۰۰۰	۳۷۹۰۰۰	۳۷۹۰۰۰
جو آبی	۴۰	۳۳۶	۱۲۰۰	۳۵۰۰	۴۸	۱۱۷۶	۸۰	۳۸۴۰	۹۴۰۸۰	۹۰۲۴۰	۹۰۲۴۰
چغندر قند	۲۰	۸۴۰	۳۵۰۰۰	۴۵۰۰۰	۷۰۰	۳۷۸۰۰	۵۰	۳۵۰۰۰	۱۸۹۰۰۰۰	۱۸۵۵۰۰۰	۱۸۵۵۰۰۰
تنباکو	۴۰	۳۴۰	۱۵۰۰	۳۰۰۰	۶۰	۱۰۲۰	۲۰۰	۱۲۰۰۰	۲۰۴۰۰۰	۱۹۲۰۰۰	۱۹۲۰۰۰
پياز	۴۰	۰	۲۵۰۰۰	۰	۱۰۰۰	۰	۸۰۰۰۰	۰	۰	-۸۰۰۰۰	-۸۰۰۰۰
صیفیجات	۱۵۵	۱۳۰۰	۱۶۰۰۰	۲۵۰۰۰	۲۴۸۰	۳۲۵۰۰	۱۵۰	۳۷۲۰۰۰	۴۸۷۵۰۰۰	۴۵۰۳۰۰۰	۴۵۰۳۰۰۰
خرما	۲۴۱۰	۱۲۰۰	۵۰۰۰	۷۵۰۰	۱۲۰۵۰	۹۰۰۰	۳۰۰	۳۶۱۵۰۰۰	۲۷۰۰۰۰۰	-۹۱۵۰۰۰	-۹۱۵۰۰۰
مرکبات	۱۸۰	۱۰۰	۹۰۰۰	۱۵۰۰۰	۱۶۲۰	۱۵۰۰۰	۲۵۰	۴۰۵۰۰۰	۳۷۵۰۰۰	-۳۰۰۰۰	-۳۰۰۰۰
یونجه	۰	۲۸۰	۰	۱۲۰۰۰	۰	۳۳۶۰	۷۰	۰	۲۳۵۲۰۰	۲۳۵۲۰۰	۲۳۵۲۰۰
شدر	۰	۲۸۰	۰	۸۰۰۰	۰	۲۲۴۰	۸۰	۰	۱۷۹۲۰۰	۱۷۹۲۰۰	۱۷۹۲۰۰
ذرت خوشه‌ای	۰	۲۸۰	۰	۵۰۰۰	۰	۱۴۰۰	۵۰	۰	۷۰۰۰۰	۷۰۰۰۰	۷۰۰۰۰
باقلا	۰	۲۸۰	۰	۲۵۰۰	۰	۷۰۰	۸۰	۰	۵۶۰۰۰	۵۶۰۰۰	۵۶۰۰۰
سویا	۰	۳۰۰	۰	۱۸۰۰	۰	۵۴۰	۱۲۰	۰	۶۴۸۰۰	۶۴۸۰۰	۶۴۸۰۰
گندم دیم	۱۱۰۰	۰	۸۰۰	۰	۸۸۰	۰	۸۰	۷۰۴۰۰	۰	-۷۰۴۰۰	-۷۰۴۰۰
جمع	۴۰۸۵	۶۶۵۶	۱۸۹۶۸	۹۵۱۵۶	۱۸۹۶۸	۹۵۱۵۶	۴۶۰۶۲۴۰	۱۱۱۳۵۲۸۰	۶۵۲۹۰۴۰	۶۵۲۹۰۴۰	

محاسبات مربوط به میزان درآمد حاصل از پروژه دوم - فقط کشت گندم در سه برابر مساحت گزینه اول

ارزش خالص تولید شده بر اثر اجرای پروژه (هزار ریال)	ارزش کل تولید خالص بر حسب هزار ریال		ارزش خالص عملکرد پس از کسر هزینه‌های تولید (Rls/Kg)		کل میزان تولید بر حسب تن		عملکرد بر حسب کیلوگرم در هکتار		سطح زیر کشت به هکتار		نوع محصول
	تفاوت قبل و بعد از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	قبل از اجرا	بعد از اجرا	
۵۳۹۵۶۵۰	۶۹۸۸۸۰۰	۱۵۹۳۱۵۰	۱۰۰	۱۰۰	۶۹۸۸۸	۱۵۹۳۱۵	۳۵۰۰	۱۳۰۰	۱۹۹۶۸	۱۲۲۵۵	گندم آبی
۵۳۹۵۶۵۰	۶۹۸۸۸۰۰	۱۵۹۳۱۵۰			۶۹۸۸۸	۱۵۹۳۱۵			۱۹۹۶۸	۱۲۲۵۵	جمع

۳۸۰۸۷۰۰۰۰۰۰	هزینه‌ها
۴۶۰۶۲۴۰۰۰۰	ارزش سالانه تولید قبل از اجرا
۱۱۱۳۵۲۸۰۰۰۰	ارزش سالانه تولید بعد از اجرا
۶۰۸۵	چهار رقم راست شماره دانشجویی

۱۰	نرخ سود	۸	نرخ سود	۶	نرخ سود	۴	نرخ سود
۹.۹۱۴۸	P/A, ۱۰.۵۰	۱۲.۲۳۳۵	P/A, ۸.۵۰	۱۵.۷۶۱۴	P/A, ۶.۵۰	۲۱.۴۸۲۲	P/A, ۴.۵۰
۳.۷۹۰۸	P/A, ۱۰.۵	۳.۹۹۲۷	P/A, ۸.۵	۴.۲۱۲۳	P/A, ۶.۵	۴.۴۵۱۸	P/A, ۴.۵
۰.۶۲۰۹	P/F, ۱۰.۵	۰.۶۸۰۶	P/F, ۸.۵	۰.۷۴۷۳	P/F, ۶.۵	۰.۸۲۱۹	P/F, ۴.۵
۶۱۲۶۲۹۳۹۵۰۰	در شماره دانشجویی	۶۱۲۶۲۹۳۹۵۰۰	در شماره دانشجویی	۶۱۲۶۲۹۳۹۵۰۰	در شماره دانشجویی	۶۱۲۶۲۹۳۹۵۰۰	در شماره دانشجویی
۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	CI	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	CI	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	CI	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	CI
۱۹۱۱۴۰۳۷۱۲	OMR	۱۹۱۱۴۰۳۷۱۲	OMR	۱۹۱۱۴۰۳۷۱۲	OMR	۱۹۱۱۴۰۳۷۱۲	OMR
۱۱۷۶۶۷۹۱۰۹۴	PW(OMR)	۱۵۹۱۴۵۷۶۸۶۹	PW(OMR)	۲۲۵۱۳۴۵۷۵۷۹	PW(OMR)	۳۳۷۴۸۱۶۴۷۹۹	PW(OMR)
۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	Pw(C.I.)	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	Pw(C.I.)	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	Pw(C.I.)	۹۵۵۷۰۱۸۵۶۲۰	Pw(C.I.)
۱۷۴۶۱۳۳۴۵۹۲	PW(اجرا قبل)	۱۸۳۹۱۳۳۴۴۴۸	PW(اجرا قبل)	۱۹۴۰۲۸۶۴۷۵۲	PW(اجرا قبل)	۲۰۵۰۶۰۵۹۲۳۲	PW(اجرا قبل)
۶۸۵۴۹۸۸۹۶۳۶	PW(اجرا بعد)	۹۲۷۱۳۶۷۸۶۲۷	PW(اجرا بعد)	۱.۳۱۱۵۷E+۱۱	PW(اجرا بعد)	۱.۹۶۶۰۷E+۱۱	PW(اجرا بعد)
۱.۰۷۳۳۷E+۱۱	PW(هزینه‌ها)	۱.۱۱۴۸۵E+۱۱	PW(هزینه‌ها)	۱.۱۸۰۸۴E+۱۱	PW(هزینه‌ها)	۱.۲۹۳۱۸E+۱۱	PW(هزینه‌ها)
۸۶۰۱۱۲۲۴۲۲۸	PW(درآمدها)	۱.۱۱۱۰۵E+۱۱	PW(درآمدها)	۱.۵۰۵۶E+۱۱	PW(درآمدها)	۲.۱۷۱۱۳E+۱۱	PW(درآمدها)
۰.۸۰۱۳۱۹۶۰۹	B/C	۰.۹۹۶۵۹۳۷۱	B/C	۱.۲۷۵۰۲۵۸۳۶	B/C	۱.۶۷۸۹۰۳۳۷۳	B/C
-۲۱۳۲۵۷۵۲۴۸۶	B-C	-۳۷۹۷۴۹۴۱۳.۹	B-C	۳۲۴۷۶۰۵۲۶۷۱	B-C	۸۷۷۹۴۶۶۴۲۵۹	B-C

۲۶۰۰۷۰۷۵۰۰۰	هزینه‌ها
۱۵۹۳۱۵۰۰۰۰	ارزش سالانه تولید قبل از اجرا
۶۹۸۸۸۰۰۰۰۰	ارزش سالانه تولید بعد از اجرا
۶۰۸۵	چهار رقم راست شماره دانشجویی

۱۰	نرخ سود	۸	نرخ سود	۶	نرخ سود	۴	نرخ سود
۹.۹۱۴۸	P/A, ۱۰.۵۰	۱۲.۲۳۳۵	P/A, ۸.۵۰	۱۵.۷۶۱۴	P/A, ۶.۵۰	۲۱.۴۸۲۲	P/A, ۴.۵۰
۳.۷۹۰۸	P/A, ۱۰.۵	۳.۹۹۲۷	P/A, ۸.۵	۴.۲۱۲۳	P/A, ۶.۵	۴.۴۵۱۸	P/A, ۴.۵
۰.۶۲۰۹	P/F, ۱۰.۵	۰.۶۸۰۶	P/F, ۸.۵	۰.۷۴۷۳	P/F, ۶.۵	۰.۸۲۱۹	P/F, ۴.۵
۴۱۸۳۲۳۸۰۱۳۸	در شماره دانشجویی	۴۱۸۳۲۳۸۰۱۳۸	در شماره دانشجویی	۴۱۸۳۲۳۸۰۱۳۸	در شماره دانشجویی	۴۱۸۳۲۳۸۰۱۳۸	در شماره دانشجویی
۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	CI	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	CI	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	CI	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	CI
۱۳۰۵۱۷۰۲۶۰	OMR	۱۳۰۵۱۷۰۲۶۰	OMR	۱۳۰۵۱۷۰۲۶۰	OMR	۱۳۰۵۱۷۰۲۶۰	OMR
۸۰۳۴۷۵۷۷۵۲	PW(OMR)	۱۰۸۶۷۰۰۴۳۳۸	PW(OMR)	۱۵۳۷۲۹۴۰۳۶۷	PW(OMR)	۲۳۰۴۴۳۷۳۴۸۸	PW(OMR)
۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	Pw(C.I.)	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	Pw(C.I.)	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	Pw(C.I.)	۶۵۲۵۸۵۱۳۰۱۵	Pw(C.I.)
۶۰۳۹۳۱۳۰۲۰	PW(اجرا قبل)	۶۳۶۰۹۷۰۰۰۵	PW(اجرا قبل)	۶۷۱۰۸۲۵۷۴۵	PW(اجرا قبل)	۷۰۹۲۳۸۵۱۷۰	PW(اجرا قبل)
۴۳۰۲۳۷۴۶۹۲۸	PW(اجرا بعد)	۵۸۱۸۹۵۸۸۱۵۵	PW(اجرا بعد)	۸۲۳۱۷۵۴۰۴۰۵	PW(اجرا بعد)	۱.۲۳۳۹۶E+۱۱	PW(اجرا بعد)
۷۳۲۹۳۲۷۰۷۶۶	PW(هزینه‌ها)	۷۶۱۲۵۵۱۷۳۵۳	PW(هزینه‌ها)	۸۰۶۳۱۴۵۳۳۸۱	PW(هزینه‌ها)	۸۸۳۰۲۸۸۶۵۰۳	PW(هزینه‌ها)
۴۹۰۶۳۰۵۹۹۴۸	PW(درآمدها)	۶۴۵۵۰۵۵۸۱۶۰	PW(درآمدها)	۸۹۰۲۸۳۶۶۱۵۰	PW(درآمدها)	۱.۳۰۴۸۸E+۱۱	PW(درآمدها)
۰.۶۶۹۴۰۷۴۲۹	B/C	۰.۸۴۷۹۴۹۰۲۴	B/C	۱.۱۰۴۱۳۹۴۲	B/C	۱.۴۷۷۷۳۳۹۹	B/C
-۲۴۲۳۰۲۱۰۸۱۹	B-C	-۱۱۵۷۴۹۵۹۱۹۳	B-C	۸۳۹۶۹۱۲۷۶۸	B-C	۴۲۱۸۵۲۹۰۲۶۱	B-C

جدول مقایسه گزینه‌های مختلف با یکدیگر

درصدهای مختلف سود					گزینه‌ها
$i = 10\%$	$i = 8\%$	$i = 6\%$	$i = 4\%$		
۰.۸۰۱۳۱۹۶۰۹	۰.۹۹۶۵۹۳۷۱	۱.۲۷۵۰۲۵۸۳۶	۱.۶۷۸۹۰۳۳۷۳	B/C	گزینه الف
-۲۱۳۲۵۷۵۲۴۸۶	-۳۷۹۷۴۹۴۱۳.۹	۳۲۴۷۶.۵۲۶۷۱	۸۷۷۹۴۶۶۴۲۵۹	B-C	
۰.۶۶۹۴۰۷۴۲۹	۰.۸۴۷۹۴۹۰۲۴	۱.۱۰۴۱۳۹۴۲	۱.۴۷۷۷۳۳۹۹	B/C	گزینه ب
-۲۴۲۳۰۲۱۰۸۱۹	-۱۱۵۷۴۹۵۹۱۹۳	۸۳۹۶۹۱۲۷۶۸	۴۲۱۸۵۲۹۰۲۶۱	B-C	
۰.۸۴۵۶۹	۱.۰۶۴	۱.۳۵۶۴	۱.۷۳۹	B/C	گزینه ج
-۱۹۶۷۹۰۴۰۵۴۰	۸۸۳۵۰۳۲۵۰۰	۵۴۲۲۷۳۵۱۱۰۰	۳.۰۹۳۱۹E+۱۱	B-C	