



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۳۵۹

چاپ اول

فروردین ۱۳۹۳

INSO

17359

1st.Edition

Apr.2014

اندازه‌گیری نرخ بازگشت داخلی و
نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده
برای سرمایه‌گذاری در ساختمان و
سامانه‌های ساختمانی

**Return and Measuring Internal Rate of
Adjusted Internal Rate of Return for
Investments in Building and Building
Systems**

ICS: 91.010.99

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«اندازه‌گیری نرخ بازگشت داخلی و نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده برای سرمایه گذاری در ساختمان و سامانه‌های ساختمانی»

رئیس:

معینی ، موید
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

سمت و/ یا نمایندگی

دانشگاه قم

دبیر:

قاسم زاده ، رضا
(کارشناس ارشد مهندسی صنایع)

اداره کل استاندارد استان قم

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بخشنده، احمد
(کارشناس ارشد مدیریت دولتی)

دانشگاه قم

جهانگیریان، حسین
(کارشناس مکانیک)

مرکز رشد فناوری دانشگاه قم

رحیمی فر، سید محمد ایمان
(کارشناس مهندسی مالی)

شرکت کارگزاری بانک صنعت و معدن

رضایی، مهدی
(کارشناس مهندسی صنایع)

موسسه آوان

شریفی، وحید
(کارشناس مهندسی صنایع)

کارشناس آزاد

شرکت آشیانه بهبود جهانی

صیادی ،محمد رسول
(کارشناس ارشد مدیریت صنعتی)

اداره کل استاندارد قم

ولدخانی، حسین
(کارشناس مدیریت بازرگانی)

سازمان نظام مهندسی ساختمان استان قم

هاشم زاده، حسن
(کارشناس مهندسی عمران)

دانشگاه علمی و کاربردی

یزدی نژاد، حسن
(کارشناس ارشد اقتصاد)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ روش اجرایی
۶	۵ تجزیه و تحلیل، محدودیت‌ها و گزینه‌ها
۷	۶ داده‌ها و فرض‌ها
۸	۷ محاسبه نرخ بازگشت داخلی -IRR
۱۵	۸ محاسبه «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»
۱۹	۹ انتخاب میان «نرخ بازگشت داخلی» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده»
۲۰	۱۰ محدودیت
۱۲	۱۱ تحلیل نتایج «نرخ بازگشت داخلی» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده» و تصمیم‌گیری
۲۲	۱۲ کاربردی شدن
۲۴	۱۳ گزارش

پیش‌گفتار

استاندارد «اندازه‌گیری نرخ بازگشت داخلی و نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده برای سرمایه‌گذاری در ساختمان و سامانه‌های ساختمانی» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و نود و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM E 1057:2006, Measuring Internal Rate of Return and Adjusted Internal Rate of Return for Investments in Building and Building and Building Systems

روش‌های «نرخ بازگشت داخلی-IRR»^۱ و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»^۲ عضو مجموعه روش‌های ارزیابی اقتصادی هستند که امکان سنجش عملکرد یک سرمایه‌گذاری اضافی‌تر را فراهم می‌نماید. دیگر روش‌های در این مجموعه روش‌های تحلیل هزینه چرخه عمر، تحلیل منفعت و صرفه-جویی خالص، تحلیل نسبت منفعت به مخارج و صرفه‌جویی به سرمایه‌گذاری و تحلیل بازگشت سرمایه است.

روش‌های «نرخ بازگشت داخلی» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده»، موضوع یک استاندارد کاربری منحصر به فرد را شامل می‌شوند، زیرا هر دو روش عملکرد اقتصادی بازده مرکب سرمایه‌گذاری را می‌سنجد. درحقیقت روش نرخ بازگشت داخلی، نرخ بهره مرکب بوده و زمانی در پروژه‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد که جریان پولی منفعت و مخارج بازای نرخ نزولی، منفعت و مخارج آن با هم برابر فرض گردند. همچنین روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» بازده کلی به دست آمده با محاسبه درآمد مرتبط با اعلام وصول سرمایه‌گذار مقایسه می‌شوند در صورتی که این نرخ‌های محاسبه شده از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول»^۳ بیشتر باشند سرمایه‌گذاری دارای جذابیت اقتصادی خواهد بود. اگر سرمایه‌گذاری شامل یک مبلغ سرمایه‌گذاری اولیه و تنها یک دریافتی در پایان دوره مطالعه باشد، در نتیجه بین روش‌های «نرخ بازگشت داخلی» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده» تفاوتی وجود نخواهد داشت؛ اما اگر در چندین دوره زمانی جریان‌های نقدی اتفاق بیافتد، طبیعتاً دونرخ با یکدیگر تفاوت خواهند داشت. این موضوع به این دلیل است که روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده»، شامل سنجش سرمایه‌گذاری مجدد وصول شده است. اما در روش نرخ بازگشت داخلی، این نوع سنجش را انجام نمی‌دهد. بنابراین روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده» به‌عنوان بیشترین کاربرد در سنجش بازده مورد نظر معرفی گردیده است. البته در زمان‌هایی که مسایل تحت شرایط اطمینان باشند، در این حالت نیز توصیه می‌گردد که هر دو روش سنجش در تجزیه و تحلیل‌ها استفاده گردد.

1 - Internal Rate of Return(IRR)

2 - Adjusted Internal Rate of Return(AIRR)

3 -Minimum Acceptable Rate of Return(MARR)

اندازه‌گیری نرخ بازگشت داخلی و نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده برای سرمایه‌گذاری در ساختمان و سامانه‌های ساختمانی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین یک روش اجرایی برای محاسبه و تفسیر «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» به عنوان معیارهایی در ارزیابی طراحی ساختمان، سامانه و تجهیزات است.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد دارد:

الف - روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR»، به طور متداول در زمینه‌های مالی و اقتصادی به منظور سنجش درصد بازده سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روش بیشتر برای ارزیابی ساختمان‌ها یا سامانه ساختمانی با کارآمدی اقتصادی مناسب است که در دوره تعیین شده توسط سرمایه‌گذار، درحالی که منفعت تعدیل زمانی شده از مخارج تعدیل زمانی شده، فزونی یابد.

ب - روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، یک اندازه‌گیری کلی بازگشت است که یک سرمایه‌گذار از یک سرمایه‌گذاری اضافی خود در یک دوره مطالعه طراحی شده، انتظار دارد. این روش برای دو حالت ارزیابی مناسب است: اول برای ارزیابی ساختمان و سامانه‌های ساختمانی با کارآمدی اقتصادی و دوم در حالتی که محدودیت بودجه‌ای وجود داشته و از میان گزینه‌های مختلف که با یکدیگر رقابت می‌کنند، انتخاب صورت گیرد. این روش در مقابل کمبودهای روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» (البته نه در مقابل همه حالت‌ها) ارجح است. توصیه‌های بیشتری در مورد این روش نسبت به روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» انجام می‌شود؛ در زمانی که بازای بودجه محدود تخصیص داده شده، پروژه‌ها با یکدیگر مقایسه شوند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

2-1 ASTM E631 Terminology of Building construction

- 2-2 ASTM E833 Terminology of Building Economics
- 2-3 ASTM E917 Practice for Measuring Life-Cycle Costs of Building and Building Systems
- 2-4 ASTM E964 practice for Measuring Benefit-to-cost and Savings-to-Investment Ratios for Buildings and Building systems
- 2-5 ASTM E1074 Practice for Measuring Net Benefits and Net Saving for Investments in Building and Buildings and Building System
- 2-6 ASTM E1121 Practice for Measuring Payback for Investments in Building and Building Systems
- 2-7 ASTM E1185 Guide for Selecting Economic Methods for Evaluating Investments in Building System
- 2-8 ASTM E1369 Guide for Selecting Techniques for Treating Uncertainty and Risk in the Economic Evaluation of Buildings and Building Systems
- 2-9 ASTM E 1765 Practice for Applying Analytical Hierarchy Process (AHP) to Multi attribute Decision Analysis of Investments
- 2-10 ASTM E1946 Practice for Measuring Cost Risk of Buildings and Building Systems
- 2-11 ASTM E2204 Guide for Summarizing the Economic Impacts of Building-Related Projects

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای بند ۱-۲ و بند ۲-۲، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

ارزش آینده^۱

ارزش منفعت یا هزینه در یک نقطه زمانی آینده با مد نظر قرار دادن ارزش زمانی پول است.

۲-۳

ارزش سالیانه^۲

مقدار سالیانه یک نواخت معادل با مخارج یا منافی که بر حسب ارزش زمانی پول در دوره مطالعه تنزیل شده‌اند.

1- Future Value

2 - Annual Value

۳-۳

تنزیل (نزولی)^۱

یک روش برای تبدیل جریان نقدی در طی یک دوره زمانی به مقدار هم ارزش خود در یک زمان تثبیت شده است.

۴-۳

جریان نقدی^۲

جریان نقدی مخارج و منافع حاصل از سرمایه‌گذاری در یک پروژه است.

۵-۳

زمان مبنا^۳

تاریخی است که همه منافع و مخارج آینده و گذشته بر مبنای آن تبدیل می‌شود و کاربرد آن در زمان استفاده از ارزش فعلی است، که در این صورت زمان مبنا در نقطه شروع دوره مطالعه است.

۶-۳

فاکتور نزولی^۴

ضریب عددی است که از طریق فرمول نزولی تعیین می‌شود و کاربرد آن در محاسبات نرخ تنزیل، دوره بهره و تبدیل رخدادهای هزینه‌ها و منافع در زمان‌های مختلف به یک زمان مشترک است.

۷-۳

کمترین نرخ بازگشت قابل قبول (MARR)^۵

کمترین درصد بازگشت مورد تقاضا (نیاز) برای یک سرمایه‌گذاری از نظر اقتصادی قابل قبول باشد.

-
- 1 - Discounting
 - 3- Cash Cost
 - 4- Time Based
 - 5- Discount Factor
 - 6- Minimum Acceptable Rate of Return(MARR)

۸-۳

مخارج (منفعت) اضافی^۱

هزینه (منفعت) اضافی حاصل از افزایش در سرمایه‌گذاری در یک پروژه ساختمانی است.

۸-۳

منفعت خالص (NB)^۲

تفاضل منفعت و مخارج که برحسب ارزش پولی فعلی سالیانه تنزیل می‌شوند.

۹-۳

نسبت صرفه‌جویی به سرمایه‌گذاری (SIR)^۳

نسبت ارزش صرفه‌جویی فعلی به هزینه‌های سرمایه‌گذاری اولیه فعلی یا نسبت صرفه‌جویی ارزش سالیانه به هزینه‌های ارزش سالیانه است.

۱۰-۳

نرخ نزولی (تنزیل)^۴

نرخ بهره برگشت بر اساس مبنای ارزش زمانی پولی سرمایه‌گذاران است، که برحسب فاکتورهای نزولی تعیین شده) برای تبدیل رخداد منافع و مخارج در زمان‌های مختلف، به یک زمان مبنا مورد استفاده قرار می‌گیرد.

۱۱-۳

هزینه سرمایه‌گذاری^۵

اولین هزینه به‌علاوه هزینه‌های بعدی که ارزش قابل توجه و پایداری (بیشتر از یک‌سال) داشته و برای ارتقا، توسعه و یا تغییرات کارکردی ساختمان و یا زیر سامانه‌های ساختمان به‌کار می‌رود.

2- Incremental Cost(Benefit)

3- Net Benfit

4- Saving-to-Investment Ratio (SIR)

4- Discount Rate

1- Investment cost

۱۲-۳

هزینه فرصت سرمایه‌گذاری^۱

نرخ بازگشت قابل حصول روی بهترین سرمایه‌گذاری که قابل حصول در آینده با قابلیت ریسک پذیری نسبی باشد.

۱۳-۳

هزینه موثر^۲

در یک سرمایه‌گذاری در شرایطی که ارزش فعلی منافع (صرفه‌جویی شده) از ارزش فعلی هزینه‌ها فزونی یابد.

۱۴-۳

نرخ بازگشت داخلی^۳

نرخ بازگشت داخلی از نوع نرخ بهره مرکب است و زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که مخارج و منافع نزولی بازای دوره مطالعه یک پروژه با یکدیگر برابر فرض شوند.

۱۵-۳

نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده^۴

نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده از نوع نرخ بهره مرکب است و زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که ارزش نهایی مخارج و منافع یک پروژه در دوره مورد مطالعه تنزیل شود، به طوری که برابر قرار گرفتن مخارج و منافع در شرایطی که جریان‌های نقدی سرمایه‌گذاری مجدد برحسب نرخ ویژه سرمایه‌گذاری فرض شوند.

۱۶-۳

هزینه سرمایه‌گذار^۵

هزینه اندوخته شده برای بهبود اساسی، توسعه، تغییر کارکرد کاربری، یا جای‌گزین ساختمان یا سامانه ساختمان است.

1- Opportunity Cost of Capital

2- Cost Effective

3- Internal Rate of Return(IRR)

4- Adjusted Internal Rate of Return(AIRR)

5- Capital Cost

یادآوری- در این استاندارد برای مثال‌های ارائه شده به جای نماد دلار (\$) از واژه اختصاری «واحد پولی» استفاده شده است.

۴ روش اجرایی

گام‌هایی که برای استفاده از روش‌های «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، به منظور یک تصمیم سرمایه‌گذاری توصیه گردیده؛ به طور خلاصه به شرح زیر است:

الف - شناسایی اهداف، محدودیت‌ها و گزینه‌ها؛

ب- گردآوری داده و ایجاد فرض‌ها؛

پ- محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، براساس مقایسه دو گزینه (یکی از آن‌ها ممکن است، قابل انجام باشد).

ث- مقایسه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، درمقابل «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» با تعیین قابل پذیرش بودن گزینه‌ای با حداکثر هزینه‌ای سرمایه‌ای زیاد است.

ت- اگر یک بودجه محدود وجود داشته باشد، تنها به گزینه‌های رقیب تخصیص داده می‌شود، انتخاب گزینه‌ها با مرتب نمودن «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، براساس ترتیب نزولی صورت می‌گیرد تا این که بودجه تهی شود.

ث - گزارش نتایج

۵ تجزیه و تحلیل، محدودیت‌ها و گزینه‌ها

در گام اول یک تجزیه و تحلیل اقتصادی، مواردی شامل تجزیه و تحلیل، محدودیت‌های غیر قابل اجتناب در هنگام یافتن جواب‌ها و همچنین شناسایی گزینه‌های امکان پذیر مطرح است.

۱-۵ شفاف نمودن تحلیل اقتصادی

۱-۱-۵ اگر یک شخص یا سازمان جوهری را به منظور سرمایه‌گذاری در پروژه‌های از نوع دارایی واقعی در اختیار دارد. مساله انتخاب پروژه‌ها از بین نامزدهای بالقوه تعیین می‌شود. هدف از تحلیل اقتصادی در این حالت شناسایی پروژه یا مجموعه پروژه‌هایی است که برطبق بودجه که حداکثر سود مورد انتظار را به مرور زمان دارد.

۲-۵ شناسایی هر محدودیتی که دامنه رقابت نامزد را محدود می نماید

برای نمونه ممکن است برای یک پروژه محدودیت‌های شامل: بودجه، محدوده جغرافیایی برای محل ساختمان، فاصله از قسمت مرکزی شهر، و اولویت‌های اجباری برای دارایی‌های منقول باشد.

۳-۵ شناسایی گزینه‌های امکان پذیر

برای دستیابی به گزینه‌های امکان پذیر، می‌توان به این موارد اشاره کرد: ساختمان اداری در حومه شهر، فروشگاه در نزدیکی شهر، داروخانه و دندانپزشکی، سرمایه‌گذاری برای خرید سهام در یک مجتمع فروشگاه‌های یا در مرکز تجاری شهر

۶ داده‌ها و فرض‌ها

در دومین گام یک تجزیه و تحلیل، مبحث داده‌ها و فرض‌ها برای محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، به‌ویژه الزامات مربوط به مشخصات یک نرخ سرمایه‌گذاری مجدد یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» نیاز است.

۱-۶ به منظور محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» داده مورد نیاز است.

۲-۶ غالباً هنگام محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، داده منفعت و مخارج شامل درآمدها، فروش مجدد یا ارزش اسقاطی، کمک‌های مالی و هزینه‌های برنامه‌ریزی، طراحی مهندسی، ساخت و ساز، خرید، نصب و راه‌اندازی، عملیات و نگهداری، سامانه‌های جانبی و تعمیر و تعویض مورد بررسی قرار می‌گیرند.

۳-۶ زمان رویداد هر منفعت و مخارج نیز مورد نیاز است.

۴-۶ مالیات‌ها شامل مالیات اعتبار مالی، مالیات دارایی، مالیات درآمد بوده و تعیین آن‌ها نیاز است، چرا که اغلب در منفعت و خارج اثر می‌گذارند. اگر تعدیل منفعت و مخارج به واسطه مالیات‌ها صورت گیرد، در نتیجه سنجش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، برطبق نرخ بازگشت بعد از مالیات انجام می‌گیرد.

۵-۶ اگر دوره مالی هر گزینه منحصر به همان گزینه باشد، مخارج مالی (مربوط به اثر مالیات‌ها) باید به حساب بیاید.

۶-۶ انتخاب «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» برای مقایسه با «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» محاسبه شده را انجام دهید.

۶-۶-۱ «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» مناسب نشان دهنده هزینه فرصت سرمایه‌گذار، حاصل از بازگشت فرصت سرمایه‌گذاری بهتر آینده در پروژه مطالعه شده است.

۶-۷ اگر «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» در تجزیه و تحلیل مورد استفاده قرار گیرد، یک نرخ سرمایه‌گذاری مجدد نیاز است.

۶-۷-۱ معمولاً نرخ سرمایه‌گذاری مجدد با «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» برابر قرار داده می‌شود، از این رو این نرخ، یک نرخ نزولی است. زیرا نرخ سرمایه‌گذاری مجدد یک شاخص هزینه فرصت آینده بوده و هدف نرخ نزولی نیز چنین است. برابر قرار دادن نرخ سرمایه‌گذاری مجدد و نرخ نزولی نرخ سرمایه‌گذاری فرضی در روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» مبتنی بر نرخ سرمایه‌گذاری فرض شده‌ای است که به‌طور تلویحی در روش منفعت خالص (صرفه‌جویی خالص-NS)^۱ وجود دارد (استاندارد بند ۲-۵ را ببینید).

۷ محاسبه نرخ بازگشت داخلی

گام سوم در تجزیه و تحلیل، تشریح نحوه انجام محاسبات از طریق روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است.

۷-۱ «نرخ بازگشت داخلی-IRR» نرخ بهره مرکب است و زمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد که بازای جریان‌های نقدی یک پروژه، «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB»^۲ به میزان صفر کاهش یابد (در ارتباط با محاسبه «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» به استاندارد بند ۲-۵ مراجعه شود). مقدار جواب i^* در معادله (۱) درحقیقت برابر «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است. عدد به‌دست آمده به صورت اعشاری بوده که سپس به صورت درصد بیان می‌شود.

مقدار i^* از معادله (۱) به‌دست می‌آید:

$$PVNB = \sum_{t=0}^N (B_t - \hat{C}_t) / (1 + i^*)^t = 0 \quad (1)$$

1- Net Saving

2- Present Value of Net Benefits(PVNB)

که در آن:

PVNB مقدار ارزش فعلی منفعت خالص، یا اگر کاهش هزینه‌ای سرمایه‌گذاری مطرح باشد به عنوان ارزش فعلی صرفه‌جویی خالص (PVNS) است؛

N تعداد دوره‌های نزولی در دوره مطالعه؛

B_t ارزش پولی منفعت، در دوره t برای ساختمان یا سامانه مورد ارزیابی که در هنگام مقایسه با گزینه مقابل آن (یعنی گزینه ناسازگار)، منفعت کمتری داشته باشد؛

\hat{C}_t مخارج پولی، شامل هزینه سرمایه‌گذاری در دوره t برای ساختمان یا سامانه مورد ارزیابی که در هنگام مقایسه با گزینه مقابل آن (یعنی گزینه ناسازگار)، هزینه کمتری داشته باشد؛

i^* نرخ بهره‌ای است که بازای (PVNB=0) به عنوان «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است و به صورت اعشاری بیان می‌شود.

۲-۷ حل جبری دستی i^* براساس معادله ۱ به‌ازای همه مقادیر N امکان پذیر نیست. برای حل آن از برنامه رایانه‌ای برای محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» استفاده می‌شود. یا از روش‌های دیگری مانند روش دستی تخمین «نرخ بازگشت داخلی-IRR» شامل روش سعی وخطا، روش ترسیمی و یک روش مورد استفاده در بازگشت سرمایه ساده و جداول فاکتور «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV»^۱ استفاده می‌گردد (جدول فاکتور نزولی را در استاندارد بند ۲-۶ را ببینید).

۱-۲-۷ حل از طریق سعی وخطا

۱-۱-۲-۷ روش سعی و خطا به منظور محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» از طریق انتخاب نرخ سعی بهره‌ای انجام می‌شود که به طور تقریبی با مساوی قرار دادن منافع و مخارج در دوره مطالعه پروژه به‌دست می‌آید. سپس محاسبه ارزش فعلی بر اساس نرخ سعی انجام می‌شود (استاندارد بند ۲-۳ را ببینید). اگر «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» برابر صفر باشد، مقدار جواب به‌دست آمده نرخ سعی به عنوان «نرخ بازگشت داخلی» است. اگر «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» منفی باشد، مقدار محاسبه شده نرخ سعی مقداری بزرگ خواهد شد؛ بنابراین مجدداً نرخ سعی کوچک‌تر مورد استفاده قرار می‌گیرد. سپس اگر به‌ازای نرخ سعی، «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» مقدار مثبتی گردد، در نتیجه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» بین این نرخ‌ها قرار می‌گیرد و از طریق درون یابی «نرخ بازگشت داخلی-IRR» تخمین زده شده و برآورد سرمایه‌گذاری با نرخ «نرخ بازگشت داخلی-IRR» صورت گیرد.

1 -Uniform Present Value(UPV)

اگر در روش سعی و خطا، اولین نرخ سعی به نرخ واقعی نزدیک باشد، زمان قابل توجهی صرفه‌جویی می‌گردد. یک رویکرد پیشنهادی در این زمینه، شروع نمودن با «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» به عنوان نرخ سعی می‌باشد. اگر «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» به‌ازای «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» منفی گردد، پروژه امکان اقتصادی بودن را نداشته و محاسبات بعدی ضروری نمی‌باشد؛ اما اگر «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» مثبت باشد، با جستجو در محدوده نرخ واقعی با انتخاب نرخ‌های سعی بزرگ‌تر صورت می‌پذیرد.

۲-۱-۲-۷ جداول فاکتور «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» برای یافتن نرخ سعی مفید هستند. گام اول به‌دست آوردن میانگین جریان نقدی سالیانه است که از تقسیم مجموع جریان نقدی غیر نزولی (شامل هزینه اولیه نمی‌شود) بر مجموع تعداد در سال‌های دوره مطالعه (شامل هر دوره برنامه‌ریزی/طراحی/ساخت و ساز) به‌دست می‌آید. با تقسیم هزینه اولیه پروژه بر میانگین به‌دست آمده یک برآورد دستی خام «برگشت سرمایه ساده-SPB»^۱ به‌دست می‌آید.

گام دوم با جستجو در جداول فاکتور نزولی «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV»، در سطر دوره مطالعه برای فاکتور «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» که نزدیک‌ترین برآورد به «برگشت سرمایه ساده» است (شامل سال‌های دوره برنامه‌ریزی/طراحی/ساخت و ساز) نرخ مندرج در بالای ستون، که از این فاکتور «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» به‌دست آمده در حقیقت نرخ سعی محتمل است.

۳-۱-۲-۷ روش سعی و خطا برای محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» برای سرمایه‌گذاری اولیه که حاصل یک جریان نقدی ناهموار سالیانه در طی ۴ سال است در جدول ۱ با مثال تشریح گردیده است. ستون‌های ۲ و ۳ شامل فهرست ارزش پولی رخدادهای منفعت و مخارج در طی چهار سال است و ستون ۴ جریان نقدی خالص برای هر یک از این سال‌های شامل سرمایه‌گذاری اولیه است.

۴-۱-۲-۷ با بررسی ستون ۴ در جدول ۱ یک توان بازگشت نسبی زیاد در طی ۴ سال انتظار می‌رود. به‌منظور انتخاب نرخ سعی کاربرد روش در بند ۲-۱-۲-۷ توضیح داده شده، محاسبه ارزش «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» برای چهار سال معادل در جداول موجود نزولی (یادآوری را ببینید)، بیشترین نزدیکی را با یک نرخ ۲۵٪ دارد؛ توسط فاکتورهای «ارزش فعلی واحد-SPV»^۲ چندین جریان نقدی خالص سالیانه به‌ازای هر سال براساس یک نرخ نزولی ۲۵٪ (ستون ۵، جدول ۱) به ارزش فعلی (ستون ۶، جدول ۱) تبدیل می‌شود. مجموع مقدار در ستون ۶ حاصل «ارزش فعلی منفعت خالص» برابر ۴۱۵- واحد پولی است. از این‌که ارزش «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» کمتر از صفر است، «نرخ بازگشت داخلی-IRR» کوچک‌تر از نرخ سعی ۲۵٪ می‌باشد. بنابراین نرخ کمتری انتخاب شده و فاکتورهای «ارزش فعلی واحد-SPV» برای نرخ کوچک‌تر به‌ازای چندین جریان نقدی خالص سالیانه تعیین می‌شوند. استفاده یک نرخ سعی ۲۲٪ (مندرج در ستون‌های ۷ و ۸، جدول ۱) حاصلی برابر یک

1- Simple Pay Back (SPB)

2- Single Present Value (SPV)

«ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» مثبت یعنی ۱۸۱ واحد پولی خواهد داشت. بنابراین «نرخ بازگشت داخلی-IRR» باید میان ۲۲٪ و ۲۵٪ قرار داشته باشد. حاصل درون یابی خطی «نرخ بازگشت داخلی-IRR» برابر ۲۲٫۹٪ است.

یادآوری- این جداول در پیوست کتاب‌های اقتصاد مهندسی و مالی موجود است.

$$IRR = 22\% + ((181 - 0) / (181 + 415)) (25\% - 22\%) = 22.9\% \quad (2)$$

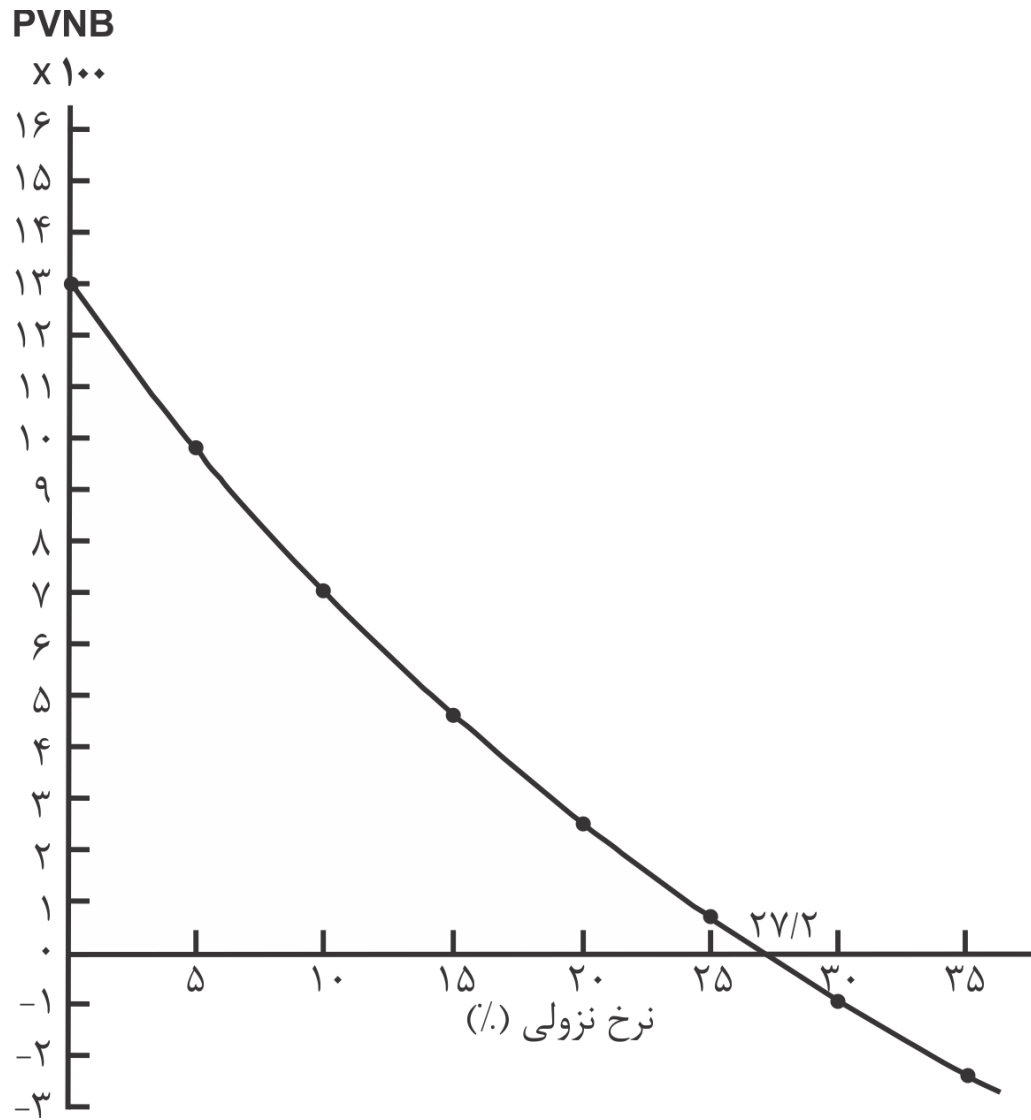
جدول ۱- حل سعی و خطا برای «نرخ بازگشت داخلی-IRR»

(۸)	(۷)	(۶)	(۵)	(۴)	(۳)	(۲)	(۱)
PVNB در ۲۲٪ (۸)=(۴)×(۷)	فاکتور SPV برای $i=22\%$	PVNB در ۲۵٪ (۶)=(۴)×(۵)	فاکتور SPV برای $i=25\%$	جریان نقدی خالص (B-C) (۴)=(۲)-(۳)	مخارج (C)	منافع (B)	سال (t)
-۱۰۰۰۰	۱	-۱۰۰۰۰	۱	-۱۰۰۰۰	۱۰۰۰۰	۰	۰
۸۲۰	۰/۸۱۹۷	۸۰۰	۰/۸	۱۰۰۰	۳۰۰۰	۴۰۰۰	۱
۴۷۰۳	۰/۶۷۱۹	۴۴۸۰	۰/۶۴	۷۰۰۰	۴۵۰۰	۱۱۵۰۰	۲
۳۳۰۴	۰/۵۵۰۷	۳۰۷۶	۰/۵۱۲۶	۶۰۰۰	۴۰۰۰	۱۰۰۰۰	۳
۱۳۵۴	۰/۴۵۱۴	۱۲۲۹	۰/۴۰۹۶	۳۰۰۰	۵۰۰۰	۸۰۰۰	۴
۱۸۱	-	-۴۱۵	-	۷۰۰۰	-	-	-

۲-۲-۷ حل ترسیمی

۱-۲-۲-۷ روش دیگری که در تخمین «نرخ بازگشت داخلی-IRR» به کار می‌رود، استفاده از روش ترسیمی است. نمودار «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» برای یک سرمایه گذاری به‌ازای یک دامنه نرخ‌های نزولی ترسیم می‌شود. تخمین «نرخ بازگشت داخلی-IRR» برای حالتی است که منحنی

«ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» محور افقی نرخ نزولی راقطع نموده و «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» برابر صفر می شود. در شکل ۱ حل ترسیمی «نرخ بازگشت داخلی - IRR» برای داده های پروژه تشریح شده در جدول ۲ می باشد.



شکل ۱- حل ترسیمی «نرخ بازگشت داخلی - IRR»

جدول ۲ - داده برای حل ترسیمی «نرخ بازگشت داخلی-IRR»

نرخ سعی														جریان تقدی خالص (B-C)	مخارج (C)	منافع (B)	سال (t)
۳۵٪		۳۰٪		۲۵٪		۲۰٪		۱۵٪		۱۰٪		۵٪					
PVNB	SPV	PVNB	SPV ^a	PVNB	SPV	PVNB	SPV	PVNB	SPV	PVNB	SPV	PVNB	SPV				
-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	۱	-۲۲۰۰	-۲۲۰۰	۰	۰
۷۴۱	۰/۷۴۰۷	۷۶۹	۰/۷۶۹۲	۸۰۰	۰/۸	۸۳۳	۰/۸۳۳۳	۸۷۰	۰/۸۶۹۶	۹۰۹	۰/۹۰۹۱	۹۵۲	۰/۹۵۲۴	۱۰۰۰	۰	۱۰۰۰	۱
۸۲۳	۰/۵۴۸۷	۸۸۸	۰/۵۹۱۷	۹۶۰	۰/۶۴	۱۰۴۲	۰/۶۹۴۴	۱۱۳۴	۰/۷۵۶۱	۱۲۴۰	۰/۸۲۶۴	۱۳۶۱	۰/۹۰۷۰	۱۵۰۰	۰	۱۵۰۰	۲
۴۰۶	۰/۴۰۶۴	۴۵۵	۰/۴۵۵۲	۵۱۳	۰/۵۱۲۶	۵۷۹	۰/۵۷۸۷	۶۵۸	۰/۶۵۷۵	۷۵۱	۰/۷۵۱۳	۸۶۴	۰/۸۶۳۸	۱۰۰۰	۰	۱۰۰۰	۳
-۲۰۳	-	-۸۸	-	۷۳	-	۲۵۴	-	۴۶۲	-	۷۰۰	-	۹۷۷	-	۱۳۰۰	جمع		

(a) فاکتورهای SPV برای ۳۰٪ و ۳۵٪ از طریق معادله $SPV = \frac{1}{(1+i)^n}$ محاسبه شده‌اند، زیرا فاکتورها به‌ازای ۳۰٪ و ۳۵٪ در پیوست جداول فاکتور نزولی ضمیمه موجود نیست.

۲-۲-۲-۷ به‌ازای این‌که نرخ نزولی که برابر صفر در نظر گرفته می‌شود، «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» برابر جمع حسابی جریان نقدی خالص دوره زمانی (که ۱۳۰۰ واحد پولی برای پروژه طبق جدول ۲) می‌شود. بنابراین تابع، محور عمودی را در ۱۳۰۰ واحد پولی قطع می‌نماید. همچنین نرخ نزولی در روی محور افقی به عنوان نرخ سعی در شکل ۱ قرار دارند. مقادیر «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» در جدول ۲ محاسبه شده و سپس در شکل ۱ ترسیم گردیده‌اند.

۳-۲-۲-۷ یک مقدار «نرخ بازگشت داخلی-IRR» برابر مقدار ۲۷٫۲ می‌باشد که با بررسی چشمی منحنی «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» محور افقی نمودار را قطع می‌کند. باید توجه داشت که روش ترسیمی معمولاً جواب تخمینی نزدیک‌تری به «نرخ بازگشت داخلی-IRR» نسبت به درون‌یابی انجام شده از طریق روش سعی و خطا دارد. با تهیه نقاط کافی «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» در بالا و پایین حول محور افقی منحنی، شکل منحنی دقیقی به‌وجود می‌آید. هر چند اگر دو نرخ سعی انتخابی نزدیک به مقدار واقعی باشند، روش درون‌یابی خطی می‌تواند تخمینی نزدیک‌تر به مقدار واقعی باشد.

۳-۲-۷ حل جدول فاکتور «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» - برگشت سرمایه ساده

۱-۳-۲-۷ سومین روش برای محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» فقط برای زمانی است که به‌ازای نرخ ثابت، جریان نقدی سالیانه ثابت یا تغییر می‌نماید. کاربرد بهتر این روش زمانی است که دوره برنامه‌ریزی/طراحی/ساخت، نداشته باشد. در روش اجرایی آن ابتدا محاسبه «برگشت سرمایه ساده-SPB» است. گام بعدی جستجو از میان «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» یا «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV*» در سطر معادل دوره مطالعه برای فاکتورهایی که بیشترین نزدیکی از بازه مقدار محاسبه شده «برگشت سرمایه ساده-SPB» دارد فاکتورهای «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV*» قابل دسترس در فاکتورهای نزولی ضمیمه قابل شناسایی توسط یک نشان ستاره‌دار می‌باشند که نشان دهنده جریان نقدی خالص سالیانه به‌ازای یک نرخ ثابت و سپس نرخ‌های نزولی که معرف فاکتورها هستند.

درون‌یابی خطی حاصل فاکتورهای «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» یا «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV*» یک تقریب «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است. باید توجه داشت در این روش که «نرخ بازگشت داخلی-IRR» درون‌یابی شده مستقیم از مقادیر فاکتورهای «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» یا «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV*» برآورد شده است؛ با مدنظر قرار دادن این‌که روش سعی و خطا که در بند ۷-۱-۲ تشریح شده، «نرخ بازگشت داخلی-IRR» قابل درون‌یابی از طریق شکل «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» قابل دسترسی است.

در جداول «ارزش فعلی یک‌نواخت-UPV» بند ۷-۲-۱ قابل استفاده فقط برای یافتن اولین نرخ سعی برای محاسبه «ارزش فعلی منفعت خالص - (PVNB)» است.

۲-۳-۲-۷ معادله ۳ چگونگی محاسبه «برگشت سرمایه ساده-SPB» را نشان می‌دهد:

$$SPB = \frac{C_0}{(B - C)} \quad (۳)$$

که در آن:

SPB برگشت سرمایه ساده بر حسب مدت:

C_0 هزینه های اولیه پروژه زمان مبنا؛

$(B - C)$ جریان نقدی خالص ثابت سالیانه، یا ارزش سالیانه یک جریان نقدی بازای یک نرخ ثابت

۲-۳-۲-۷ روش محاسبه «برگشت سرمایه ساده-SPB» در این جا، با مثال آرایه شده زیر تشریح خواهد شد. به منظور به دست آوردن «نرخ بازگشت داخلی-IRR» برای یک پروژه با یک هزینه اولیه ۱۰۰۰ واحد پولی و سودی با جریان یکنواخت ۲۰۰ بار در هر سال به ازای دوره زمانی ۱۶ ساله است. حاصل تقسیم هزینه اولیه ۱۰۰۰ واحد پولی بر جریان نقدی سالیانه ۲۰۰ واحد پولی، مقدار «برگشت سرمایه ساده-SPB» برابر ۵ است.

با جستجو در جداول فاکتورهای پیوست در ردیف $N=16$ و در ستون «ارزش فعلی یک نواخت-UPV» جداول ضمیمه فاکتورها، دو فاکتور «ارزش فعلی یک نواخت-UPV» به دست می‌آید؛ آن‌ها فاکتورهای هستند که در بازه به مقدار ۵ بیشترین نزدیکی را دارند. یک فاکتور مقدار ۵/۱۶۲ بازای یک نرخ نزولی ۱۸٪ و دیگر مقدار ۴/۹۳۸ برای نرخ نزولی ۱۹٪ است، مقدار «نرخ بازگشت داخلی-IRR» بین ۱۸٪ و ۱۹٪ قرار می‌گیرد و یک مقدار ۱۸,۷٪ تقریبی خطی از درون یابی زیر است:

$$IRR = 18\% + ((5,162 - 5) / (5,162 + 4,938)) (19\% - 18\%) = 18,7\% \quad (۴)$$

۸ نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR

در چهارمین گام طبق روش اجرایی، تشریح انجام محاسبات مورد کاربرد در «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» است.

۸-۱ در معادله ۵ مقدار جواب i در حقیقت «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» است که معادله به شکل زیر تعریف شده است:

$$\sum_{t=0}^N \frac{(B_t - \hat{C}_t)(1+r)^{N-t}}{(1+i)^N} = \sum_{t=0}^N I_t / (1+r)^t \quad (5)$$

که در آن:

\hat{C}_t مخارج، شامل هزینه‌های سرمایه گذاری در دوره t برای ساختمان یا سامانه‌ها؛
 r نرخ تعیین شده بازگشت سرمایه گذاری مجدد جریان نقدی؛
 I_t هزینه‌های سرمایه گذاری در دوره t که بازگشت بیشترین می‌شود؛
 i نرخ بهره‌ای که دو طرف معادله را برابر نموده و به عنوان معیار AIRR از نوع اعشاری است؛
 B_t ارزش پولی منفعت در دوره t برای ساختمان یا سامانه مورد ارزیابی که در هنگام مقایسه با گزینه مقابل آن یعنی گزینه ناسازگار منفعت کمتری در دوره t داشته باشد.

۸-۲ جریان نقدی خالص $(B_t - \hat{C}_t)$ به صورت مرکب به‌ازای نرخ سرمایه گذاری مجدد (r) تا پایان دوره مورد مطالعه (پایان N ام دوره) جلو برده شده و سپس جمع زده می‌شوند. با استفاده از نرخ r که به عنوان نرخ نزولی است، هزینه‌های سرمایه گذاری آینده به صورت ارزش فعلی تنزیل می‌شوند. همچنین مقدار i که به عنوان «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» تنزیل کننده‌ای است که به‌ازای آن ارزش نهایی جریان نقدی خالص که به یک ارزش فعلی تبدیل می‌شود، برابر با ارزش فعلی هزینه سرمایه گذاری باشد.

۸-۳ اگر نرخ سرمایه گذاری مجدد، r برابر «نرخ بازگشت داخلی-IRR» باشد؛ در نتیجه «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» برابر با «نرخ بازگشت داخلی-IRR» شده که مقدار جواب آن i^* می‌شود. اما اگر r کوچک‌تر از i^* باشد، در نتیجه «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» از «نرخ بازگشت داخلی-IRR» کوچک‌تر می‌شود و در صورتی که r بزرگ‌تر از i^* باشد، «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» بزرگ‌تر از «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است.

۸-۴ مقدار جواب i در معادله ۵ به صورت اعشاری بیان می‌شود که همان مقدار «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» است و می‌تواند مستقیماً طبق معادله ۶ حل شود.

$$AIRR = -1 + (TV/PVI)^{1/N} \quad (6)$$

که در آن:

N تعداد دوره‌های نزولی در دوره مطالعه؛

$$TV = \sum_{t=1}^n (B_t - \hat{C}_t)(1+r)^{N-t}$$

ارزش نهایی (آینده) در پایان دوره مورد مطالعه جریان نقدی خالص
به استثنای هزینه سرمایه گذاری؛

$$PVI = \sum_{t=1}^n I_t / (1+r)^t$$

ارزش فعلی هزینه سرمایه گذاری.

۸-۵ با محاسبه ارزش نهایی (آینده) در پایان دوره مورد مطالعه جریان نقدی خالص به استثنای هزینه سرمایه گذاری (TV) و ارزش فعلی هزینه سرمایه گذاری (PVI) و جای گذاری TV و PVI و N در معادله ۶، مقدار «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» می‌تواند به دست آید.

۸-۶ معادله ۶ برای تشریح محاسبه «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» مورد استفاده قرار می‌گیرد. در بند ۲-۲-۷ یک تخمین از محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» عبارت از ۲۷٫۲٪ به ازای داده سرمایه گذاری مندرج در جدول ۲ است. اکنون «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» برای تعدیل این که نرخ مجدد سرمایه گذاری مجدد کوچک‌تر از ۲۷٫۲٪ باشد، محاسبه می‌شود.

۸-۷ محاسبه ارزش نهایی از یک سرمایه گذاری مجدد از جریان نقدی سال‌های اول و دوم برحسب ۱۵٪ در جدول ۳ درج گردیده است. به این نکته توجه گردد که جریان‌های نقدی خالص مشخص شده برابر با سرمایه گذاری مندرج در جدول ۲ است.

جدول ۳- محاسبه ارزش نهایی

سال (t)	جریان نقدی خالص (B-C)	نرخ سرمایه گذاری مجدد (r)	فاکتور SCA	ارزش نهایی
۰	-۲۲۰۰ ^a	-	-	-
۱	۱۰۰۰	۱۵٪	۱,۳۲۳	۱۳۲۳
۲	۱۵۰۰	۱۵٪	۱,۱۵۰	۱۷۲۵
۳	۱۰۰۰	-	-	۱۰۰۰
	۱۳۰۰ واحد پولی	-	-	۴۰۴۸ واحد پولی
(a) برابر با PVI در معادله ۶ است.				

۸-۸ ارزش آینده ۱۰۰۰ واحد پولی سود سهام ۱۵٪ برای دو سال به میزان ۱۳۲۳ واحد پولی است و ارزش آینده ۱۵۰۰ واحد پولی سود سهام ۱۵٪ برای یک سال به میزان ۱۷۲۵ واحد پولی است. همچنین ارزش آینده ۱۰۰۰ واحد پولی دریافت شده در پایان سال ۱۰۰۰ واحد پولی است. ارزش نهایی (ارزش آینده ترکیب شده جریان نقدی خالص مثبت) برابر ۴۰۴۸ واحد پولی می‌شود. از داده‌های جدول ۳ و سپس در معادله ۶ استفاده شده و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» حاصله به صورت زیر خواهد بود:

$$AIRR = -1.0 + \left(\frac{4048}{2200}\right)^{1/3} = 0.225 \text{ یا } 22.5\% \quad (7)$$

۸-۹ زمانی معادله ۸ برابر معادله ۶ بوده و قابل کاربری است که نرخ سرمایه گذاری مجدد از سالی به سال دیگر ثابت و «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» و «ارزش فعلی هزینه سرمایه گذاری-PVI» محاسبه شده باشند.

$$AIRR = -1 + (1 + r)\left(1 + \frac{PVNB}{PVI}\right)^{1/N} \quad (8)$$

۸-۹-۱ مقدار «هزینه سرمایه گذاری-TV» ساده شده از محاسبات به دست می آید. (توجه شود که r یک نرخ سرمایه گذاری مجدد ثابت است و مقادیرهای «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» و «ارزش فعلی هزینه سرمایه گذاری-PVI» با یک نرخ نزولی برابر با r محاسبه می شوند.)

۸-۱۰ معادله ۹ در زمانی می تواند مورد استفاده قرار گیرد که سرمایه گذاری مجدد از سالی به سال دیگر ثابت بوده و «نرخ صرفه جویی سرمایه گذاری-SIR»^۱ نیز محاسبه شده باشد.

$$AIRR = -1 + (1 + R)(SIR)^{1/N} \quad (9)$$

۸-۱۱ تخمین نرخ سرمایه گذاری مجدد، r ، بهترین تقریب نرمال «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR»، یا نرخ نزولی، بیشتر از بازگشت روی اصل سرمایه گذاری باشد. مجموعه های r بزرگ تر از نرخ نزولی پیشنهادی که نرخ نزولی پایینی باشد؛ برگشت کافی از فرصت سرمایه گذاری آینده را انجام نمی دهد.

۹ انتخاب میان «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» چگونگی انتخاب میان «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» در بندهای زیر شرح داده خواهد شد:

1- Savings-to-investment ratio (SIR)

۹-۱ درمباحث اقتصادی پافشاری‌هایی براین‌که «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» هر یک معیاری دقیق‌تری برای یک بازگشت سرمایه هستند، صورت می‌گیرد. این مباحث تمرکز خود را بر روی چگونگی درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری مجدد در دوره مورد مطالعه، با استفاده از دو روش معطوف نموده است. روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» به طور شفاف این توان را ندارد که درآمد حاصل از یک جریان منفعت سرمایه‌گذاری یا جریان پرداخت‌ها را در دوره مورد مطالعه محاسبه نماید، اما در مقابل روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» این امکان را میسر می‌سازد.

۹-۲ با دخیل شدن در آمد حاصل از سرمایه‌گذاری مجدد جریان نقدی خالص، مقدار «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» به طوری که یک سنجش نرخ برگشت مورد انتظار سرمایه‌گذار در وضعیت پایان دوره مورد مطالعه در مقایسه با وضعیت اولیه را فراهم می‌نماید. برای انتخاب مجموعه پروژه‌هایی که حداکثر مبلغ کل «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» در طی دوره مورد مطالعه را داشته باشند، استفاده از روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» راهنمای مناسب‌تری از روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» است.

۹-۳ به طور کلی به منظور تصمیم‌گیری‌های ساده برای رد یا قبول و همچنین در وضعیتی که انتظار یک مقدار واحدی از «نرخ بازگشت داخلی-IRR» وجود نداشته باشد هر کدام یک از روش‌های «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» کفایت می‌نمایند. اما برای نوع دیگر تصمیم‌ها، به منظور حداکثر نمودن منفعت خالص، روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» قابلیت اطمینان بیشتری از روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» دارد (استاندارد بند ۲-۷ را ببینید).

۱۰ محدودیت‌ها

روش‌های «نرخ بازگشت داخلی-IRR» «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» دارای محدودیت‌هایی هستند. دربندهای زیر این محدودیت‌ها و کاستی‌ها شرح داده خواهد شد:

۱۰-۱ یک محدودیت روش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» ناشی از نتایج چندین سنجش است به طوری که می‌تواند نتایج حاصله مقدار واحدی از «نرخ بازگشت داخلی-IRR» را نداشته تا به‌ازای مقدار i در حل معادله (۱) به‌کار گرفته شود. این وضعیت در زمانی می‌تواند اتفاق بیافتد که جریان نقدی برگشتی در سر تا سر یک دوره مورد مطالعه، وجود داشته باشد. در هنگام تداخل‌ها با یافتن بیشتر از یک مقدار

جواب به طور نمونه مقدار «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» میان دو مقدار جواب «نرخ بازگشت داخلی-IRR» قرار می‌گیرد. به علاوه، در برخی اوقات با حل از روش سعی و خطا فقط یک جواب یافت می‌شود و از طریق ریاضی در مشخص نمودن دیگر مقادیر جواب‌های صحیح موفقیتی حاصل نمی‌شود. اما چنانچه مقدار «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» از طریق معادله‌های ۵، ۶، ۸ و ۹ محاسبه شود، مشکل برطرف می‌شود.

۲-۱۰ دیگر محدودیت «نرخ بازگشت داخلی-IRR» که می‌تواند پیامدی مانند انتخاب نمودن پروژه ایی باشد که حداکثر «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» را از سهم بودجه فراهم شده را نداشته باشد.

۳-۱۰ محدودیت دیگری که در «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» وجود دارد، آن است که آن‌ها گرایش به اشتباه انداختن در ارتباط با طراحی و تصمیم‌سازی دارند، مگر این‌که آن‌ها در هنگام کاربردها توسعه داده شوند. به طور مثال «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» برای سرمایه گذاری در لوله عایقی ۲/۵ سانتی‌متری که معمولاً بیشتر از لوله ۵ سانتی‌متری است. اما لوله ۲/۵ سانتی‌متری ممکن است اثر هزینه‌ای بیشتری داشته باشد. این محدودیت می‌تواند بر محاسبه معیار جریان رشد نقدی بیشتر از کل، غلبه یابد. اگر به طور مثال به ازای اضافی شدن هر سانتی‌متر صرفه‌جویی عایق بندی نسبت به آن هزینه‌ها داشته باشد، موجب افزایش «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» شده و از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» تجاوز می‌نماید.

۴-۱۰ «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» نتیجه ثابتی با روش منفعت خالص-NB (صرفه-جویی خالص-NS) نمی‌دهد، حتی اگر «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» به کار گرفته شده افزایشی باشد، مگر این‌که نرخ سرمایه گذاری مجدد معادل با نرخ نزولی باشد. معادله (۵) برای محاسبه «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» فقط برای حالتی است که نرخ سرمایه گذاری مجدد معادل نرخ نزولی باشد. حال اگر دو نرخ‌ها مختلف باشند، معادله فقط در زمانی استفاده می‌شود که آن‌ها نسبت به تغییرات در نمودار جریان نقدی بیشتر نشوند.

۱۱ تحلیل نتایج «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده»-AIRR و تصمیم‌گیری

در شرایط واقعی به منظور اتخاذ تصمیم برای مباحثی مانند معیار تصمیم‌گیری، عدم قطعیت، ریسک و اثرات نامعین مطرح هستند، بنابراین توصیه می‌گردد که در زمان تحلیل نتایج و تصمیم‌گیری مواردی که در پندهای زیر آمده، مدنظر قرار گیرد.

۱-۱۱ مراقبت بر تفسیر صحیح ناشی از محاسبات «نرخ بازگشت داخلی-IRR» یا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» معیار تصمیم‌گیری تاثیر پذیر از اهداف ارزیابی است. مبحث بند ۱-۱۴ مربوط به قبول یا رد تصمیم‌گیری و همچنین در بند ۱۴-۲ مربوط به اندازه و طرح تصمیم‌گیری، میزان اندازه بهینه یا طرح براساس تغییرات توسعه سرمایه گذاری است. بند ۱۴-۳ مربوط به مبحث اولویت-های تصمیم‌گیری است، که به چندین پروژه برای ارزیابی بودجه نیاز دارند.

۱۱-۲ در تصمیم‌گیری سرمایه گذاری نهایی، صرفاً محاسبه ارزش عددی «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» مطرح نبوده، بلکه عدم قطعیت گزینه‌های سرمایه گذاری نسبت به تمایل به ریسک توسط سرمایه گذار، قابل دسترس بودن وجوه سرمایه گذاری و دیگر محدودیت‌های جریان نقدی، هر اثر غیر نقدی قابل توصیف بر گزینه‌ها و امکان‌پذیری اهداف غیر اقتصادی هستند (استاندارد بند ۲-۳ را ببینید).

۱۱-۲-۱ تصمیم‌گیرندگان شاخص‌های آزمون عدم قطعیتی را در ارتباط با مقادیر صحیح برحسب فرض‌های بنا نهاده شده و برآورد هزینه‌های آتی مورد استفاده قرار می‌دهند. استاندارد بند ۲-۸ توصیه‌های فنی برای مبحث عدم قطعیت در مقادیر پارامترهای در یک ارزیابی اقتصادی و همچنین برای ارزیابی ریسک پروژه‌هایی با نتیجه‌ای با کمترین حالت اقتصادی مطلوب و مورد انتظار دارد. استاندارد بند ۲-۹ نیز یک روش اجرایی برای سنجش ریسک هزینه برای ساختمان و سامانه ساختمان-ها ارائه می‌دهد.

نحوه استفاده از روش شبیه سازی مونت کارلو در استاندارد بند ۲-۸ تشریح شده است. همچنین در استاندارد بند ۲-۳ چگونگی شبیه سازی مونت کارلو در هنگام انجام ارزیابی اقتصادی، گزینه‌های به منظور کاهش اثرات ناشی از خطرات طبیعی و به دست انسان که به طور متوالی نتیجه‌ای با معنی دارد، ارائه می‌دهد. استاندارد بند ۲-۳ شامل مثال‌هایی جامع در ارتباط با شبیه سازی مونت کارلو در ارزیابی شایسته راهبردهای کاهش ریسک گزینه‌ها برای یک طرح اصلی از پیش تعیین شده است.

۱۱-۲-۲ توصیف هر اثر معنا داری که به صورت غیر کمی باقی می‌ماند در ارتباط با تشریح چگونگی اثرات شدید گزینه توصیه شده می‌گردد. برای ملاحظه این که اثر غیر کمی فعلی تنها با محاسبه ارزش

محاسبه شده «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» یا هر معیارهای سنجش دیگر عملکرد اقتصادی صورت گرفته، به استاندارد بند ۲-۹ مراجعه نمایید.

۱۲ کاربرد شدن

به منظور قابلیت اجرایی نمودن تصمیم گیری‌ها براساس «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»، موارد زیر را باید لحاظ نمود:

۱-۱۲ هنگامی که «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» (زمانی که مقدار یگانه باشند) نسبت به «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» بزرگ تر باشند، در حقیقت پروژه با عامل موثر هزینه‌ای روبرو است که «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» («ارزش فعلی صرفه‌جویی خالص - PVNS») بزرگ تر از صفر است.

۲-۱۲ زمانی براساس روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» محاسبات صورت می‌گیرد که به‌ازای تغییرات توسعه سرمایه گذاری ارزیابی چگونه اجرای سرمایه گذاری بزرگ صورت گیرد، یا چه گزینه‌ای طراحی شده بیشترین اثر هزینه‌ای را دارد و مشروط به مدنظر قرار دادن محدودیت‌های مطرح شده در بند ۱۲-۴ است؛ همچنین به‌ازای اندازه و طرحی که «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» افزایشی روی رشد پروژه آخری برابر یا از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» تجاوز یابد، آن-گاه «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» («ارزش فعلی صرفه‌جویی خالص - PVNS») به حداکثر می‌رسد.

۳-۱۲ به موضوع کاربرد روش «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» برای انتخاب از میان پروژه-های رقیب به‌ازای بودجه‌های مشابه، تحت موضوع محدودیت در بند ۱۲-۴ اشاره شده است. ترکیبی از پروژه‌هایی که حداکثر مبلغ کل آن‌ها «ارزش فعلی منفعت خالص - PVNB» («ارزش فعلی صرفه‌جویی خالص - PVNS») از یک بودجه محدود، توسط مسئول و مقاطعه کارهای پروژه‌ها بودجه‌ریزی شده و براساس ترتیب نزولی «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» های آن‌ها این بودجه تمام می‌شود. فقط این‌ها پروژه‌های با «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» های بزرگ تر نسبت به «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» می‌باشند که اثر هزینه‌ای دارند. اگر «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» کمتر از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» اتفاق بیافتد قبل از این که بودجه قابل دسترس را تمام کند، پروژه مورد قبول در مقابل پروژه آخری که «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» بیشتر از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» دارد، منقضی می‌شود. اگر پروژه موجود

باقیمانده «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» آن کمتر از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR» باشد، سودمندی اقتصادی بخشی از بودجه متوقف می‌شود. اگر پروژه‌ها با «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»های بالا هزینه بیشتر از بودجه قابل دسترس داشته باشند، در این صورت پروژه‌های با هزینه کمتر با «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR»های کمتر (اما «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» بزرگ‌تر از «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR») جانشین آن‌ها شده، تا بودجه اشباع شود.

۴-۱۲ انتخاب مجموعه‌ای از پروژه‌ها با استفاده از رتبه‌بندی «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» فقط یک خط راهنمایی است، زیرا «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» که در بند ۱۲-۳ تشریح گردیده ترکیب بهینه پروژه را در هر حالتی نشان نمی‌دهد؛ چرا که در این زمینه محدودیت بودجه وجود دارد. اگر منابع بودجه‌ای مجاز وجود داشته باشد، بر روی همه ترکیب پروژه‌های نامزد با تعیین دارایی به صورت مجموعه سهام بهینه‌ای که «ارزش فعلی منفعت خالص-PVNB» (ارزش فعلی صرفه‌جویی خالص-PVNS) حداکثر می‌نماید، آزمونی انجام می‌شود.

۱۳ گزارش

گزارش شامل اطلاعاتی از یک تجزیه و تحلیل «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» به شرح زیر است:

۱-۱۳ اهداف، محدودیت‌ها و گزینه‌های مهم

۲-۱۳ داده‌های کلیدی و فرض‌ها شامل موارد زیر است:

۱-۲-۱۳ «کمترین نرخ بازگشت قابل قبول-MARR»؛

۲-۲-۱۳ دوره مالی مورد مطالعه؛

۳-۲-۱۳ داده هزینه‌ای؛

۴-۲-۱۳ داده منفعت (ذخیره‌ای)؛

۵-۲-۱۳ کسری مالیاتی و بخشش‌ها زمانی که اعمال می‌شود؛

۶-۲-۱۳ اصطلاحات مالی اگر گزینه‌های مهم منحصر به فرد باشند؛

۷-۲-۱۳ نرخ سرمایه‌گذاری مجدد اگر «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» مورد استفاده قرار می‌گیرد؛

۱۳-۲-۸ توصیه می‌گردد که نسبت به کاربرد «نرخ بازگشت داخلی-IRR» احتیاط لازم صورت گیرد، به طوری که ممکن است در طی دوره مورد مطالعه، زمانی که جریان های نقدی درسال‌های متعدد وجود داشته باشد، محاسبه «نرخ بازگشت داخلی-IRR» به طور واقعی تحقق نیابد.

۱۳-۳ استاندارد بند ۲-۱۱ یک راهنمای عمومی برای گزارش نتایج تجزیه و تحلیل «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» است. افراد فنی، تحلیل گران و پژوهشگران این گزارش را در یک قالب^۱ خلاصه به عنوان ابزاری برای ارتباط با مدیریت و اشخاص غیر فنی و ارایه نتایج ارایه می‌نماید. قالب کلی برای تشریح مسایل عمده و مهم پروژه، تحلیل راهبردی، فهرست داده‌ها و فرض‌ها، و یک ارایه از محاسبه مقادیر «نرخ بازگشت داخلی-IRR» و «نرخ بازگشت داخلی تعدیل شده-AIRR» یا هریک از معیارهای سنجش عملکرد اقتصادی است.