

بسم الله الرحمن الرحيم

# تحلیل هزینه-فایده برنامه ریزی (ارزیابی) طرح‌ها و برنامه ریزی ریاضی

دانشگاه امام صادق ع

دانشکده م.ا. و اقتصاد

نیمسال اول سال تحصیلی ۹۷-۱۳۹۶

دکتر محمدجواد رضائی

## مقدمات

- معانی متفاوت برای واژه طرح
- سلسله مراتب برنامه ریزی جامع
- چهار فاز قابل تفکیک در طرح‌های عمرانی
- ۱. امکان‌سنجی طرح (Feasibility Report)
- ۲.
- ۳.
- ۴.

## امکان سنجی و مراحل رسیدن به طرح

۹ ملاحظه مهم

### قانون برنامه پنجساله پنجم توسعه جمهوری اسلامی ایران (۱۳۹۴ - ۱۳۹۰)

ماده ۱۴۷- به منظور توانمندسازی ساختار مدیریت منابع طبیعی و آبخیزداری کشور اقدامهای زیر انجام می شود:

الف - ارزش اقتصادی (کارکردهای بازاری و غیربازاری) منابع طبیعی، هزینهها و منافع اجتماعی طرحها و پروژههای عمرانی، توسعهای در مطالعات امکان سنجی طرحها و پروژهها ملاک عمل قرار گیرد.

ماده ۱۹۲- به منظور کاهش عوامل آلوده کننده و مخرب محیط زیست کلیه واحدهای بزرگ تولیدی، صنعتی، عمرانی، خدماتی و زیربنایی موظفند:

الف - طرحها و پروژههای بزرگ تولیدی، خدماتی و عمرانی خود را پیش از اجرا و در مرحله مطالعات امکان سنجی و مکان یابی براساس ضوابط مصوب شورای عالی حفاظت محیط زیست مورد ارزیابی اثرات زیست محیطی قرار دهند.

دو مفهوم مهم در مراحل مربوط به پیشنهاد یا تصویب طرح ها  
 سرند کردن  
 طبقه بندی کردن

## روش های ارزیابی طرح ها و برخی مفاهیم مهم

خالص ارزش کنونی  
 نرخ بازده داخلی  
 نسبت هزینه به فایده  
 مدت برگشت سرمایه  
 نقطه سر به سر  
 ...

ارزیابی های چندمعیاره (Mulicriteria Evaluation)

## خالص ارزش کنونی درآمدهای آتی

### خالص ارزش کنونی درآمدهای آتی

گردش نقدی یک طرح فرضی

سال	هزینه ها	درآمدها	خالص درآمدها	عامل تنزیل	ارزش کنونی
۰	۴۰۰۰	۰	-۴۰۰۰	۱	-۴۰۰۰
۱	۱۰۰۰	۰	-۱۰۰۰	۰.۹۲۵۹	-۹۲۶
۲	۵۰۰	۱۰۰۰	۵۰۰	۰.۸۵۷۳	۴۲۹
۳	۵۰۰	۱۵۰۰	۱۰۰۰	۰.۷۹۳۸	۷۹۴
۴	۵۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۰.۷۳۸۴	۱۱۰۸
۵	۵۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۰.۶۹۰۱	۱۰۳۵
۶	۵۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۰.۶۴۸	۹۷۲
۷	۵۰۰	۲۰۰۰	۱۵۰۰	۰.۶۱۱۳	۹۱۷
۸	۵۰۰	۳۰۰۰	۲۵۰۰	۰.۵۷۹۵	۱۴۴۸
جمع	۸۵۰۰	۱۳۵۰۰	۵۰۰۰	-	۱۷۷۷



## انواع طرح ها به اعتبار وابستگی شان

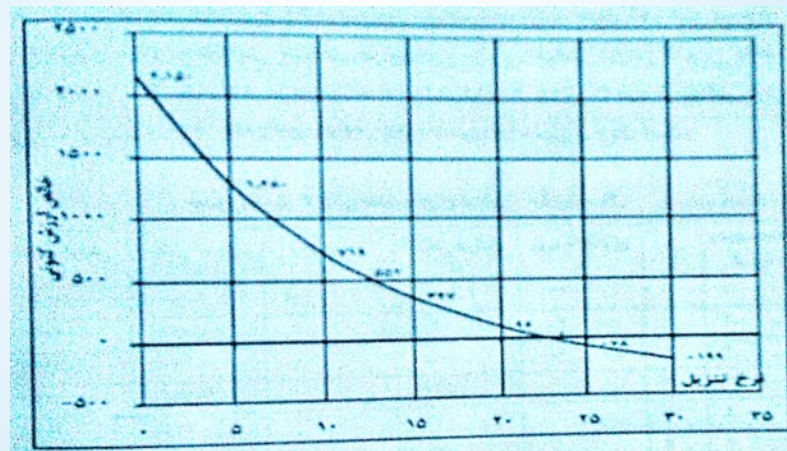


## طبقه بندی گردش نقدی طرح

## طبقه‌بندی گردش نقدی طرح گردش نقدی طرحی فرضی

سال	سرمایه گذاری	خالص درآمد	نرخ تنزیل	عامل تنزیل	خالص ارزش
0	300	-300	0.12		-300
1	400	-400		$\frac{1}{1+0.12} = 0.89$	-357.1
2	400	-250		0.797	-199.3
3	0	200		0.7118	-142.4
4	0	300		0.6355	190.7
5	0	350		0.5674	198.6
6	0	350		0.5066	177.3
7	0	350		0.4523	158.3
8	0	350		0.4039	141.4
9	0	350		0.3606	162.2
10	0	850		0.322	273.7
جمع	1100	2150			552.1

## منحنی خالص ارزش کنونی



## نرخ بازه داخلی

► IRR

## مدت برگشت سرمایه

► Payback/Recoupment Period

خالص در آمد انباشته	خالص درآمد	هزینه سرمایه گذاری	سال
۰	۰	۵۰۰۰	۰
۳۰۰	۳۰۰		۱
۷۰۰	۴۰۰		۲
۱۶۰۰	۹۰۰		۳
۲۷۰۰	۱۱۰۰		۴
۳۸۰۰	۱۱۰۰		۵
۴۹۰۰	۱۱۰۰		۶
۶۰۰۰	۱۱۰۰		۷
۷۱۰۰	۱۱۰۰		۸

## مدت برگشت سرمایه

▀ دو کاستی اصلی مفهوم مدت برگشت سرمایه

## کارایی هزینه

▀ Cost-effectiveness/ Cost-efficiency



## دیدگاه اجتماعی و بخش عمومی در تحلیل‌های هزینه-فایده

- ۱. تفاوت در ارزیابی اثرات
  - اثرات نامستقیم نخستین فراز
  - اثرات دومین
  - اثرات نشیب
- ۲. تفاوت در هدف‌ها و ارزیابی قیمت‌ها

## مواجهه با انحراف قیمت‌های بازاری از قیمت‌های کارا

- قیمت‌های سایه‌ای
- کالاهای قابل تجارت
  - Cif
  - fob
- کالاهای غیرقابل تجارت
  - SCF

# برنامه ریزی ریاضی؛ بهینه یابی طرح ها

برنامه ریزی اقتصادی

نیمسال اول 97-1396

دانشکده معارف اسلامی و اقتصاد

## برنامه ریزی ریاضی

اصل ایده: بهینه کردن یک تابع مقید به قیود  
درفمن: مفید ترین کاربرد برنامه ریزی ریاضی، دستیابی به برنامه  
های تولید بهینه با توجه به منابع داده شده است.

## برنامه ریزی ریاضی

صورت کلی مسأله برنامه ریزی

## برنامه ریزی ریاضی

دو نوع برنامه ریزی ریاضی

■ برنامه ریزی خطی (LP)

■ برنامه ریزی صفر و یک (نوع خاصی از برنامه ریزی اعداد صحیح Integer Programming)

## برنامه ریزی خطی

منظور از خطی بودن

یک مثال

## برنامه ریزی خطی

سه مرحله مهم:

1. تعریف متغیرهای تصمیم
2. فرموله کردن تابع هدف
3. فرموله کردن محدودیت های مدل

## برنامه ریزی خطی

تمرین 1: فرموله کردن مسأله کارخانه تولید خوراک دام

مواد اصلی	ویتامین	پروتئین	کلسیم	چربی
ذرت	8	10	6	8
سنگ آهک	6	5	10	6
دانه سویا	10	12	6	6
پودر ماهی	4	8	6	9

## برنامه ریزی خطی

تمرین 1: فرموله کردن مسأله کارخانه تولید خوراک دام

(ادامه...)

مواد اصلی	ویتامین		پروتئین		کلسیم		چربی خام	
	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر	حداقل	حداکثر
خوراک گاو	6	∞	6	∞	7	∞	4	8
خوراک گوسفند	6	∞	6	∞	6	∞	4	6
خوراک مرغ	4	6	6	∞	6	∞	4	6

## برنامه ریزی خطی

- ▶ تمرین 1: فرموله کردن مسأله کارخانه تولید خوراک دام (ادامه...)
- ▶ عقد قرارداد برای تولید 10، 6 و 8 تن خوراک گاو، گوسفند و طیور
- ▶ محدودیت مواد اولیه کارخانه: 6 تن ذرت، 10 تن سنگ آهک، 4 تن سویا و 5 تن پودر ماهی
- ▶ قیمت هر کیلوگرم از این مواد اولیه: 0.20، 0.12، 0.24 و 0.12
- ▶ فرموله کردن مسأله مالک کارخانه؟

## برنامه ریزی خطی

یک مثال برای حداقل سازی

## برنامه ریزی خطی

تمرین 2: حداکثرسازی

## برنامه ریزی صفر و یک

ضرورت استفاده از این نوع برنامه ریزی  
یک مثال: وجود محدودیت سرمایه به میزان 100.000

NPV	هزینه اولیه	طرح
25.000	60.000	1
20.000	50.000	2
18.000	40.000	3
10.000	25.000	4
10.000	20.000	5
6.000	5.000	6

## برنامه ریزی صفر و یک

پاسخ:

NPV	هزینه اولیه	طرح
43.000	100.000	3 و 1
41.000	90.000	6 و 4 و 1
41.000	85.000	6 و 5 و 1
44.000	95.000	6 و 3 و 2
46.000	100.000	6 و 5 و 4 و 2
44.000	90.000	6 و 5 و 4 و 3

ادامه مثال: بهره گیری از محدودیت های دیگر ...