

ارزیابی طرح‌های صنعتی

تألیف : داوود مجیدیان

از انتشارات سازمان مدیریت صنعتی 1376

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی

www.pnu-m-s.com

نمونه سوالات رایگان مدیریت

کتاب و مقالات مدیریت

نام کتاب : ارزیابی طرحهای صنعتی
تألیف : داوود مجیدیان
تایپ کامپیوتری : زهره محمدیان
چاپ و صحافی : سحاب
لیتوگرافی : پیمان
چاپ اول : زمستان 1376
تیراژ : 3300 جلد
ناشر : سازمان مدیریت صنعتی
آدرس : تهران - خیابان ولیعصر، ابتدای خیابان جام جم

« فهرست مطالب »

مقدمه سازمان ... 5

مقدمه مؤلف ... 7

پیشگفتار - ارزیابی طرح ... 9

طرح چیست ... 11

جنبه های ارزیابی طرح ... 13

فصل اول - مطالعه بازار ... 17

ضرورت مطالعه بازار ... 19

برآورد پتانسیل بازار ... 24

محدوده تحقیق ... 25

عوامل مؤثر بر تقاضا ... 35

مطالعه محصول ... 36

تجزیه و تحلیل تقاضا ... 39

جمع آوری اطلاعات ... 44

روشهای برآورد تقاضا ... 48

مدلهای پیش بینی ... 52

فصل دوم - ظرفیت طرح ... 73

عوامل مؤثر بر انتخاب ظرفیت طرح ... 73

ظرفیت در مقیاس بالا از نقطه نظر ملی ... 82

فصل سوم - مطالعه تکنولوژی طرح ... 87

طبقه بندی انواع تکنولوژی ... 91

تکنولوژی مناسب ... 94

معیارهای مناسبت تکنولوژی ... 101

ارزیابی تکنولوژی ... 102

فصل چهارم - محل اجرای طرح ... 105

عوامل مؤثر بر انتخاب محل اجرای طرح ... 107

مدلهای جایابی ... 113

فصل پنجم - مهندسی طرح و مدیریت پروژه ... 127

مراحل اساسی مهندسی طرح ... 129

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه ... 133

فصل ششم - سرمایه گذاری و تأمین مالی طرح ... 149

سرمایه گذاری طرح ... 151

منابع مالی طرح ... 157

حداقل شرایط برای جلب سرمایه ... 160

فصل هفتم - معیارهای ارزشیابی طرح ... 165

فوریت ... 168

دوره بازگشت ... 168

نرخ بازده حسابداری ... 171

نسبت پوشش دهنده بدهی ... 175

ارزش فعلی خالص ... 178

نسبت هزینه - منفعت ... 184

نرخ بازده داخلی ... 186

هزینه سالانه سرمایه ... 195

فصل هشتم - سود آوری و پیش بینی های مالی طرح ... 201

برآورد هزینه طرح در دوران بهره برداری ... 203

مدلهای مختلف محاسبه استهلاک ... 206

تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر ... 215

پیش بینی های مالی ... 220

نسبتهای مالی ... 222

ضمیمه الف - ارزیابی طرحهای مبتنی بر اجاره دارایی ها ... 229

اجاره‌های بلند مدت و طبقه‌بندی آنها ... 231

انواع اجاره‌های بلند مدت ... 234

مقایسه خرید با اجاره عملیاتی دارائیها ... 236

ضمیمه ب - جریانهای نقدی تنزیل شده ... 249

مفاهیم تصمیم گیری در حالت‌های مختلف ... 251

کاربرد عوامل بهره ... 253

فاکتورهای بهره مرکب ... 254

جداول فاکتورهای بهره مرکب ... 260

واژه‌نامه ... 287

واژه نامه فارسی - انگلیسی ... 289

واژه‌نامه انگلیسی - فارسی ... 301

منابع و مآخذ ... 313

منابع فارسی ... 315

منابع انگلیسی ... 317

« بسمه تعالی »

مدتها بود که سازمان مدیریت صنعتی انتشار کتابی در زمینه بررسی طرح‌های صنعتی را در دستور کار خود داشت لیکن به لحاظ محدودیت منابع معتبر و مناسب و نیز تاکید و خواست سازمان مبنی بر کاربردی بودن کتاب، فرآیند تالیف و تدوین و انتشار کتاب مورد نظر زمانی طولانی را پیمود.

اکنون حاصل کار پیش روی علاقه‌مندان قرار دارد و سازمان بر این امید است که کتاب حاضر در راستای کمک به افراد یا کارشناسانی که به ضرورت و یا حسب شغل بررسی فنی، اقتصادی و مالی پروژه‌های صنعتی را عهده دار می‌گردند موثر واقع شود.

بی شک تشریح محتوای کتاب در این مقدمه کوتاه نه لازم است و نه مجالی برای آن وجود دارد لیکن می‌توان از این فرصت بهره برده و از اهل فن درخواست نمائیم تا اگر هر گونه کاستی در محتوای این کتاب و یا سایر انتشارات سازمان مشاهده نمایند با راهنمایی‌های خود ما را در اصلاح مستمر مسیری که در پیش روی داریم مساعدت کنند. انشاءالله.

سازمان مدیریت صنعتی

مقدمه مؤلف

محدود بودن منابع، ایجاب می‌کند تا از منابع موجود به صورت بهینه استفاده شده و سرمایه‌ها در مناسب‌ترین راه بکار گرفته شوند. عدم استفاده صحیح از سرمایه، نه تنها سرمایه گذار را دچار فرصت‌های ازدست‌رفته می‌نماید، بلکه ممکن است او را با زیان‌های غیر قابل جبران مواجه سازد. به منظور جلوگیری از اینگونه زیانها و استفاده بهینه از سرمایه، لازم است هر طرح سرمایه‌گذاری قبل از اجرا، با کمک ضوابط و معیارهای منطقی مورد ارزیابی قرارگیرد.

اگر طرح‌های سرمایه‌گذاری، پیشاپیش با روش درست مورد مطالعه و سنجش قرار گیرند چه بسا از اجرای آنها خودداری شده و یا حداقل با پیش‌بینی‌های لازم از ناتمام رها شدن آنها جلوگیری گردد. استفاده از معیارها و تکنیک‌های مناسب برای ارزشیابی طرحها، سرمایه‌گذار را در تصمیم‌گیری صحیح برای بکار گرفتن سرمایه خود یاری می‌دهد و مانع هدر رفتن سرمایه وی و جامعه می‌گردد.

در این کتاب سعی شده است تا ارزیابی طرحها از جنبه های فنی، اقتصادی و مالی مورد بحث قرار گرفته و معیارها و روشهای مناسب برای ارزیابی معرفی شود.

در فصل اول کتاب، چگونگی مطالعه بازار مورد بحث قرار گرفته است. فصول دوم تا پنجم، مباحث مربوط به ظرفیت، تکنولوژی، محل اجرای طرح و مهندسی طرح را مطرح نموده و فصول ششم تا هشتم به مباحث سرمایه گذاری، معیارهای ارزشیابی و سود آوری طرح پرداخته است. در ضمیمه الف، ارزیابی طرحهای مبتنی بر اجاره دارائیهها بحث شده و در ضمیمه ب، مبحث جریانهای نقدی تنزیل شده و جداول فاکتورهای بهره مرکب آمده است. واژهنامه لغات و اصطلاحات انگلیسی و منابع و مآخذ مورد استفاده، در انتهای کتاب آورده شده است.

در این کتاب به منظور آشنایی خواننده با روشهای حل کامپیوتری، نرم افزار (Operation Management Information System) OMIS، در بعضی فصول بکارگرفته شده است. در این نرم افزار که یک نرم افزار آموزشی است، مدلهایی برای حل کامپیوتری مسائل مدیریت عملیات وجود دارد که از برخی از آن مدلهای برای حل مسائل این کتاب استفاده گردیده و منوهای ورودی و خروجی برنامه، در آن آورده شده است.

قابل ذکر است که بسیاری از روشها و تکنیک های معرفی شده در این کتاب می تواند برای ارزیابی کلیه طرحهای سرمایه گذاری، مورد استفاده واقع شود ولی از آنجائیکه بیشتر مثالها ی کتاب در مورد طرحهای صنعتی می باشد، لذا نام کتاب « ارزیابی طرحهای صنعتی » انتخاب گردیده است.

در پایان لازم می دانم که از همکاری آقای محمد حسین حکیمیان که در تهیه مطالب فصول اول و هفتم اینجانب را یاری نموده اند، قدرانی کنم.

داوود مجیدیان

پاییز 1376

پیشگفتار

ارزیابی طرح

طرح چیست

طرح یا پروژه^۱، ایده یا پیشنهادی است که به صورت مجموعی از کارها و عملیات مطرح می‌شود. درباره پروژه تعریفی به شرح ذیل می‌توان عنوان نمود:

پروژه، متشکل از فعالیتهای منطقی و مرتبط به یکدیگر است که زیر نظر یک مدیریت و ارگان اجرائی مشخص، برای تأمین هدف یا هدفهایی مشخص، در چارچوب برنامه زمانی و بودجه از پیش تعیین شده‌ای اجرا می‌گردد.

به طور کلی، هدفهای اصلی پروژه‌ها، کیفیتها یا کمیتهایی هستند که اگر هم به طور مستقیم قابل سنجش و اندازه گیری نباشند، مقدار یا کیفیت و چگونگی آنها، هم قبل و هم بعد از اجرای پروژه، از طریق سنجش و اندازه گیری متغیرها، پدیده‌ها و شاخص ها ، به طور غیر مستقیم قابل اندازه گیری است. هدفهای فرعی یا مقاصد پروژه، غالباً کمیتها و پدیده‌هایی هستند که به طور مستقیم قابل سنجش و اندازه گیری هستند و دسترسی به مقادیر آنها، موجب تشخیص مقادیر هدفهای اصلی پروژه می‌شود.

پروژه را برحسب هزینه، موضوع، اندازه یا حجم و حیطة تأثیر گذاری آن، به گروههای مختلفی تقسیم کرده‌اند. برخی از انواع پروژه‌ها عبارتند از:

پروژه احداث و تجهیز کارخانه

پروژه احداث و تجهیز یک بیمارستان

پروژه ایجاد خط تولید یک محصول جدید

پروژه تغییر تکنولوژی تولید یک محصول

پروژه بازسازی و اصلاح تشکیلات اداری

پروژه طراحی و ایجاد یک سیستم اطلاعاتی

پروژه تحقیق و توسعه^۲

هر پروژه، یک دوره زندگی مشخص دارد. دوره زندگی پروژه، از ابتدا تا انتها، از مراحل^۳ قابل تشخیص و قابل تعریفی تشکیل شده است. در هر یک از مراحل اجرای یک پروژه، بنا بر

¹1. Project

²2. Research and Development

³ 3. Phases

موضوع، نوع، طبیعت و اندازه آن، کارها و فعالیتهای گوناگونی انجام می‌شود. از این رو، مراحل زندگی هر پروژه، ممکن است با سایر پروژه‌ها متفاوت باشد. هر پروژه در یک تقسیم بندی عمومی، دارای مراحل بررسی، تعریف، طراحی، ساخت یا اجرا، نصب و راه اندازی و بهره برداری و ارزیابی است .

دوره زندگی پروژه

مهندسين مشاور و پیمانکاران، معمولاً مراحل بررسی و تعریف (امکان سنجی یا تهیه و ارزیابی پروژه) را فاز یک، مرحله طراحی را فاز دو و مراحل ساخت، اجرا و نصب و راه اندازی را فاز سه می‌نامند.

جنبه های ارزیابی طرح

در انجام مطالعات توجیهی یک طرح، چهار جنبه زیر مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

ارزیابی بازار

ارزیابی فنی

ارزیابی مالی

ارزیابی اقتصادی

ارزیابی بازار

ارزیابی بازار، یک کار مقدماتی در انجام مطالعات یک طرح است که در آن دو سؤال زیر مطرح می‌گردد:

- نیاز بازار به محصول یا خدمات مورد نظر چقدر خواهد بود؟

- سهم بازار برای محصول یا خدمات طرح مورد نظر چقدر خواهد بود؟

جواب به دو سؤال بالا نیاز دارد به مطالعه بازار و بکار گیری روشهای پیش بینی^۴ .

اطلاعات مورد نیاز در این مقوله عبارتند از:

- روند مصرف گذشته و سطح مصرف فعلی

- وضعیت عرضه در گذشته و حال

⁴ 1. Forecasting

- امکانات و محدودیت‌های تولید

- وضعیت واردات و صادرات

- وضعیت رقابت

- ساختار هزینه

- ثبات تقاضا

- رفتار مصرف کننده، مقاصد، انگیزش‌ها، وضعیت، ترجیحات و نیازهای او

- کانال‌های توزیع و سیاست‌های بازاریابی موجود

- محدودیت‌های قانونی، فنی و اداری

ارزیابی فنی

در هنگام بررسی و تنظیم یک طرح، ارزیابی فنی و مطالعه جنبه های مهندسی آن بایستی صورت پذیرد. بررسی‌های فنی مشخص می‌کند که آیا پیش نیازهای لازم برای انجام موفق طرح، مد نظر قرار گرفته و آیا انتخاب‌های منطقی و مناسب در مورد مکان، مقیاس، فرآیند و غیره انجام شده است یا خیر.

مهمترین سئوالاتی که در ارزیابی فنی طرح مطرح می‌گردد به صورت ذیل می‌باشد:

- آیا مطالعات و تست های مقدماتی انجام یا پیش بینی شده است؟

- آیا در دسترس بودن مواد خام، انرژی و سایر ورودی ها تضمین شده است؟

- آیا مقیاس تولید در حد بهینه انتخاب گردیده است؟

- آیا روش تولید درست انتخاب شده است؟

- آیا ماشین آلات و تجهیزات، مناسب انتخاب شده است؟

- آیا تجهیزات و طرح های تکمیلی پیش بینی شده است؟

- آیا برای تصفیه خروجی های فرآیند پیش بینی‌های لازم شده است؟

- آیا برنامه زمانی اجرای طرح واقع بینانه در نظر گرفته شده است؟

- آیا تکنولوژی پیش بینی شده از نقطه نظر جامعه مناسب می‌باشد؟

ارزیابی مالی

ارزیابی مالی، مشخص می‌کند که آیا طرح پیشنهاد شده می‌تواند تأمین مالی گردد و آیا این طرح بازده مورد انتظار صاحبان سرمایه را می‌تواند داشته باشد یا خیر.

جنبه های مورد بررسی و ارزیابی مالی طرح عبارتند از:

- میزان سرمایه و هزینه طرح
- تأمین مالی
- هزینه سرمایه
- میزان سود آوری
- نقطه سر به سر
- جریان نقدی
- ارزش دار بودن چنین سرمایه گذاری
- جریانها و وضعیت مالی

ارزیابی اقتصادی

ارزیابی اقتصادی، به تجزیه و تحلیل هزینه و منفعت طرح از دید جامعه می‌پردازد. در چنین بررسی، بیشتر به هزینه و سودآوری جامعه توجه می‌شود و این ممکن است متفاوت باشد با حالتی که صرفاً هزینه و منفعت مؤسسه مد نظر است.

سئوالاتی که در این مقوله می‌تواند مطرح گردد عبارتند از :

- هزینه و منفعت مستقیم طرح وقتی که بر مبنای قیمت های سایه‌ای محاسبه می‌گردد چقدر است؟

- اثرات طرح روی توزیع درآمد در جامعه چگونه است؟

- اثرات طرح روی میزان صرفه جویی و سرمایه گذاری در جامعه چگونه است؟

- طرح چه سهمی در خود کفائی، اشتغال و نظم اجتماعی جامعه دارد؟

فصل اول

مطالعه بازار :

مطالعه بازار

مطالعه بازار عبارتست از استفاده از یک مجموعه تکنیک ها برای جمع آوری اطلاعات درباره محیطی که مؤسسه در آن بوجود می‌آید و پیش بینی روندهای آینده به نحوی که مؤسسه بتواند با مؤثر ترین وضع خود را با تغییرات آینده تطبیق دهد.

آگاهی از بازار، مستلزم پاسخ دادن به سوالات زیر است:

- حجم بازار و نرخ رشد آن چیست؟
- عکس العمل رقبای موجود و رقبای احتمالی آینده چگونه است؟
- وضع هزینه‌ها و قیمت ها و روند گذشته و آینده آن و تأثیر این عوامل در فروش آینده به چه صورت است؟
- مؤسسه در کدام بازار می‌تواند رقابت کند؟
- مسلماً برای تمام سئوالات فوق پیدا کردن جوابهای قطعی و ریاضی، امری مشکل است. ولی در بعضی از موارد جوابهای تقریبی نیز برای تصمیم گیری های حیاتی می‌تواند مفید باشد.

ضرورت مطالعه بازار

به بیان کلی مطالعه بازار ، فرآیندی است به منظور درک موارد زیر:

- دور نمای فروش محصول یا گروهی از محصولات مشخص .
 - چگونگی کسب موفقیت در زمینه فروش آن محصول یا محصولات .
- بندرت اتفاق می‌افتد که مطالعه بازار از جمع آوری انبوهی از آمار و اطلاعات راجع به بازار، فراتر نرود چرا که واقعیات بایستی از تفسیر و تجزیه و تحلیل این آمار و اطلاعات اخذ شود. این موضوعات باید برای مدیریت به اندازه کافی واضح و روشن باشد تا ایشان قادر به اخذ تصمیماتی در رابطه با متعهد شدن به بازار گردد. به عبارت دیگر مطالعه بازار باید یک اقدام عملی و قابل اجرا باشد که به تصمیمات و طرح های مشخص منجر گردد.
- مطالعه بازار می‌تواند قبل یا بعد از تلاش جهت نفوذ در بازار صورت گیرد. این مطالعه

توسط یک یا گروهی از مؤسسات و یا برای آنها انجام شده و از لحاظ موضوعی در ارتباط با محصولات فیزیکی و یا خدمات معینی می باشد. این مبحث راههای عملی را برای انجام تحقیقات در بازار نشان می دهد و تاکید آن روی تحقیقاتی است که می تواند توسط افراد فاقد آموزش های تخصصی و با بودجه نسبتاً محدود صورت گیرد.

مطالعه بازار به چه کار می آید

در بازار های مختلف بروز قضاوت های اشتباه برای یک مؤسسه که هزینه بالایی را هم به بار می آورد، دور از ذهن نیست. مؤسسه ممکن است تصمیم به تولید یک محصول بگیرد و یا محصولی را تولید نماید در حالیکه فروش آن با موفقیت همراه نباشد. چرا که این مؤسسه در بازاریابی، شیوه اشتباهی را در پیش گرفته است. بدین معنی که محصول را از طریق توزیع کنندگان نامناسب به بازار رسانیده، قیمت غیر واقعی برای آن تعیین نموده، در تبلیغات از کانالهای درستی استفاده نکرده و یا اشتباهات دیگری در این مورد مرتکب شده است. مطالعه بازار می تواند اطلاعاتی را فراهم نماید که از بروز چنین اشتباهاتی جلوگیری کند.

اگر مطالعه بازار، برای بازار داخلی مهم باشد در مورد بازار های خارجی حیاتی است. بندرت افرادی یافت می شوند که حتی با واقعیات ساده در مورد جغرافیا، فرهنگ و اقتصاد کشورهایی به غیر از کشور خود آشنایی داشته باشند. لذا مطالعه دقیق بازار های صادراتی قبل از تصمیم به حضور در آنها لازم است. باید درک کنیم که بازار های خارجی متفاوت از بازار های داخلی هستند و ما می توانیم از مطالعه بازار جهت شناخت این تفاوتها و ارزیابی درجه اهمیت آنها، استفاده نماییم.

در مواردی می توان از مطالعه بازار صرف نظر کرد و مستقیماً بازار را آزمایش نمود و این در مواقعی معقول است که هزینه این آزمایش کمتر از هزینه مطالعه بازار باشد.

مثلاً اگر شرکتی برای صدور انواع گردن بند با دانه های چوبی برنامه ریزی کند و ضمناً قادر باشد مقادیر زیادی از آنها را به صورت آزمایشی و با هزینه پایین تولید نماید می تواند بدون مطالعه بازار و مستقیماً با وارد کردن به بازار، فروش آن را مورد آزمایش قرار دهد. این موضوع حداقل نشان می دهد که آیا محصول قابلیت پذیرش در بازار را دارد یا خیر. البته باید توجه داشت که هنوز اطلاعات اضافی فراوانی را بایستی جمع آوری نماید.

از طرف دیگر صرف مبالغ زیادی برای ساخت یک کارخانه جهت تولید محصول جدید و

یا صرف مبالغ هنگفتی برای نفوذ در بازار، بدون سرمایه گذاری در مطالعه بازار که روشن می کند

آیا محصول به مقدار مطلوب و با قیمت مناسب می‌تواند بفروش رود یا خیر، کاری غیر معقول است. مطالعه بازار می‌تواند در پاسخ به سئوالاتی از قبیل سئوالات زیر کمک نماید:

- چه کشورهایی بهترین بازار را برای محصولات ما دارا هستند؟
- انتظار می‌رود چه میزان از محصولات ما در بازار خاص بفروش برسد؟
- محصول چگونه باشد تا فروش افزایش یابد؟
- تا چه حد برای محصولات خود باید هزینه کنیم و درآمد فروش در سطوح مختلف قیمت، چه میزان می‌تواند باشد؟
- چگونه باید برای محصولات خود بازار پیدا کنیم؟
- مخارج دستیابی به فروش مشخص چه میزان است؟

مطالعه بازار برای دولت ها

مطالعه بازار ابزار ارزشمندی برای مؤسسات دولتی نیز می‌باشد به عنوان مثال یک سازمان توسعه تجارت باید از تحقیق بازار جهت کمک به تدوین برنامه های توسعه خود استفاده کند و در این زمینه که کدام صنایع باید در برنامه حمایتی سازمان اولویت داشته باشد، تصمیم بگیرد. یک سازمان توسعه سرمایه گذاری باید در زمان تصمیم گیری در مورد آنکه کدام صنایع نیاز به توسعه دارد، یافته های مطالعه بازار را مورد توجه و بررسی قرار دهد. هیئت برنامه ریزی می‌تواند از مطالعه بازار در جهت کمک به پیش بینی درآمد ارزی بخش های مختلف و تدوین دستور العمل هایی برای توسعه صادرات استفاده کنند. یک سازمان کشاورزی می‌تواند از نتایج مطالعه بازار در جهت کمک به شناسایی محصولات مناسب که می‌بایستی مورد حمایت قرار گیرند استفاده نماید.

مطالعه بازار می‌تواند به دولت ها دریافتن پاسخ‌هایی برای سئوالات زیر کمک کند:

- چه صنایعی باید از لحاظ سرمایه گذاری و برنامه‌های توسعه صادرات در اولویت باشند؟
- در چه بازاریابی باید محصول خود را ارتقاء دهیم؟
- صادر کنندگان ما به چه نوع کمک های بازاریابی نیاز دارند؟

استفاده از یافته های مطالعه بازار

در میان شرکت ها و دولت هایی که مطالعه بازار را بکار می گیرند، در مورد ارزش و اهمیت سرمایه گذاری در مطالعه بازار تقریباً شکی وجود ندارد و آنچه می تواند مورد بحث باشد تکنیک های مورد استفاده است. با وجود این، بسیاری از شرکت ها و دولت ها از تحقیق بازار استفاده نمی کنند. این موضوع بخصوص در مورد شرکت های کوچک تر صادق است که در بازارهای داخلی خود کم و بیش موفقیت آمیز عمل کرده اند. یکی از دلایل آنها صرفنظر از درست یا غلط بودن، می تواند این موضوع باشد که آنها فکر کنند از عهده تأمین مخارج مطالعه بازار بر نمی آیند یا مدیریت یک سازمان ممکن است ارزش و اهمیت مطالعه بازار را مورد تأیید قرار دهد ولی فاقد کارکنان مناسب برای انجام این کار باشد و از چگونگی انجام آن توسط محققان حرفه ای بازار مطمئن نباشد.

لیکن بسیاری از مدیران شرکتها و مؤسسات دولتی، به راحتی ارزش و اهمیت تحقیق بازار را تصدیق نمی کنند و آن را به عنوان یک کار تجملی و غیر ضروری تلقی می کنند.

مثال نمونه این طرز تلقی، شخص کار آفرینی است که فکر می کند محصول خوبی دارد و لذا مردم آن را خواهند خرید. این که محصول واقعا خوب است یا مردم آن را به دلیل نداشتن انتخاب دیگر می خرند، نکته جنبی این موضوع است - او کالا را می فروشد و همین مسئله اهمیت دارد. اگر چنین شخص کار آفرینی سعی کند وارد بازار صادراتی گردد ممکن است شديدا متعجب شود. او احتمالاً با رقابت وسیع تر مواجه می گردد بعلاوه محصولی که در نظر او و مشتریان داخلی خوب به نظر می رسد ممکن است برای خریداران خارجی مورد قبول نباشد. ممکن است آن محصول در سطح محصولات رقیب و استانداردهای بازار آنجا نبوده و سلیقه های مشتریان را که احتمالاً بسیار متفاوت از سلیقه های بازار داخلی است جلب ننماید.

درک اهمیت و ارزش مطالعه بازار هنگامی اتفاق می افتد که یک شرکت یا سازمان دریابد برای موفق بودن، باید محصولاتی عرضه کند که خریداران بالقوه به آنها تمایل و نیاز داشته باشند. پس روشن است که بایستی آنچه خریداران به آن تمایل دارند را دریابد. پس از اینکه مطالعه بازار انجام شد، نادیده گرفتن یافته های آن خطرناک است. اگر بشنویم که شخصی علیرغم تشخیص نامناسب بودن زمین از طرف کارشناس، تصمیم به ساخت خانه ای در آن گرفته است، زمانی که پی ساختمان فرو نشیند و خانه خراب شود طبیعتاً این شخص مقصر است، به همین ترتیب وقتی یک

تاجر یافته های مطالعه بازار را به دلیل آنکه مطمئن است خود بهتر می‌داند، نادیده بگیرد در صورت بروز مشکلات بازاریابی، مطمئناً مقصر خود اوست.

این موضوع به آن معنا نیست که همواره محققان بازار درست می‌گویند و حق به جانب آنها است. آنها هم احتمال دارد اطلاعاتی را نادیده بگیرند یا سوء تعبیر نمایند. لیکن اگر شک می‌کنیم که کارشناسی اشتباه کرده است معمولاً نظر کارشناس دیگر را قبل از پذیرش ریسک جویا می‌شویم.

مدیریت باید با یافته های مطالعه بازار به همین روش برخورد کند و با مسئله سرمایه گذاری در کسب اطلاعات مناسب از بازار نبایستی به سادگی برخورد نماید. اشتباه معمول دیگر، تلقی از مطالعه بازار به عنوان یک کار "یکباره" و توجه به آن به عنوان گام ضروری جهت ورود به بازار و نه به عنوان یک فرآیند مستمر می‌باشد. برخورد بدین صورت، نادیده گرفتن این واقعیات است که شرایط در بازار طی زمان می‌تواند تغییر کند که قطعاً همین طور است. نیازهای خریدار تغییر می‌کند، شرایط اقتصادی و دیگر شرایطی که بر بازار تأثیر می‌گذارند تغییر می‌یابد، محصولات ممکن است تغییر کند، قیمت ها تغییر نماید و کانالهای جدید توزیع ایجاد شود.

اگر شرکتی از تغییرات در حال وقوع در بازار مطلع باشد، می‌تواند تاکتیک های خود را با آنها سازگار نماید. مثلاً می‌توان پیش بینی نمود که خروج از یک بازار و تمرکز در بازار دیگر سودآورتر خواهد بود.

زمانی که یک شرکت در بازاری فعالیت می‌کند، به نوعی تکنیک های مطالعه بازار را به صورت مستمر به منظور انجام موارد زیر بکار می‌گیرد:

- نظارت بر عملیات شرکت و بررسی اینکه در هر یک از بازارها، اهداف تا چه اندازه تحقق یافته است .
- کسب آگاهی از تغییرات در شرایط بازار که احتمالاً بر میزان فروش و سود آوری در بازاری خاص اثر خواهد گذاشت .

- حصول اطمینان از اینکه اقدامات بازاریابی صادراتی، با حداکثر اثر بخشی از لحاظ هزینه و نیروی انسانی، هدایت و راهبری می‌شود.

در مجموع می‌توان گفت که مطالعه بازار می‌تواند ابزار ارزشمندی در بازاریابی برای صادرات باشد لیکن برای برخورداری از این ابزار ارزشمند بایستی یافته های آن را بکار گرفت.

برآورد پتانسیل بازار

به بیانی می‌توان گفت که محقق بازار باید سعی نماید به سئوالات اساسی زیر پاسخ دهد:

- آیا مردم محصول ما را خواهند خرید؟

- چگونه در محصول تغییر ایجاد کنیم تا احتمال خرید آن بیشتر شود؟

- در زمانهای معینی در آینده مردم چقدر محصول ما را می‌خرند؟

- انتظار داریم درآمد فروش ما چقدر باشد؟

- بهترین راه های یافتن بازار برای محصول کدام است؟ و چه هزینه های بازار یابی

وجود دارد؟

- چنانچه لازم باشد محصول تغییراتی یابد تا مناسب بازار گردد، چه تصمیمات سرمایه گذاری بایستی اتخاذ

شود؟

صحت پاسخگوئی به این سئوالات تا حد زیادی به چگونگی رعایت دو قاعده اساسی زیر بستگی دارد:

- همواره سعی کنید دلائل نهفته در واقعیات را دریابید.

- تا حد امکان در جستجوی اطلاعات خاص در رابطه با محصول باشید.

یافتن دلائل

گرچه محقق بازار با زمان حاضر سرو کار دارد، لیکن باید سعی نماید به پیش بینی آنچه در آینده به وقوع

می پیوندد دست یابد.

محققان بازار پیشگو نیستند. آنها نمی‌توانند آینده را ببینند. آنچه می‌توانند انجام دهند بررسی وقوع

رخدادها در گذشته و حال و انجام برآورد هائی در زمینه وقایع آینده می‌باشد.

برای دستیابی به چنین برآورد هائی، محقق بازار نه تنها از آنچه رخ داده است، بلکه از چرائی وقوع باید آگاهی

داشته باشد. به عنوان مثال برای برآورد مصرف آتی یک محصول، تصویر ارقام مصرف گذشته و جاری کافی

نیست، روندهای مصرف، صرفاً نتیجه رویدادها و شرایطی است که در آینده احتمالاً تغییر می‌کنند. اگر

محقق این عوامل مهم را مورد شناسائی قرار ندهد، مبنای دقیقی برای پیش بینی مصرف محصول در آینده

نخواهد داشت.

محدوده تحقیق

عواملی که پتانسیل بازار را برای یک صادر کننده محدود می‌نماید می‌تواند تحت پنج عنوان زیر طبقه بندی گردد:

مقررات تجاری کشور صادر کننده

محدودیت های دستیابی به بازار

اندازه و رشد بازار

رقابت

قیمت های قابل قبول

مقررات تجاری کشور صادر کننده

یکی از عوامل اساسی که در مطالعه بازار صادرات باید مورد توجه قرار گیرد، مقررات تجارت خارجی کشور صادر کننده است. این مقررات ممکن است مانع صادرات به برخی کشورها گردد. صرفنظر از چنین محدودیت هایی ممکن است صادر کنندگان مجبور باشند مراحل مشکلی از جمله تهیه اسناد متعدد را طی نمایند.

محدودیت های دستیابی به بازار

در اکثر موارد، موانع تجاری بازارهای مورد هدف، بسیار بیشتر از مقررات کشور خود در تعیین مکان احتمالی برای ارائه محصول، حائز اهمیت است که در این مورد می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود.

تعرفه ها و سهمیه ها⁵

حداقل سه دلیل عمده به شرح ذیل وجود دارد که چرا محققین بازار، باید هنگام مطالعه بازار صادراتی، تعرفه های وارداتی آن کشور را مورد توجه قرار دهند.

تعرفه ها می‌تواند بر قدرت رقابتی محصول مورد نظر در مقابل محصول ساخته شده . داخلی کشور وارد

1⁵- تجزیه و تحلیل تعرفه ها

در تحقیق راجع به تعرفه ها برای يك محصول خاص، ساختار و اثرات آن باید مورد بررسی قرار گیرد. سه نوع تعرفه وجود دارد:

- تعرفه بر حسب ارزش، که بصورت درصدی از قیمت CIF کالای وارداتی وضع می‌شود.

- تعرفه خاص، که مبلغ ثابتی به ازای هر واحد کالای وارداتی است.

- تعرفه ترکیبی، که متشکل از دو تعرفه بالا است و شامل درصدی از قیمت CIF کالای وارداتی بعلاوه مبلغ ثابتی به ازای هر واحد از آن کالا

می‌باشد.

نفوذ در بازارهایی که توسط تعرفه بر حسب ارزش مورد حمایت قرار می‌گیرند، از طریق کاهش قیمت راحت تر از موردی است که تعرفه خاص حاکم می‌باشد، چرا که میزان حقوق گمرکی قابل پرداخت همراه با قیمت کاهش خواهد یافت.

کننده تأثیر بگذارد.

- تعرفه ها می‌تواند بر قدرت رقابتی محصول مورد نظر در مقابل محصولات دیگر عرضه کنندگان از کشورهای ثالث که ممکن است مشمول نرخ های متفاوت تعرفه گردند، تأثیر بگذارد .

- تعرفه‌ها، باید در محاسبه قیمت‌های فروش احتمالی مورد توجه قرار گیرد.

اکثر کشورها از سهمیه های وارداتی به اشکال مختلف استفاده می‌کنند. این سهمیه ها غالباً نسبت به تعرفه ها انتخابی هستند و بارها مورد تعدیل قرار می‌گیرند. سهمیه‌ها می‌تواند بطور مؤثر، سهمیه بازار موجود برای کلیه عرضه کنندگان خارجی را محدود نموده و در مجموع رقابت را شدیدتر کند.

هنگام بررسی تعرفه‌ها و سهمیه‌های یک کشور، تشخیص تغییرات احتمالی آنها در آینده مهم است. این تغییرات بعنوان مثال میتواند در اثر عضویت آن کشور در جامعه تجاری چند ملیتی یا در اثر مذاکرات تجاری چند جانبه آن باشد.

مالیاتیهای داخلی

مالیاتیهای داخلی می‌تواند نقش مهمی در ساختار هزینه و قیمت یک محصول و در نتیجه در دورنمای بازار آن ایفا نماید. مالیات بر معاملات مثل مالیات ارزش افزوده از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در برخی موارد مالیاتیهای داخلی به شکلی وضع می‌گردند که در مقابل کالاهای داخلی تبعیض قائل می‌شوند به طوری که اثر آن شبیه تعرفه وارداتی می‌گردد.

محدودیت های ارزی

بسیاری از دولت ها، کنترل ها و محدودیت هایی برای مخارج ارزی جهت کالا یا خدمات وارداتی خود اعمال می‌کنند. بعضی اوقات چنین محدودیت هایی می‌تواند شدیداً بازار را بروی کلیه عرضه کنندگان ببندد. لیکن در بسیاری موارد، این محدودیت ها بیشتر انتخابی بوده و برای تحت تأثیر قرار دادن الگوی واردات چه از جنبه نوع کالا و چه از جنبه کشور مبدأ استفاده می‌شوند.

به عنوان مثال، وارد کنندگان ممکن است مجاز به خرید ارز برای ورود مواد غذایی و خوارو بار به نرخ 50 درصد پایین تر از نرخ واردات کالاهای تجملی باشند. همچنین دولت می‌تواند وارد کنندگان را مکلف به پرداخت سپرده وارداتی بیشتر برای برخی کالاها نماید و یا ممکن است میزان سپرده را مطابق با کشور مبدأ تغییر دهد.

مقررات ارزی غالباً بعنوان اقدامات موقتی، گاهی اوقات حتی روزانه مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی برخی کشورها آنها را بعنوان ابزار کنترل واردات بطور منظم در بلند مدت بکار گرفته‌اند. لذا محقق باید مقررات

ارزی بازار مورد نظر را تحت بررسی قرار دهد و اگر چنین مقرراتی وجود داشته باشد باید تشخیص دهد که آیا این مقررات بصورت کوتاه مدت یا منظم و متناوب وضع گردیده است؟ در ضمن محقق باید اثرات دقیق مقررات را بر محصولات مورد بررسی تعیین نماید. آیا مقررات، فروش را غیر ممکن، غیر محتمل، غیر منظم و یا از لحاظ میزان، محدود می‌کند و یا صرفاً به تحمیل سیستم سهمیه‌ای کمک می‌نماید؟

مقررات بهداشتی و ایمنی

بسیاری از کشورها، مقررات دقیق بهداشتی و ایمنی بر روی واردات یا فروش محصولات بخصوص محصولات غذایی اعمال می‌کنند. این مقررات ممکن است در رابطه با مواد خامی که محصول از آن ساخته می‌شود، شرایط ساخت محصول و یا نحوه بسته بندی باشد.

بعنوان مثال بسیاری از کشورها قوانینی دارند که انواع مواد نگهدارنده را که با مواد غذایی ترکیب می‌شوند کنترل می‌کنند. همچنین مقرراتی در زمینه محتوای شیمیائی مواد رنگی مورد استفاده برای تزئین کالاها دارند. در اکثر کشورها، مقررات مبتنی بر ملاحظات زیست محیطی، هرچه بیشتر مهم می‌شود.

عدم توجه به چنین مقرراتی و عدم وجود سازگاری با آنها، عرضه کننده را از دستیابی به بازار محروم می‌کند. عرضه کننده نه تنها باید با مقررات مذکور آشنائی داشته باشد، بلکه باید هزینه ای را که ایجاد چنین سازگاری به‌مراه داشت تشخیص دهد. بنابر این وجود چنین اطلاعاتی برای عرضه کننده قبل از تصمیم گیری برای ورود به بازار ضروری است.

عوامل سیاسی

هنگام بررسی موانع قانونی واردات، محقق نباید به مقررات جاری اکتفا کند. او بایستی درکی از چگونگی تغییر این موانع داشته باشد. از آنجاکه چنین موانعی در مقیاس وسیع، بیان خط مشی‌های سیاسی است. محقق باید از نیروهای سیاسی که می‌توانند بر سیاست تأثیر بگذارند اطلاع حاصل نماید.

برخی از محصولات، بخصوص بدلیل تأثیر واردات آنها بر نیروی کار محلی از لحاظ سیاسی حساس هستند. گاهی اوقات فشارهای مذهبی یا ایدئولوژیک می‌تواند به محدودیت های وارداتی محصولات مشخص مثل نوشابه الکلی بیانجامد. جنبش های محیطی در برخی کشورها از دیگر نیروهای سیاسی به شمار می‌روند که اثر آنها در حال افزایش می‌باشد.

صرفنظر از این عوامل سیاسی داخلی، سیاست روابط بین الملل می‌تواند در ایجاد یا حذف موانع تجاری و تغییر موقعیت سیاسی نقش داشته باشد. لذا محقق بازار در این زمینه‌ها نیز بایستی آگاه باشد.

اندازه بازار، الگوها و رشد

مطالعه موانع قانونی برای ارائه کالا به بازار می‌تواند محقق بازار را در حصول بازاری خاص برای محصول مورد نظر راهنمایی کند. همچنین می‌تواند وی را به اندازه مؤثر بازار و برخی هزینه‌ها رهنمون سازد. لیکن محقق بازار نیز باید بداند که محصول وی واقعا از چه پتانسیل فروشی در بازار برخوردار است. او بایستی اندازه بازار حاضر را ارزیابی کند و در یابد که بازار احتمالاً چگونه رشد می‌کند و چه سهمی از بازار می‌تواند به محصول خاص وی اختصاص یابد. در رابطه با اندازه بازار، الگوها و رشد می‌توان موارد زیر را مورد بحث قرار داد.

واردات

در زمان بررسی بازار صادرات، بررسی واردات که بیشترین ارتباط مستقیم با آن را داراست حائز اهمیت است. محقق باید اطلاعات کافی در موارد ذیل را حاصل نماید.

- چه میزان از محصول در حال حاضر وارد می‌شود؟

- واردات از چه جاهایی بوده‌است؟

- چگونه سهم بازار عرضه‌کنندگان مختلف خارجی تغییر و احتمالاً رشد و توسعه داشته‌است؟

- قیمت‌های صادرات منابع مختلف چگونه است؟

مصرف

بررسی واردات مهم است ولی برای درک اندازه واقعی پتانسیل بازار کافی نیست. درک این موضوع نیز لازم است که چه میزان از محصول بطور واقعی مصرف می‌شود و احتمالاً قرار است در آینده مصرف گردد. در ابتدا محقق می‌تواند موضوعات زیر را مورد بررسی قرار دهد.

- اندازه و روند تولید

- میزان ارائه به بازار

- عواملی که بر میزان مصرف و بخصوص سهم مصرف‌مورد نظر تأثیر می‌گذارد.

در هر صورت پیش‌بینی مصرف، مستلزم برقراری رابطه بین تعدادی از عواملها و اخذ نتایج از روابط بین آنها می‌باشد. به عنوان مثال اگر فقط درصد کمی از جمعیت یک منطقه درمقایسه با مناطق دیگر، محصول خاصی را مصرف می‌کنند، این می‌تواند نشان‌دهنده پتانسیل برای رشد مصرف آن منطقه باشد ولی چنین مقایسه‌ای بدون در نظر گرفتن دیگر عوامل چون سطح درآمدها و سنت‌ها، بی‌معنی خواهد بود. عوامل کیفی گاهی می‌توانند مهمتر از آمار باشند.

- هنگام مطالعه میزان و الگوی مصرف محصول خاص، محقق باید موارد زیر را مورد بررسی قرار دهد.
- سالانه چه میزان از محصول مصرف می‌شود؟
 - چه کسی مصرف می‌کند؟ آیا محصول توسط کسانی که منطقاً انتظار می‌رود مصرف می‌شود یا مصرف کنندگان خاصی دارد. بعنوان مثال آیا پرتقال توسط کلیه افراد یا عمدتاً توسط بچه‌ها مصرف می‌گردد؟
 - کجا محصول مورد نظر مصرف می‌شود؟ بعنوان مثال آیا پرتقال در سراسر کشور مصرف می‌شود یا در ناحیه‌ای خاص بیش از دیگر نواحی کشور محبوبیت دارد؟
 - تعداد دفعات خرید محصول توسط فرد چگونه است؟ هر هفته، هر ماه، بطور فصلی و یا سالانه؟
 - چگونه از محصول استفاده می‌شود؟ بعنوان مثال پرتقال در بین وعده‌های غذایی یا فقط در سر غذا خورده می‌شود و یا بندرت و برای مصارف خاص مثل درست کردن مربا مصرف می‌گردد؟
 - چه محصولات دیگری برای کاربرد مشابه رقابت می‌کنند؟ دورنمای کالای جانشین چگونه است؟

تقاضای مشتق شده

- در بسیاری موارد محقق بازار با محصولات صنعتی سروکار دارد. اینها محصولاتی هستند که توسط شرکتهای تولیدی یا دیگر موسسات برای مقاصد گوناگونی از قبیل مقاصد ذیل خریداری می‌شوند.
- برای استفاده داخلی خود (مثل ماشین تایپ یا لوازم التحریر)
 - بعنوان مواد خام یا قطعات منفصله محصولاتی که می‌سازند (مثل الیاف پنبه‌ای یا لاستیک ماشین) - بعنوان جزء اساسی در تولید (مثل ماشین آلات)
- تقاضا برای محصولات صنعتی، بستگی به تقاضا برای محصولاتی دارد که به کمک محصولات صنعتی تولید می‌گردد. بعنوان مثال تقاضا برای الیاف پنبه‌ای بستگی به تقاضا برای لباس و سایر کالاهایی دارد که از الیاف پنبه‌ای ساخته می‌شوند. به این موضوع تقاضای مشتق شده اطلاق می‌شود.
- زمانی که یک محصول صنعتی توسط یک یا چند صنعت مورد استفاده قرار می‌گیرد، برای محقق بازار، مطالعه دورنمای تقاضا برای محصولات آن صنایع بسیار مهم است. البته در بسیاری از موارد محصولات صنعتی مثل پیچ و مهره یا سیم مصرف وسیع و متنوعی دارد و بررسی مشخص دورنمای کلیه محصولات نهائی آنها عملی نخواهد بود که در چنین مواردی محقق باید تقاضای مشتق شده را براساس دورنمای وسیع

تر اقتصادی برآورد نماید.

برخی از محصولات هم بعنوان کالای صنعتی و هم به عنوان کالای مصرفی مورد استفاده قرار می‌گیرند. در چنین مواردی محقق باید تقاضای مصرف کننده و تقاضای مشتق شده را مورد مطالعه قرار دهد.

تفکیک بازار

در هر بازار، فقط بخش معینی از کل جمعیت یا کل مصرف کنندگان صنعتی، خریدار بالقوه محصول مورد نظر می‌باشند که این افراد یا مؤسسات خصوصیات مشترکی را دارا هستند. در مورد افراد این خصوصیات مشترک ممکن است در رابطه با عواملی چون سطح درآمد، سطح آموزش، تخصص، نژاد و غیره باشد و در مورد مؤسسات، این خصوصیات با عواملی چون نوع صنعت، اندازه مؤسسه و غیره مرتبط است. برای مثال، افرادی که توپ فوتبال ارزانتر (ساخته شده از مواد مصنوعی) می‌خرند، خصوصیات متفاوتی نسبت به کسانی که توپ های گرانتر (ساخته شده از چرم) خریداری می‌کنند، دارند. مشتریان توپ های ارزان ممکن است عمدتاً والدینی باشند که توپ را برای فرزندان خود خریداری می‌کنند، لیکن آنهایی که توپ گرانتر می‌خرند، ممکن است عمدتاً افرادی باشند که آن را برای استفاده شخصی، باشگاههای ورزشی، مدارس و غیره خریداری می‌کنند.

"تفکیک بازار"، فرآیند شناسایی بخش‌های بازار و تعیین تاکتیک های مناسب بازاریابی، به منظور حداکثر نمودن فروش می‌باشد.

سه دلیل وجود دارد که چرا محققان بازار باید بخش های بازار را در رابطه با محصول خود مورد شناسایی قرار دهند.

- از طریق شناخت یا بخش هایی در چار چوب کل بازار، که بیشترین احتمال خرید محصول وجود دارد، محقق می‌تواند به برآورد دقیق تری از مصرف و فروش بالقوه دست یابد تا اینکه صرفاً به بازار به طور کلی توجه کند.

- شناخت بخش های مورد هدف در یک بازار، قدم ضروری در گرد آوری اطلاعات است که به تصمیم گیری در زمینه چگونگی یافتن بازار کمک خواهد نمود.

- انتخاب بخش های مورد هدف و درک خصوصیات آن، مبنائی جهت انطباق محصول با بازار به منظور افزایش شانس موفقیت آن فراهم می‌نماید.

رقابت

معمولاً در هر بازار، محصولات با رقابت مواجه می‌شوند. اگر رقابت خیلی شدید باشد، عرضه کننده نمی‌تواند محصولات خود را در یک بازار، با سود قابل توجهی بفروشد. بنابراین شدت رقابت، عامل کلیدی است که باید قبل از تصمیم ورود به بازار توسط عرضه کننده، به آن توجه شود. رقابت می‌تواند مستقیم یا غیر مستقیم باشد. رقابت مستقیم در مورد سایر تولید کنندگانی که همان محصول را تولید می‌کنند و رقابت غیر مستقیم در مورد تولید کنندگانی که محصولات جانشین را تولید می‌نمایند اتفاق می‌افتد.

اساساً محقق بازار در رابطه با رقابت باید از موارد زیر آگاه شود:

- ساختار و شدت رقابت
- دلایل موفقیت رقبای اصلی
- شانس رقابت در مقابل رقبای اصلی

ساختار رقابت

در مطالعه ساختار و شدت رقابت، محقق باید سعی کند به سئوالات زیر پاسخ گوید:

- آیا رقابت مستقیم و جود دارد و در صورت وجود، چه کسانی عرضه کنندگان اصلی (داخلی یا خارجی) هستند؟
- چه نوع رقابت غیر مستقیم وجود دارد؟
- هریک از عرضه کنندگان اصلی، چه سهمی از بازار را در اختیار دارند و روند تغییر این سهم از بازار چگونه بوده‌است؟
- عرضه کنندگان اصلی از چه مزیت‌هایی برخوردارند؟
- وضعیت آتی عرضه کنندگان اصلی چگونه است؟ ظرفیت کنونی و برنامه‌های توسعه آنها چیست؟
- آیا بازار تحت سلطه یک تولید کننده یا گروه کوچک تولید کنندگان است یا تولید کنندگان بسیاری در بازار حضور دارند؟
- آیا تولید کنندگان خارجی سهم مهمی از بازار را در اختیار دارند؟ آیا از مزایای تعرفه یا مزیت‌های مشابه برخوردارند؟
- آیا رقبای عمده، بر کانالهای توزیع کنترل شدید دارند؟

دلایل موفقیت

از طریق تجزیه و تحلیل علل موفقیت عرضه کنندگان قویتر، محقق بازار می‌تواند شانس ورود به بازار و بهترین شیوه‌های پیشرفت را مشخص تر کند. علاوه بر توجه به عرضه کنندگان عمده، بررسی عرضه کنندگان کوچکتر که موفق به اختصاص سهم معقولی از بازار برای خود شده‌اند نیز مفید خواهد بود.

دلایل موفقیت را احتمالاً موارد زیر تشکیل می‌دهند:

- کیفیت محصول
- قیمت محصول
- مزیت های هزینه‌ای
- مکان کارخانه
- ویژگیهای منحصر بفرد محصول
- اندازه و قدرت عرضه کننده
- تسلط بر کانالهای توزیع
- فروش و روش های توزیع
- تبلیغ برای محصول
- تعرفه و دیگر حمایت های تجاری

اگر عرضه کنندگان اصلی، موقعیت خود را در بازار از دست داده‌اند، دلایل این موضوع نیز ارزش تحقیق را دارد.

قیمت ها

یکی از سئوالات اساسی که محقق بازار باید سعی کند به آن پاسخ دهد عبارتست از اینکه، به چه قیمتی باید محصول فروخته شود تا امکان رقابت با انواع مشابه برای آن وجود داشته باشد.

بدون جواب دقیق به این سؤال نمی‌توان نظر داد که آیا بازار خاص می‌تواند سود آور باشد یا خیر؟ برای شروع باید قیمت هایی را که رقبای آتی، محصولات خود را به مصرف کننده نهائی ارائه می‌کنند، دریابیم.

برای رسیدن به سطح قیمت‌های رقابتی محصول، باید میزان حاشیه سود تعیین گردد و مالیات، حقوق گمرکی و هزینه‌های حمل محاسبه شود.

اگر یک عرضه کننده بداند که چه میزان از محصول وی و به چه قیمتی انتظار می‌رود در بازار فروخته شود، از دورنمای فروش اطلاع خواهد داشت. لیکن این موضوع، این سؤال مهم را جواب نمی‌دهد که چقدر بازار

برای او سود آور است. جهت کمک برای یافتن پاسخ این سؤال ، محقق باید اطلاعاتی راجع به هزینه های بازار یابی و انجام اقدامات لازم برای نیل به فروش بالقوه فراهم نماید.

عوامل مؤثر بر تقاضا

غیر از عواملی که تا اینجا اشاره گردید، بسیاری عوامل دیگر وجود دارند که می‌توانند بر میزان و نوع تقاضا برای یک محصول خاص تأثیر بگذارند و محقق بازار باید این عوامل را مورد توجه قرار دهد. از جمله عوامل مذکور می‌توان به موارد ذیل اشاره نمود:

عوامل اقتصادی

بدیهی است که میزان خرید محصول و انتخاب محصولات جهت خرید تحت تأثیر قدرت خرید افراد می‌باشند.

اگر بخش اعظم جمعیت کشور بسیار فقیر باشند، پتانسیل بازار برای بسیاری از محصولات، پائین تر از حالتی است که اکثر افراد ثروتمند باشند.

اگر انتظار رود کشور از رشد سریع اقتصادی برخوردار خواهد شد و بخش وسیعی از جمعیت در افزایش در آمد سهم خواهد داشت، واضح است که دورنمای فروش بسیاری از محصولات از آینده بسیار خوبی نسبت به حالتی که احتمال رکود اقتصادی وجود دارد، برخوردار است .

لذا محقق بازار در تلاش برای پیش بینی تقاضا برای یک محصول باید عواملی چون دورنمای اقتصاد، سطح اشتغال، سطح توزیع درآمد و غیره را در نظر بگیرد و در برقراری ارتباط چنین عواملی با تقاضای محصول مورد نظر دقت لازم را داشته باشد. وقتی درآمد افراد کاهش یابد، معمولاً خرید محصولات تجملی را قبل از کالاهای اساسی متوقف نموده یا کاهش میدهند.

عوامل جوی و جغرافیایی

مصرف بسیاری از محصولات، تحت تأثیر شرایط جوی است بعنوان مثال ممکن است این عامل برچگونگی لباس هایی که افراد می‌پوشند، آنچه می‌خورند و نوع تفریح افراد مؤثر باشد عوامل جغرافیایی ممکن است الگوهای مصرف را تحت تأثیر قرار دهد.

موانع موجود بر سر راه حمل و نقل و مخابرات می‌تواند به تفاوت‌هایی در شیوه تأمین معاش افراد در بخش های مختلف، سبک زندگی و محصولات مورد استفاده آنها منجر گردد. عوامل جغرافیایی بر الگوهای توزیع مقداری محصولات شدیداً تأثیر گذارد.

عوامل اجتماعی و فرهنگی

بسیاری از عوامل اجتماعی و فرهنگی می‌تواند بر دورنمای محصول در بازار و چگونگی انجام بازار سنجی آنها اثر بگذارد. این عوامل شامل نگرش‌ها، عقاید مذهبی، سنت‌ها، عادات و نحوه زندگی مردم می‌باشد. عوامل نامحسوسی مانند موارد مذکور، می‌تواند در تصمیم‌گیری راجع به سرنوشت یک محصول در بازار، مهمتر از موانع تجاری یا قیمت‌ها باشد. لذا محقق باید به این عوامل و نحوه تأثیر آنها بر تقاضای محصول توجه کند.

مطالعه محصول

تابحال عواملی را که محقق بازار بایستی جهت برآورد پتانسل بازار برای محصول مورد نظر، تحت بررسی قرار دهد مطالعه نمودیم. اگر محقق متوجه شود که این امکان بالقوه در بازار وجود دارد، آنگاه باید از این موضوع آگاه گردد که آیا محصول مورد نظر، برای برخورداری از مزیت کامل این امکان بالقوه، مناسب است؟ و اگر اینطور نیست چگونه باید محصول تغییر یابد تا مناسب گردد. این مسئله یکی از نقش‌های مهم محقق بازار می‌باشد. قصور در شناسایی و انجام تغییرات لازم در محصول، می‌تواند به عدم موفقیت در بازار منجر شود.

بسیاری از جنبه‌های مطالعه محصول و طراحی مجموعه، مشکل و تخصصی است و محقق بازار باید قادر باشد تا اطلاعاتی را که در اینجا مورد بحث قرار می‌گیرد تهیه و تدارک نماید. او باید ضرورت تحقیقات تخصصی تر و تدوین خط مشی جهت تحقیقات را دریابد.

در مطالعه محصول باید روشن گردد که چگونه می‌توان محصول را تغییر داد تا از بیشترین مزیت رقابتی ممکن برخوردار گردد.

عرضه‌کننده کالا باید توجه کند که محصول وی بایستی ترجیحات و نیازهای خریداران را در بازارهای هدف برآورد نماید. این ترجیحات و نیازها می‌تواند در بازارهای مختلف متفاوت باشد بخصوص این تفاوت در مورد بازارهای داخلی و خارجی محسوس تر می‌باشد.

گاهی عرضه‌کننده کالا پول هنگفتی را صرف نموده و سعی می‌کند محصولی را بفروشد که افراد به آن تمایلی ندارند. از طریق تبلیغ و ترویج محصول، تغییر ترجیحات افراد امکان پذیر است ولی معمولاً تغییر محصول یا پیدا کردن بازارهایی که ترجیحات و نیازهای آن توسط محصول تأمین می‌گردد، بسیار آسانتر می‌باشد.

غالباً محصولاتی که برای بازار مناسب نیستند، صرفنظر از اینکه چه میزان پول برای تبلیغ و ترویج آنها صرف گردیده است، در بلندمدت ناموفق می‌باشند.

تفاوت میان آنچه تولید کننده و مصرف کننده در مورد محصول فکر می‌کنند اهمیت دارد و اغلب این تفاوت ها به دلیل آنکه مطالعه بازار بصورت جامع انجام نشده است، برای مدت زمان طولانی ناشناخته باقی می‌ماند. باید توجه نمود که ترجیحات و نیازهای افراد نسبت به محصول را هرگز نبایستی فرض نمود چرا که این فرضیات گاهی ممکن است تولید کننده را از دور خارج کند.

محصول

بسیاری از ترجیحات، نتیجه سنت ها و عوامل روانی یا محیطی می‌باشد. گاهی اوقات بررسی دلائل عمده ترجیحات، بخصوص برای درک نحوه تبلیغات محصول مهم است لیکن در اکثر موارد محدود کردن تحقیق و صرفا شناخت ترجیحات به تنهایی کفایت می‌کند. اکثر ترجیحات و توقعات از محصول، می‌تواند تحت مقوله‌های زیر طبقه بندی شود.

رنگ: تفاوت در سلیقه های رنگ مخصوصا برای کالاهای مصرفی، بین بخش های بازار و بین کشورها می‌تواند تقریبا بدیهی فرض شود. یک رنگ که در یک کشور محبوبیت دارد، می‌تواند در کشور دیگر کمتر طرفدار داشته باشد یا حتی مورد تنفر شدید باشد.

ولی موضوع رنگ، فراتر از مسئله ساده دوست داشتن یا نداشتن است. رنگ در هر بازار از ارزش های نمادی و عاطفی متغیری برخوردار است، ممکن است که یک رنگ که برای یک محصول خاص مناسب است، برای انواع محصولات مناسب نباشد. بعلاوه در چارچوب ارزشها، ترجیحات رنگ می‌تواند از سالی به سال دیگر تغییر کند این موضوع بخصوص در مورد پارچه بیشتر مشهود است.

طعم: در طعم و مزه هم، سلیقه ها در بازارهای مختلف و بین بخش‌های مختلف یک بازار واحد، شدیدا متغیر است. عواملی مانند شیرینی و تفاوت های فصلی در طعم، یک واقعیت اصلی زندگی است که بخصوص در بازار یابی بین المللی مد نظر قرار می‌گیرد.

اندازه: گاهی ممکن است تغییراتی در ابعاد محصول لازم باشد. این تغییرات می‌تواند منعکس کننده تفاوت در شیوه خرید و مصرف محصول و ترجیحات مصرف کننده از یک منطقه به منطقه دیگر باشد. این می‌تواند تعجب آور باشد، ولی در برخی از کشورها، مردم پرتقال کوچک را ترجیح می‌دهند برای اینکه به آنها عادت کرده‌اند در حالی که در بسیاری از کشورها، پرتقال بزرگ ترجیح داده می‌شود.

طراحی و سبک: همانند رنگ ، محقق باید ترجیحات مرتبط با طراحی و سبک را که در بازارها و بخش های هر بازار وجود دارد ، کشف کند.

مواد اولیه : ترجیحات مصرف کننده و در نتیجه نیازهای بازار و همچنین نیازهای قانونی، روی مواد اولیه ای که می تواند در ساخت محصول بکار روند، مؤثر می باشد بعنوان مثال در برخی بازارها، پیراهن های ساخته شده از پنبه خالص ترجیح دارد نسبت به پیراهن های ساخته شده از الیاف مصنوعی یا پیراهن های باترکیبی از الیاف طبیعی و مصنوعی. همچنین نگرانی دولت و مصرف کننده در مورد بهداشت و ایمنی بر این مسئله تأثیر می گذارد که چه مواد اولیه ای مجاز و قابل قبول می باشد.

عملکرد: خصوصیتی از محصول از قبیل دوام، سهولت تعمیر و نگهداری ، سهولت استفاده ، قابلیت اعتماد، مقاومت و غیره می تواند روی ترجیحات مصرف کننده از یک منطقه به منطقه دیگر متفاوت باشد و این بستگی دارد به آنکه چگونه و تحت چه شرایطی از محصول استفاده می شود. چنین تفاوت هایی همچنین می تواند منعکس کننده ملاحظات قیمتی یا عادات افراد باشد.

ویژگیهای فنی: ویژگیهایی از قبیل درجه مرغوبیت، تلرانسها ، سختی ، ولتاژ الکتریکی و غیره بخصوص در مورد کالاهای صنعتی میتواند مهم باشد. این خصوصیات ممکن است به وسیله قانون یا توسط خریدار تحمیل گردد.

بسته بندی: درک نیازهای بازار از نظر بسته بندی محصول می تواند بر روی میزان تقاضای آن مؤثر باشد. بسته بندی محصول و بسته بندی حمل هر دو حائز اهمیت است. بسته بندی نامناسب می تواند شانس های محصول را در بازاراز بین ببرد چرا که امکان دارد هزینه بالایی برای جابجائی و حمل و نقل ایجاد کند، مشکلاتی در انبار کردن بوجود آورد، در جلب مشتری مشکل ایجاد کند و غیره. محقق بازار باید اطلاعات لازم را جهت انتخاب نوع اقتصادی، مؤثر و قابل قبول بسته بندی فراهم نماید. تأثیر نوع بسته بندی روی ترجیحات مصرف کننده نیز می تواند از منطقه ای به منطقه دیگر و از بازاری به بازار دیگر متفاوت باشد.

تجزیه و تحلیل تقاضا

یکی از اولین اقداماتی که در رابطه با اجرای طرحهای جدید باید انجام شود، بررسی راجع به متقاضیان کالای ساخته شده است که این متقاضیان ممکن است در داخل یا خارج کشور باشند.

بررسی تقاضا اهمیتی برابر با تحلیل منابع و امکانات تولید را دارد. ممکن است به دلیل ناچیز بودن تقاضا، ایجاد مؤسسه‌ای تولیدی برای آن کالا توجیه نداشته باشد. بنابراین پیش از مطالعه تفصیلی یک طرح صنعتی، کسب حداقل اطلاعات درباره حجم بازار کالای مورد نظر لازم می‌باشد. برای تجزیه و تحلیل تقاضا لازم است که آمار و اطلاعات کمی و کیفی در مورد بازار کالاهای مورد نظر بدست آید.

دو سؤال در اینجا پیش می‌آید

- اطلاعاتی که باید جمع آوری شود چیست و به چند طبقه عمده تقسیم می‌شود؟

- این اطلاعات را از کجا می‌توان بدست آورد؟

قبل از پاسخ به دو سؤال مذکور ذکر نکات زیر ضروری است:

اول اینکه، معلوم شود هدف از تجزیه و تحلیل چیست تا به این ترتیب با انبوهی از آمار و اطلاعات بی‌ربط وقت تلف نشود و آمار و اطلاعاتی جمع آوری گردد که ما را در شناخت و وضع فعلی و پیش بینی آینده یاری دهد.

نکته دوم اینکه، دوره‌ای که برای جمع آوری آمار و اطلاعات انتخاب می‌شود دارای مشخصاتی به شرح زیر باشد:

- این دوره دارای آمار و اطلاعات یکسان، همگن و قابل مقایسه باشد.

- عواملی که بطور قابل ملاحظه ای روند تقاضای محصول را تحت تأثیر قرار دهد در این دوره نباشد مثلاً در مورد آمار واردات اتومبیل اگر مقررات واردات اتومبیل در مقطعی از این دوره بکلی تغییر کرده باشد آمار این دوره نمی‌تواند کمک چندانی به تجزیه و تحلیل تقاضای اتومبیل کند.

- بررسی کننده هنگام انتخاب دوره باید به قضاوت خود متکی باشد. دوره مورد بررسی به طبیعت محصول نیز بستگی دارد و برای محصولاتی که سابقه بیشتری دارند می‌تواند طولانی تر انتخاب شود.

نکته سوم، توجه به ماهیت و نوع کالا است.

معمولاً اقتصاد دانها کالاها را به سه دسته تقسیم می‌کنند

- کالایی که برای مصرف نهائی به مشتریان فروخته می‌شوند که این کالاها می‌تواند به دو نوع، کالاهای بادوام مثل اتومبیل و مبلمان و کالاهای بی‌دوام و مصرفی مانند خوراک تقسیم شود.

- کالاهای واسطه که در امر تولید کالاهایی که مصرف نهائی دارند بکار می‌روند مثل آهن،

سیمان، کود شیمیایی .

- کالاهای سرمایه‌ای که برای تولید کالاهائی نهایی و واسطه بکار می‌روند و ضمن تولید کالاهای مذکور از بین نمی‌روند مانند ماشین آلات و تجهیزات تولید. برخی از کالاها بر حسب نحوه مصرف آنها می‌تواند در طبقات مختلف قرار گیرد مثلاً چوب ، ذغال ، نفت و... اگر توسط خانوارها به منظور مصرف خانگی خریداری شوند جزو کالاهای مصرفی و اگر توسط تولید کنندگان به منظور تولید انرژی خریداری شوند. جزو کالاهای واسطه محسوب می‌گردند. اتومبیل برای خانوار جزو کالاهای مصرفی و بادوام و برای مؤسسه حمل و نقل جزو کالاهای سرمایه‌ای محسوب می‌شود. مثلاً در مورد کالاهای مصرفی (نهائی) هنگام نوسانات اقتصادی مصرف کنندگان پردرآمد، کمتر تحت تأثیر قرار می‌گیرند تا مصرف کنندگان کم درآمد. در اینجا قبل از اینکه به نوع و منبع اطلاعات بپردازیم نکاتی راجع به تابع تقاضا را مطرح می‌نماییم.

تابع تقاضا

تابع تقاضا به ارتباطی که بین مقدار تقاضای محصول خاص و تمام عواملی که بر تقاضا مؤثرند وجود دارد، مربوط می‌شود.

تابع تقاضا، رابطه‌ای است بین مقدار تقاضای محصول Q_x و متغیرهایی که بر تقاضای کل محصول مؤثرند.

مقدار تقاضای کالای X یعنی Q_x را متغیر وابسته می‌نامند زیرا ارزش آن به ارزش متغیرهایی که متغیرهای مستقل نامیده می‌شوند بستگی دارد. در اینجا عوامل مستقلی که بر Q_x مؤثرند مورد بحث قرار می‌گیرند.

قیمت

مقدار تقاضا به شرط آنکه سایر شرایط ثابت باشند رابطه معکوسی با قیمت محصول دارد. با افزایش قیمت کالای X ، انتظار داریم که مقدار تقاضا (Q_x) کاهش پیدا کند و یا کاهش در قیمت کالای X باعث افزایش تقاضا (Q_x) گردد.

قیمت محصولات وابسته (کالای جانشین و کالای مکمل)

اگر قیمت یکی از محصولات جانشین افزایش یابد نظر به اینکه مصرف کننده تمایل به تغییر از محصول جانشین به محصول X پیدا می‌کند، انتظار می‌رود که تقاضای محصول X افزایش یابد. در صورت کاهش قیمت محصولات جانشین، انتظار معکوس داریم (مثال: قند و شکر، گوشت مرغ و گوشت گوسفند یا ماهی و ...). کالاهای مکمل همراه با محصول X مصرف می‌شوند. (مثال: بنزین و لاستیک - چای و قندو...)

اگر قیمت کالاهای مکمل افزایش یابد انتظار داریم که تقاضای محصول X کاهش یابد زیرا مصرف محصول X و مکمل آن در این حالت گرانتر می‌باشد. بر عکس اگر قیمت کالاهای مکمل کاهش یابد تقاضای X افزایش می‌یابد زیرا مجموعه قیمت کالاهای X و مکمل آن کاهش یافته است.

تبلیغات

با تبلیغات توسط فروشندگان کالاهای X ، به علت آنکه این تلاشها بر سلیقه و الگوی ترجیح مصرف کنندگان اثر می‌گذارد، می‌توان انتظار داشت مقدار تقاضای محصول افزایش یابد. در مقابل، تبلیغات برای کالاهای جانشین، اثر منفی بر مقدار تقاضای X دارد. زیرا برای مصرف کننده انگیزه ایجاد می‌کند که مصرف محصولات جانشین را جایگزین مصرف کالای X کند. برعکس تبلیغات برای کالای مکمل، اثر مثبت بر مقدار تقاضای X دارد. زیرا مصرف کنندگان تمایل به خرید محصول X و کالای مکمل به نسبت مشخص پیدا می‌کنند.

کیفیت و طرح کالا

معمولاً مصرف کنندگان، کیفیت و طرح کالا را مد نظر دارند. در صورت قیمت های مشابه انتظار می‌رود مصرف کننده از محصولی که کیفیت و طرح بهتری داشته باشد، بیشتر مصرف کند. برعکس اگر کیفیت کالایی نسبت به کالای دیگر پایین انگاشته شود انتظار می‌رود که مصرف کنندگان تقاضای کل خود را نسبت به آن کالا کاهش دهند.

توزیع بازار فروش و مکان فروش

داشتن بازار های فروش بیشتر باعث می‌شود کسانی که این کالا را مصرف نمی‌کردند اکنون جزء مصرف کنندگان این کالا باشند زیرا خرید محصول را برای مصرف کنندگان سهل و ساده می‌کند.

مکان بازار فروش نیز اهمیت قابل توجهی دارد. یک فروشگاه در یک مرکز خرید ممکن است فروش بیشتری نسبت به فروشگاه مشابه در یک مکان کم رفت و آمد داشته باشد.

درآمد مصرف کننده

انتظار می‌رود با توجه به سطح درآمد مصرف کننده و نوع محصول مورد نظر، رابطه درآمد و مقدار تقاضا، مثبت یا منفی باشد.

اگر برای اکثر خریداران کالا پست است، وقتی سطح درآمد افزایش پیدا کند، تقاضا کاهش می‌یابد اما وقتی درآمد کاهش پیدا کند تقاضا افزایش می‌یابد.

در مقابل اگر کالایی برای اکثر خریداران عادی باشد، تقاضا و درآمد در یک جهت تغییر پیدامی‌کنند.

سلیقه و ترجیح مصرف کنندگان

بعضی مردم به خرید کالایی رو می‌آورند و از خرید کالای دیگر رو بر می‌گردانند. بنابراین در چارچوب تقاضای کل، علاقه‌مند به تغییر سلیقه به طرف کالای مورد نظر می‌باشیم.

انتظارات مصرف کننده

انتظارات مصرف کننده در خصوص قیمت آتی، قابلیت دسترسی و قابلیت جانشینی یک محصول، بر تقاضای فعلی آن اثر می‌گذارد مثلاً اگر انتظار داشته باشیم که کالای X در آینده نزدیک گرانتر شده و یا دسترسی به آن کمتر خواهد شد، تقاضای فعلی آن کالا افزایش می‌یابد و یا اگر انتظار داشته باشیم که یک مدل جدید از محصول X در آینده نزدیک به بازار بیاید و این مدل بسیار پیشرفته‌تر باشد، ممکن است تقاضای محصول X کاهش یابد.

سایر عوامل

سیاست دولت بر تقاضای بسیاری از کالاها اثر می‌گذارد. دولت ممکن است سیاست‌های حمایتی برای تولید برخی کالاها را داشته باشد و یا ممکن است سیاست قیمت گذاری برای برخی از کالاها را در پیش بگیرد. همچنین تقاضای اکثر محصولات به تعداد مردم در بازار (جمعیت) بستگی دارد.

دسته بندی عوامل

عوامل موثر بر تقاضا را می‌توانیم به چهار گروه تقسیم کنیم:

1- متغیرهای استراتژیک - متغیرهایی هستند که تقاضا را مستقیماً تحت تأثیر قرار می‌دهند و آنها را متغیرهای قابل کنترل می‌نامند.

مثل: قیمت محصول، تبلیغات برای محصول، طرح، شکل و کیفیت محصول و توزیع محصول
2- متغیرهای رقبا- که متغیرهای غیر قابل کنترل هستند.

مثل: قیمت کالای وابسته، تبلیغات کالای وابسته، طرح، شکل و کیفیت کالای وابسته و توزیع کالای وابسته

3- متغیرهای مصرف کننده

مثل: درآمد مصرف کننده، سلیقه و ترجیح مصرف کننده و انتظار مصرف کننده.

4- سایر متغیرها

مثل: سیاست دولت، تعداد افراد در بازار (جمعیت) و شرایط محیطی (مانند شرایط آب و هوا)

اکنون به نکاتی راجع به نوع اطلاعاتی که بایستی جمع آوری شود اشاره می‌گردد.

الف - اطلاعات کمی

اطلاعاتی که باید جمع آوری شود بنا به طبیعت محصول می‌تواند بسیار متنوع باشد. بطور کلی این اطلاعات به دو طبقه عمده قابل تقسیم هستند:

اطلاعات راجع به مقدار و اطلاعات راجع به قیمت

اطلاعات راجع به مقدار

این اطلاعات، آمارهایی است راجع به تولید، واردات، صادرات و احتمالاً تغییرات موجودی.

مصرف واقعی (تقاضای مؤثر) یک کالا را از طریق معادله زیر می‌توان محاسبه کرد.

(صادرات + افزایش موجودی) - واردات + تولید = مصرف

این آمارها در سطح ملی جمع آوری میشوند و اگر لازم باشد در سطح بین المللی مقایسه انجام شود باید همین آمارها برای چند کشور منتخب نیز جمع آوری شوند.

آمار مربوط به قیمت ها

حداقل به سه طریق آمارهای مربوط به قیمت را می‌توان جمع آوری کرد:

- قیمت فوب (FOB) یعنی قیمت اصلی کالا در بندر محل فروش و اگر کالای مورد نظر معمولاً

وارد می‌شده است، قیمت سیف (CIF) یعنی قیمت اصلی کالا به اضافه بیمه و هزینه حمل و نقل.

- میانگین قیمت های عمده فروشی طی همان دوره

- میانگین قیمت های خرده فروشی طی همان دوره در صورت لزوم آمارهای مورد بحث باید تعدیل شود تا کاهش ارزش پول ملحوظ گردد.

ب - آمار و اطلاعات کیفی

اطلاعات کیفی بسیار متنوع هستند و مطالعه سه عامل ذیل میتواند در بدست آوردن اینگونه اطلاعات کمک کند:

- روشهای توزیع و بازار یابی محصول

- رفتار مصرف کنندگان

- سیاست دولت در قبال محصول

روش توزیع و بازار یابی محصول

طبیعتاً روش توزیع کالاهای واسطه با روش توزیع کالاهای مصرفی یا کالاهای سرمایه‌ای بسیار متفاوت است و حتی در مورد یک کالای خاص نیز روش‌های توزیع ممکن است متفاوت باشد. مثلاً نمایندگی فروش وجود داشته باشد یا خود مؤسسه مستقیماً کالا را به فروش برساند همچنین روشهای بازار یابی .

رفتار مصرف کنندگان

تقاضا نه تنها از نقطه نظر اقتصادی بلکه با توجه به عوامل جامعه شناسی باید بررسی شود هنگام مطالعه یک بازار مصرف باید به رفتار، خواستها، انگیزه‌ها و بینش مصرف کننده نیز توجه شود. تفاوت مصرف کنندگان از حیث عوامل فوق خود بستگی به درآمد، سن، جنسیت، زمینه اجتماعی و همچنین مذهب، اعتقادات و رسوم محلی آنان دارد.

در اینگونه موارد با فرض قیمت های یکسان، ممکن است عوامل روانی موجب شود که مصرف کننده جنس مشابه خارجی را با خیال اینکه از لحاظ کیفی برتر است انتخاب کند.

سیاست دولت

ممکن است که سیاست دولت در تولید یک محصول در گذشته و یا حال مؤثر باشد بدان صورت که دولت از طریق سهمیه‌های وارداتی، برقراری حقوق و عوارض گمرکی و یا داخلی و قوانین مربوط به سلامت و بهداشت موجب شود که تولید کالائی تشویق و یا محدود گردد و یا بکلی ادامه فعالیت را مانع شود. در چنین مواقعی، تقاضائی که در گذشته وجود داشته، نمی‌تواند مبین تقاضای بالقوه فعلی و آینده باشد.

منابع اطلاعات

دوروش عمده برای جمع آوری اطلاعات وجود دارد:

- مطالعه اسناد و مدارک موجود

- بررسی های خاص

مطالعه اسناد و مدارک موجود

این مطالعه از یک طرف شامل مطالعه و تحلیل آمارهای منظم و از طرف دیگر مطالعه نتایج بررسی های پیشین است و شامل موارد زیر است:

- منابع رسمی شامل آمارهای گمرکی، آمارهای مالی دستگاههای دولتی

- اتحادیه های بازرگانی و صنفی

- مؤسسات خاص (تعدادی از مؤسسات دولتی و یا خصوصی آمارهایی برای استفاده خود جمع آوری می کنند که در صورت لزوم می توان به آنها نیز مراجعه کرد).

- آمارهای صنعتی (این آمارها با هدف تعیین تعداد، ظرفیت، محل فعالیت مؤسساتی که در هریک از شاخه های مختلف صنایع به کار اشتغال دارند تهیه می شود و تهیه این آمارها معمولاً در فواصل زمانی معین صورت می گیرد).

بررسیهای خاص

هدف این بررسی ها کسب آمار و اطلاعات کمی یا کیفی است. از لحاظ کمی در مورد مقدار تولید موجود و مقدار مصرف محصولات تحقیق می شود و از لحاظ کیفی جستجو راجع به نظر و بینش مردم نسبت به یک محصول خاص مد نظر است. این بررسی ها بخصوص در کشورهای در حال توسعه بسیار گران تمام می شود و ارزش آن بستگی به نمونه های انتخاب شده و صلاحیت پرسشگران دارد.

وجود اشخاص بصیر و پرسشنامه هایی که با دقت طراحی شده باشد در انجام این بررسی ها نقش عمده ای دارد.

ارزیابی انتقادی و طبقه بندی اولیه آمار بدست آمده

دانستن نحوه جمع آوری آمار و اطلاعات، مسئول بررسی بازار را یاری می دهد که تفسیر صحیحی درباره آمار و اطلاعات مذکور به عمل آورد.

در برخی موارد به علت اشتباهاتی که از مأخذ سرچشمه می گیرد، آمارهای بدست آمده نیز صحیح نخواهد

بود مثلاً به علت گریز از بار مالیاتی، آمارهای مالی درآمدها را ممکن است کمتر از واقع نشان دهد. بنابراین لازم است بایک دید انتقادی با ارقام و اطلاعات آماری روبرو شد.

* هرگاه اطلاعات لازم راجع به وضع گذشته و حال بازار کالای مورد نظر بدست آید میتوان آن را پایه پیش بینی آینده قرار داد.

روشهای برآورد تقاضا

روشهای مختلفی برای پیش بینی تقاضا در آینده وجود دارد در بعضی موارد مطالعه ساده آمار واردات و بررسی وضع مصرف کنندگان داخلی تصویر روشنی از بازار کالای مورد نظر در آینده را بدست می دهد و در مواردی استفاده از تکنیکهای پیشرفته اقتصادسنجی.

بین دو حالت فوق روشهای دیگری وجود دارد که انتخاب آنها بستگی به طبیعت بازار مورد بررسی، کیفیت و کمیت آمار و اطلاعات موجود و دقت و صحت مورد انتظار دارد.

در اینجا تعدادی از روشهای مذکور توضیح داده می شود:

تعیین روند

استفاده از ضرایب فنی

مقایسه های بین المللی

امکانات صادرات و یا جانشین واردات

مدلهای اقتصادسنجی

استفاده از بررسی های بودجه خانوار

تعیین روند

این روش ساده ترین روشهاست. به این ترتیب که میانه مقادیر مصرف طی سالهای گذشته بدست می آید و برای تخمین تقاضا در آینده از روندی که این خط نشان میدهد استفاده می گردد.

در این روش برای پرهیز از آثار نوسانات کوتاه مدت اقتصادی در مصرف کالای مورد نظر، دوره های نسبتاً طولانی باید انتخاب گردد.

فرض ضمنی این روش آن است که عواملی که موجب رشد نرخ تولید و مصرف در گذشته بوده اند در آینده نیز وجود خواهند داشت .

هرچند که این روش از لحاظ علمی قابل تردید است ولی در مطالعات مقدماتی مفید واقع می شود. بنابراین

استفاده از این روش وقتی مفید است که امکان استفاده از روشهای دیگر وجود نداشته باشد و بتوان فرض کرد که شرایط گذشته در آینده نیز وجود دارد.

استفاده از ضرایب فنی

این روش برای پیش بینی تقاضای کالاهای واسطه، بخصوص اگر تقاضای آینده کالاهای مصرفی معلوم باشد بسیار مناسب است. اگر تقاضای کالاهای مصرفی نهائی در آینده معلوم نباشد پیش از استفاده از این روش ضروریست که بخشهای مصرفی مورد بررسی قرار گیرد.

قابل ذکر است که ضرایب فنی در طی زمان ثابت نمی ماند و با پیشرفت فنون معمولاً کاهش می یابند. مثلاً مقدار برق مصرفی برای تولید یک تن آلومینیم و سوخت مصرفی برای تولید یک کیلو وات ساعت برق در طی زمان به تدریج کاهش می یابد بنا براین هنگام استفاده از ضرایب فنی باید انعطاف لازم را ملحوظ داشت.

مقایسه های بین المللی

روند تقاضای بعضی از کالاها در کشورهای مختلف بایک فاصله زمانی اغلب یکسان است (این فاصله زمانی به علت تفاوت درآمد سرانه و سایر تفاوت های اساسی وجود دارد).

اگر کشورهائی که برای مقایسه انتخاب می گردند با دقت برگزیده شوند، استفاده از این روش نتایج مطلوبی میتواند داشته باشد.

با استفاده از مقایسه های بین المللی سطح مصرف و روند آن، می توان وضع کشورهای مختلف را در یک منحنی عمومی مشخص کرد. با دانستن اینکه کشور مورد نظر در کدام یک از نقاط منحنی قرار می گیرد، سطح تقاضا را در آینده براین اساس می توان پیش بینی کرد.

امکانات صادرات و یا جانشین کالاهای وارداتی

درمورد صادرات، روشهائی که تاکنون مورد بحث قرار گرفته و پس از آن نیز مطرح خواهد شد، در بررسی بازارهای خارجی قابل استفاده است اما در این مورد مشکلات جمع آوری ارقام آماری و تحلیل عوامل مؤثر در رشد فروش کالای مورد نظر دو چندان خواهد بود. در چنین وضعی شاید بهتر باشد که از نظر مشاورینی که به ویژگیهای کشور خارجی مورد نظر آشنایی کامل دارند استفاده شود.

درمورد کالاهای وارداتی، سطح واردات راهنمای خوبی برای نشان دادن بازار یک کالامی باشد در این صورت با استفاده از میزان کالای وارداتی می توان مقدار تقاضا را در آینده تخمین زد منتهی باید توجه داشت که وجود چنین بازاری بخودی خود، نمی تواند دلیل کافی برای تولید یک کالا در داخل کشور باشد. و عواملی

مثل قیمت و کیفیت می‌تواند مؤثر باشد. در مورد عکس‌العمل تولید کننده خارجی نیز باید مطالعه کافی بشود.

روشهای اقتصاد سنجی

روشهایی که تاکنون نامبرده شده مستلزم در دست داشتن مقدار محدودی اطلاعات بوده است اما روشهایی که اکنون مورد بحث قرار می‌گیرد براین اساس قرار گرفته که مقدار زیادی اطلاعات آماری در دست باشد و شخص که از آنها استفاده میکند دارای اطلاعات آماری کافی و دید وسیع اقتصادی و آشنا با محصول مورد مطالعه و صنعت آن باشد. اگر تمام شرایط فوق جمع باشد، استفاده از روشهای اقتصاد سنجی برای تحقیق و پیش بینی، امر بسیار مطلوب و مؤثری خواهد بود.

روشهای اقتصاد سنجی دارای بحث مستقلی است و در اینجا فقط توضیح مختصری درباره هدفها و نتایج مهم این روشها می‌آوریم.

در روشهای اقتصاد سنجی می‌بایستی رابطه بین چند متغیر بایک فرمول دقیق روشن شود برای تعبیر و تفسیر نتایجی که با استفاده از روشهای فوق بدست می‌آید باید با سه مفهوم اقتصادی که در سه رابطه زیر می‌آید آشنا بود .

- رابطه بین تقاضا و قیمت

- رابطه بین تقاضا و درآمد

- رابطه همزمان بین تقاضا، قیمت و درآمد

رابطه بین تقاضا و قیمت

مسلماً تخمین مقدار فروش یک کالا و یا تقاضای مؤثر آن کالا، بدون در نظر گرفتن قیمت آن امر محالی است.

مفهوم اقتصادی کشش تقاضا که اثر تغییرات قیمت را به روی مقدار تقاضا اندازه گیری می‌کند از این مبحث پیش می‌آید. از نظر ریاضی کشش مذکور به صورت زیر نشان داده می‌شود.

مقدار تقاضا تغییرات تقاضا dQ

$e = \frac{dQ}{Q} \times \frac{P}{P} = \frac{dQ}{Q} \times \frac{P}{P}$

$e =$ کشش = $\frac{dpp}{pp}$ قیمت اولیه تغییرات قیمت

علامت منفی بخاطر آن است که فرض شده افزایش قیمت اثر منفی روی تقاضا دارد.

پس از حل معادله دیفرانسیل داریم :

$$Q = k_1 p - e_1$$

$$\text{Log} Q = \text{Log} k_1 - e_1 \text{Log} p$$

در اینجا با داشتن تغییرات قیمت می توان میزان تغییرات تقاضا را محاسبه نمود یعنی می توان تخمین زد که با تعیین قیمت کالا، کمتر از قیمت رایج بازار تا چه اندازه فروش توسعه پیدا خواهد کرد .
ضریب کشش قیمت میتواند کوچکتر ، بزرگتر یا مساوی یک باشد .

رابطه بین تقاضا و درآمد

در آمد برعکس قیمت، اثر مثبتی بر روی تقاضا دارد .

یعنی می توان فرض کرد با افزایش در آمد (کل یا سرانه) ، مصرف بسیاری از کالاها افزایش پیدا خواهد کرد.
در اینجا نیز می توان رابطه زیر را نوشت:

$$Q = k_2 R^{e_2} \quad R = I = \text{درآمد}$$

$$\text{Log} Q = \text{Log} k_2 + e_2 \text{Log} R$$

رابطه بین تقاضا و قیمت و درآمد

اگر تقاضا را به هر دو عامل قیمت و درآمد وابسته بدانیم خواهیم داشت :

$$Q = K_3 R^{e_3} P^{-e_4}$$

$$\text{Log} Q = \text{Log} K_3 + e_3 \text{Log} R - e_4 \text{Log} P$$

استفاده از بررسی های بودجه خانوار

استقرار رابطه بین تقاضا و درآمد بر اساس استفاده از بررسی های بودجه خانوار یکی از بهترین موارد کار برد تحلیل همبستگی است. با استفاده از این محاسبات می توان کشش درآمدی تقاضا را معین کرد. مثلاً اگر تخمین زده شده باشد که در آمد سرانه با نرخ 10 درصد در سال افزایش یابد و فرضاً کشش در آمدی تقاضا نیز 1/5 باشد در این صورت می توان انتظار داشت که تقاضای سرانه کالاهای مورد بررسی سالانه 15٪ = 10٪ × 1/5 افزایش یابد و اگر فرض شود که جمعیت سالانه با نرخ 2 درصد افزایش یابد در این صورت رشد

تقاضای کل یک کالا معادل 17 درصد در سال خواهد بود. (با فرض اینکه قیمت ثابت باشد)

مدلهای پیش بینی

اصولا در هر تصمیم گیری نیاز به پیش بینی است و یا به نحوی با آن سرو کار پیدا می‌گردد. پیش بینی ها گاهی کوتاه مدت و گاهی بلند مدت هستند.

البته هیچگاه پیش بینی دقیقا با واقعیت تطبیق نمی کند و باید کوشید که خطای پیش بینی را به حداقل ممکن رساند.

فنون و تکنیک های مختلفی برای پیش بینی وجود دارد که هر یک از آنها کاربرد خاص خود را دارد. یک مدیر باید بکوشد مدلی را برای پیش بینی انتخاب کند که جوابگوی نیازهای او باشد. در مواردی ممکن است یک مدل ساده پیش بینی نتایج بهتری نسبت به یک مدل پیچیده ارائه دهد.

برای انتخاب مدل پیش بینی باید به نکات زیر توجه شود:

1 - محدوده زمانی

مدت زمانی را که می‌خواهیم در آینده پیش بینی کنیم در انتخاب تکنیک بسیار حائز اهمیت است. معمولا برای پیش بینی زمانهای نسبتا دور بهتر است از روشهای کیفی استفاده شود و برعکس برای پیش بینی های میان مدت و کوتاه مدت بهتر است روشهای کمی مورد استفاده قرار گیرد.

2 - پراکندگی آمار و ارقام موجود

نحوه پیش بینی با نوع آمار فرق می کند در برخی مواقع آمار دارای یک روند مشخص است و در مواقعی نوسانات فصلی دارد و گاهی تصادفی و نامنظم است بنابراین در انتخاب تکنیک به این نکته نیز باید توجه شود.

3 - ارتباط اطلاعات با متغیر مورد نظر

در برخی مواقع اطلاعات و آمار در رابطه با متغیر مورد نظر در دست نیست و باید از اطلاعات مربوط به متغیر دیگری استفاده کرد مثلا برای پیش بینی میزان خودرو در سطح شهر می‌توان از اطلاعات میزان مصرف لاستیک در سطح شهر استفاده کرد. بنابراین در این رابطه باید در انتخاب مدل دقت نمود.

4- هزینه

مدلهای مختلف پیش بینی با توجه به خصوصاتی که دارند دارای هزینه های مختلفی هستند که به این نکته نیز باید توجه شود.

5- دقت

مدلهای مختلف ممکن است دارای دقت پیش بینی متفاوتی باشند بنابراین با توجه به انتظاری که داریم باید مدل را انتخاب کنیم .

6- سادگی

برخی مدلها اگر چه دارای دقت بیشتری هستند ولی بدلیل پیچیدگی قابل استفاده در همه موارد نیستند که به این نکته باید توجه شود. اکنون شیوه‌های پیش بینی و مدل‌های مربوطه را مورد بحث قرار می‌دهیم.

پیش بینی قضاوتی

در مواقعی که اطلاعات دقیق و کاملی در مورد مساله وجود ندارد از این نوع پیش بینی استفاده می شود. در این روش سعی می شود نظرات ذهنی بصورت پیش‌بینی‌های کمی در آید. استفاده از نظرات کارشناسان فن سازمانهایی که در آینده نگرى صاحب تجربه اند و همچنین نظرات متخصصانی که در این زمینه می توانند مفید باشند قابل استفاده است .
یعنی در این روش با استفاده از قضاوت ذهنی افراد و تعبیر و تفسیر آنها باید آینده را پیش‌بینی کنیم .پیش بینی قضاوتی دارای تکنیک های زیر است.

تکنیک توافق جمعی (جلسه مشاوره جمعی)

در این روش اعتقاد بر این است که نظر جمع متخصصین برتر از نظر یک فرد است. بنابراین طی جلساتی، نظرات افراد حضوراً گردآوری می‌شود و پس از بحث و گفتگو آنچه که مورد توافق جمعی است اساس پیش بینی قرار می گیرد.

این روش دارای مزایا و معایبی به شرح زیر است :

مزایا :

- معمولاً مجموعه اطلاعات گروه از اطلاعات فرد بیشتر است .

- کار گروهی دارای تعامل است که فرد از آن بی بهره می باشد.

معایب :

- اغلب در گروهائی که دارای سلسله مراتب و افرادی با زمینه های تخصصی مختلف می باشند، نظرات اقلیت نادیده گرفته می شود.

- نتیجه کار گروه معمولاً تحت تاثیر نظرات افراد قوی تر قرار می گیرد و کسانی که توانائی بیان بهتری دارند گروه را دنبال خود می کشند.

- در جلسات، فشار اجتماعی و جو جلسه سبب قبولاندن نظر اکثریت می شود.

- اگر افراد گروه هدف خاصی را در نظر داشته باشند این امر بر نتایج تاثیر خواهد گذاشت.

جهت رفع معایب جلسه مشاوره جمعی (توافق جمعی) و استفاده از مزایای آن روش از تکنیک دلفی استفاده می شود.

تکنیک دلفی^۶

در این روش از نظر متخصصان امر نهایت استفاده بعمل می آید .

ابتدا گروهی از کار شناسان و متخصصان صاحب نظر انتخاب می گردند و به وسیله پرسشنامه هایی که محققین طراحی نموده اند، نظرات آنان در مورد موضوع مورد بررسی جمع آوری می گردد. سپس خلاصه نظرات مختلف جمع آوری شده و به اطلاع تک تک اعضای گروه رسیده و مجدداً به وسیله پرسشنامه نظرات جدید آنها جمع آوری می گردد و این جریان می تواند ادامه پیدا کند.

در این روش چون اظهار نظر فردی و کتبی است ، افراد گروه تحت تاثیر نظر اکثریت قرار نمی گیرند.

بنابراین مدیر بر اساس نظرات جمع آوری شده همگن ، مبنائی برای پیش بینی بدست می آورد. روش دلفی بیشتر برای پیش بینی های بلند مدت (بیش از 2 سال) به کار می رود.

مراحل تفصیلی اجرائی این روش به شرح زیر است :

1 - تعیین حوزه کاربرد تکنیک دلفی مثلاً پیش بینی فروش محصول (تعیین موضوع

موردپیش بینی)

2 - تعیین کار شناسان مختلف مالی ، فنی ، بازاریابی ، فروش ، بانکی ، اقتصادی ، مردم شناسی، جامعه شناسی ، روانشناسی و که می توانند در تهیه مجموعه سوالات لازم جهت پیش بینی فروش محصول کمک کنند.

3 - پرسشنامه تهیه می شود.

⁶1.Delphi

- 4 - پرسشنامه برای افراد مورد نظر ارسال می‌گردد.
 - 5 - پاسخ‌های مرحله اول بررسی می‌شود.
 - 6 - پرسشنامه‌های مرحله دوم که حاوی پاسخ‌های مرحله اول است، برای شرکت‌کنندگان ارسال شده و نظرات آنها مجدداً دریافت می‌گردد.
 - 7 - نتایج مرحله دوم برای حصول به نتایج مورد توافق بررسی می‌شود.
 - 8 - ختم فرآیند و یا در صورت نیاز مراحل 6 و 7 تکرار می‌گردد.
 - 9 - برگزاری جلسه نهائی مشترک .
- دلفی راهی برای تلفیق پیش‌بینی‌ها است.

دامنه کاربرد تکنیک دلفی

- هدف از کاربرد این روش، ادغام دانش و قضاوت کارشناسان و دستیابی به پیش‌بینی‌های بلندمدت است. این تکنیک در موارد زیر کاربرد دارد:
- مشخص کردن عوامل جدیدی که احتمال دارد بر وضعیت آتی اثر بگذارد مانند تأثیر کالای جدید بر روند فروش یک واحد اقتصادی .
 - ارزیابی احتمالات آماری در مورد عملکرد یا فروش طی یک دوره زمانی مشخص .
 - انجام پیش‌بینی در مورد زمان بندی وقوع یک رویداد، بویژه در مواردی که استفاده از تکنیک‌های دیگر امکان‌پذیر نباشد.
 - تعیین امکان‌پذیری وقوع یک رویداد تحت شرایط مشخص مثلاً کاهش فروش در اثر رکود اقتصادی .
 - بدست آوردن معیارهای کمی و ذهنی در مورد عملکرد، بویژه در مواردی که داده‌های عینی وجود ندارد.

مزایا و معایب تکنیک دلفی (خصوصیات)

- کاربرد این تکنیک جهت پیش‌بینی، بویژه در مواردی که اطلاعات گذشته به مقدار کافی وجود ندارد و در زمینه‌هایی که تعاملی و چندانتظامی است و نیاز به پیش‌بینی ترکیبی وجود دارد مفید است.
- در مواردی که پارامترهای مختلف اجتماعی، فنی، اقتصادی، مالی، سیاسی و مدیریتی با یکدیگر تعامل دارند تنها راه پیش‌بینی کاربرد روش دلفی است .
- استفاده از تکنیک دلفی سبب همگرایی نظرات می‌شود ولی همگرایی زیاد به معنای بالا بودن قابلیت اعتماد نیست.
- بررسی‌های بعمل آمده نشان می‌دهد که تکنیک دلفی از بسیاری از روش‌های دیگر بهتر عمل می‌کند. بخش

زیادی از انتقاداتی که از این روش می‌شود مربوط به نحوه اجرای آن است نه خود تکنیک. اگر سئوالات مبهم باشد و اهداف روشن نباشد پاسخ‌های واصله اندک خواهد بود. در کاربرد تکنیک دلفی نباید روی رسیدن به اجماع نظر بیش از حد تاکید کرد.

تکنیک دلفی علیرغم اشکالاتی که دارد در موارد بسیاری قابل استفاده است و چنانچه با تکنیک‌های پیش بینی دیگر توأمًا بکار گرفته شود، نتایج بهتری حاصل خواهد شد.

پیش بینی بر مبنای گذشته

در این نوع پیش بینی آمار و ارقام و اطلاعات گذشته را اساس پیش بینی آینده قرار می‌دهیم. در اینجا فرض بر این است که در کوتاه مدت روند گذشته را می‌توان به آینده تعمیم داد. از این رو این روش برای پیش بینی‌های بلند مدت استفاده چندانی ندارد. در این رابطه تکنیک‌های زیر را می‌توان مطرح نمود.

تکنیک میانگین متحرک^۷

میانگینی که با استفاده از اطلاعات جدید مرتباً بروز در آورده شود میانگین متحرک نام دارد. ساده‌ترین روش محاسبه میانگین متحرک آن است که آمار واقعی در آخرین دوره را برای دوره بعد در نظر بگیریم منتهی یکی از اشکالات این روش آن است که تمامی عوامل مؤثر در تعیین آمار واقعی دوره قبل در دوره بعد منعکس شده است که این امر همواره صحیح نیست. برای رفع این مشکل می‌توان در محاسبه میانگین متحرک به جای یک دوره از آمار و اطلاعات واقعی چند دوره برای پیش بینی آینده استفاده گردد. مثلاً اگر سه دوره را مبنای پیش بینی قرار دهیم، برای پیش بینی آمار فروش تیرماه می‌توان از اطلاعات فروردین، اردیبهشت و خرداد استفاده کرد و میانگین آنها را بعنوان پیش بینی فروش تیر ماه در نظر گرفت و برای پیش بینی فروش مرداد ماه می‌توان از اطلاعات اردیبهشت، خرداد و تیر ماه استفاده کرد که در این حالت آمار فروردین از محاسبه حذف و بجای آن آمار تیرماه جایگزین شده است و به همین ترتیب آمار جدید تر جایگزین آمار قدیمی شده و میانگین به سمت جلو حرکت می‌کند و از این جهت است که میانگین را میانگین متحرک گویند.

اگر آمار واقعی را به A و آمار پیش بینی را به F و دوره را به t و تعداد دوره را به n نشان دهیم می‌توان رابطه‌ای برای محاسبه میانگین به شرح زیر به دست آورد.

⁷ 1. Moving Average

$$F_{t+1} = A_t + A_{t-1} + A_{t-2} + \dots + A_{t-n+1} \quad n$$

(t-n+1) آخرین دوره‌ای است که باید به عقب برگشته و آمار آن را در محاسبات دخالت دهیم .

$$F_{t+1} = \sum_{i=t-n+1}^t A_i$$

مثال (1 - 1)

شرکتی تولید کننده قطعات کامپیوتر است. مدیریت این شرکت تصمیم دارد با استفاده از اطلاعات سه دوره گذشته میزان فروش دوره بعد را با کمک تکنیک میانگین متحرک پیش‌بینی نماید.

اطلاعات موجود عبارتند از:

ماه	1	2	3	4	5	6
فروش	910	890	930	890	920	940

بنابر این خواهیم داشت:

$$F_{t+1} = \sum_{i=t-n+1}^t A_i$$

$$F_4 = \sum_{i=1}^3 A_i = 31(910 + 890 + 930) = 910$$

1

$$F5=31 (890 + 930 + 890) = 903$$

$$F6=31 (930 + 890 + 920) = 913$$

$$F7=31 (890 + 920 + 940) = 917$$

محاسبه خطای پیش‌بینی

خطای پیش‌بینی عبارتست از فاصله آنچه واقعیت دارد با آنچه پیش‌بینی شده است. برای انتخاب دوره مناسب در این روش (n)، معمولاً میانگین خطای پیش‌بینی دوره‌های مختلف را محاسبه و دوره‌ای را که دارای میانگین خطای کمتری باشد انتخاب می‌کنیم.

چنانچه بخواهیم خطای پیش‌بینی را برای مثال (1-1) محاسبه کنیم خواهیم داشت :

ماه 123456

فروش واقعی 910890930890920940

پیش‌بینی فروش 910903913

خطای پیش‌بینی 1727-20

متوسط خطای پیش‌بینی = $21/3$

تکنیک میانگین متحرک وزنی⁸

در تکنیک میانگین متحرک به آمار و ارقام گذشته ارزش مساوی داده می‌شود در صورتی که ممکن است آمار جدیدترین دوره ارزش بیشتری نسبت به آمار دوره‌های ماقبل خود داشته باشد. در اینگونه مواقع بهتر است به آمار دوره‌های مختلف وزن داده شده و به دوره‌هایی که ارزش آنها جهت برآورد دوره‌های آتی بیشتر می‌باشد وزن بیشتری بدهیم. باید دقت نمود که دادن ارزش به آمار دوره‌های مختلف در روش میانگین متحرک وزنی اغلب با توجه به تجربه سازمان و نظر اهل فن صورت می‌گیرد.

مثال (2 - 1)

درمثال (1-1) چنانچه به آمار جدیدترین دوره ارزش 3 و به آمار دو دوره قبل از آن به

⁸ - Weighted Moving Average

ترتیب ارزش 2 و 1 داده شود و بخواهیم با استفاده از تکنیک میانگین متحرک وزنی میزان فروش دوره‌های بعد را پیش‌بینی نماییم خواهیم داشت :

$$F4 = [(3 \times 930) + (2 \times 890) + (1 \times 910)] : (3 + 2 + 1) = 913$$

$$F5 = [(3 \times 890) + (2 \times 930) + (1 \times 890)] : 6 = 903$$

$$F6 = [(3 \times 920) + (2 \times 890) + (1 \times 930)] : 6 = 912$$

$$F7 = [(3 \times 940) + (2 \times 920) + (1 \times 890)] : 6 = 925$$

چنانچه بخواهیم مثال (2-1) را با نرم‌افزار OMIS حل نموده و پیش‌بینی را برای 3 دوره انجام دهیم خواهیم داشت:

جدول (1-1) ورودی برنامه

جدول (2-1) خروجی برنامه

در خروجی برنامه علاوه بر پیش‌بینی فروش، اطلاعات میزان خطا، درصد خطا و نتایج مربوط به دقت پیش‌بینی آمده است (اندازه‌گیری دقت پیش‌بینی در زیر نویس توضیح داده شده است).⁹

1⁹ - اندازه‌گیری دقت پیش‌بینی

در نرم‌افزار OMIS برای اندازه‌گیری دقت پیش‌بینی‌های انجام شده، محاسبات زیر صورت می‌گیرد.

مقدار واقعی برای دوره $t = At$

مقدار پیش‌بینی برای دوره $t = Ft$

تعداد دوره‌ها n

- متوسط قدر مطلق انحرافات (MAD)

- متوسط انحرافات (BIAS)

متوسط مربع خطاها MSE

- متوسط درصد خطاها (MPE)

- متوسط خطاها (MAPE)

- Tracking Signal (Ts)

(Ts) مشخص میکند که آیا مقدار پیش‌بینی شده نسبت به متوسط داده‌های موجود بیشتر است یا کمتر و بهتر است که مقدار آن بین 4- تا 4+ باشد).

تکنیک نمو هموار^{۱۰}

در این تکنیک مانند تکنیک میانگین متحرک وزنی، آمار هر دوره ارزش‌گذاری شده و این ارزش‌گذاری تابع تصاعد هندسی ترولی است بدین‌ترتیب که اطلاعات جدیدتر دارای وزن بیشتری بوده و وزن دوره‌های قبل بر مبنای یک تصاعد هندسی کاهش می‌یابد. رابطه در این روش به صورت زیر است :

$$F_{t+1} = A_t + (1-A)F_t + (1-2A)F_{t-1} + \dots$$

در این رابطه هنگامی که تعداد جملات زیاد شود مجموع ضرایب A به سمت یک میل می‌نماید. را ضریب نمو هموار نامند. این ضریب عددی بین صفر و یک بوده و هر چقدر آن را بزرگتر اختیار کنیم به اطلاعات جدیدتر ارزش بیشتری داده‌ایم. در رابطه بالا چنانچه از $(1-A)$ فاکتور گرفته و F_t را بجای معادل آن قرارداده و جملات را مرتب کنیم خواهیم داشت:

$$F_{t+1} = F_t + (A_t - F_t)$$

یعنی :

(خطای پیش‌بینی دوره قبل) + پیش‌بینی دوره قبل = پیش‌بینی دوره آینده

مثال (3 - 1)

شرکتی آمار فروش 6 سال خود را در دست دارد. مدیر فروش این شرکت می‌خواهد با استفاده از اطلاعات موجود و با در نظر گرفتن $a = 0/25$ و $1300 =$ فروش سال اول (1369)، با کمک تکنیک نمو هموار ساده، میزان فروش 4 سال بعد را پیش‌بینی نماید.

اطلاعات موجود شرکت بصورت زیر است :

سال 1374 1373 1372 1371 1370 1369
فروش 1350 1280 1310 1340 1258 1250

¹⁰ - Exponential Smoothing

در تکنیک نموهموار داریم :

$$F_{t+1} = F_t + (A_t - F_t)$$

$$F_1 = 0031$$

$$F_2 = F_1 + (A_1 - F_1) = 0031 + 0/52(0521 - 0031) = 7821/5$$

$$F_3 = 7821/5 + 0/52(8521 - 7821/5) = 0821/21$$

$$F_4 = 5921/90$$

$$F_5 = 8921/28$$

$$F_6 = 4921/21$$

$$F_7 = 8031/90$$

$$F_8 = 8131/65$$

$$F_9 = 6231/24$$

$$F_{10} = 2331/23$$

چنانچه بخواهیم مثال (3 - 1) را بانرم افزار OMIS حل نماییم داریم :

جدول (3 - 1) ورودی برنامه

جدول (4-1) خروجی سیستم

تکنیک نموهموار دوبل¹¹

روش نمو هموار ساده میزان پیش‌بینی را معمولاً اگر یک روند افزایشی درآمار و ارقام گذشته وجود داشته باشد کمتر از میزان واقعی و در صورتیکه یک روند کاهشی درآمار و ارقام گذشته وجود داشته باشد بیشتر از میزان واقعی نشان می‌دهد.

در روش نموهموار دوبل برای ارقام حاصل از نموهموار ساده ضرایبی محاسبه شده و سعی می‌گردد تأثیر روند موجود درآمار و ارقام گذشته دربرآورد دوره آینده در نظر گرفته شود. به علت مفصل بودن این تکنیک به تشریح آن نمی‌پردازیم.

¹¹ 1. Double Exponential smoothing

تکنیک حداقل مربعات^{۱۲}

در این روش یک رابطه ریاضی بین اطلاعات گذشته ایجاد کرده و سپس براساس آن به پیش‌بینی آینده می‌پردازیم. روابط مربوط به این تکنیک بصورت زیر است :

$$Y = a + bX$$

$$\sum Y a = \sum X^2 \left(\sum X \right) \sum XY \left(n \sum X^2 - \left(\sum X \right)^2 \right)$$

$$b = \frac{n \sum XY - \left(\sum X \right) \left(\sum Y \right)}{n \sum X^2 - \left(\sum X \right)^2}$$

مثال (4-1)

میزان تقاضای گذشته برای کالایی در چند سال متوالی بصورت زیر است :

سال 123456

تقاضا (به هزار) 1011/925/895/875/25

می‌خواهیم با استفاده از روش حداقل مربعات، روند تقاضا را در سالهای بعد بدست آوریم و با استفاده از آن میزان تقاضا را برای سه دوره بعد پیش‌بینی کنیم.

$$Y = a + bx$$

$$a = \frac{(56/75 \times 91) - (21 \times 208)(6 \times 91) - (21)^2}{7} = 7/58$$

$$b = \frac{(6 \times 208) - (21 \times 56/75)(6 \times 91) - (21)^2}{0} = 0/54$$

$$Y = 7/58 + 0/54X$$

بنابراین پیش‌بینی تقاضا برای سه دوره بعد بصورت زیر است :

سال 789

تقاضا (به هزار) 12/114/1187/33

چنانچه بخواهیم مثال (4-1) را با نرم‌افزار OMIS حل کنیم داریم :

¹²Least Square

جدول (5 - 1) ورودی برنامه

جدول (6 - 1) خروجی برنامه

پیش‌بینی علت و معلولی

اگر اطلاعات کافی در مورد موضوع پیش‌بینی موجود بوده و روابط بین متغیرها نیز مشخص باشد می‌توانیم از این روش استفاده نماییم. بعنوان مثال اگر بین تقاضا و پارامترهای دیگر مثل قیمت، درآمد و... رابطه‌ای وجود داشته باشد می‌توان با کمک این روش و با داشتن آمار مربوط به پارامترهای مذکور، تقاضای آتی را پیش‌بینی نمود. در این مورد می‌توان به تکنیک زیر اشاره نمود.

تکنیک رگرسیون^{۱۳}

این تکنیک رابطه یک متغیر وابسته (مثل $Y =$ فروش) را با یک یا چند متغیر مستقل (مثل $X_1 =$ قیمت، $X_2 =$ درآمد و ...) بیان می‌کند. و روابط آن بصورت زیر است :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + \dots$$

در حالتی که دو متغیر مستقل داشته باشیم از حل دستگاه سه معادله و سه مجهول زیر می‌توان a, b_1 و b_2 را محاسبه نمود.

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2$$

$$x_1y = a x_1 + b_1 x_1^2 + b_2 x_1x_2$$

$$x_2y = a x_2 + b_1 x_1x_2 + b_2 x_2^2$$

برای این تکنیک نیز می‌توان از نرم‌افزار OMIS کمک گرفت.

فصل دوم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی
www.pnu-m-s.com
نمونه سوالات رایگان مدیریت
کتاب و مقالات مدیریت

ظرفیت طرح :

ظرفیت طرح

ظرفیت طرح عبارتست از مقدار تولید در واحد زمان، هنگامی که طرح به بهره‌برداری برسد. ظرفیت اسمی عبارت از ظرفیت ممکن از نقطه نظر تکنیکی است و اغلب برابر با ظرفیت نصب شده و تضمین شده به وسیله سازنده کارخانه است. این ظرفیت هنگامی مطرح می‌شود که کارخانه با ظرفیت کامل نیروی انسانی و زمان کار کند.

ظرفیت واقعی عبارت از ظرفیت ممکن تحت شرایط عادی کار است. عواملی از قبیل توقف عادی کار، اوقات خرابی کارخانه، تعطیلات، اوقات تعمیر و نگهداری و سیاستهای مدیریت، در محاسبه ظرفیت واقعی بکار گرفته می‌شوند. از بعد بررسی طرح، رقم مربوط به ظرفیت واقعی باید معادل با رقم تقاضایی باشد که از مطالعه بازار و پیش‌بینی‌های لازم، بدست آمده است. با توجه به نوع طرح، ظرفیت برحسب واحدهای مختلفی بیان می‌گردد مثلاً تن در روز، عدد در سال، لیتر در شیفت. در مواردی که تولیدات متنوع و برحسب سفارش تعیین می‌شود، ظرفیت می‌تواند برحسب ماشین ساعت بیان گردد.

ظرفیت مطلوب، ظرفیتی است که ضمن توجه به حداقل نمودن هزینه‌ها، به تقاضای جاری بازار پاسخ گفته و پیش‌بینی‌های لازم را برای تقاضاهای آتی داشته باشد.

در تصمیم‌گیری برای تعیین ظرفیت طرح، عوامل متعددی از جنبه‌های مختلف مؤثر بوده که در اینجا به شرح آن می‌پردازیم:

ظرفیت در ارتباط با بازار

در بحث بازار میزان تقاضا مهمترین عامل مؤثر در تعیین ظرفیت است و برای تحلیل یک طرح معین و ظرفیت آن سه اوضاع و احوال مورد توجه قرار می‌گیرند.

1- وقتی که کل تقاضا آشکارا از ظرفیت کوچکترین واحد تولیدی که اقتصادی هم باشد کمتر است و در سالهای آینده نیز به آن نخواهیم رسید.

در این حالت توجیهی برای ایجاد طرح وجود ندارد مگر آنکه پیش‌بینی گردد که تولیدات طرح می‌تواند صادر شود و یا جایگزین واردات گردد.

2 - وقتی که تقاضا به روشنی خیلی زیادتر از بزرگترین واحد تولیدی است. در این حالت با بررسی ظرفیت‌های اقتصادی ممکن و بررسی میزان سرمایه‌گذاری و همچنین تکنولوژی در نظر گرفته شده نسبت به ظرفیت طرح تصمیم‌گیری می‌شود. در واقع عامل بازار نمی‌تواند نقش مؤثری در تعیین ظرفیت طرح داشته باشد و سایر عوامل در این مورد تعیین کننده خواهند بود.

3- وقتی که تقاضا بیش از کوچکترین واحد تولیدی و کوچکتر از بزرگترین واحد تولیدی می‌باشد در این حالت با بررسی اطلاعات حاصله از مطالعه بازار و تجزیه و تحلیل‌های مربوطه، نسبت به ظرفیت طرح (در ارتباط با بازار) تصمیم‌گیری می‌شود.

ظرفیت در ارتباط با توزیع جغرافیایی بازار و محل اجرای طرح

از عوامل مهم برای تعیین ظرفیت یک کارخانه، توزیع جغرافیایی بازار است و از طریق یکی از سه روش زیر می‌توان پاسخگوی تقاضای بازار بود:

- 1- ایجاد یک کارخانه اصلی برای تمام بازار جغرافیایی موجود
 - 2- ایجاد یک کارخانه عمده و مرکزی برای بیشترین قسمت از مناطق و ایجاد کارخانه‌های کوچکتر در سایر نواحی
 - 3- ایجاد چند کارخانه با ظرفیت مشابه در مناطق مختلف .
- باید توجه نمود که به موازات گسترش منطقه عمل طرح (یعنی افزایش ظرفیت طرح) هزینه‌های توزیع و فروش محصولات به لحاظ هزینه بیشتر حمل و نقل، افزایش یافته و به نقطه‌ای می‌رسد که دیگر امتیاز تولید در مقیاس بزرگ در قبال آن از بین می‌رود.

ظرفیت در ارتباط با عوامل فنی

عواملی از قبیل روش تولید و تکنولوژی، نیروی انسانی متخصص، مواد اولیه و انرژی می‌توانند در تصمیم‌گیری برای ظرفیت مؤثر باشند.

برخی شیوه‌های تولید از نظر فنی مستلزم یک حداقل بوده و تولید کمتر به دلیل هزینه‌های ثابت

توجیه‌پذیر و به صرفه نیست. مثلاً در تولید اتوماتیک، ظرفیت تولید نمی‌تواند از حداقل معینی کمتر باشد. عدم وجود نیروی انسانی متخصص، مواد اولیه و انرژی به مقدار کافی نیز می‌تواند ظرفیت طرح را دچار محدودیت نماید.

ظرفیت طرح و تأمین مالی

در صورت کافی نبودن سرمایه موجود برای اجرای طرحی با حداقل ظرفیت، بدیهی است که از ابتدا باید از اجرای آن منصرف شد. از سوی دیگر اگر منابع مالی موجود امکان‌پذیر از میان ظرفیت‌های گوناگون را فراهم آورد، عملکرد محتاطانه منجر به انتخاب ظرفیتی می‌گردد که منابع مالی مورد نیاز آن به آسانی تأمین شده و از ایمنی لازم برخوردار باشد.

در مورد طرحهایی که امکان داشته باشد، برای جلوگیری از نیمه‌کاره رها کردن طرح به دلیل مشکلات مالی، می‌توان برنامه‌ریزی اجرای طرح را بصورت مرحله‌ای و براساس بهره‌برداری از یک قسمت از ماشین‌آلات، طراحی شود تا سرانجام کلیه ماشین‌آلات نصب شده و تمام ظرفیت مورد نظر به طور یکپارچه مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر

هدف از تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر، تعیین سطح تولید در زمانی است که درآمد کل برابر هزینه کل می‌گردد. هزینه کل ترکیبی از هزینه‌های ثابت و متغیر می‌باشد.

هزینه‌های ثابت، هزینه‌هایی هستند که با تغییر سطح تولید (حداکثر تا ظرفیت اسمی)، تقریباً ثابت می‌مانند و هزینه‌های متغیر، هزینه‌هایی هستند که با تغییر سطح تولید، تغییر می‌کنند.

اگر مقدار تولید را با Q ، قیمت فروش هر واحد از محصول را با P ، کل هزینه‌های ثابت در طی یک دوره را با F و هزینه متغیر به ازاء واحد محصول را با V نشان دهیم، QP می‌تواند معرف درآمد کل و

$F+QV$ معرف هزینه کل باشد و چون در نقطه سر به سر هزینه کل و درآمد کل برابر هستند در نتیجه

داریم :

$$QP = F + QV$$

$$Q = \frac{F}{P - V}$$

نمودار (1 - 2) نشان دهنده نقطه سر به سر در حالتی است که تغییرات درآمد و هزینه نسبت به مقدار تولید خطی می‌باشد.

نمودار (1 - 2)

مقدار سود یا ضرر بوسیله رابطه $N=QP-F-QV$ تعیین می‌شود که چنانچه N مثبت باشد نشان‌دهنده سود و چنانچه منفی باشد نشان‌دهنده ضرر است. از آنجایی که ظرفیت طرح بر روند تغییرات درآمد و هزینه نسبت به مقدار تولید، مؤثر می‌باشد، در نتیجه برحسب اینکه طرح از نظر ظرفیت، در مقیاس کوچک، متوسط یا بزرگ اجرا شود نقطه سربه سر در آن متفاوت خواهد بود.

در این مورد تحلیلی بصورت زیر می‌توان بیان نمود.

هر تقاضایی می‌تواند توسط یک یا چند کارخانه با اندازه‌های مختلف (مقیاس تولید) تأمین شود، که هر یک از کارخانه‌ها دارای حداکثر ظرفیت تعریف شده هستند. تصمیمی که در این مرحله گرفته می‌شود، نه تنها به تکنولوژی مورد استفاده مربوط می‌شود بلکه به تولید متمرکز یک کارخانه بزرگ یا تولید غیر متمرکز چند کارخانه کوچکتر نیز مربوط می‌گردد. در این هنگام، مدیریت باید علاوه بر در نظر گرفتن هزینه‌های تولید و توزیع، اثرات چنین تصمیمی را روی بازار در حال رقابت، ساختار تشکیلاتی، سیستم مدیریت و میزان قابلیت انعطاف‌پذیری تولید که بتواند تطابق مؤثری با تغییرات آینده و محیط داشته باشد، در نظر بگیرد. اینگونه برنامه در بسیاری از اوقات، اثر بسیار زیادی بر تصمیم‌گیری نهائی جنبه‌های کمی و تکنولوژی مسئله خواهد داشت. در این رابطه باید توجه نمود که طرح پیشنهادی ظرفیت کارخانه، باید از نظر اقتصادی کاملاً روشن شده باشد و سرمایه‌گذاری نیز بدون اینکه وارد خطر زیادی شود، نرخ برگشت قانع‌کننده‌ای را برای سرمایه‌گذار فراهم آورد.

افزایش اندازه کارخانه، اگر چه همراه با سرمایه‌گذاری بیشتر است، ولی نتیجه آن کاهش هزینه برای هر واحد محصول تولیدی می‌باشد. این کاهش هزینه مربوط به سرشکن شدن هزینه‌های ثابت بر روی محصولات تولیدی است. برخی از هزینه‌های متغیر نیز در کارخانه‌های بزرگ کاهش می‌یابد از قبیل هزینه خرید و حمل مواد اولیه در حجم زیاد.

از طرف دیگر هرچه از کارخانه‌هایی با اندازه بزرگتر استفاده کنیم، جایگزین کردن سرمایه و تکنولوژی به جای انسان، بازدهی بهتری به دست می‌دهد که باعث کاهش هزینه‌های فرآیند می‌گردد.

این موارد در نمودار (2 - 2) برای سه کارخانه، با اندازه کوچک (A)، اندازه متوسط (B) و اندازه بزرگ (C) نشان داده شده است.

نمودار (2 - 2) مقایسه هزینه هر واحد محصول در سه کارخانه با اندازه‌های مختلف

تعیین ظرفیت بهینه کارخانه، براساس تجزیه و تحلیل جریانهای نقدی کارخانه‌های با اندازه مختلف صورت می‌گیرد. در این زمینه باید با تخمین هزینه کل و درآمد کل، آلترناتیوهای گوناگون را برای ظرفیتهای مختلف بررسی کرد. هزینه کل برای هر آلترناتیو با محاسبه مقدار هزینه متغیر هر واحد محصول و هزینه‌های ثابت کارخانه تحت مطالعه، می‌تواند محاسبه شود. برای محاسبه درآمدها می‌توان با توجه به ظرفیت تعریف شده و تقاضا و قیمت مورد انتظار، درآمد کارخانه را محاسبه کرد. بنابراین با توجه به مقدار پیش‌بینی تقاضا برای هر سال، می‌توان اندازه‌ای را برای کارخانه انتخاب کرد که مقدار برگشت سرمایه را سریعتر کند.

نمودار (3 - 2) تحلیل هزینه - ظرفیت را برای انتخاب کارخانه مورد نظر با ظرفیت تعریف شده نشان می‌دهد.

نمودار (3 - 2)

باتوجه به نمودار (3 - 2)، می‌توان میزان و محدوده سودآوری را برای سه کارخانه با اندازه‌های مختلف مشاهده کرد. برای میزان تقاضای کم مثل y_1 ، کارخانه‌ای با اندازه A و B سودآور بوده و این سودآوری در کارخانه A بیشتر می‌باشد و کارخانه C در سطح فروش y_1 نمی‌تواند جوابگوی چنین هزینه‌هایی باشد. اگر سطح تقاضا به مقدار y_2 برسد از روی نمودار مشاهده می‌شود که کارخانه A متحمل ضرر می‌گردد، در حالی که کارخانه‌های B و C سوددهی دارند.

ظرفیت در مقیاس بالا از نقطه نظر ملی

بکار بردن برخی از روشهای تحلیلی مربوط به اقتصاد مهندسی، برای اقتصاد دنیای امروز مشکل می‌باشد. تورم، کمبود مواد اولیه، فقدان سرمایه برای سرمایه‌گذاری مؤثر، نرخ بالای بهره و ناپایداری نرخ ارزهای خارجی، روشهای سنتی را ناپایدار و غیرقابل اطمینان ساخته‌اند. از نقطه نظر ملی تصمیم‌گیری در مورد مقیاس ظرفیت می‌تواند براساس چندین عامل صورت گیرد این عوامل به شرح زیر هستند:

سرمایه موردنیاز

تولید در مقیاس بالا مسلماً نسبت به تولید در مقیاس پایین نیاز به سرمایه بیشتری دارد در کشورهای در

حال توسعه که بطور جدی با کمبود سرمایه مواجه هستند این موضوع از اهمیت بیشتری برخوردار است. از طرفی تورم جهانی این وضع را بدتر می‌کند.

مبادلات بازرگانی و ارز خارجی

معمولاً بندرت اتفاق می‌افتد که یک کشور قادر باشد که تمام تجهیزات سرمایه‌ای مورد نیاز را در داخل مرزهای خود تولید کند این موضوع حتی در مورد کشورهای توسعه یافته نیز صادق است. تجهیزات سرمایه‌ای برای یک صنعت کوچک ب راحتی ممکن است از بازارهای داخلی یا از بازار منطقه تهیه گردند در حالیکه در صنایع بزرگ ممکن است اینطور نباشد. وارد نمودن ماشین‌آلات و تجهیزات برای تولید در مقیاس بالا، نیازمند صرف ذخیره ارزی کشور است. بسیاری از کشورها بطور جدی با کمبود ارز مواجه هستند و بنابراین ارز در اختیار آنها باید برای حداکثر کردن منافع ملی، بخوبی تخصیص یابد. گاهی تولید در مقیاس بالا ممکن است بی‌جهت سهم بالائی از ارز خارجی را بخود اختصاص دهد. در مواردی که لازم باشد تمام یا بخشی از مواد خام نیز وارد گردند، مسئله ارز مشکل‌تر می‌شود بعلاوه تولید در مقیاس بالا ممکن است بعدها نیاز به ارز بیشتری برای تأمین قطعات، خدمات تعمیر و نگهداری، پرسنل فنی خارجی و سایر عوامل تولید داشته باشد.

زیربنای اقتصادی

یک مسئله عمده که در مورد تولید در مقیاس بالا مطرح می‌گردد این است که آیا زیربنای اقتصادی کشور برای انجام این کار فراهم می‌باشد یا خیر. زیربنای اقتصادی شامل مواردی است که برای پشتیبانی از یک صنعت بزرگ لازم می‌باشد. عمده این موارد عبارتند از:

پرسنل آموزش دیده

کلیه پرسنل متخصص مورد نیاز جهت صنایع بزرگ، ب راحتی در بین ملت‌های مختلف وجود ندارد. تأمین مهارت‌های مورد نیاز از خارج کشور، مسائل سیاسی و مشکلات اقتصادی زیادی را دربر خواهد داشت. مدت زمان لازم برای توسعه پرسنل آموزش دیده در داخل کشور، در مواردی ممکن است طولانی باشد.

خدمات و صنایع وابسته

صنایع بزرگ وابسته به تعداد زیادی از خدمات حرفه‌ای و خدمات عمومی می‌باشند عمده این موارد عبارتند از:

- خدمات حقوقی
- خدمات فنی
- خدمات ایمنی و بهداشت
- تسهیلات حمل و نقل و باربری
- تسهیلات آب، برق، تلفن، گاز و غیره
- خدمات بانکداری
- خدمات دولتی مثل ویزا و تسهیلات ارزی

ساختار اقتصادی

تنها فراهم بودن اجزاء یک زیربنای اقتصادی کافی نیست بلکه ساختار زیربنای اقتصادی باید بگونه‌ای باشد تا کالاها و خدمات بموقع و با کارآئی مناسب و بطور مستمر برای اینگونه صنایع فراهم گردد.

اشتغال

از نقطه نظر ملی اشتغال عامل مهمی است چرا که بیکاری هزینه بالائی را برای جامعه دربردارد و از آنجائی که صنایع بزرگ و ظرفیت‌های بالا تا حدی سطح اشتغال را پایین می‌آورند بنابراین اینگونه ظرفیت‌ها از این نظر قابل بررسی می‌باشند.

بازار

یک عامل کنترلی در تصمیم‌گیری برای مقیاس ظرفیت، اندازه بازار می‌باشد. در صورتی که محصولات یک کارخانه نتواند به مقدار مناسب و با قیمت مناسب بفروش برسد، ظرفیت بالای کارخانه امتیازی برای آن محسوب نمی‌گردد.

عواملی که در این رابطه مدنظر قرار می‌گیرند عبارتند از :

- اندازه بازار موجود
- وسعت و قدرت رقابت
- بازارهای آینده
- بازارهای خارجی
- بازارهای قابل توسعه

برای یک کشور گزینه‌های مختلفی جهت تصمیم‌گیری در مورد ظرفیت در مقیاس بالا وجود دارد بطوری که ممکن است از تولید در مقیاس بالا صرف نظر نماید، تعداد واحدهایی را که در مقیاس بالا تولید می‌کنند محدود نماید و یا از طریق توافقات بین‌المللی بازارهای خود را گسترش داده و از تولید در مقیاس بالا حمایت کند.

فصل سوم

مطالعه تکنولوژی طرح :

مطالعه تکنولوژی طرح

مطالعات امکان سنجی باید تکنولوژی لازم برای یک پروژه بخصوص را معین و جایگزین‌های تکنولوژیکی را ارزیابی و مناسب‌ترین تکنولوژی را برحسب مطلوب‌ترین ترکیب اجزای متشکله طرح انتخاب کند. آثار مختلف تأمین یک چنین تکنولوژی، از جمله جنبه‌های قراردادی و اخذ جواز استفاده از تکنولوژی، در صورتی که مورد داشته باشد بایستی ارزیابی بشود.

تعریف تکنولوژی

طبق تعریف یویندو، منظور از تکنولوژی، کاربرد علوم در صنایع با استفاده از رویه‌ها و مطالعات منظم و جهت‌دار است. سایر تعاریف نیز کماکان تکنولوژی را کاربرد علوم و یافته‌های علمی در عمل بیان کرده‌اند. این تعریف کلی است که از تکنولوژی شده است لیکن در سطوح مختلف فعالیتها، تکنولوژی تعابیر متفاوتی پیدا می‌کند. در سطح ملی تکنولوژی مجموعه‌ای از توانها برای تولید محصول یا صنعتی شدن است. هدف از کاربرد آن می‌تواند نیل به توسعه اقتصادی و بالا بردن توان رقابتی، رفاه عمومی، قابلیت دفاعی و ورزشی، بهره‌برداری صحیح از منابع طبیعی، حفظ محیط زیست و همچنین ارتقاء فرهنگ، روابط و ساختارهای اجتماعی باشد. در سایر سطوح و بخشها نیز تکنولوژی مفهومی را تداعی می‌کند که در آن عاملی برای ایجاد توان و قدرت برآورده ساختن اهداف است. بدین ترتیب در یک واحد صنعتی، تکنولوژی قابلیت ترکیب عوامل اصلی تولید و ایجاد محصول و بطور کلی مجموعه‌ای از ابزارهای فیزیکی (که خود حاصل تکنولوژی است) و توانایی‌های فکری و مهارتی انسانی می‌باشد که نمود عینی آن ایجاد محصول یا ارائه خدمات است. هر تکنولوژی به نسبت‌های متفاوت ترکیبی از سخت‌افزار و نرم‌افزار است. تکنولوژی‌هایی را که در ترکیب آنها نسبت بیشتری از سخت افزار به کار رفته با عنوان تکنولوژی‌های سخت‌افزار، و تکنولوژی‌هایی را که در ترکیب آنها سهم عمده به نرم‌افزار اختصاص یافته است، تکنولوژی‌های نرم‌افزار می‌خوانیم. به سخن ساده‌تر، تکنولوژی‌های سخت‌افزار به صورت محصولات مادی و تکنولوژی‌های نرم‌افزار به صورت معلومات یا فنون خاص

متجلی می‌گردند.

دوران زندگی تکنولوژی

دوران زندگی تکنولوژی نرم‌افزار از الگوی منحنی S پیروی می‌کند. تکنولوژی نرم‌افزار، که برپایه اندیشه استوار است، تنها رشد را به نمایش می‌گذارد.

مراحل و پویایی دوران زندگی تکنولوژی سخت‌افزار در شکل (3-1) نشان داده شده است. ویژگیهای دوران زندگی تکنولوژی سخت‌افزار، که مبتنی بر عوامل مادی است، مشابه دوران زندگی محصولات صنعتی شناخته شده است.

همانطور که در شکل (3-1) پیداست، هر تکنولوژی در آغاز یک دوره پروردگی را از سر می‌گذراند و پس از عرضه تکنولوژی به بازار، دوره معرفی شروع می‌شود. در دوره معرفی، موارد بهره‌گیری از تکنولوژی ابتدا بسیار به کندی گسترش می‌یابد و بعدها وقتی به سرعت روبه افزایش گذاشت، تکنولوژی به دوره رشد خود گام نهاده است. پس از آن دوره اشباع فرا می‌رسد که در این دوره نوعی ثبات به چشم می‌خورد. و سرانجام پیدایش تکنولوژی جایگزین پیشرفته‌تری، تکنولوژی پیشین را به دوره زوال می‌کشاند و منسوخ می‌سازد.

شکل (3-1)

طبقه‌بندی انواع تکنولوژی

تکنولوژی برای مقاصد مختلف می‌تواند طبقه‌بندی شود. این طبقه‌بندی‌ها نسبی بوده و نمی‌توان خط و مرز دقیق بین آنها قائل شد. در اینجا به ذکر برخی از این طبقه‌بندی‌ها می‌پردازیم:

الف (طبقه‌بندی براساس توانائی‌ها

این طبقه‌بندی همان تعیین سطح تکنولوژی است و بصورت کلی می‌توان تقسیمات زیر را برای توانائی‌های تکنولوژی برشمرد.

- 1- تکنولوژی کاربرد و بهره‌برداری
- 2- تکنولوژی تعمیرات و نگهداری
- 3- تکنولوژی مونتاژ
- 4- تکنولوژی کپی‌سازی و اقتباس
- 5- تکنولوژی طراحی و ساخت

6- توان تولید تکنولوژی‌های جدید

7- توان تحقیقات پایه

ب) طبقه‌بندی براساس مبدا تکنولوژی

تکنولوژی‌ها یا در داخل کشور تولید می‌شوند، یا از خارج انتقال می‌یابند و یا ترکیبی از این دو. بنابراین تقسیمات زیر را برای مبدا تکنولوژی می‌توان در نظر گرفت :

1- تکنولوژی وارداتی

تکنولوژی‌ای است که مبدا آن خارج از مرزهای ملی بوده و معمولاً در سطوح پایین‌تر از مونتاژ است. هدف اولیه انتقال تکنولوژی از کشورهای پیشرفته‌تر، معمولاً دستیابی به نرخ سریع‌تر رشد اقتصادی و در جهت اهداف توسعه ملی می‌باشد.

2- تکنولوژی بومی و سنتی

در کشورهای جهان سوم تکنولوژی‌های بطور سنتی از دوران‌های گذشته وجود دارند که معمولاً در رقابت با تکنولوژی وارداتی بعلت بهره‌وری پایین سرعت از رده خارج می‌شوند. برخی گمان کرده‌اند برای مقابله با اثرات منفی هجوم تکنولوژی‌های وارداتی باید به حفظ تکنولوژی‌های سنتی پرداخت درحالی که اساس ماهیت وجودی تکنولوژی برای توسعه و بهره‌وری عوامل تولیدی، نباید فراموش شود.

3- تکنولوژی ترکیبی

راه حلی که در استراتژی‌های توسعه تکنولوژی مطرح می‌شود، ترکیب تکنولوژی‌های وارداتی و سنتی است. بدین معنی که تکنولوژی‌های وارداتی جذب و با شرایط تکنولوژیکی ملی تلفیق شوند. درواقع، ترکیب تکنولوژی‌ها، به معنی توسعه تکنولوژی سنتی و جمع کردن مزایای تکنولوژی‌های مدرن وارداتی، بعنوان حاصل دانش پیشرفته‌تر بشری و تکنولوژی سنتی، بعنوان حاصل تجربیاتی که طی نسل‌ها برای شرایط محلی جمع‌آوری شده است، می‌باشد.

ج) طبقه‌بندی برحسب پیچیدگی

پیچیدگی تکنولوژی امری نسبی است. پیشرفت‌های تکنولوژیکی همراه با پیچیده‌تر شدن آن بوده است، بگونه‌ای که تکنولوژی‌های نوین بشدت تخصص‌گرا و مجموعه‌ای از رشته‌های تخصصی را دربر می‌گیرد.

درعین حال تکنولوژی‌های نوین بسمت سادگی در کاربرد و حداقل کردن مهارت‌های انسانی در استفاده از ابزار و امکانات و محصولات پیش می‌روند. برای کشورهای درحال توسعه، پیچیدگی تکنولوژی با چگونگی جذب آن سنجیده می‌شود لذا می‌توان پیچیدگی تکنولوژی را در قابلیت جذب یا عدم جذب یک تکنولوژی طبقه‌بندی کرد.

1- تکنولوژی قابل جذب

تکنولوژی با درجه‌ای از پیچیدگی است که در فضای ملی یک کشور می‌تواند بکار گرفته شود. قابل جذب بودن تکنولوژی از بعد فنی و تکنیکی مطرح است و از آنجا که سطوحی از تکنولوژی یا تکنولوژی‌های خاص نیازمند به تکنولوژی‌های وابسته یا توان نیروی انسانی یا مؤسسات تحقیق و توسعه است، یک تکنولوژی هنگامی قابل جذب خواهد بود که بتواند در نظام تکنولوژیکی کشور نقشی بعهدہ بگیرد.

2- تکنولوژی غیر قابل جذب

طبعاً نقطه مقابل تکنولوژی قابل جذب است. بکارگیری اینگونه تکنولوژی‌ها نه تنها جایگاهی در نظام تکنولوژی و منافع ملی ندارند بلکه حتی به هدر رفتن منابع و فرصت‌ها را نیز در پی دارد. پس مطالعه اولیه برای تعیین تکنولوژی مناسب، بعد فنی آن یا قابلیت جذب تکنولوژی است.

د) طبقه‌بندی بر حسب کاربری - سرمایه‌بری

تکنولوژی بعنوان یک ابزار تولید برای بهره‌وری بیشتر و افزایش کارآیی نیروی کار انسانیها رشد یافته است و گاهی می‌تواند بان نیروی انسانی جایگزین شود. تکنولوژی‌ها را برای کاربردهای مشخص می‌توان به دو نوع کاربر یاسرمایه‌اندوز و سرمایه‌بر یا کاراندوز تقسیم کرد. در دوسوی این تقسیم‌بندی در تولید محصولات می‌توان از تولید دستی با ابزار ساده، مکانیزاسیون، اتوماسیون و اتوماسیون کامل رانام برد.

1- تکنولوژی کاربر

در این نوع تکنولوژی تأکید بر استفاده بیشتر از نیروی انسانی است و عموماً سرمایه‌گذاری اولیه کمتری برای تولید نیاز دارد.

2- تکنولوژی سرمایه‌بر

تکنولوژی‌های سرمایه بر تأکید بیشتری بر اتوماسیون داشته و بدین لحاظ سرمایه‌گذاری بیشتر و نیروی

کار کمتری نیاز خواهند داشت. کشورهای صنعتی پیشرفته که در آنها عامل سرمایه نسبتاً فراوان و عامل کار کمیاب است بیشتر به این تکنولوژی‌ها گرایش پیدا کرده‌اند. استفاده از تکنولوژی‌های پیشرفته و سرمایه‌بر، برای تولید محصولات قابل رقابت در صحنه جهانی اجتناب‌ناپذیر است. بنابراین کشورهای در حال توسعه باید به عامل فنی و مشخصات محصولات توجه کرده و تکنولوژی‌های سرمایه‌بر را در جای مناسب خود بکار گیرند.

ه) طبقه‌بندی بر حسب طول عمر

تکنولوژی‌های جدید با مزیت‌های فنی و اقتصادی، بسرعت جایگزین تکنولوژی‌های قدیمی‌تر شده و آنها را منسوخ می‌کنند. تکنولوژی‌های مختلف در طول عمر خود مراحل مختلف تحقیق، توسعه، عرضه، تولید، اشاعه و جایگزینی تا منسوخ شدن را طی می‌کنند. در انتقال تکنولوژی باید به پیش‌بینی مدت طول عمر و همچنین مرحله‌ای که تکنولوژی در آن قرارداد توجه شود. بدین ترتیب می‌توان تکنولوژی‌ها را بر حسب طول زندگانی به شرح زیر مرحله‌بندی کرد.

1- دوره عرضه یا معرفی تکنولوژی

2- دوره انتشار تکنولوژی

3- اشباع شدن تکنولوژی

4- تنزل و منسوخ شدن تکنولوژی

و) طبقه‌بندی بر حسب ماهیت تکنولوژی

تکنولوژی مشتمل بر مجموعه‌ای از نرم‌افزار و سخت‌افزار است و بر این مبنا نیز می‌تواند طبقه‌بندی شود.

1- تکنولوژی نرم‌افزار

شامل دانش فنی، مهارت‌ها و توانایی مهارتی و اندیشه‌ای انسانها است.

2- تکنولوژی سخت‌افزار

شامل وسائل، تجهیزات و ماشین‌آلات می‌باشد.

تکنولوژی مناسب

هر تکنولوژی، با زمان پیدایش خویش و محیطی که در آن زاییده شده و با هدفی که به خاطر آن پدیدار گشته،

مناسب است. یک تکنولوژی، در یک مکان معینی، ممکن است در یک زمان مناسب باشد و در زمان دیگر مناسب نباشد، زیرا احتمال تغییر در محیط یا در هدفهای اصلی وجود دارد. و همین‌طور، ممکن است در مکانهای مختلف اما در زمانی معین یا مقاطع مختلف زمانی، مناسب یا نامناسب تلقی گردد. علت این امر باز به سبب همسان یا ناهمسان بودن محیط اطراف و هدف اصلی است. بنابراین، "مناسب بودن" یک ویژگی ذاتی خود تکنولوژی نیست، بلکه در ارتباط با محیطی که در آن مورد استفاده قرار می‌گیرد، و نیز نسبت به هدفی که دارد، معنا پیدا می‌کند.

بر پایه الگوی ساده ذهنی ما، هر تکنولوژی در زمان و مکان کاربرد اولیه خود یک تکنولوژی مناسب محسوب می‌شود. و همچنین، در زمانی در آینده و یا مکانی متفاوت، در صورتی که عوامل محیطی و هدفها همسان با خواستگاه اولیه آن باشند، می‌تواند یک تکنولوژی مناسب به شمار آید. اما احتمال دارد یک تکنولوژی در زمانی غیر از زمان پیدایش و یا مکان دیگری، تکنولوژی "مناسب" به شمار نرود. سه حالت برای این امر وجود دارد :

1- ممکن است عوامل محیطی متفاوت بوده یا تغییر یافته باشند.

2- هدفها متفاوت بوده یا تغییر یافته باشند.

3- عوامل محیطی و هدفها، هر دو متفاوت بوده یا تغییر یافته باشند.

هدف اصلی بکارگیری و توسعه تکنولوژی در مکان‌ها و زمان‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد. دو جزء عمده هدف اصلی عبارتند از به حداکثر رسانیدن مجموعه آثار مثبت و به حداقل رسانیدن مجموعه آثار منفی. از این رو، هدف تکنولوژی از محلی نسبت به محل دیگر و از زمانی نسبت به زمان دیگر به سه طریق تفاوت پیدا می‌کند :

1- چه عواملی به عنوان جنبه‌های مثبت تلقی می‌گردند.

2- چه عواملی جوانب منفی محسوب می‌شوند.

3- وزن نسبی تعیین شده برای عوامل تشکیل‌دهنده هر دسته چیست.

تفاوت محیط‌های کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، اهمیت بسیار دارد حتی بین ملل مختلف کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه نیز تفاوت‌های بسیاری وجود دارد. این تفاوت به عوامل محیطی که مجموعه آنها محیط فعالیت تکنولوژی را تشکیل می‌دهند، بستگی دارند. از جمله جنبه‌های عوامل محیطی می‌توان به جنبه اقتصادی، جنبه اجتماعی - فرهنگی و جنبه سیاسی اشاره نمود. عوامل محیطی علاوه بر اینکه در مکان‌های مختلف متفاوتند بلکه همان عوامل در یک مکان خاص نیز، در طول زمان

تغییر می‌کنند. تقریباً می‌توان گفت که همه عوامل محیطی، باگذشت زمان و کاربرد تکنولوژیها دگرگون می‌شوند.

اکنون به بیان نمونه‌هایی در این زمینه می‌پردازیم .

- مناسب‌ترین تکنولوژی ساعت‌سازی سنتی، تامدتی نسبتاً طولانی در اختیار سوئیس قرار داشت، ولی با پیدایش ساعت‌های کوارتز، مناسبیت خود را از دست داد. علت این امر، دگرگونیهای شدید در عوامل محیطی تکنولوژیکی و اقتصادی بود. معمولاً، فرآیند جایگزینی تکنولوژی، به سبب ایجاد تغییرات مهم در محیط، تکنولوژی قدیمی‌تر را نامناسب می‌کند.

- تکنولوژی تولید برق با استفاده از سوخت ذغال سنگ زمانی بسیار طولانی، تکنولوژی مناسب محسوب می‌شد. ولی در اثر فرآیند جایگزینی، به تکنولوژی نامناسب تبدیل شد.

- سم شیمیایی د.د.ت در زمان و مکان کاربرد اولیه خود یک تکنولوژی مناسب بشمار می‌رفت، لکن پس از چندی حتی در همان محل نیز به تکنولوژی نامناسب تبدیل شد. این سم راکشورهای صنعتی بخاطر تغییر در هدف اصلی(به حداقل رسانیدن آثار منفی)تحریم کردند. این سم، هنوز در بسیاری از کشورهای در حال توسعه که مجموعه عوامل محیطی و هدفهای آنها مشابه زمان و مکان اولیه کاربرد آن هستند، یک تکنولوژی مناسب بشمار می‌رود.

در مورد کشورهای در حال توسعه، گروههای مختلف «تکنولوژی مناسب» را به گونه‌های متفاوتی تعریف کرده‌اند. دیدگاههای ارائه شده را می‌توان به چهار دسته تقسیم کرد:

الف) دیدگاههای مربوط به گزینش تکنولوژی

نکته اصلی در این دیدگاه آن است که برای ارضای یک نیاز خاص، از تکنولوژیهای گوناگون می‌توان بهره گرفت. دامنه این تنوع، از تکنولوژیهای ابتدائی و سنتی گرفته تا تکنولوژیهای نوین و بسیار پیچیده گسترده است. بین این دونهایت، انواع مختلفی از تکنولوژیها وجود دارند که ممکن است برای کشورهای در حال توسعه "مناسب" باشند، و بدین ترتیب است که موضوع "انتخاب تکنولوژی مناسب یا انتخاب اصلح" مطرح می‌گردد.

شوماخر اصطلاح «تکنولوژی میانی»^{۱۴} را مطرح ساخته است. بدین معنی که تکنولوژی مناسب برای

¹⁴1. Intermediate Technology

کشورهای در حال توسعه، می‌تواند چیزی بین تکنولوژی گران قیمت مدرن و تکنولوژی ارزان قیمت کاربر باشد.

تکنولوژی میانی از توانایی‌ها و پیچیدگی‌های تکنولوژیکی به نسبتی متعارف بهره‌مند است، زیرا به داده‌ها و روشهایی نیاز دارد که از یک سو از روشهای سنتی پیچیده‌ترند و از سوی دیگر، نسبت به تکنولوژیهای نوین از پیشرفتگی و پیچیدگی کمتری برخوردارند. بخشی از استدلالهایی که درباره استفاده از تکنولوژی میانی در کشورهای در حال توسعه مطرح شده است، ذیلاً می‌آید :

1- شرایط پیدایش تکنولوژیهای پیشرفته با شرایط موجود در کشورهای در حال توسعه همسان نیست، حال آنکه شرایط پیدایش تکنولوژیهای میانی با شرایط کنونی این کشورها مشابهت دارد.

2- باتوجه به محدودیت سرمایه کشورهای در حال توسعه، در صورت اجرای طرحهای بزرگ، ممکن است تمامی سرمایه این کشورها در چنین طرحهایی متمرکز شود و سهمی برای بقیه نظام اقتصادی باقی‌نماند. واحدهای کم حجم صنعتی را می‌توان در سطح وسیعتری در نقاط مختلف کشور بطور پراکنده تأسیس کرد، و بدین ترتیب به تقویت پیوستگی بخش تولید با بقیه بخشهای اقتصاد همت گماشت.

3- قطع ناگهانی ارتباط با گذشته رانمی‌توان توجیه کرد. بلکه صحیح‌تر آن است که بنای تکنولوژی موردنیاز را بر پایه پی‌های موجود استوار سازیم تا مهارتها و دانش و فنون را توسعه دهیم و با شرایط خاص خود سازگار گردانیم. احتمال اینکه صنایع کوچک غیرمتمرکز سبب بهبود بخشهای سنتی شوند، بیشتر است تا احتمال جایگزینی آنها.

4- تکنولوژیهای ساده و یا کمتر پیچیده، چشم‌انداز بسیار گسترده‌تری را در ارتقاء مهارتها از طریق «آموزش تجربی» درپیش چشم می‌گشایند و ایجاد پایه اتکای به نفس تکنولوژیکی را در سطح گسترده‌ای از سرزمین، امکان‌پذیر می‌سازند.

5- احتمال اینکه تکنولوژیهای میانی کوچک، بتوانند امکان پیوستگی تکنولوژیهای دیگر را باهم، و نیز توسعه آنها را در فرآیند توسعه کشور فراهم سازند، بیشتر است. در صورت استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته، این نوع پیوستگی و توسعه واپس زده می‌شود و محدودتر خواهد شد.

6- طرحهای مدرن، به ظاهر منافع بیشتری را نوید می‌دهند، لکن بخاطر انتقال غیرکارآمد تکنولوژی به کشورهای در حال توسعه و شرایط فروش پروانه، عملاً این طور نیست، به رغم مزایایی که در مورد استفاده از

تکنولوژیهای «سطح میانی» ذکر شد، بیست سال گذشته، شاهد گرایش شدید کشورهای درحال توسعه به جدیدترین و سرمایه‌برترین تکنولوژیهای غربی، بوده‌ایم. تکنولوژی‌های میانی با اصطلاحاتی از قبیل «جنس پست‌تر»، «بهترین جنس درجه دوم» یا «دست دوم» معرفی می‌شوند.

برخی از استدلالهایی که درباره کاربرد تکنولوژیهای نوین، در کشورهای درحال توسعه، مطرح شده‌اند بصورت زیر هستند :

- 1- تکنولوژیهای پیشرفته محور پیشرفت کشورهای توسعه یافته‌اند. ازاین رو، کشورهای درحال توسعه نیز برای اینکه با سرعت بیشتری صنعتی شوند، باید ازاین تکنولوژیها بهره گیرند.
- 2- تکنولوژیهای نوین، معمولاً نسبت به تکنولوژیهای میانی، کارآیی بیشتری دارند.
- 3- با نگاهی به آینده درمی‌یابیم که احتمال دارد هرگونه تکنولوژی، به جز آخرین و تازه‌ترین آن به سرعت منسوخ شود.
- 4 - تکنولوژی پیشرفته جامعه را درجهت نوسازی، تحت تأثیر قرار می‌دهد و کیفیت کار مدیران و کارگران را بهبود می‌بخشد.
- 5 - صنایع سرمایه‌بر نوین، سوددهی بیشتری دارند که این سود ممکن است بنوبه خود، درجهت رشد بیشتر صنایع سرمایه‌گذاری شود. درنتیجه دربلند مدت، صنایع سرمایه‌بر سود بیشتری را به صورت تصاعدی تأمین کنند.
- 6 - سرمایه‌گذاری کوچک و نامتمرکز ممکن است نتواند تولید انبوهی را که برای رقابت لازم است تأمین کند.
- 7 - بعلاوه، انتخاب تکنولوژیهای پیشرفته ممکن است به دلایل زیر صورت گیرد :

- تأثیر همواره و فزاینده تبلیغات در اثر ارتباطات بسیارگسترده
- تمایل به تملک منبع تولیدی مشابه با آنچه کشورهای غنی در اختیار دارند
- جهت‌گیری ساختارهای تولیدی به سوی بازار شهرها و صادرات
- سیاستهای اقتصادی که باعث افزایش مزد کارگر شده، و به سرمایه‌گذاری کمک می‌کنند
- تأمین منبع مالی تکنولوژی از طریق کمک‌های خارجی

علاوه بر دلایل مذکور، شرایط دیگری هم موجود است که کاربرد تکنولوژیهای میانه را در کشورهای درحال توسعه دشوارتر می‌سازد و استفاده از تکنولوژیهای پیشرفته را توجیه می‌کند. برخی از این شرایط عبارتند از:

1- بسیاری از صنایع، از نظر اقتصادی قابل تقسیم نیستند (یعنی نمی‌توان آنها را به اجزای کوچک و کم سرمایه تبدیل کرد و به نتیجه اقتصادی مطلوبی دست یافت)، لذا باید محصولات خود را برای عرضه در بازارهای وسیعتر (که در محدوده بازارهای محلی نمی‌گنجد) تولید کنند. از این رو، به سبب ضرورت رقابت در بازارهای بین‌المللی، باید تکنولوژیهای مدرن به کار گرفته شوند تا محصولات از حدنصاب کیفیت مورد نیاز بهره‌مند گردند.

2- استفاده از برخی تکنولوژیهای میانی، به سبب خرابیهای زیاد و نبودن وسایل یدکی، هزینه عملیاتی بیشتری دارند.

3- برخی از تکنولوژیهای پیشرفته، حالتی زودگذر دارند. مثلاً در طول دهسال گذشته، کامپیوترها حدود ده برابر کوچکتر، صد برابر سریعتر و هزار برابر ارزانتر شده‌اند.

بنابراین تکنولوژیهای سرمایه‌بر، ذاتاً برای کشورهای در حال توسعه نامناسب نیستند. بدیهی است که کشورهای در حال توسعه، در زمینه‌هایی که شقوق مختلفی از تکنولوژیها موجودند، باید تکنولوژی مورد نظر خود را با توجه به اندازه عوامل، سطح توسعه و راهبردهای توسعه برگزینند.

ب) ملاحظات مربوط به گروه‌های هدف

معیار معمول دیگر برای یک تکنولوژی مناسب، دست‌یافتن به هدفی است که ارضای نیازهای اصلی گروه‌هایی را که به عنوان هدف مشخص برگزیده شده‌اند، مورد نظر قرار داده است. از این رو، تکنولوژی باید به سویی هدایت شود که نیازهای اصلی توده مردم را برآورده سازد. این نظریه بر آن است که وسائلی فراهم سازد تا این مردم به توانایی‌های خود متکی شوند.

ج) عقاید مربوط به محدودیت منابع

سومین مبنای تعیین تکنولوژی مناسب، ملاحظات مربوط به مطابقت وضع تکنولوژی با مواهب طبیعی کشورهای در حال توسعه است. بر اساس شرایط عمومی کشورهای در حال توسعه، معیارهای گوناگونی در این زمینه بوجود آمده‌اند. برخی از اینها در انتخاب تکنولوژی مناسب، وجود تکنولوژی‌هایی را که نیازمند کارگر بیشتر، سرمایه کمتر، مهارت کمتر و انرژی ناچیزتری هستند، توجیه می‌کنند.

د) نظریات مربوط به جنبه تخریبی تکنولوژی

چهارمین مبنای مناسب بودن تکنولوژی، آرزوی دستیابی به پیشرفت تکنولوژیکی از طریق تکامل است

نه با انقلاب. اینها تکنولوژی‌هایی هستند که جامعه را از کردارها و فعالیت‌های سنتی‌اش، شدیداً دور نمی‌کنند. تکنولوژی‌های مناسب لازم است که با فرهنگ محلی پیوستگی داشته باشند، چرخه حیات زیستی را حفظ کنند و با فرآیند تصمیم‌گیری‌های محلی مطابقت داشته باشند. از بحث‌هایی که درباره چهار جهت‌گیری اصلی در فلسفه «تکنولوژی مناسب» انجام گرفت، چگونگی تفاوت این مفهوم برای افراد و کشورهای مختلف، مشخص می‌گردد. هریک از آنها اولویت‌های نسبی متفاوتی را برای هریک از جنبه‌های یادشده برمی‌شمرند و هیچ تکنولوژی وجود ندارد که بتواند همزمان، همه معیارها را در خود داشته باشد.

معیارهای مناسبیت تکنولوژی

موارد مذکور، حاوی معیارهای بسیار زیادی در زمینه‌های گزینش تکنولوژی مناسب است. در زیرشماری از این معیارها را ذکر می‌کنیم:

- 1 - هدف اصلی تکنولوژی مناسب، ارضای نیازهای اصلی توده مردم است.
- 2 - تکنولوژی مناسب باید توانایی جذب نیروی کار (ساده و متخصص) موجود را داشته باشد.
- 3 - تکنولوژی مناسب از جهت کاربری بایستی با تعداد نیروی کار موجود و ارزانی نیروی کار سازگار باشد.
- 4 - تکنولوژی مناسب از نظر انرژی مصرفی باید با منابع انرژی موجود و ارزانی آن مطابقت داشته باشد.
- 5 - تکنولوژی مناسب باید قادر به استفاده از مواد خام و تسهیلات خدماتی بومی باشد.
- 6 - تکنولوژی مناسب از جهت آلودگی‌زائی بایستی برای مکانی که مورد استفاده قرار می‌گیرد مناسب باشد.
- 7 - تکنولوژی مناسب از جهت ارزانی بایستی مناسب حال مصرف‌کننده آن باشد.
- 8 - تکنولوژی مناسب باید یک فرآیند رشد اقتصادی پدید آورد که در خدمت توده‌ها باشد.
- 9 - تکنولوژی مناسب از جهت تمرکز بایستی نابرابری درآمدها را کاهش دهد.
- 10 - تکنولوژی مناسب باید با فرهنگ محلی سازگار باشد.
- 11 - تکنولوژی مناسب باید با نظام اجتماعی سازگار باشد.
- 12 - تکنولوژی مناسب باید برای نظام سیاسی، پذیرفتنی باشد.

حتی از این فهرست ناقص نیز می‌توان پی‌برد که دستیابی به تکنولوژیی که کلیه موارد مذکور را پاسخ‌گو باشد، کاری بس دشوار است، اما همانطور که قبلاً اشاره شد، مناسبیت تکنولوژی در پیوند با محیطی است که قرار است تکنولوژی در آن مورد بهره‌برداری قرارگیرد و صفت تناسب از سوی مردمی که از آن تکنولوژی بهره

خواهند برد تعیین می‌شود و آمیزه‌ای است از به حداکثر رسانیدن آثار مثبت و به حداقل رسانیدن آثار منفی برای حال و آینده .

ارزیابی تکنولوژی

از ضرورت‌های انتخاب تکنولوژی مناسب و استفاده از تکنولوژی در جهت تأمین منافع جامعه و مؤسسه، ارزیابی صحیح آن است.

وجود تکنولوژی در یک محیط انسانی است. تکنولوژی‌ها با محیط فیزیکی و با نظام‌های مختلف محیط انسانی شامل نظام اقتصادی، نظام اجتماعی، نظام فرهنگی و سیاسی و سایر نظام‌های تشکیل دهنده آن در تعامل می‌باشند. تکنولوژی‌های مختلف، نظام‌های گوناگون محیط انسانی اطراف خود را متأثر می‌سازند و این نظام‌ها نیز به نوبه خود واکنش‌هایی را دارند. بنابراین ارزیابی تکنولوژی باید بایک نگرش کلی و نظام‌دار صورت گیرد. در بررسی مزایا و محدودیتهای تکنولوژی، ملاک نباید فقط اثربخشی فنی و بهره‌وری اقتصادی باشد بلکه در رابطه با کل محیط انسانی اطراف، این بررسی صورت می‌پذیرد.

مفهوم ارزیابی تکنولوژی به حداقل رسانیدن اثرات منفی و به حداکثر رسانیدن اثرات مثبت و توسعه تکنولوژی‌های سازگار با محیط اطراف می‌باشد. بعنوان مثال ارزیابی تکنولوژی، ما را قادر می‌سازد تکنولوژی‌هایی را انتخاب کنیم که ثبات نظام زیستی را که یکی از نظام‌های مورد بحث می‌باشد، برهم نزنند. بعبارت دیگر، تا آن حداز نظام زیستی بهره‌برداري نمایند که این نظام قادر به ترمیم آن باشد. در اینجا به محیط فقط از جنبه آلودگی می‌نگرد.

فرآیند ارزیابی تکنولوژی، یافته‌های خود را به عنوان رهنمود، در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌دهد.

گامهای مرسوم در ارزیابی تکنولوژی عبارتند از :

- 1- شناسائی مسئله، یعنی اینکه در چه مورد تکنولوژی را می‌خواهیم بکار بگیریم .
- 2- شناخت شقوق مختلفی که مورد ارزیابی قرار می‌گیرند.
- 3- تعیین عوامل ارزیابی، شامل شناسائی متغیرها و طبقه‌بندی آنها
- 4- ارزشیابی اثرات، شامل تجزیه و تحلیل و اندازه‌گیری اثرات
- 5- شناسائی گزینه‌های ممکن، شامل تجزیه و تحلیل هر یک از گزینه‌ها
- 6- گزینش تکنولوژی مناسب، شامل توجیه انتخاب نهائی

فرآیند ارزیابی تکنولوژی، نیازمند ملاحظه عوامل بسیاری است. فهرستی از عوامل ارزشیابی تکنولوژی را بصورت زیر می‌توان ارائه نمود :

1- عوامل مرتبط با تکنولوژی

- بهره‌وری فنی
- انعطاف‌پذیری
- مقیاس
- وجود عوامل زیربنایی (پشتیبانی، خدمات)

2- عوامل اقتصادی

- هزینه و سود
- سرمایه
- اندازه و کشش بازار

3- عوامل منابع

- وجود منابع مواد اولیه و انرژی
- وجود منابع مالی
- وجود منابع انسانی

4- عوامل محیطی

- تأثیر بر محیط فیزیکی (هوا، آب، خاک)
- تأثیر بر شرایط زندگی (آسایش، سروصدا...)
- تأثیر بر زندگی (ایمنی، سلامتی)

5- عوامل اجتماعی - فرهنگی

- تأثیر بر زندگی شخصی افراد
- تأثیر بر ارزشهای جامعه
- قابلیت سازگاری با فرهنگ موجود

6- عوامل جمعیتی

- رشد جمعیت
- نرخ بیسوادی و سطح آموزش
- بیکاری

7- عوامل سیاسی

- قابلیت پذیرش سیاسی
- برآوردن نیاز توده مردم
- قابلیت سازگاری با نهادها و سیاستها

فصل چهارم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی
www.pnu-m-s.com
نمونه سوالات رایگان مدیریت
کتاب و مقالات مدیریت

محل اجرای طرح :

محل اجرای طرح

بررسی و انتخاب محل مناسب جهت اجرای طرح بنحوی که از جهات فنی امکان‌پذیر¹⁵ و از جهات اقتصادی با صرفه باشد کاملاً ضروری و اجتناب‌ناپذیر است.

مطالعه و بررسی روی انتخاب محل، علاوه بر اجرای یک طرح جدید، در موارد ذیل نیز لازم می‌آید.

- در هنگام توسعه کارخانه از جهت افزایش تولید یا ارائه محصول جدید

- در هنگام ایجاد دفاتر، شعب یا انبارهای جدید

- در هنگام انتقال کارخانه به محل جدید به هر دلیل

انتخاب محل ایده‌آل بطوری که از جمیع جهات مناسب باشد ممکن است بعلت محدودیتهای موجود مقدور نباشد، بنابراین می‌بایستی در حد امکان مناسب‌ترین محل را انتخاب نمود.

با توجه به اینکه مطالعه در مورد محل اجرای طرح از جهات گوناگون از قبیل بازار و جهات فنی و مالی حائز اهمیت است، عوامل زیادی وجود دارد که در تصمیم‌گیری برای انتخاب محل مؤثر می‌باشند و بایستی مورد تحلیل قرار بگیرند. بدین منظور این عوامل بطور جداگانه و با فرض ثبات بقیه بررسی می‌گردند.

قابل ذکر است که در تعیین محل اجرای طرح، ابتدا منطقه کلی مورد مطالعه قرار گرفته و انتخاب می‌گردد و سپس محل دقیق آن مشخص می‌شود.

در اینجا به شرح هر یک از عوامل می‌پردازیم.

بازار

نزدیکی مؤسسه به بازار فروش دارای اهمیت است. این مسئله در مورد مؤسساتی که کالای تولیدی آنان سنگین و حجیم می‌باشد و همچنین در مورد مؤسساتی که ارتباط بیشتری با مشتری می‌بایستی داشته باشند از اهمیت زیادتری برخوردار است. مثلاً زمانی که مؤسسه کالا را برحسب سفارش مشتری تولید می‌کند و این تولید نیاز به برقراری ارتباطاتی بین مؤسسه و مشتری دارد، حضور در محل مشتری و تماس مستقیم با او بسیار مهم می‌باشد.

¹⁵1. Feasible

مواد اولیه

دسترسی سریع و آسان به مواد اولیه، قطعات و ابزار نیز از عوامل مهم در تعیین محل طرح می‌باشد. بطور کلی وقتی که هزینه‌های حمل و نقل، درصد قابل توجهی از هزینه تمام شده را تشکیل می‌دهد، این عامل اهمیت بیشتری پیدا می‌کند. از طرفی برخی مواد اولیه به علت خصیصه فیزیکی یا دلائل دیگر به آسانی قابل حمل نیست. اگر اینگونه مواد بیشترین قسمت منابع مورد نیاز را تشکیل دهد، بایستی محل اجرای طرح را نزدیک به محل تولید این مواد در نظر گرفت. این مسئله در مورد صنایعی که مواد اولیه آن محصولات کشاورزی یا دامی فاسد شدنی و مانند آن است مصداق دارد مثل صنایع شیر، کمپوت‌سازی و کنسروسازی. همچنین در مورد صنایعی که مواد اولیه آنها مواد معدنی حجیم و کم ارزش باشد مانند صنایع سیمان و آهک وضع به همین منوال است.

اطلاعاتی از مواد اولیه که در موقع بررسی موقعیت طرح باید ارزیابی شوند عبارتند از:

- کمیت و کیفیت مواد اولیه مورد نیاز
- هزینه تهیه یا استخراج مواد
- زمان و راحتی حمل مواد از محل تهیه تا کارخانه
- مقدار ذخیره مواد
- احتمال جایگزین شدن مواد جدید به جای مواد قبلی

نیروی کار

میزان، ترکیب و کیفیت نیروی کار به عنوان یکی از عناصر مهم مکان یابی پروژه‌های صنعتی در عصر حاضر اهمیت بیشتری پیدا کرده است، بنابراین در تعیین منطقه باید به میزان در دسترس بودن نیروی کار، میزان تخصص و مهارت‌های مورد نیاز و میزان دستمزدهای متداول در منطقه توجه داشت. به علت اختلاف شرایط اقتصادی و اجتماعی میان منطقه‌های مختلف کشور و عقب ماندگی در برخی از آنها، ممکن است افراد متخصص کمتر حاضر شوند با میل در اینگونه منطقه‌ها کار کنند. بنابر این باید در این زمینه شرایط لازم برای جذب نیروی متخصص فراهم گردد. اطلاعاتی از نیروی انسانی که در موقع مطالعه موقعیت طرح باید بررسی گردند.

عبارتنداز :

- ترکیب سنی
- درجه تخصص
- نوع حرفه یا فن
- سطح زندگی و میزان دستمزدها
- سابقه روابط کارگر و کارفرما
- بنیه و استقامت کارگران و درجه کارآئی آنها
- میزان عرضه نیروی کار
- امکانات آموزشی موجود در محل مورد نظر

قوانین و مقررات

مناطق مختلف کشور مثل استانها و شهرهای مختلف می‌توانند برای جذب سرمایه‌گذارها و ایجاد مشوقها، مقررات و قوانین خاصی داشته باشند و به این ترتیب انگیزه‌هایی برای توزیع جغرافیایی منطقی‌تر و عادلانه سرمایه‌گذارها ایجاد نمایند. مثلاً اعطای اعتبار بیشتر با شرایط مطلوب و با بهره کم و یا مالیات کم و احتمالاً بخشودگی مالیاتی می‌تواند از جمله اینگونه مقررات باشد.

برخی مناطق به دلیل تجمع صنایع مختلف، جمعیت زیاد و آلودگی می‌تواند مقررات و قوانین بازدارنده داشته باشند. مقررات مربوط به آلودگی محیط زیست می‌تواند از اینگونه باشد. گاهی قوانین حقوقی، تأسیس بعضی از مؤسسه‌ها را در مناطق خاصی ممنوع اعلام می‌نماید بنابراین در انتخاب محل به این نکته نیز باید توجه شود.

برخی از قوانین و مقررات عبارتند از :

- مقررات کار
- مقررات صنایع
- مقررات بیمه
- مقررات مالیاتی

سوخت

وجود سوخت مورد نیاز در منطقه و انتقال آن برانتخاب محل اجرای طرح تأثیر می‌گذارد. گاهی مناطقی بدلیل وجود سوخت مناسب و ارزان مثل گاز طبیعی دارای امتیازاتی می‌باشند.

برق

گاهی وجود نیروی برق عامل مهم و اساسی در انتخاب محل اجرای طرح است، زیرا انتقال نیروی برق به نقاط دوردست با هزینه گزاف فقط برای اجرای یک طرح ممکن است موجه و باصرفه نباشد. گاه در صنایعی مثل صنایع الکترو شیمیایی که مصرف برق آنها زیاد است، مسئله تأمین برق محدودیتهایی را از لحاظ انتخاب محل ایجاد می‌نماید.

آب

تقریباً در کلیه صنایع، آب یکی از منابع موردنیاز و غیرقابل اجتناب است. آب می‌تواند یک عامل محدودکننده رشد صنعت در برخی مناطق باشد. تأثیر آب در انتخاب محل کارخانه مربوط به نوع طرح است که به چه میزان و با چه کیفیتی به آب نیاز دارد. تأمین میزان و کیفیت آب کافی از شرطهای نخستین برای اجرای بسیاری از طرحهای صنعتی است، به ویژه برای برخی از رشته‌ها مانند صنایع شیمیایی، ذوب، کاغذسازی، چرم‌سازی و جز آن که مصرف‌کننده عمده آب هستند. همچنین کیفیت آب برای صنایع به یک سلسله عوامل مانند درجه سختی، ترکیب و جز آن مربوط می‌شود. تقاضای آب با کیفیت بالا در رشته‌های مختلف صنعتی یکسان نیست و بستگی به نوع استفاده از آب در آن صنعت دارد. اهمیت کیفیت آب بیش از همه در رشته‌هایی مانند صنایع غذایی و داروسازی بالا است و در این رشته‌ها آب خصیصه مواد خام را داشته و حتی جزئی از محصول بحساب می‌آید، از این رو تردیدی نیست که آب در کیفیت محصول اثر می‌گذارد.

با توجه به موارد مذکور بدیهی است که در مکان‌یابی طرحهای صنعتی می‌بایستی به مسئله آب به عنوان یک عامل مؤثر توجه گردد.

از طرفی کاوش و بررسی درباره وجود آب و مقدار آن گاه مستلزم کار و سرمایه‌گذاری قابل توجهی بوده و مسئله اصلی طرح می‌شود. برای مثال بهره‌برداری از معادن معمولاً در مناطق صحرائی و غیرمسکونی انجام می‌گیرد و در این موارد محل نصب کارخانه تابع مسئله وجود آب است بطوری که درمورد حفرچاه یا انتقال آب از نقاط دوردست باید مطالعات لازم صورت‌گیرد.

حمل و نقل

وجود تسهیلات حمل‌ونقل مانند خط‌آهن، جاده و امکانات حمل و نقل هوایی و دریایی برای جابجایی نیروی کار و انتقال مواد اولیه و تجهیزات مورد نیاز طرح و انتقال و توزیع محصول تولیدی، در تصمیم‌گیری تعیین

محل طرح نقش مهمی را ایفا می‌کند. هرچند که باتوسعه وسائل حمل‌ونقل، از اهمیت این عامل کاسته شده ولی هنوز هم یکی از ضابطه‌های اساسی مکان‌یابی طرح‌های صنعتی محسوب می‌شود. هدف از بررسی این عامل، کاهش زمان و هزینه حمل و نقل است. برای مکان‌یابی طرح از نظر حمل و نقل، میزان مواد اولیه و محصول تولید شده و مسافت حمل آنها مورد توجه قرار می‌گیرد. در رشته‌های صنعتی که شاخص مواد اولیه آنها به علت سنگینی یا حجیم بودن، بالا باشد محل کارخانه باید هرچه نزدیکتر به منابع مواد اولیه باشد و در صورتی که موضوع برعکس بوده و در مورد محصول تولیدی اینگونه باشد، محل کارخانه بایستی به بازار فروش و محل مصرف نزدیک باشد. در برخی از رشته‌های صنعتی ضابطه اصلی تعیین محل کارخانه همانا مسئله حمل‌ونقل است.

آنچه که در مورد حمل‌ونقل بایستی در نظر گرفته شود عبارتست از:

- میزان حمل‌ونقل مورد نیاز برای نیروی کار، مواد اولیه، تجهیزات و محصول تولیدی
- امکانات حمل‌ونقل موجود از قبیل راه‌آهن، جاده و مسیرهای هوایی و دریائی
- وضعیت تردد وسائل حمل و نقل عمومی
- نرخ و هزینه‌های حمل‌ونقل

شرایط جوی و محلی

گاهی برخی از طرحها به دلیل ویژگیهایی که دارند می‌بایستی در محل‌هایی که دارای شرایط آب و هوایی بخصوصی هستند، ایجاد شوند در این رابطه می‌توان به طرحهایی که از انرژی خورشیدی یا انرژی باد استفاده می‌کنند و همچنین طرحهای کشاورزی اشاره نمود.

عوامل جوی، آب و هوایی و شرایط محلی که ممکن است در مورد طرح موردتوجه قرار بگیرند عبارتند از:

- درجه حرارت هوا
- درجه رطوبت هوا
- تابش خورشید
- وزش باد
- ریزش باران و برف
- گرد و غبار و دود
- سیل

- زلزله

شرایط زندگی

در مورد طرحهایی که ایجاد امکانات زندگی برای آنها پیشبینی نشده است، انتخاب محل طرح درجایی که از اینگونه امکانات برخوردار بوده و یا به آن نزدیک باشد، از نکات قابل توجه است. از جمله این امکانات می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

- مسکن

- مدرسه

- بیمارستان

- تسهیلات خرید

- امکانات رفاهی

زمین

در انتخاب محل اجرای طرح، وجود زمین که از جهات زیر مناسب باشد، دارای اهمیت است :

- مساحت زمین

- موقعیت زمین

- شرایط فنی از قبیل مقاومت زمین

- قیمت زمین

سابقه صنعتی محل

در مواردی ممکن است برخی صنایع در مناطق یا محل‌های خاصی از تمرکز بیشتری برخوردار باشد بعنوان مثال می‌توان صنایع فرش‌بافی در کاشان و یا صنایع غذایی در مشهد را نام برد.

مزایایی که این تمرکز می‌تواند داشته باشد عبارتست از:

- وجود کارگر و متخصص صنعت مربوطه

- وجود سرویسها و خدمات لازم برای صنعت مربوطه

- آشنائی سازمانهای دولتی و شهرداریها با مقررات صنعتی و مسائل قبلی آنها

مدلهای جایابی (انتخاب محل طرح)

مدلهای کمی مختلفی برای جایابی سیستم‌های عملیاتی به منظور یافتن بهترین موقعیت مکانی تهیه و تنظیم گردیده است که در اینجا به برخی از آنها اشاره می‌گردد.

مدل مرکز ثقل^{۱۶}

در این مدل با توجه به مختصات نقاط مربوط به منابع اولیه و نقاط مربوط به مراکز پخش و میزان کالایی که در مورد هر کدام از نقاط حمل می‌شود، مرکزی بین نقاط انتخاب می‌شود که با توجه به فاصله این مرکز از هر کدام از نقاط و میزان کالای حمل شده از آنها، کمترین هزینه حمل و نقل را در برداشته باشد. برای این کار نقاط منابع اولیه و مراکز پخش را روی محور مختصات قرار می‌دهیم.

نمودار (1 - 4)

مختصات هر یک از نقاط منابع اولیه و مراکز پخش عبارتست از: (dix, diy)

میزان کالای حمل شده از هر یک از نقاط V_i می‌باشد.

اگر C_x و C_y مختصات نقطه مرکز ثقل باشد و n تعداد نقاط، داریم:

قابل ذکر است که این روش وقتی قابل استفاده است که حمل و نقل نقش اساسی در انتخاب محل داشته و یا در مقایسه چند مکان سایر عوامل از وضعیت یکسانی برخوردار بوده و همچنین کیفیت مسیرهای حمل برای نقاط مختلف در یک حد باشد، در غیراینصورت پارامترهای دیگری نیز بایستی دخالت داده شود.

مثال (1 - 4)

فروشگاهی زنجیره‌ای با چهار شعبه در شهرهای a, b, c, d می‌خواهد یک انبار مرکزی بسازد بنابراین درصدد پیدا نمودن جای مناسبی برای آن است.

مختصات چهار شعبه و حجم کالای حمل شده از آنها در زیر آمده است.

میزان کالای حمل شده در ماه مختصات شعبه (x, y) شعب فروشگاهی (شهر)

$a(100, 80)15$

$b(80, 30)10$

¹⁶1. Center of Gravity

$$c(90,60)12$$

$$d(95 \text{ و } 50)8$$

$$C_x = (100 \times 15) + (80 \times 10) + (90 \times 12) + (95 \times 8)15 + 10 + 12 + 8 = 92$$

$$C_y = (80 \times 15) + (30 \times 10) + (60 \times 12) + (50 \times 8)15 + 10 + 12 + 8 = 58/22$$

چنانچه بخواهیم مثال (1-4) را با نرم افزار OMIS حل کنیم، خواهیم داشت:

جدول (1-4) ورودی برنامه

شکل (2-4) خروجی برنامه

مدل حمل و نقل^{۱۷}

در این مدل بامشخص بودن مبادی و مقاصد حمل کالا و هزینه‌های حمل در هر مسیر، مقادیر حمل از هر مبدأ به هر مقصد طوری تعیین شده تا هزینه‌های حمل به حداقل برسد و سپس کل هزینه‌های حمل محاسبه می‌گردد.

بدیهی است در صورتی که چند شق برای انتخاب وجود داشته باشد، شقی که کل هزینه‌های حمل آن می‌نیمم باشد مناسبترین خواهد بود.

قابل ذکر است از این روش در مواردی که هزینه‌های حمل نقش اساسی در انتخاب محل داشته باشد و یا سایر عوامل در وضعیت مشابهی قرار داشته باشند استفاده می‌گردد.

مثال (2-4)

شرکت ABC برای تولید کاغذ بسته‌بندی دارای دو کارخانه در دو منطقه مختلف است. ظرفیت کارخانه‌ها یکی 100 هزار و دیگری 300 هزار بند کاغذ در سال می‌باشد. این شرکت دارای سه مرکز توزیع در سه شهر B, S, P می‌باشد و تقاضا برای کاغذ بسته‌بندی در هر یک از شهرهای فوق به ترتیب 150 هزار، 350 هزار و 400 هزار بند در سال است. با توجه به اینکه تقاضا برای کاغذ بسته‌بندی سالانه به میزان 500 هزار بند بیش از تولید می‌باشد، شرکت در صدد تأسیس یک کارخانه جدید برآمده است.

مطالعات اولیه نشان داده که امکان تأسیس واحد جدید در دو منطقه I و II وجود دارد. جدول زیر نشان‌دهنده اطلاعات مربوط به هزینه حمل و نقل از کارخانه‌ها تا محل‌های توزیع می‌باشد.

¹⁷ I. Transformation

مراکز توزیع ظرفیت
کارخانه PSB تولید
1400300100100
2500400200300
100300200500I
200500150500II
تقاضا 400350150900

یعنی حمل کالا به ازای واحد آن از کارخانه 1 به مرکز توزیع شهر P، 100 واحد پولی، به مرکز توزیع شهر S، 300 واحد پولی و به مرکز توزیع شهر B، 400 واحد پولی هزینه دارد و...
حال با استفاده از مدل حمل و نقل می‌خواهیم مکان کارخانه جدید را طوری انتخاب کنیم (I یا II) که کل هزینه‌های حمل حداقل گردد.
چنانچه ابتدا کارخانه I را در نظر بگیریم و بخواهیم حداقل هزینه حمل را برای مجموعه سه کارخانه 1 و 2 و I و مراکز توزیع P، S و B بدست آوریم، پس از حل مدل مذکور از تکنیک‌های مربوطه خواهیم داشت.

مراکز توزیع ظرفیت
کارخانه PSB تولید
100100100
2025050300
4001000500I
تقاضا 400350150900

یعنی کارخانه 1 که ظرفیت تولید آن 100 هزار می‌باشد، بایستی کلیه تولید خود را به مرکز توزیع شهر P ارسال نماید. کارخانه 2 که ظرفیت تولید آن 300 هزار می‌باشد، بایستی 50 هزار را به مرکز توزیع شهر P و 250 هزار را به مرکز توزیع شهر S ارسال کند و کارخانه I که جدیداً احداث شده است می‌بایستی ظرفیت تولید خود را که 500 هزار می‌باشد، 100 هزار را به مرکز توزیع شهر S و 400 هزار را به مرکز توزیع شهر B ارسال نماید.

بدین ترتیب این مجموعه حداقل هزینه حمل را خواهد داشت و کل هزینه حمل آن عبارتست از:

$$(100 \times 400) + (300 \times 100) + (400 \times 250) + (200 \times 50) + (100 \times 100) = \text{کل هزینه حمل}$$

$$190000 = \text{کل هزینه حمل}$$

چون میزان کالا به هزار بیان شده است بنابراین کل هزینه‌های حمل برابر 190,000,000 واحد پولی خواهد بود.

چنانچه بخواهیم برای مثال (2 - 4) از نرم‌افزار OMIS کمک بگیریم، خواهیم داشت :

جدول (3 - 4) ورودی برنامه

حال چنانچه کارخانه II را در نظر بگیریم و بخواهیم حداقل هزینه حمل را برای مجموعه سه کارخانه 1 و 2 و II و مراکز توزیع B,S,P بدست آوریم، پس از حل مدل مذکور از تکنیک‌های مربوطه خواهیم داشت :

کارخانه مراکز توزیع ظرفیت

PSB تولید

105050100

203000300

4000100500II

تقاضا 400350150900

بدین ترتیب نیز این مجموعه حداقل هزینه حمل را دربر داشته و کل هزینه حمل آن عبارتست از :

$$(400 \times 200) + (300 \times 400) + (50 \times 300) + (100 \times 150) + (50 \times 100) = \text{کل هزینه حمل}$$

$$235000 = \text{کل هزینه حمل}$$

چون میزان کالا به هزار بیان شده است بنابراین کل هزینه‌های حمل برابر 235,000,000 واحد پولی خواهد بود.

بامقایسه هزینه‌های حمل در دو حالت مذکور می‌بینیم که هزینه‌های حمل درحالی که کارخانه جدید رادر محل I احداث نماییم کمتر بوده و انتخاب آن محل مناسب‌تر می‌باشد.

مدل امتیازدهی وزنی^{۱۸}

این مدل ورودی‌های کمی و کیفی را قبول می‌کند و برای ارزیابی یک شق موردنظر و همچنین برای مقایسه شقوق مختلف سودمند و مفید است.

مدل مذکور شامل مراحل زیر است :

1 - عوامل مؤثر را تعیین می‌کنیم (مثلاً مواد اولیه، نیروی کار و...)

¹⁸ 1. Weighted Scores

- 2- به هر عامل وزنی اختصاص می‌دهیم (وزن اهمیت نسبی هر عامل را در مقایسه با دیگر عوامل نشان می‌دهد و عموماً وزنها طوری انتخاب می‌شود که مجموع آنها یک گردد)
- 3- شقوق مختلف برای مکان را تعیین می‌کنیم (تعیین محل‌های مختلف که امکان انتخاب آنها وجود دارد).
- 4- برای هر عامل به هر محل نمره‌ای اختصاص می‌دهیم (در یک مقیاس مشترک)
- 5- برای هر عامل وزنها را در نمره‌ها ضرب کرده و نتایج را برای هر محل جمع می‌زنیم
- 6- محلی را که بیشترین نمره ترکیبی را بدست آورده، انتخاب می‌نماییم

مثال (3 - 4)

شرکتی تصمیم گرفته که فعالیت خود را توسعه دهد و همزمان دو محل را مورد بررسی قرار داده است. عوامل مؤثر و وزن و نمره هر یک از عوامل برای دو مکان مورد نظر در زیر آمده است:

عاملوزننمره

مکان 1	مکان 2
مواد اولیه 0100/30	80
نیروی کار 040/15	50
دسترسی به آب 080/30	90
بازار 090/20	70
مالیات 040/05	60

$$1 \text{ امتیاز مکان } = (0/3 \times 100) + (0/15 \times 40) + (0/3 \times 80) + (0/2 \times 90) + (0/05 \times 40)$$

$$80 = \text{امتیاز مکان 1}$$

$$2 \text{ امتیاز مکان } = (0/3 \times 80) + (0/15 \times 50) + (0/3 \times 90) + (0/2 \times 70) + (0/05 \times 60)$$

$$75/5 = \text{امتیاز مکان 2}$$

چون مکان شماره 1 دارای امتیاز(نمره ترکیبی) بیشتری نسبت به مکان شماره 2 است بنابراین این مکان از شرایط بهتری برخوردار می باشد.

چنانچه بخواهیم مثال (3 - 4) را بانرم افزار OMIS حل کنیم خواهیم داشت :

جدول (5 - 4) ورودی برنامه

جدول (6 - 4) خروجی برنامه

فصل پنجم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی

www.pnu-m-s.com

نمونه سوالات رایگان مدیریت

کتاب و مقالات مدیریت

مهندسی طرح و مدیریت پروژه :

مهندسی طرح و مدیریت پروژه

خدمات مربوط به مهندسی طرح و طراحی پروژه به دو صورت ممکن است انجام شود :

1- خدمات مهندسی که در داخل مؤسسه (از نقطه نظر مطالعه و اجرا) ارائه می‌گردد

2- خدمات مهندسی که از طریق عقد قرارداد از خارج از مؤسسه فراهم می‌شود.

روشن است که برای حل بعضی مشکلات و پرهیز از صرف هزینه‌های بی‌مورد باید بعضی خدمات تخصصی مهندسی از طریق عقد قرارداد با افراد یا مؤسسه‌های دیگر فراهم گردد زیرا افراد فنی مؤسسه علی‌رغم خبرگی در بعضی زمینه‌ها، در سایر رشته‌ها تخصص نداشته و نیاز به تعلیمات سایر مهندسان متخصص دارند. در این مورد بهتر است از خدمت مشاوران خبره بهره‌گرفت زیرا غفلت و صرفه‌جویی بی‌مورد در بسیاری از اوقات منجر به ایجاد هزینه‌ها و مخارج اضافی می‌شود و در نتیجه طرح از لحاظ مالی آسیب اساسی می‌بیند. خدمات مشاوره‌ای شامل اطلاعاتی در مورد حق امتیاز، روشهای تولید، گزیدارهای فنی، بستن قراردادهای ساختمانی، نصب ماشین‌آلات، نظارت بر اجرای قرارداد، بهره‌برداری اولیه، مشخصات تجهیزات و ماشین‌آلات و... می‌باشد.

مراحل اساسی مهندسی طرح به شرح زیر می‌باشد :

- 1- بررسی‌ها و آزمایش‌های مقدماتی
- 2- بررسی و گزینش شیوه تولید
- 3- گزینش و مشخصات ماشین‌آلات و تجهیزات
- 4- طراحی کارخانه
- 5- طرحهای تکمیلی
- 6- انعطاف‌پذیری ظرفیت تولید
- 7- برنامه‌ریزی پروژه و زمان‌بندی طرح

بررسی‌ها و آزمایش‌های مقدماتی

کلیه طرحهای مهندسی، کم و بیش نیاز به آزمایشها و بررسیهای مقدماتی دارد که براساس آن تصمیماتی گرفته می‌شود. این آزمایشها شامل موارد زیر است :

- آزمایش مقاومت مکان موردنظر برای ایجاد ساختمان
- آزمایشهای آزمایشگاهی یانمونه‌ای درمورد مواد اولیه
- آزمایشهای لازم برای روشهای تولید
- آزمایشهای مربوط به تعیین شرایطی که امکان بهره‌بردای را میسر می‌کند
- آزمایشهای مربوط به محصول

در گزارش توجیهی طرح، نتیجه‌های بدست آمده از آزمایشها منعکس می‌شود.

بررسی و گزینش شیوه تولید

درموردی ممکن است تولید به شیوه‌های مختلف امکان‌پذیر باشد.

بنابراین می‌بایستی باتوجه به نکات زیر شیوه مناسبی برای تولید انتخاب نمود :

- نوع مواد اولیه مورد نیاز
- نوع تکنولوژی مورد نیاز
- شرایط مورد نیاز برای تولید
- نوع تجهیزات و ماشین‌آلات مورد نیاز
- چگونگی محصول تولیدی
- مسائل مالی مربوط به شیوه‌های مختلف تولید

گزینش و مشخصات ماشین‌آلات و تجهیزات

دراین مرحله باتوجه به تکنولوژی کلی انتخاب شده و باتوجه به شیوه تولید باید مواردی به شرح زیر مورد بررسی قرار بگیرند.

- نوع ماشین‌آلات از نظر میزان اتوماسیون
- نوع ماشین‌آلات از لحاظ ظرفیت
- نوع ماشین‌آلات از لحاظ امکانات تعمیر و نگهداری

طرحها معمولاً به دونوع ماشین‌آلات نیاز دارند که اهمیت نسبی آنها بسته به نوع طرح مورد مطالعه، متفاوت است. یکی ماشین‌آلات موردنیاز برای اجرای طرح و دیگر ماشین‌آلاتی که برای بهره‌برداری موردنیاز است. برای مثال در طرحهای راه‌سازی یا سدسازی، ماشین‌آلات لازم برای اجرای طرح از اهمیت بسزائی برخوردار است و در طرحهای صنعتی مهمترین اقسام ماشین‌آلات را ماشین‌آلات مربوط به تولید تشکیل می‌دهد.

طراحی کارخانه

مهندسی طرح براساس نوع طرح باید به موارد زیر پردازد :

ساختمانهای مورد نیاز طرح

بسته به طرح مورد اجرا ممکن است به ساختمانهای مختلفی نیاز باشد مثل ساختمان اداری، ساختمان تولید، آزمایشگاه، انبار، رستوران، ساختمانهای مسکونی و غیره

طراحی ساختمانها

مواردی از قبیل سطح زیربنای مورد نیاز درمورد هر ساختمان و مشخصه فنی که هر ساختمان باید داشته باشد.

محل ساختمانها (لی‌آوت ساختمانها)

عبارتست از ترکیب ساختمانها از لحاظ موقعیت مکانی آنها نسبت به همدیگر. موقعیت ساختمانها باید به شکلی باشد که در محیط کارخانه تقاطعها به حداقل برسد و خطوط ارتباطی داخلی در محوطه کارخانه به شکلی باشند که در ارتباط با جریان مواد اولیه، محصول، مواد سوختی و سایر موارد دیگر، ترافیک در حداقل ممکن باشد.

محل نصب ماشین‌آلات در ساختمان تولید (لی‌آوت ماشین‌آلات)

کارآیی عملیات تولیدی به وضع استقرار ماشین‌آلات بستگی زیاد داشته و موجب صرفه‌جویی در وقت، کار و مواد شده و در نتیجه حرکت جریان امور را تسهیل خواهد کرد و در نهایت بهره‌برداری آسانتر و مؤثرتر خواهد بود.

ملاحظات مربوط به گسترش احتمالی آینده

مسائل مربوط به گسترش آینده را باید از نظر پیش‌بینی فضای کافی در طراحی محل ساختمانها و محوطه و همچنین از نظر محل ماشین‌آلات مورد توجه قرارداد.

طرح‌های تکمیلی

برای ایجاد کارخانه، در برخی طرحها به تأسیسات اضافی نیاز می‌باشد. برخی از این تأسیسات عبارتند از :

- تأسیسات مربوط به برق

- تأسیسات مربوط به آب

- تأسیسات مربوط به فاضلاب

در مورد طرحهایی که دور از مراکز شهری و صنعتی به مرحله اجرا درمی‌آیند، اجرای طرحهای تکمیلی در ارتباط با طرح اصلی، اجتناب‌ناپذیر است.

انعطاف‌پذیری ظرفیت تولید

به علت محدودیت موقت در عرضه مواد اولیه، عدم وجود تقاضای بازار در ابتدا یا مشکلات مالی، تولید در مرحله اول در مقیاس محدودتری آغاز می‌شود. بنابراین با توجه به امکان رفع مشکلات بالا، باید انعطاف‌پذیری ظرفیت تولیدی مورد توجه قرار گیرد مهندسی طرح در مرحله طراحی کارخانه باید به این مسئله توجه نموده و پیش‌بینی‌های لازم را در این مورد داشته‌باشد.

مدیریت پروژه و زمان‌بندی طرح

مهندسی طرح با توجه به موارد زیر :

- پیش‌بینی مشکلات مرحله اجرا و راه‌حل‌های آن

- تعیین مراحل سرمایه‌گذاری و زمان آنها

- تعیین برنامه عملیات تا دوره راه‌اندازی (از جهت تقدم و تأخر)

اقدام به تنظیم جدول زمان‌بندی برای انجام عملیات زیر می‌نماید :

- خرید زمین ، طی مراحل قانونی و آماده سازی زمین

- خرید مصالح و ساخت ساختمانهای پیش‌بینی شده

- خرید تجهیزات و ماشین‌آلات پیش‌بینی شده

- نصب و راه‌اندازی ماشین‌آلات

- تهیه مواد اولیه و سایر اقلام مورد نیاز

- راه‌اندازی کارخانه

- آغاز بهره‌برداری

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

برای برنامه‌ریزی و کنترل زمان و هزینه اجرای یک پروژه در مراحل مختلف، از تکنیک‌های مختلفی استفاده می‌شود که از جمله این تکنیک‌ها، تکنیک ¹⁹ M.P.C می‌باشد.

مراحل مختلف اجرای تکنیک C.P.M عبارتند از :

1- طرح‌ریزی

منظور بوجودآوردن یک برنامه هماهنگ برای اجرای پروژه است.

در این مرحله پس از معین شدن هدف اصلی پروژه، کلیه فعالیت‌های اجرائی لازم جهت انجام پروژه از مرحله شروع تا خاتمه مشخص شده و لیست می‌گردد.

منظور از یک فعالیت عبارتست از کوچکترین واحد عملیاتی که از نظر سه عامل زمان، هزینه و وسائل کار و یابکی از این سه عامل احتیاج به کنترل دارد.

پس از تهیه لیست فعالیت‌ها روابط آنها نسبت بهم سنجیده شده و مجموعه اطلاعات فعالیت‌ها و روابط آنها بصورت یک شبکه نشان داده می‌شود.

شبکه عبارتست از مشخص نمودن فعالیت‌های یک پروژه بصورت ترسیمی که در آن روابط بین فعالیت‌ها بطور کامل معین شده باشد.

2- ارزیابی

پس از تکمیل شبکه، قدم بعدی ارزیابی هر یک از فعالیت‌هاست. بعبارت دیگر درمورد هر یک از فعالیت‌های نشان داده شده در شبکه، مقدار زمان لازم جهت انجام آن فعالیت، هزینه و منابع مورد نیاز آن مشخص می‌گردد.

3- محاسبه و تنظیم

بعد از ارزیابی، محاسبه شبکه انجام شده و کل زمان، هزینه و منابع لازم جهت انجام پروژه تعیین می‌گردد.

¹⁹ 1. Critical Path Method

در این مرحله مسیر بحرانی مشخص می‌شود، نتایج مورد بررسی قرار می‌گیرد و تغییرات لازم داده خواهد شد تا برنامه تهیه شده تا حد امکان به آنچه مورد نظر بوده نزدیک گردد.

4- کنترل

مرحله کنترل، شامل یک سیستم اطلاعاتی است برای تهیه گزارشات لازم به ترتیبی که مدیریت و افراد مسئول بتوانند به آسانی پیشرفت پروژه را مورد مطالعه قرار داده و تصمیمات لازم را اتخاذ نمایند. در این مرحله اطلاعات واقعی مربوط به اجرای هر یک از فعالیت‌ها با اطلاعات برنامه‌ریزی شده آنها مقایسه شده و در صورت لزوم تغییراتی در جهت هدف اصلی پروژه داده خواهد شد.

مثال (1 - 5)

فعالیت‌ها، زمان انجام و پیش نیاز آنها برای یک پروژه در جدول (1 - 5) آمده است. می‌خواهیم شبکه پروژه را رسم نموده و زمان‌های شروع و ختم و زمان شناوری هر فعالیت را محاسبه نماییم.

فعالیت‌پیش‌نیاز زمان

4 _____ A

3AB

4AC

2BD

1DG

4GK

2CE

4CF

1EH

6FI

5H,IL

5K,LM

جدول (1 - 5)

شبکه فعالیت‌های پروژه به صورت زیر می‌باشد :

شکل (1 - 5)

زمان های شروع و ختم و شناوری هر فعالیت به صورت زیر است:

فعالیت $TF^{24}LF^{23}LS^{22}EF^{21}ES^{20}$

04040A

4713169B

48480C

7916189D

91018199G

101419239K

81015177E

8128120F

101117187H

121812180I

182318230L

232823280M

جدول (2 - 5) زمان های شروع ، ختم و شناوری هر فعالیت

-
20. Earliest Start زودترین زمان شروع
 21. Earliest Finish زودترین زمان ختم
 22. Latest Sstart دیرترین زمان شروع
 23. Latest Finish دیرترین زمان ختم
 24. Total Float زمان شناوری کل

مثال (2 - 5)

شرکت L & M در نظر دارد هرچه زودتر خط تولید جدید خود را راه اندازی کند. تنها هفت فعالیت باقی مانده اند که بایستی تکمیل شوند. زودترین زمانی که تمامی فعالیتها خاتمه یافته باشند چقدر است؟ لیستی از فعالیتها، زمان تکمیل شدن آنها(به هفته) و روابط پیش‌نیازی آنها در جدول زیر آمده است :

زمان(هفته)پیش‌نیاز فعالیت

A-2

B-3

CA3

DC8

ED,B5

FC6

GE9

جدول (3-5) داده‌های مثال شرکت L & M

شبکه فعالیت‌های پروژه به صورت زیر است.

شکل (2 - 5) شبکه فعالیتها برای مثال شرکت L & M

اگر بخواهیم مثال مذکور را با نرم افزار OMIS حل کنیم داریم :

جدول (4 - 5) ورودی برنامه برای مثال شرکت L&M

جدول (5 - 5) خروجی برنامه برای مثال شرکت L&M

فعالیت‌های بحرانی با علامت ستاره مشخص شده‌اند. فعالیت‌های روی مسیر بحرانی فعالیت‌های A,C,D,E,G هستند و زمان ختم پروژه 27 هفته می‌باشد.

تکنیک پرت²⁵ PERT

در این تکنیک 3 برآورد برای زمان صورت می‌گیرد.

1- برآورد زمان با خوش‌بینی (a)

2- برآورد زمان با بدبینی (b)

3- برآورد زمان محتمل (محتمل‌ترین) (m)

زمان انتظار : با استفاده از سه زمان مذکور و تبدیل آنها به یک میانگین واحد، زمان میانگین T_e از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$T_e = 16(a + 4m + b)$$

T_E = زودترین زمان شروع و ختم

T_L = دیرترین زمان شروع و ختم

T_S = زمان بی‌اثر (تفاوت بین T_L , T_e)

$$T_S = T_L - T_E$$

در مورد زمان مربوط به هر فعالیت از توزیع β استفاده شده است (همان توزیع نرمال که منحنی چولگی به چپ یا راست داشته باشد).

برحسب اینکه مدت انجام هر فعالیت گرایش به سمت زمان خوش‌بینانه یا زمان بدبینانه داشته باشد چولگی منحنی به چپ یا راست است .

انحراف معیار و واریانس برای هر فعالیت از روابط زیر محاسبه می‌شود:

$$S = b - a \quad \text{انحراف معیار} \quad V = (b - a)^2 \quad \text{واریانس}$$

انحراف معیار و واریانس در حقیقت درجه عدم اطمینانی را که مقدار پیش‌بینی شده ما را احاطه کرده به دست می‌دهد هرچه میزان انحراف معیار بیشتر باشد نشان دهنده آن است که امکان دستیابی به زمان پیش‌بینی شده (T_e) کمتر خواهد بود. واریانس کلی شبکه عبارت خواهد بود از مجموعه واریانس‌های فعالیت‌هایی که بر روی مسیر بحرانی قرار دارند.

مثال (3 - 5)

پروژه‌ای با مشخصات زیر موجود است. امکان دستیابی به زمان برآورد شده در این شبکه را معین کنید.

هفته

فعالیت پیش‌نیاز: bma

2514-a

51417ab

31221-c

258cd

61530ce

147b,df

جدول (6 - 5) داده‌های مثال

شبکه فعالیت‌های پروژه به صورت زیر است.

شکل (3 - 5) شبکه فعالیت‌های پروژه

انحراف معیار، واریانس و زمان T_e برای فعالیت‌های پروژه به صورت زیر است:

فعالیت‌گره $S=b-a6Te=61(a+4m+b)$ انحراف معیار $V=(b-a)2$ واریانس

1624-2a

21324-4b

11239-3c

3511-4d

316416-5e

4411-5f

جدول (7 - 5)

در اینجا مسیر بحرانی عبارت است از فعالیت c و فعالیت e. مدت زمان انجام پروژه با توجه به جمع مقادیر T_e بر روی مسیر بحرانی عبارتست از 28 هفته و واریانس شبکه عبارتست از مجموع واریانس‌های

فعالیت‌های مسیر بحرانی یعنی $Vt=9+16=25$ انحراف معیار شبکه عبارتست از $S=Vt = 25= 5$

بنابر این با استفاده از توزیع نرمال داریم :

99/73 درصد امکان دارد که پروژه در بین 13 هفته و 43 هفته انجام شود. (مربوط به 3 انحراف معیار)

95 درصد امکان دارد که پروژه در بین 18 هفته و 38 هفته انجام شود. (مربوطه به 2 انحراف معیار)

68 درصد امکان دارد که پروژه در بین 23 هفته و 33 هفته انجام شود. (مربوطه به 1 انحراف معیار)

احتمال انجام پروژه در یک زمان مشخص را به همین ترتیب می‌توان محاسبه نمود.

مثال (4 - 5)

Franco-Tech یک شرکت متخصص در ساخت ساختمان و سازه‌های منحصر بفرد است. اخیراً قراردادی مبنی بر ساخت چندین مرکز خرید بزرگ در پایتخت‌های چند کشور اروپایی منعقد کرده است. شرکت بنا به تجربه خود می‌داند که شرایط آب و هوایی قسمت‌های مختلف اروپایی می‌تواند عامل مهمی در زمان ختم پروژه‌ها باشد. شرکت، زمانهای خوشبینانه، بدبینانه و محتمل‌ترین را برای تمامی فعالیت‌های لازم برآورد نموده است، لیستی از فعالیت‌های پروژه، زمان و روابط پیش‌نیازی آنها در جدول زیر داده شده است. زمانهای فعالیت‌ها برحسب هفته هستند. زمان ختم مورد انتظار پروژه چقدر است؟ احتمال ختم پروژه در کمتر از 16 هفته چقدر است؟

بدبینانه محتمل ترین خوشبینانه پیش‌نیاز فعالیت

amb

A_874

B_743

CA531

DA842

EA863

FB,C422

GD432

جدول (8 - 5) داده‌های مثال شرکت Franco - Tech

اگر بخواهیم مثال فوق را با کمک نرم افزار OMIS حل کنیم داریم:

جدول (9 - 5) ورودی برنامه برای مثال شرکت Franco - Tech

شکل (10 - 5) خروجی برنامه برای مثال شرکت Franco - Tech

فعالیت‌های بحرانی با علامت ستاره مشخص شده‌اند. فعالیت‌های G,D,A و مسیر بحرانی را تشکیل می‌دهند. زمان ختم مورد انتظار برای پروژه 14 هفته می‌باشد و انحراف استاندارد فعالیت‌های روی مسیر بحرانی 1/25 می‌باشد.

اگر زمان ختم مورد نظر در جدول (11 - 5) وارد شود (در این مثال 16 وارد شده است) برنامه احتمال ختم پروژه را در آن زمان محاسبه می‌کند. (در این مثال 0/9456)

جدول (5 - 11)

جدول (5 - 12) توزیع نرمال

فصل ششم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی

www.pnu-m-s.com

نمونه سوالات رایگان مدیریت

کتاب و مقالات مدیریت

سرمایه گذاری و تأمین مالی طرح :

سرمایه گذاری و تأمین مالی طرح

برای اجرای یک طرح بایستی میزان سرمایه‌گذاری لازم محاسبه و نحوه تأمین مالی طرح نیز مشخص گردد.

سرمایه گذاری طرح

سرمایه گذاری برای طرح در دو مرحله اتفاق می‌افتد:

1- مرحله اجرای طرح

2- مرحله بهره‌برداری از طرح

سرمایه مورد نیاز دوره اجرای طرح را سرمایه ثابت و سرمایه موردنیاز دوره بهره‌برداری را سرمایه در گردش می‌نامند.

برای برآورد هزینه کلیه عوامل، قیمت‌ها برحسب قیمت بازار تعیین می‌شود.

در اینجا به شرح عوامل مربوط به تعیین سرمایه ثابت و سرمایه در گردش طرح می‌پردازیم:

سرمایه ثابت طرح

دارائی‌های ثابت در مرحله اجرای طرح خریداری و طی دوره بهره‌برداری مورد استفاده قرار می‌گیرد. در واقع ارزش پولی این دارایی، سرمایه ثابت را تشکیل می‌دهد.

عوامل سرمایه ثابت را به صورت مختلف می‌توان دسته‌بندی نمود از جمله:

عوامل مستهلک شونده مانند ساختمان و ماشین‌آلات و عواملی که مستهلک نمی‌شوند مثل زمین .

همچنین این عوامل را می‌توان متشکل از دارائی‌های ملموس مانند ماشین‌آلات، ساختمان و زمین و دارائی‌های غیر ملموس مانند حق امتیاز، هزینه سازماندهی و هزینه راه‌اندازی دانست.

برای محاسبه و برآورد سرمایه ثابت باید ابتدا ترکیب و مشخصات عوامل طرح را تعیین و سپس ارزش عوامل مذکور را برحسب قیمت بازار مشخص نماییم.

عوامل تشکیل دهنده سرمایه ثابت و اهمیت نسبی آنها بسته به نوع طرح متفاوت است. این عوامل به شرح زیر می‌باشند:

هزینه تحقیق، آزمایش و مطالعات اولیه

با کمک تحقیق و پژوهش و آزمایش‌ها و مطالعات اولیه، عملی بودن و چگونگی انجام طرح مشخص می‌گردد. برای انجام امور مذکور نیاز به صرف هزینه می‌باشد. در صورتیکه که هزینه‌های طراحی وجود داشته باشد، این هزینه‌ها را نیز می‌توان در اینجا محاسبه نمود. بعنوان مثال هزینه‌های تحقیق و آزمایش در مورد طرح‌های بهره‌برداری از معادن قابل توجه است. گاه هزینه‌های تحقیق، آزمایش و مطالعات اولیه در محاسبه‌های سرمایه‌گذاری منظور نمی‌شود زیرا ممکن است یک مؤسسه دولتی، مطالعات مربوط را انجام داده و نتایج را بطور رایگان در اختیار بگذارد. مانند مؤسسه‌های پژوهش‌های کشاورزی یا مؤسسه‌های زمین‌شناسی.

هزینه زمین و منابع طبیعی

عبارتست از هزینه مربوط به خرید زمین همچنین هزینه‌ای که صرف منابع طبیعی از قبیل معادن می‌گردد. البته هزینه زمین یا منابع طبیعی در صورتیکه که بصورت اجاره پرداخت شود جزو هزینه‌های بهره‌برداری محاسبه می‌گردد.

هزینه ساختمان، تأسیسات مربوطه و محوطه‌سازی

عبارتست از کلیه هزینه‌های مربوط به ساخت ساختمان‌های مورد نیاز طرح از قبیل:

- ساختمان اداری

- ساختمان تولید

- انبار

- آزمایشگاه

- رستوران

همچنین هزینه‌های مربوط به ایجاد تأسیسات مورد نیاز ساختمان‌ها از قبیل:

- سیستم گرمایش و سرمایش

- سیستم تهویه

- سیستم تأمین آب، برق و سوخت ساختمانها
و نیز هزینه‌های مربوط به محوطه سازی

هزینه ماشین‌آلات و تجهیزات تولید

عبارتست از کلیه هزینه‌های مربوط به خرید و نصب ماشین‌آلات و تجهیزات تولیدی. این ماشین‌آلات و تجهیزات همگی به نوعی در تولید نقش دارند.

هزینه تأسیسات صنعتی

عبارتست از کلیه هزینه‌های مربوط به خرید و نصب تجهیزات مربوط به تأسیسات صنعتی از قبیل:

- سیستم تأمین بخار
- سیستم تصفیه آب و فاضلاب
- سیستم تأمین سوخت، آب و برق صنعتی
- سیستم تأمین هوای فشرده

هزینه تجهیزات و وسائل غیر تولیدی

عبارتست از کلیه هزینه‌های مربوط به خرید و نصب تجهیزات و وسائل غیرتولیدی از قبیل:

- وسائل نقلیه
- لوازم اداری
- لوازم آزمایشگاه
- لوازم انبارها
- لوازم رستوران

هزینه دوره راه‌اندازی

عبارتست از کلیه مخارج و هزینه‌هایی که طی دوره آزمایشی و آماده‌سازی تا آغاز مرحله بهره‌برداری رضایتبخش صرف می‌گردد.

هزینه حق امتیاز، سازماندهی و موارد مشابه

معمولاً ایجاد یک طرح مستلزم ایجاد یک سازماندهی متناسب می‌باشد. بدیهی است که در مورد مؤسسات دائر که قصد توسعه دارند ممکن است این هزینه وجود نداشته باشد. هزینه سازماندهی جزئی از دارائی‌های غیرملموس محسوب شده و طی دوره کوتاهی مستهلک می‌گردد. هزینه‌های حق امتیاز و هزینه‌های حقوقی و مالیاتی ناشی از تأسیس مؤسسه و هزینه‌های مشابه در اینجا محاسبه می‌گردد. گاهی ممکن است هزینه حق امتیاز برحسب واحد محصول پرداخت شود که در اینصورت این هزینه جزو هزینه‌های بهره‌برداری محسوب می‌گردد.

هزینه بهره طی دوره اجرای طرح

چنانچه برای اجرای طرح از وام استفاده گردد باید هزینه بهره این وام مشخص شود. معمولاً بازپرداخت اصل و فرع وام گرفته شده پس از دوره اجرای طرح و از آغاز دوره بهره‌برداری شروع می‌گردد. بدیهی است که هزینه بهره طی دوره اجرای طرح به اصل وام اضافه شده و پس از آغاز بهره‌برداری، مجموع این بدهی باتوجه به شرایط قرارداد وام، پرداخت می‌شود. بنابراین تعیین بهره مربوط به دوره اجرای طرح برای محاسبه اینگونه هزینه ضروری است.

هزینه‌های پیش‌بینی نشده

در محاسبه هزینه‌های ثابت طرح ممکن است برخی هزینه‌ها از قلم بیفتند و یا در عمل بیش از میزان برآورد شده هزینه گردد. بنابراین بدین دلیل و برای رعایت اصل احتیاط و محافظه‌کاری معمولاً درصدی از مجموع هزینه‌های مذکور را بابت هزینه‌های پیش‌بینی نشده در نظر می‌گیرند.

سرمایه در گردش

سرمایه در گردش عبارت از مجموعه امکانات لازم جهت بکارگیری و بهره‌برداری از سرمایه‌گذاری ثابت انجام شده جهت تولید و حفظ تداوم و استمرار فعالیت می‌باشد. عوامل اصلی که بر میزان سرمایه در گردش تأثیرگذار هستند عبارتند از:
- حدود تأثیر نوسانات فصلی روی فعالیت شرکت .

- میزان سرمایه لازم برای برنامه‌های شرکت .
- مدت اعتبار اعطائی به مشتریان و مدت اعتبار اعطائی فروشندگان به شرکت .
- مدت گردش فعالیت شرکت یعنی منابع مالی درگیر تولید از زمان شروع کار تا دریافت وجوه مربوط به فروش .
- حدود تأثیر افزایش یا کاهش قیمت مواد اولیه و مدت نگهداری این مواد .

اقلام عمده تشکیل دهنده سرمایه در گردش بشرح زیر است:

موجودی مواد اولیه

میزان موجودی مواد اولیه مورد نیاز بعنوان یکی از اقلام سرمایه در گردش برای هر طرح بستگی کامل به میزان تولید از یکطرف و منبع و نحوه تأمین مواد از طرف دیگر دارد. مثلاً اگر قرار باشد مواد اولیه مورد نیاز یک طرح از خارج از کشور تأمین گردد مسلماً از لحظه سفارش مواد مدتی نسبتاً طولانی وقت لازم است که مواد به انبار برسد در حالیکه اگر قرار باشد مواد اولیه از داخل کشور تأمین گردد، مسلماً زمان سفارش و رسیدن آن به انبار بسیار کوتاهتر خواهد بود. با توجه به نکات ذکر شده ملاحظه می‌گردد که برای تعیین میزان موجودی مواد اولیه مورد نیاز بعنوان رقمی از سرمایه در گردش، باید ضمن در نظر گرفتن میزان تولید، به منبع تأمین مواد و زمان تحویل و حمل آن توجه داشت. بدیهی است در مورد مواد کمکی و بسته‌بندی نیز تعیین موجودی لازم بایستی براساس نیاز و با توجه به منابع تأمین و زمان تحویل تعیین گردد.

موجودی قطعات یدکی

معمولاً در هنگام خرید ماشین‌آلات، قطعات یدکی برای مدت یک یا دو سال نیز خریداری می‌گردد. در زمان بهره‌برداری از یک واحد تولیدی، قطعات یدکی برای تعمیرات ماشین‌آلات و تأسیسات، مورد نیاز می‌باشد که تهیه آن طبق روال معمول انجام می‌شود. بمنظور حفظ تداوم فعالیت در موارد اضطراری و همچنین با توجه به عدم امکان تهیه سریع قطعات یدکی، لازم است که موجودی کافی از این قطعات در کارخانه نگهداری گردد.

سفارشات و کالای در راه

برای خرید مواد اولیه و قطعات یدکی، لازم است از قبل اقدامات برای گشایش اعتبار و پرداخت قسمتی و یا تمام هزینه‌های مربوطه بعمل آید تا با توجه به زمان تحویل و ترخیص و رسیدن کالا به انبار، همواره کالا به میزان لازم نگهداری شود. بدین لحاظ با توجه به شرایط گشایش اعتبار و نحوه پرداخت و تحویل کالا، مبلغی تحت این عنوان در سرمایه در گردش منظور می‌گردد.

موجودی کالای در جریان ساخت و ساخته شده

مواد اولیه پس از اینکه وارد مراحل تولید شد، به کالای در جریان ساخت و در نهایت به کالای ساخته شده تبدیل می‌گردد. مدت زمان لازم برای تبدیل مواد به کالای ساخته شده بستگی به ماهیت روش تولید دارد و در هر حال مسلماً مقداری کالا بعنوان کالای در جریان ساخت در خطوط تولید باقی خواهد ماند و مقداری نیز مراحل تولید را گذرانده و پس از تکمیل به انبار کالای ساخته شده انتقال خواهد یافت. بنابراین در محاسبه سرمایه در گردش باید با توجه به چگونگی تولید، رقمی را بعنوان کالای در جریان ساخت در نظر گرفت. رقم دیگری که بعنوان یکی از اقلام سرمایه در گردش باید در نظر گرفته شود کالای ساخته شده می‌باشد از آنجایی که کالای تولید شده اکثراً پس از آماده شدن بفروش نمی‌رسد و مدتی وقت لازم است که فروخته شود، همیشه مقداری کالای آماده برای فروش در انبار موجود خواهد بود که برحسب نوع و ماهیت کالا و همچنین سیاست فروش شرکت متفاوت می‌باشد. در مواردی که زمان نگهداری محصولات بدلیل مختلف از قبیل فصلی بودن فروش یا شرایط خاص دیگری بیشتر است، به سرمایه در گردش بیش از مقدار معمول در این مورد، نیاز خواهد بود که بایستی پیش‌بینی‌های لازم جهت تأمین منابع آن بعمل آید.

مطالبات تجاری

از آنجائیکه همواره قسمتی از کالای تولید شده ممکن است بطور نسبی بفروش برسد و وجه کالای فروخته شده مدتی بعد از تحویل بدست تولید کننده برسد، برای مدت زمان بین تحویل کالا و دریافت وجه نیز باید رقمی بعنوان مطالبات در محاسبه سرمایه در گردش در نظر گرفته شود. برای تعیین میزان مطالبات در محاسبه سرمایه در گردش باید سیاست فروش یا عرف موجود در صنعت را در نظر داشت. حتی اگر شرکتی کلیه فروشهای خود را بطور نقد انجام می‌دهد ولی فاصله‌ای بین تحویل کالا و ارسال صورتحساب و دریافت وجه وجود داشته باشد، باید برای این مدت نیز مطالبات در نظر گرفته شود.

موجودی نقد

در محاسبه سرمایه در گردش غیر از موارد فوق که اقلام اصلی سرمایه در گردش را تشکیل می‌دهند، رقمی نیز بعنوان موجودی نقد یا تنخواه‌گردان در نظر گرفته می‌شود که این رقم نیز بایستی در محاسبات سرمایه در گردش پیش‌بینی شود.

قابل ذکر است که هزینه‌های مربوط به نیروی انسانی در قیمت کالای در جریان ساخت و کالای ساخته شده ملحوظ گردیده است.

منابع مالی طرح

وجوه مورد نیاز برای طرح، بطور کلی از دو منبع فراهم می‌شود.

منابع داخلی

منابع داخلی به مجموع منابعی از قبیل سود ویژه و استهلاک داراییهای ثابت گویند که در صورت مثبت بودن می‌توان از آن در اجرای طرحهای توسعه شرکت‌های دایر برای تأمین قسمتی از هزینه‌های ثابت طرح و یا تأمین قسمتی از سرمایه در گردش استفاده نمود. ولی باید توجه داشت که در طرحهای جدید که عوامل اجرایی آن کاملاً شناخته شده نیستند، نباید از منابع داخلی استفاده گردد.

منابع خارجی

منابع خارجی را می‌توان به دو دسته تفکیک کرد یک منبعی که مستقیماً در اختیار مؤسسه قرار می‌گیرد مانند فروش مستقیم سهام و دیگر منابعی که می‌توان از طریق مؤسسه‌های واسطه مالی مانند بانکها فراهم کرد. منابع خارجی برای تأمین مالی طرح را به شرح ذیل می‌توان عنوان نمود.

حقوق مالی صاحبان طرح

حقوق مالی صاحبان طرح از طرف سرمایه‌گذاران علاقه‌مند، که گاهی شامل بخش عمومی نیز می‌شود، فراهم و تأمین می‌گردد. شکل حقوقی تدارک سرمایه مانند سرمایه‌گذاری فردی، مشارکت، شرکت سهامی، شرکت تضامنی و غیره به شرایط خاص و قوانین جاری کشور بستگی دارد.

فروش سهام

برای جلب سرمایه‌های خصوصی باید صاحبان این سرمایه‌ها را در مورد مزایای سرمایه‌گذاری در طرح آگاه کرد. به طوری که درباره ایمن بودن سرمایه‌شان مطمئن شده و به سرمایه‌گذاری تشویق شوند. بدیهی است که در صورت مساوی شرایط بین چند طرح، طرحی موفق به جلب سرمایه خواهد شد که پیش‌بینی برگشت سرمایه در آن مطمئن‌تر باشد.

بهتر است مقررات خرید و فروش سهام به ترتیبی باشد که اگر بعضی از سهامداران بعداً مایل به فروش سهام خود باشند بتوانند این کار را انجام دهند.

مدیران و گردانندگان طرح باید بنا به استحقاق و شایستگی انتخاب شوند.

برای انتشار سهام طرح‌های سرمایه‌گذاری روشی به نام روش پذیره‌نویسی وجود دارد. در این روش خرید سهام طرح توسط یک مؤسسه و یافرد تعهد می‌شود. ترتیب کار آن است که یک مؤسسه مثلاً بانک تخصصی صنعتی یک مؤسسه سرمایه‌گذاری، تعدادی مشخص از سهام را با نرخ معینی به معرض فروش می‌گذارد، و چنانچه این سهام به فروش نرسد، خود این مؤسسه عهده‌دار خرید آن می‌شود. با این ترتیب شرکت منتشر کننده سهام، وجوهی را که از فروش سهام به دست می‌آید جمع‌آوری می‌کند. بعداً مؤسسه تعهد کننده، تمام یا بخشی از سهام خریداری شده را به هر قیمتی که ممکن است به فروش می‌رساند و چنانچه سهامی باقی بماند موقتاً برای خود نگهداری می‌کند. اگر کار طرح رونق گیرد، مؤسسه تعهد کننده می‌تواند ظرف مدت کمی سهام خریداری شده را با منفعت بفروشد و در غیر اینصورت ناگزیر است سهام را نگهدارنده تا قیمت آن بالا رود. در بعضی موارد دولتها به طور مستقیم یا از طریق سازمانهای دیگر نقش متعهد را ایفا می‌کنند. هدف از این کار آن است که به مجرد آنکه طرحی مفید تشخیص داده شد سهام آن هرچه زودتر به معرض فروش گذارده شود.

ممکن است بخشی از سهام بصورت سهام ممتاز منتشر شود که این سهام نسبت به سهام عادی از امتیازات خاصی نظیر اولویت در دریافت سود سهام بهره‌مند است.

اخذ وام

در قبال طرح‌های سرمایه‌گذاری مفید و مطالعه شده و مورد تائید بانکهای تخصصی، از این بانکها وام گرفته می‌شود. بدین منظور، طرح سرمایه‌گذاری از طریق تدوین مجموعه مشخصات طرح و ارزیابی و تائید آن، مورد سنجش قرار گرفته و براساس آن وام بلند مدت با شرایط مناسب در اختیار درخواست کنند وام، قرار می‌گیرد.

وامها بر حسب مدت بازپرداخت به سه دسته تقسیم می‌شود.

1- وامهای کوتاه مدت

این وامها مدت بازپرداختشان کمتر از یکسال است و وامهای جاری نامیده می‌شود.

2- وامهای میان مدت

مدت بازپرداخت این وامها بین یک تا پنج سال است.

3- وامهای بلند مدت

مدت بازپرداخت این وامها بیش از پنج سال است.

معمولاً وامها و اعتبارات جاری برای تأمین بخشی از سرمایه در گردش و وامها و اعتبارات میان مدت و بلند مدت برای تأمین بخشی از سرمایه‌گذاری ثابت مورد استفاده قرار می‌گیرد.

راه دیگر تأمین مالی طرح وام‌گیری از طریق انتشار و فروش اوراق قرضه است. موقعیت افرادی که به مؤسسه وام داده و اوراق قرضه دریافت می‌دارند بدین صورت است که آنها ضمن دریافت سود سرمایه خود، هنگام تصفیه شرکت نیز سرمایه خود را باز پس می‌گیرند. به علاوه چون وام اعطایی آنان در مقابل یک تضمین (وثیقه) ملکی از اموال شرکت پرداخت می‌شود از ایمنی بیشتری برخوردار است. بنابراین چنانچه مبلغ وام متناسب با دارائی کل شرکت باشد، خطری متوجه سرمایه آنان نخواهد شد.

در بسیاری از کشورها بانکها، شرکت‌های بیمه و صندوقهای بازنشستگی می‌توانند اوراق قرضه خریداری کنند ولی اجازه خرید سهام را ندارند اینگونه مؤسسه‌ها منابع خوبی برای طرحهای سرمایه‌گذاری، بویژه طرحهای مورد تأیید بانکهای تخصصی هستند. دولت نیز در صورتی که طرح را مفید تشخیص دهد، به طور مستقیم یا غیرمستقیم اوراق قرضه را خریداری می‌کند.

در مواردی ممکن است استرداد سرمایه یا پرداخت سود آن (یاهر دو) توسط دولت یا یک بانک تخصصی دولتی، تضمین شود که در این صورت امکان فروش اوراق قرضه افزایش خواهد یافت.

گاه مؤسسه تضمین کننده به خاطر پذیرش نوعی مخاطره، در مقابل تضمین تقاضای نوعی پاداش خواهد کرد. بانکهای تخصصی از طریق تضمین اوراق قرضه می‌توانند امکانات خود را در زمینه حمایت از طرحهای صنعتی یا کشاورزی و غیره چندین برابر نمایند.

دیدگاه صاحبان طرح در مورد گرفتن وام یا فروش سهام

به طور کلی نکات مثبت تحصیل سرمایه از طریق فروش سهام زیاد است، زیرا مادام که سودی به دست نیامده است پولی به سهامداران پرداخت نمی‌شود و این امکان نیز وجود دارد که سهامداران چیزی غیر از پول نیز به طرح کمک کنند و کمک واقعی را برای پیشرفت طرح بدهند. در واقع سهامداران شرکاء طرح محسوب می‌شوند و بنابراین در رونق طرح سهیم بوده و نقش مهمی را می‌توانند ایفا کنند. در مورد گرفتن وام می‌توان گفت که در صورتیکه نسبت درصد سود سرمایه‌گذاری طرح به میزان قابل توجهی بیشتر از نرخ بهره وام باشد، گرفتن وام برای طرح سودمندتر خواهد بود.

حداقل شرایط برای جلب سرمایه

- وام دهندگان و خریداران سهام که در یک طرح سرمایه‌گذاری مشارکت می‌کنند به موارد زیر توجه دارند:
 - طرحی که در آن شرکت می‌کنند کاملاً بررسی شده و از نظر فنی، اقتصادی و مالی برپایه صحیح متکی باشد (شکست طرح چه برای خریدار سهام و چه برای وام دهنده زیان آوراست).
 - وام دهنده قبل از دادن وام باید از وضع مالی طرح اطمینان حاصل کند زیرا چنانچه مطلع شود که وام گیرنده از پرداخت قسط معینی از سرمایه طرح عاجز است حتی از وارد شدن به مذاکره برای اعطای وام، خودداری خواهد کرد.
 - وام دهندگان انتظار دارند که وام گیرنده لااقل یک مقدار معینی (از 35 تا 50 درصد) از سرمایه طرح را خود تأمین کند تا بتوانند طرح را از نظر اعطای وام به آن قابل قبول بدانند.
 - وام دهندگان و یا خریداران سهام باید اطمینان داشته باشند که با توجه به اوضاع مشابه، به سرمایه بکار گرفته شده آنان، حداقل سود تعلق خواهد گرفت.
 - وام دهندگان و خریداران سهام بایستی از صداقت، قابلیت اعتماد و حسن شهرت صاحبان طرح اطمینان حاصل کنند.
 - وام دهندگان و خریداران سهام به مسئله اداره طرح (مدیریت) توجه فوق‌العاده دارند.
- خصوصاً در مورد جلب سرمایه خارجی، به نظر می‌رسد شرایط زیر نیز بایستی در کشور موجود باشد:
 - وجود امنیت قضائی
 - ثبات و قدرت دولت
 - نبود خطرهای ناشی از تهاجم نظامی و اغتشاش
 - ثبات ارزش پول جاری کشور
 - وجود قوه ابتکار، هوش و نیروی کار در محیط برای پیشرفت طرح

- وجود یک دولت کاردان و دارای برنامه

هر وام دهنده‌ای مایل است با مراجعه به ارقام واقعی ارائه شده، مطمئن شود که طرح مورد مطالعه او از حداقل شرایط و ملاکهای یک طرح سالم سرمایه‌گذاری به شرح زیر، برخوردار است:

- رقم مربوط به کل سرمایه‌گذاری طرح، منطقی و کامل بوده و به اندازه کافی در مورد آن جانب احتیاط رعایت شده است.

- کلیه نیازهای مالی طرح، حقیقی برآورده شده است .

- هزینه‌ها و درآمدهای طرح دقیق و مورد اعتماد بوده و در شرایط موجود با واقعیت تطبیق می‌کند.

- طرح خواهد توانست هنگام بهره‌برداری، اقساط اصل و فرع وامهای خود را پرداخت کند و در این محاسبه‌ها جانب احتیاط رعایت شده است .

- طرح با ظرفیت واقعی خواهد توانست تمام هزینه‌های جاری را تأمین کرده و سود مناسبی نیز به سهامداران پرداخت کند.

- برنامه مالی پیش‌بینی شده برای طرح به ترتیبی است که طرح وجوه مورد نیاز را در زمانهای لازم در اختیار خواهد داشت.

اطلاعات لازم برای وام دهنده

اطلاعاتی که درخواست کننده وام می‌بایستی در اختیار وام دهنده قرار دهد به شرح زیر است :

الف) رقم کل سرمایه‌گذاری طرح

میزان سرمایه‌گذاری ثابت و در گردش طرح به تفکیک عوامل هر کدام

ب) قدرت مالی طرح شامل :

- نحوه سرمایه‌گذاری صاحبان طرح

- توضیح روشنی درباره سهام و حقوق سهامداران

- نحوه تقسیم سرمایه به سهام، انواع سهام، تعداد سهام، قیمت رسمی سهام و برنامه زمانی صدور سهام

- مشخصات وام‌های پیش‌بینی شده شامل میزان وام، وام دهنده، برنامه بازپرداخت وام، نرخ بهره و نوع وثیقه

- تراز نامه‌های سالهای قبل در مورد مؤسسه‌های دایر

ج) برآورد سود طرح شامل:

- هزینه‌ها و قیمت تمام شده محصول
- قیمت فروش محصول
- سود خالص طرح
- صورت سود و زیان در مورد مؤسسه‌های دایر
- سوابق ارقام پرداختی بابت سود سهام در مورد مؤسسه‌های دایر

خ) برآورد نیازهای نقدی طرح شامل:

- زمان و میزان وجوه نقد مورد نیاز برای اجرای طرح
- منابع تأمین وجوه مورد نیاز در زمانهای مختلف

د) برآورد ارقام تراز نامه شامل:

- گزارش مربوط به منابع و مصارف طرح در دوران اجرا و بهره‌برداری
- ارقام ترازنامه با استفاده از جدول منابع و مصارف

فصل هفتم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی
www.pnu-m-s.com
نمونه سوالات رایگان مدیریت
کتاب و مقالات مدیریت

معیارهای ارزشیابی طرح :

معیارهای ارزشیابی طرح

در رابطه با هر طرح یا پروژه، سؤال منطقی این است که آیا انجام آن ارزش دارد؟
معیارهای متنوع و متعددی جهت ارزیابی پروژهها پیشنهاد شده است.

معیارهای ارزشیابی پروژهها تحت دو مقوله: معیارهای غیر تنزیلی و معیارهای تنزیلی طبقه‌بندی می‌شود
که معیارهای مهم‌تر در زیر آمده است:

معیارهای غیر تنزیلی^{۲۶} شامل :

- فوریت
- دوره بازگشت^{۲۷}
- نرخ بازده حسابداری^{۲۸}
- نسبت پوشش دهنده بدهی^{۲۹}

معیارهای تنزیلی^{۳۰} شامل :

- ارزش فعلی خالص^{۳۱}
- نسبت هزینه - منفعت^{۳۲}

²⁶1. Non Discounting

2. Payback Period ²⁷

²⁸3. Accounting Rate of Return

²⁹4. Debt Service Coverage Ratio

³⁰5. Discounting

6. Net Present Value ³¹

³²7. Benefit Cost Value

- نرخ بازده داخلی^{۳۳}

- هزینه سالانه سرمایه^{۳۴}

این فصل به توصیف و ارزیابی این معیارها می‌پردازد. همچنین به انتخاب روش‌ارزشیابی اشاره می‌کند.

فوریت

مطابق این معیار، پروژه‌هایی که ضروری‌تر تلقی می‌شود، نسبت به پروژه‌هایی که کمتر ضروری هستند، اولویت پیدا می‌کنند.

شکل این معیار آنست که : چگونه میزان فوریت را می‌توان مشخص نمود؟

البته در شرایط معین، شناسائی پروژه‌هایی که از اولویت بالایی برخوردارند، مشکل نخواهد بود. مثلاً ممکن است مجبور شویم برخی از تجهیزات کم اهمیت را به دلیل نقص، فوراً جایگزین کنیم تا از تداوم تولید مطمئن شویم. عدم جایگزینی چنین تجهیزاتی به معنای زیانهای قابل ملاحظه ناشی از توقف در تولید است. در این موارد بی‌معناست که وارد تجزیه و تحلیل تفصیلی شویم و تصمیم را به تأخیر بیندازیم .

به هر حال در بسیاری از شرایط، تعیین میزان نسبی فوریت به دلیل عدم وجود یک مبنای عینی و قابل اندازه‌گیری مشکل است. کاربرد معیار فوریت می‌تواند دال بر این موضوع باشد که پافشاری کسانی که پروژه پیشنهاد می‌کنند، مهمترین عامل در تصمیمات سرمایه‌گذاری خواهد شد. گاهی هم تخصیص سرمایه جنبه سیاسی پیدا می‌کند.

به لحاظ محدودیت‌های معیار فوریت، پیشنهاد می‌کنیم که بطور کلی این معیار نمی‌تواند برای تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاری مورد استفاده قرار گیرد ولی در موارد استثنائی که فوریت واقعی وجود دارد، به شرطی که هزینه‌های سرمایه‌گذاری مهم و قابل ملاحظه نباشد، می‌تواند بکار گرفته شود.

دوره بازگشت

دوره بازگشت عبارتست از مدت زمان کسب سرمایه اولیه پروژه از محل عایدات آن .
بعنوان مثال اگر یک پروژه دارای سرمایه اولیه 600 میلیون ریال باشد و عایدات آن در سالهای اولیه به ترتیب 100، 150، 150 و 200 میلیون ریال باشد، دوره بازگشت پروژه چهار سال خواهد بود چرا که

8. Internal Rate of Return 33

³⁴9. Annual Capital Charge

مجموع عایدات در طی چهار سال معادل سرمایه اولیه می شود.
 زمانی که عایدات سالانه، مبلغ ثابتی باشد، دوره بازگشت عبارتست از سرمایه اولیه تقسیم بر عایدی سالانه.
 مثلاً پروژه‌ای که سرمایه اولیه آن 1000 میلیون ریال و عایدی ثابت هر سال آن 300 میلیون ریال باشد، دوره بازگشت آن عبارتست از: $3001000 = 313$ سال.
 مطابق این معیار، هرچه دوره بازگشت کوتاهتر باشد، پروژه مطلوبتر است.
 شرکت‌هایی که از این معیار استفاده می کنند، معمولاً حداکثر دوره زمانی قابل قبول را مشخص می نمایند.
 اگر این مدت n سال باشد، پروژه‌هایی با دوره زمانی n سال یا کمتر، با ارزش تلقی می شوند و پروژه‌هایی با دوره زمانی بالغ بر n سال بدون صرفه اقتصادی در نظر گرفته می شوند.
 رابطه کلی محاسبه دوره بازگشت بصورت زیر است :

P سرمایه اولیه و J (CF) عایدی سال J ام و n دوره بازگشت می باشد در حالتیکه درآمد سالهای مختلف مساوی باشد، دوره بازگشت بصورت زیر محاسبه می گردد.

$$n = PCF$$

مثال (7-1)

دو نوع ماشین B, A را می توان برای حمل و نقل مواد در کارخانه مورد استفاده قرار داد. اطلاعات زیر در مورد سرمایه اولیه و عایدی سالانه این دو ماشین در اختیار است.

ماشین ماشین A

سرمایه اولیه 20003000

عایدی سالانه 450600

ارزش اسقاط در پایان عمر مفید 100700

جدول (7-1)

دوره بازگشت برای این سرمایه گذاری عبارتست از:

$$nA = PA(CF)A = 4502000 = 4/4 \text{ سال}$$

$$nB = PB(CF)B = 6003000 = 5 \text{ سال}$$

ماشین A پس از مدت 4/4 سال و ماشین B پس از مدت 5 سال، سرمایه اولیه را بازگشت می‌دهند. بنابراین طبق معیار دوره بازگشت، خرید ماشین A مطلوبتر است.

مثال (2-7)

دو ماشین D, C با سرمایه اولیه مساوی و 100,000 می‌توانند بکار گرفته شوند عایدات آنها عبارتست از:

D(CF) سال

501,20000,000

302,20000,000

203,20000,000

104,40000,000

105,50000,000

6—60,000

جدول (2-7)

دور بازگشت سرمایه ماشین C، 3 سال و دوره بازگشت سرمایه ماشین D، 4 سال می‌باشد و طبق معیار دوره بازگشت ماشین C مطلوبتر است.

ارزیابی معیار دوره بازگشت

معیار دوره بازگشت علی‌رغم محدودیتهای آن، بطور گسترده‌ای مورد استفاده قرار می‌گیرد و به نظر می‌رسد دارای مزایای زیر می‌باشد:

- هم از لحاظ مفهوم و هم از لحاظ کاربرد ساده است. از مفاهیم پیچیده و محاسب طولانی و خسته کننده استفاده نمی‌کند و مفروضات ضمنی کمی دارد.

- روش تقریبی و ساده‌ای برای مقابله با ریسک است. به نفع پروژه‌هایی است که در سالهای اول عایدات بیشتری دارند و به ضرر پروژه‌هایی است که در سالهای بعدی عایدات آنها بیشتر است. اگر ریسک درآینده افزایش یابد، بطور کلی این موضوع واقعیت دارد که معیار دوره بازگشت می‌تواند در کنار گذاشتن پروژه‌های پر ریسک مفید باشد.

- از آنجائی که برعایدات در سالهای اولیه تأکید دارد، ممکن است یک معیار معقول باشد. خصوصاً زمانی که شرکت تحت فشار نقدینگی قرار دارد.

محدودیت‌های معیار دوره بازگشت بسیار جدی بوده و به صورت زیر هستند:

- این روش، ارزش زمانی پول را در نظر نمی‌گیرد. عایدات نقدی در این محاسبه، بدون تنزیل مناسب با یکدیگر جمع می‌شود، این مسئله اساسی‌ترین اصل تجزیه و تحلیل مالی را به زیر سوال می‌برد.

- این روش، عایدات بعد از دوره بازگشت را نادیده می‌گیرد مانند مثال (2-7) و به ضرر پروژه‌هایی عمل می‌کند که در سالهای بعدی نیز عایدات زیادی ایجاد می‌کنند.

- این روش پارامترهای دیگری مثل ارزش اسقاط را نادیده می‌گیرد مانند مثال (1-7) و به ضرر پروژه‌هایی عمل می‌کند که ارزش اسقاط ماشین‌آلات پس از عمر مفید زیاد است.

- نظر باینکه دوره بازگشت، سنجشی از چگونگی بازگشت اصل سرمایه پروژه است، توجه را از سودآوری منحرف می‌سازد و توصیف می‌شود به غذایی که برای صید ماهی بکار می‌رود چرا که بر بازگشت غذای از دست رفته برای صید طعمه تأکید دارد بدون آنکه توجهی به جثه ماهی صید شده داشته باشد. (منظور سودآوری است).

نرخ بازده حسابداری

نرخ بازده حسابداری به معنای متوسط نرخ بازده یا نرخ سالانه، سنجشی از سودآوری است که درآمد را به سرمایه‌گذاری مرتبط می‌سازد و همچنین به زبان حسابداری اندازه‌گیری می‌شود. از آنجائی که درآمد و سرمایه‌گذاری می‌تواند به طرق گوناگون اندازه‌گیری شود، سنجش‌های زیادی جهت نرخ بازده حسابداری می‌تواند وجود داشته باشد، که روابط آنها ذیلاً آمده است:

سرمایه‌گذاری اولیه متوسط درآمد پس از مالیات $A =$

متوسط سرمایه‌گذاری متوسط درآمد پس از مالیات $B =$

سرمایه‌گذاری اولیه متوسط درآمد پس از مالیات و قبل از کسر بهره $C =$

متوسط سرمایه‌گذاری متوسط درآمد پس از مالیات و قبل از کسر بهره $D =$

سرمایه‌گذاری اولیه متوسط درآمد قبل از کسر بهره و مالیات $E =$

متوسط سرمایه‌گذاری متوسط درآمد قبل از کسر بهره و مالیات $F =$

سرمایه‌گذاری اولیه تقسیم بر 2 ضرب در تعداد سالها کل درآمد بعد از مالیات و قبل از کسر استهلاک
منهای سرمایه اولیه $G =$

محاسبه نسبت‌های گوناگون نرخ بازده حسابداری در زیر با توجه به یک پروژه فرضی نشان داده شده است.

مثال (3 - 7)

درآمد پس‌مالیات در آمد قبل بهره در آمد قبل از استهلاک سرمایه‌گذاری سال

از مالیات تا سرمایه‌بهره و مالیات

112132101

3282/215/15/125/25

1314263/15/5

1314244/15/5

3225/215/15/125/25

جمع 6135181030/65/5

متوسط 326/216/16/13/3

جدول (3 - 7)

$A = 1/103 = .013$

$B = 1/63 = .016$

$C = 1/3 + 101 = .033$

$$D = 1/3 + 61 = 38/3$$

$$E = 3/106 = 36$$

$$F = 3/66 = 60$$

$$G = 6/5 + 10 - 10 \times 5 = 26$$

10 2

واضح است که هرچه نرخ بازده حسابداری بیشتر باشد، پروژه بهتر و مطلوبتر است. بطور کلی پروژه‌هایی که نرخ بازده حسابداری آنها معادل یا بزرگتر از نرخ بازدهی باشد که قبلاً مشخص شده، پذیرفته هستند و دیگر پروژه‌ها رد می‌شوند.

ارزیابی معیار نرخ بازده حسابداری

معیار نرخ بازده حسابداری دارای مزایای زیر می‌باشد:

- محاسبه آن ساده است .
- براساس اطلاعات حسابداری است که بر راحتی در دسترس و برای سرمایه‌گذاران آشنا است.
- منافع پس از عمر مفید پروژه را نیز ملحوظ می‌دارد.
- مبتنی بر نسبت‌های حسابداری است که می‌تواند بر راحتی از سیستم حسابداری مالی شرکت اخذ شود.
- در صورتی هم که اطلاعات کامل برای تمام سالهای عمر پروژه در دسترس نباشد، امکان محاسبه نرخ بازده حسابداری باز وجود دارد. به عنوان مثال زمانی که به دلیل عدم تعیین عمر پروژه، پیش‌بینی کاملی از درآمد نتوان بدست آورد، نرخ بازده حسابداری می‌تواند براساس درآمد چند سال نمونه محاسبه شود.

محدودیت‌های معیار نرخ بازده حسابداری به شرح زیر است :

- این معیار براساس سود حسابداری و نه جریانهای نقدی است .
- ارزش زمانی پول را در نظر نمی‌گیرد. برای توضیح این نکته، دو طرح سرمایه‌گذاری Y, X را در نظر بگیرید که هر یک دارای سرمایه اولیه یکصد هزار باشد. هر دو طرح عمر چهارساله دارند و پس از آن ارزش

اسقاط صفر باشد. جزئیات مربوط به این طرحها در زیر آورده شده است :

مثال (4-7)

طرح YX

سال	ارزش استهلاک	سود بعد از	جریان	ارزش استهلاک	سود بعد از	جریان	دفتری	کسرمالیات	نقدی	دفتری	کسرمالیات	نقدی
0	100,000	0	0	100,000	100,000	0	0	100,000	0			
1	75,000	25,000	10,000	65,000	40,000	25,000	35,000	75,000	10,000			
2	50,000	25,000	20,000	55,000	30,000	25,000	45,000	50,000	20,000			
3	25,000	25,000	30,000	45,000	20,000	25,000	55,000	25,000	30,000			
4	0	25,000	65,000	0	35,000	10,000		25,000	0			

جدول (4-7)

هر دو طرح با نرخ بازده حسابداری : 50٪ = سرمایه‌گذاری اولیه متوسط سود پس از مالیات = A

مشابه می‌باشند. حال آنکه طرح X به دلیل منافع بیشتر در سالهای اول نسبت به طرح Y مطلوب‌تر است.

- همانطور که دیدیم، نسبت‌های زیادی در زمینه نرخ بازده حسابداری وجود دارد. این موضوع می‌تواند بحث‌انگیز و مبهم باشد و مشکلاتی را در ارتباط با تفسیر به‌مراه داشته باشد.

- درآمد حسابداری (هر نسبت مشخص که انتخاب کنیم) منحصر تعریف نمی‌شود و بدلیل اینکه تحت تأثیر روش‌های استهلاک، ارزش‌گذاری موجودی انبار و تخصیص هزینه‌های مشخص می‌باشد، حسابداران مختلف، احتمالاً با داده‌های حسابداری مشابه به ارقام درآمدی متفاوت می‌رسند.

نسبت پوشش دهنده بدهی

مؤسسات مالی که منابع مالی بلند مدت را برای پروژه‌های صنعتی تأمین می‌کنند، ارزشمندی مالی یک پروژه را مقدماتاً برحسب نرخ بازده داخلی و نسبت پوشش دهنده بدهی در نظر می‌گیرند. نسبت پوشش دهنده بدهی (DSCR) بصورت زیر تعریف می‌شود:

$$DSCR = \frac{(PAT_i + D_i + I_i)}{(I_i + LRI_i)}$$

که در آن :

PAT_i = سود پس از کسر مالیات برای سال i ام .

D_i = استهلاک برای سال i ام .

I_i = بهره وام بلند مدت مؤسسات مالی برای سال i ام .

LRI_i = قسط بازپرداخت وام برای سال i ام .

n = دوره‌ای که وام باید طی آن بازپرداخت شود.

مثال (5 - 7)

اطلاعات مالی مرتبط برای پروژه‌ای در جدول (5 - 7) آورده شده است.

جدول اطلاعات مالی پروژه

سالدرآمدقبل از استهلاک،

بهره و مالیات استهلاک در آمد قبل از بهره و مالیات بهره سود قبل از مالیات مالیات سود بعد از مالیات قسط بازپرداخت وام

10/00-1/00 - 1/800/780/680/1300/18

10/400/4500/8500/800/1680/580/2240/220

10/1200/1200/2400/800/3253/453/3786/339

10/1500/1500/3000/700/3743/443/4137/480

10/1500/1500/3000/600/3633/333/4094/527

10/2000/2000/4000/500/4523/323/4854/677

10/2000/2000/4000/400/4413/313/4719/732

10/2500/2500/5000/300/5303/203/5587/890

10/2500/2500/5000/100/5193/293/5458/951

10/2500/2500/5000/000/5083/283/5333/1016

جمع 100/16000/16150/32250/5500/37704/3904/41508/12

جدول (5 - 7) اطلاعات مالی پروژه

نسبت پوشش دهنده بدهی عبارتست از :

$$(PATi+Di+Ii) (Ii+LRI) = 254/15562/04 = 1/64$$

طبیعتاً مؤسسات مالی، نسبت 2 را رضایت بخش می‌دانند. اگر این نسبت کمتر از 2 باشد و با این حال پروژه مطلوب باشد، وام با سررسید بلند مدت تر ممکن است داده شود. با فرض مشابه، اگر این نسبت خیلی بیشتر از 2 باشد، دوره سررسید وام می‌تواند کوتاهتر باشد.

انتقاد

بانگاه به نسبت پوشش دهنده بدهی، در می‌یابیم که صورت کسر، ترکیبی از ارقام بعد از مالیات و قبل از مالیات است (سود بعد از کسر مالیات، رقم بعد از مالیات است و بهره، رقم قبل از مالیات می‌باشد) به طریق مشابه، مخرج کسر نیز ترکیبی از ارقام قبل و بعد از مالیات است (قسط بازپرداخت وام، رقم بعد از مالیات و بهره، رقم قبل از مالیات است) تفسیر یک نسبت که مبتنی بر ترکیبی از ارقام قبل و بعد از مالیات است، مشکل می‌باشد. دو راهکار پیشنهاد می‌شود:

راهکار 1) بهره + قسط بازپرداخت وامدر آمد قبل از استهلاک ، بهره و مالیات

نرخ مالیات - 1

راهکار 2) قسط بازپرداخت وامسود بعد از کسر مالیات + استهلاک

درحالیکه راهکار 1 براساس ارقام قبل از کسر مالیات است، راهکار 2 براساس ارقام پس از کسر مالیات

محاسبه می شود. منتهی یک تفاوت وجود دارد که راهکار 1 با فرض اینکه بهره و تعهدات باز پرداخت وام از شرایط مشابهی برخوردارند، بر توانایی شرکت برای تحقق این تعهدات مشترکا تاکید دارد. راهکار 2، با فرض اینکه پرداخت بهره تا حدودی از الویت بالاتری برخوردار است، بر توانایی شرکت برای تحقق تعهد باز پرداخت اصلی پس از آنکه پرداخت بهره کاملاً انجام شد، تاکید دارد.

ارزش فعلی خالص (NPV)

معیار ارزش فعلی خالص، سعی دارد تا با در نظر گرفتن تعدیل زمانی پول، تعادلی مابین پرداخت‌های سرمایه‌گذاری و درآمدهای حاصل از اجرای سرمایه‌گذاری، پیدا نماید.

ارزیابی این تعادل در مقایسه با نرخ بهره استاندارد است که مدیریت شرکت برای سرمایه‌گذاریها و بکارگیری وجوه شرکت، از قبل تعیین نموده است. به این بهره، حداقل بهره قابل جذب³⁵ (MARR) نیز می‌گویند.

با بکار بردن نرخ بهره مورد نظر می‌توانیم ارزش فعلی پرداخت‌های سرمایه‌گذاری و ارزش فعلی دریافت‌های حاصل از اجرای پروژه را در طول عمر اقتصادی آن با یکدیگر مقایسه کنیم.

نتیجه محاسبات که رقمی مثبت یا منفی خواهد بود، نشان می‌دهد که آیا پروژه با نرخ استاندارد قابل توجیه می‌باشد یا خیر. ارزش فعلی خالص مثبت بیانگر آن است که در طول عمر اقتصادی پروژه اصل مبلغ سرمایه‌گذاری شده برگشت گردیده و پروژه نرخ بازده مطلوبی دارد و بعلاوه یک درآمد احتیاطی بیشتری نیز ایجاد نموده است. برعکس، ارزش فعلی خالص منفی نشان می‌دهد که پروژه نمی‌تواند درآمد کافی در حد نرخ استاندارد قابل قبول داشته باشد. بطور کلی می‌توان گفت اگر سود حاصل از سرمایه‌گذاری منجر به ارزش فعلی خالص مثبت یا صفر گردد، پروژه سرمایه‌گذاری قابل توجیه است ولی چنانچه ارزش فعلی خالص پروژه منفی باشد، پروژه را نمی‌توان قابل قبول دانست. در این روش هزینه‌ها با علامت منفی و درآمدها با علامت مثبت بیان می‌گردند.

ارزش فعلی خالص یک پروژه معادل مجموع ارزش فعلی کلیه جریانهای نقدی مرتبط با پروژه است.

$$NPV = -C_0 + \frac{CF_1}{(1+k)^1} + \frac{CF_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{CF_n}{(1+k)^n} = \sum_{t=0}^n \frac{CF_t}{(1+k)^t}$$

که در آن :

³⁵1. Minimum Attractive Rate of Return

NPV = ارزش فعلی خالص

C_{Ft} = جریان نقدی که در انتهای سال t (n و ... و 1 و 0=t) بدست می‌آید

جریان نقدی کسب شده با علامت مثبت و جریان نقدی صرف شده با علامت منفی نشان داده می‌شود.

n = عمر پروژه

k = هزینه سرمایه که بعنوان نرخ تنزیل، مورد استفاده قرار می‌گیرد

برای تشریح محاسبه ارزش فعلی، خالص، پروژه‌ای را در نظر بگیرید که دارای جریانهای نقدی زیر باشد:

مثال (6 - 7)

سالجریان نقدی

-1,000,000

200,1000

200,2000

300,3000

300,4000

300,5000

جدول (6 - 7)

هزینه سرمایه (K) برای شرکت 10 درصد است. ارزش فعلی خالص پروژه عبارتست از:

NPV $-$ $01,000,000(1/01)$

$=0+002,000(1/01)^1+002,000(1/1)^2+003,000(1/1)^3+003,000(1/1)^4+003,000(1/1)^5$

$=-3725$

قانون تصمیم‌گیری در ارتباط با ارزش فعلی خالص این است: پروژه مورد قبول قرار می‌گیرد اگر ارزش فعلی خالص آن مثبت باشد و رد می‌شود اگر ارزش فعلی خالص آن منفی باشد (اگر ارزش فعلی خالص پروژه صفر باشد، بی‌تفاوت است).

می‌توان بجای استفاده از فرمول، از جداول ارزش فعلی یک ریال استفاده نمود.

مثال (7 - 7)

میزان سرمایه‌گذاری یک پروژه که عمر آن سه سال است 571,000 می‌باشد و عایدات آن در سال اول 400,000، در سال دوم 350,000 و در سال سوم 300,000 است. اگر حداقل نرخ بهره قابل جذب 10٪ باشد، ارزش فعلی خالص پروژه را محاسبه نمایید.

سالگردش وجوهفاکتورنرخ‌تنزیل در (10٪) ارزش فعلی
ابتدای سال اول (سال صفر) 751,000/0-751,1000-
پایان سال اول 364,0000/909+400,000+
پایان سال دوم 289,0000/826+350,000+
پایان سال سوم 225,0000/751+300,000+
ارزش فعلی خالص 127000+
جدول (7 - 7)

مشاهده می‌شود که ارزش فعلی خالص پروژه مثبت است و در نتیجه این پروژه قابل توجیه می‌باشد.

مثال (7 - 8)

دو پروژه الف و ب که اطلاعات آن در جدول زیر آمده است را با روش ارزش فعلی خالص مقایسه کنید (MARR=15٪)

پروژه الف پروژه ب

سالفاکتورنرخ‌گردش وجوهارزش فعلی
تنزیل در 15٪ پروژه الف پروژه ب پروژه ب
سال صفر 11,000/0-11,000-11,000-11,000-
سال اول 5,220+6,000+870+1,0000/870+
سال دوم 3,780+5,000+1,512+2,0000/756+
سال سوم 1,974+3,000+1,974+3,0000/658+
سال چهارم 1,144+2,000+2,860+5,0000/572+
سال پنجم 497+1,000+2,982+6,0000/497+

ارزش فعلی خالص 1615-802+

جدول (8 - 7)

پروژه الف که ارزش فعلی خالص منفی دارد قابل قبول نبوده، لکن پروژه ب که ارزش فعلی خالص آن مثبت است قابل قبول می‌باشد.

ویژگیهای معیار ارزش فعلی خالص

دو خصیصه این معیار به شرح زیر است:

- 1- معیار NPV براساس این فرض است که جریانهای نقدی کسب شده میان مدت پروژه، دوباره با نرخ بازده معادل هزینه سرمایه شرکت، سرمایه‌گذاری می‌شود.
- 2- ارزش فعلی خالص یک پروژه، با افزایش نرخ تنزیل بطور یکنواخت کاهش می‌یابد.

ارزیابی معیار ارزش فعلی خالص

معیار ارزش فعلی خالص مزایای قابل ملاحظه زیر را دارا می‌باشد:

- ارزش زمانی پول را در نظر می‌گیرد.
 - جریان نقدی را در کل دوره در نظر می‌گیرد.
 - کاملاً با هدف مالی حداکثرسازی ثروت سهامداران تطابق دارد.
 - ارزش فعلی خالص پروژه‌های گوناگون، به ارزش پول امروز می‌تواند جمع شود.
- مثلاً ارزش فعلی خالص مجموعه‌ای مرکب از دو پروژه A, B به سادگی برابر است با جمع ارزش فعلی خالص هر یک از پروژه‌ها یعنی:

$$NPV(A+B) = NPV(A) + NPV(B)$$

معیار ارزش فعلی خالص دارای محدودیت‌های ذیل است :

- رتبه‌بندی پروژه‌ها براساس ارزش فعلی خالص تحت تأثیر نرخ تنزیل قرار می‌گیرد.
- برای توضیح این مطلب، دو پروژه منحصر بفرد A, B را در نظر بگیرید که دارای جریانهای نقدی زیر می‌باشد:

مثال (9 - 7)

جریان نقدی

سال BA

-300,000-300,0000

130,60000,1000

100,100000,2000

80,120000,3000

60,150000,4000

جدول (9 - 7)

ارزش فعلی خالص پروژه‌های A , B برای نرخ‌های تنزیل گوناگون در زیر آورده شده است :

نرخ تنزیل NPV(B)NPV(A)

29,36180,622%/10

17,20658,390%/12

6,5828,318%/14

1,654-1,826%/15

-3,350-8,702%/16

جدول (10 - 7)

همچنین این مطلب در نمودار (1 - 7) نشان داده شده است.

نمودار (1 - 7) ارزش فعلی خالص پروژه A و B برای نرخ‌های تنزیل مختلف

با توجه به نقش ارزش فعلی خالص نتیجه می‌گیریم که :

الف - زمانی که نرخ تنزیل 12 درصد است، ارزش فعلی خالص پروژه A بیشتر از ارزش فعلی خالص پروژه B است .

ب - زمانی که نرخ تنزیل 14 درصد است، ارزش فعلی خالص پروژه B بیشتر از ارزش فعلی خالص پروژه A

است.

میزان مطلق ارزش فعلی خالص، برای سرمایه‌گذارانی که عادت کرده‌اند برحسب نسبت‌های نرخ بازدهی تصمیم بگیرند، خیلی معنی‌دار نیست.

نسبت هزینه - منفعت

دو راه برای تعریف این معیار وجود دارد.

تعریف اول، ارزش فعلی خالص منافع را به سرمایه‌گذاری اولیه مرتبط می‌کند.
که در آن :

$$BCR = PVBI$$

نسبت هزینه - منفعت $BCR =$

ارزش فعلی منافع $PVB =$

سرمایه اولیه $I =$

تعریف دوم، ارزش فعلی خالص را به سرمایه‌گذاری اولیه ربط می‌دهد.

$$NBCR = NPVI = PVB - I = PVBI - I$$

که در آن :

خالص نسبت هزینه - منفعت $NBCR =$

ارزش فعلی خالص $NPV =$

ارزش فعلی منافع $PVB =$

سرمایه اولیه $I =$

مثال (10 - 7)

برای توصیف محاسبه این نسبت‌ها، پروژه‌ای را با سرمایه اولیه 1,100,000 در نظر بگیرید که توسط یک شرکت با هزینه سرمایه 12 درصد ارزشیابی می‌شود.
منافع سرمایه‌گذاری اولیه عبارتست از :

سال‌منافع سرمایه‌گذاری اولیه

سال 25,1000

سال 40,2000

سال 40,3000

سال 50,4000

جدول (11 - 7)

نسبت‌های هزینه - منفعت برای این پروژه عبارتند از :

$$25,000 (1/12) 1 + 40,000 (1/12) 2 + 40,000 (1/12) 3 + 50,000 (1/12) 4$$

$$BCR = \frac{1}{145}$$

$$100,000$$

$$NBCR = BCR - 1 = 0/145$$

هر دو نسبت، علامت مشابهی دارند. قوانین مرتبط با تصمیم‌گیری آنها به شرح زیر می‌باشد.

زمانیکه $BCR > 1$ یا $NBCR > 0$ باشد پروژه قبول می‌شود.

زمانیکه $BCR = 1$ یا $NBCR = 0$ باشد بی‌تفاوت است.

زمانیکه $BCR < 1$ یا $NBCR < 0$ باشد پروژه رد می‌شود.

ارزیابی معیار نسبت هزینه - منفعت

طرفداران معیار نسبت هزینه - منفعت استدلال می‌کنند، از آنجائی که این معیار، ارزش فعلی خالص یک ریال سرمایه‌گذاری را می‌سنجد، بین سرمایه‌گذاری‌های کوچک و بزرگ تفاوت قائل می‌شود و لذا نسبت به معیار خالص ارزش فعلی، ارجحیت داد .

بطور کلی بصورت زیر نتیجه‌گیری می‌شود:

- تحت شرایط بدون قید و محدودیت، معیار نسبت هزینه - منفعت، پروژه‌های مشابه را مانند معیار ارزش فعلی خالص قبول یا رد می‌کند.

- زمانی که بودجه سرمایه‌ای در دوره جاری محدود است، معیار نسبت هزینه - منفعت، می‌تواند پروژه‌ها را به ترتیب کارآیی استفاده از سرمایه فهرست کند. (ولی به دلیل اینکه ابزاری جهت یکی کردن پروژه‌های کوچکتر در قالب یک پروژه کل جهت مقایسه با پروژه بزرگ، فراهم نمی‌کند، پیشنهاد نمی‌شود)

- زمانی که پرداخت‌های نقدی بعد از دوره جاری بوقوع پیوندد، معیار نسبت هزینه - منفعت ، به عنوان

معیار انتخاب، مناسب نیست .

روش نرخ بازده داخلی (IRR)

نرخ بازده داخلی، نرخ تنزیلی است که براساس آن ارزش فعلی خالص پروژه برابر با صفر می‌شود. اگر ارزش فعلی خالص پروژه‌ای مثبت باشد چنین نتیجه می‌شود که نرخ بازده داخلی آن پروژه از نرخ بازدهی مورد قبولی که برای سرمایه‌گذاری به کار برده شده بیشتر است و بالعکس، اگر ارزش فعلی خالص پروژه‌ای منفی باشد نرخ بازده داخلی آن از نرخ مورد قبول کمتر است و نیز اگر ارزش فعلی خالص پروژه صفر باشد نتیجه‌گیری می‌شود که تمام سرمایه به کار رفته در پروژه به انضمام بهره‌های متعلقه در هر سال برگشت شده و نرخ بازده داخلی پروژه معادل نرخ بازدهی مورد قبول است.

حداقل نرخ بهره قابل قبول، معادل نرخ بهره واقعی وام بلند مدت موجود در بازار سرمایه و یا نرخ بهره‌ای است که بابت وجوه وام گرفته شده پرداخت می‌گردد.

رتبه‌بندی و گزینش از میان طرحهای مختلف سرمایه‌گذاری برحسب نرخ بازده داخلی زیادتر، مشروط بر آنکه از نرخ حداقل مورد قبول بیشتر باشد انجام می‌گیرد.

برای محاسبه دقیق نرخ بازده داخلی پروژه‌ها از روش آزمون و خطا استفاده می‌شود بدین ترتیب که بایستی محاسبات ارزش فعلی را در نرخهای مختلف تنزیل آزمایش نمود تا نرخ بدست آید که به ازای آن ارزش فعلی خالص پروژه صفر گردد.

چنانچه دو نرخ نزدیک به هم بدست آید که از به کار بردن آنها در پروژه، یکی منجر به ارزش فعلی خالص مثبت و دیگری منجر به ارزش فعلی خالص منفی گردد در اینصورت نرخ بازده داخلی را که بین این دو نرخ خواهد بود می‌توان به وسیله درون‌یابی از رابطه زیر بدست آورد:

$$I_r = i_1 + PV(i_2 - I_1) / PV + NV$$

I_r = نرخ بازده داخلی طرح

i_1 = نرخ تنزیل پایین‌تر که براساس آن ارزش فعلی خالص مثبت می‌گردد.

i_2 = نرخ تنزیل بالاتر که براساس آن ارزش فعلی خالص منفی می‌گردد.

PV = ارزش فعلی خالص مثبت پروژه براساس نرخ تنزیل پایین‌تر

NV = ارزش فعلی خالص منفی پروژه براساس نرخ تنزیل بالاتر (بدون علامت در رابطه قرار می‌گیرد).

نرخ بازده داخلی عبارتست از نرخ تنزیل (I) در معادله زیر :

که در آن :

جریان نقدی در پایان سال $C Ft = t$

نرخ تنزیل $r =$

عمر پروژه $n =$

در محاسبه ارزش فعلی خالص، فرض بر آن بود که نرخ تنزیل مشخص است و ارزش فعلی خالص پروژه، تعیین می‌گردد. در محاسبه نرخ بازده داخلی، ارزش فعلی خالص پروژه معادل صفر قرار گرفته و نرخ تنزیل که همان نرخ بازده داخلی پروژه است، تعیین می‌شود.

مثال (11 - 7)

جریانهای نقدی پروژه‌ای، در جدول زیر آمده است. می‌خواهیم نرخ بازده داخلی آن را محاسبه کنیم .

سالجریان نقدی

-100,000

30,1000

30,2000

40,3000

40,4000

جدول (12 - 7)

نرخ بازده داخلی، ارزش r می‌باشد که در معادله زیر صدق می‌کند.

$$100,000 = 30,000(1+r) + 30,000(1+r)^2 + 40,000(1+r)^3 + 40,000(1+r)^4$$

r از طریق فرآیند آزمون و خطا محاسبه می‌شود. ما ارزشهای مختلف r را زمانی که طرف راست معادله برابر با 100,000 شود امتحان می‌کنیم. فرض کنیم $r=12\%$ درصد باشد. طرف راست برابر است با :

$$30,000(1/12)^1 + 30,000(1/12)^2 + 40,000(1/12)^3 + 40,000(1/12)^4 = 107,773$$

از آنجائی که این عدد بیشتر از 100,000 است، ارزش r را بالاتر انتخاب می‌کنیم (بطور کلی هرچه ارزش r

را بالاتر انتخاب کنیم مقدار طرف راست معادله کمتر می شود و بالعکس).

فرض کنیم $r=14$ درصد باشد در اینصورت:

$$30,000(1/14)^1+30,000(1/14)^2+40,000(1/14)^3+40,000(1/14)^4=103,046$$

چون این عدد بالاتر از 100,000 است سعی می‌کنیم ارزش بالاتری برای r انتخاب کنیم . اگر $r=15$ درصد باشد داریم :

$$30,000(1/15)^1+30,000(1/15)^2+40,000(1/15)^3+40,000(1/15)^4=100,802$$

این مقدار نیز، کمی بالاتر از 100,000 است . لذا ارزش r را 16 درصد انتخاب می‌کنیم در این صورت داریم .

$$30,000(1/16)^1+30,000(1/16)^2+40,000(1/16)^3+40,000(1/16)^4=98,641$$

نظر باینکه این مقدار کمتر از 100,000 است نتیجه می‌گیریم که ارزش r بین 15 و 16 درصد است. برای اکثر موارد این تقریب کفایت می‌کند منتهی چنانچه نرخ دقیق را بخواهیم محاسبه کنیم داریم :

$$ir=i_1PV+(i_2-i_1)PV+N$$

$$PV = 100,802-100,000=802$$

$$N = 98,641-100,000= - 1359$$

$$ir = 15+802(16-15)/802+1359=15/37$$

راه کوتاه

روش آزمون و خطا می‌تواند خسته کننده باشد.

راه کوتاهی برای پیدا کردن شروع نرخ تنزیل که تقریباً به نرخ بازده داخلی نزدیک باشد، می‌توان بکار گرفت. این راه شامل گام‌های زیر است :

گام 1 : متوسط جریانهای نقدی پروژه را در عمر پروژه پیدا کنید.

$$30,000+30,000+40,000+40,4000 =36,250$$

گام 2 : سرمایه‌گذاری اولیه را بر متوسط جریانهای نقدی تقسیم کنید.

$$100,36000,250=2/759$$

گام 3 : در جدول ارزش فعلی یک ریال، نرخ تنزیلی را بیابید که ارزش فعلی یک ریال برای دوره عمر پروژه با عدد بدست آمده در گام 2 معادل باشد.

نرخ تنزیلی که در چهارسال ، ارزش فعلی یک ریال آن معادل $2/759$ باشد، عبارتست از 16 درصد. با فرض این عدد، فرآیند آزمون و خطا را آغاز می‌کنیم .

مثال (12- 7)

شرکتی برای سرمایه‌گذاری وجوه مازاد خود می‌تواند یکی از دو پروژه الف یا ب را اجرا نماید. میزان سرمایه‌گذاری در هر دو پروژه یکسان بوده و مبلغ 200 برآورد گردیده است. پیش‌بینی گردش وجوه وارده به شرح زیر است :

سالعایدی پروژه‌الفعایدی پروژه‌ب

سال اول 40200

سال دوم 24060

جدول (13 - 7)

با فرض آنکه نرخ هزینه سرمایه 7 درصد باشد، ارزش فعلی خالص و نرخ بازده داخلی برای هریک از دو پروژه مناسب تر را محاسبه کرده و پروژه را انتخاب می‌کنیم .

حل: ارزش فعلی خالص دو پروژه عبارتست از:

پروژه الفپروژه ب

سالنرخ تنزیلخالص گردشارزشخالص گردشارزش

7/ وجوهفعلی وجوهفعلی

صفر 0/1200-200-200-200

اول 935/187/040372001

دوم 873/052/024021060

ارزش فعلی خالص 47 39

جدول (14 - 7)

برای محاسبه نرخ بازده داخلی پروژه الف داریم :

سال گردش وجوه آزمایش در 18%/آزمایش در 22%.

فاکتور ارزش فعلی فاکتور ارزش فعلی

صفر 0/1200-1200/0-200

اول 40847/034820/033

دوم 18/240718/0172672/0161

ارزش فعلی خالص 6 6-

جدول (15 - 7)

$$20\text{درصد} = 18\text{درصد} + [(4\text{درصد} \times 126)]$$

محاسبه نرخ بازده داخلی برای پروژه ب بصورت زیر است :

سالگردش وجوه آزمایش در 22%/آزمایش در 26%.

فاکتور ارزش فعلی فاکتور ارزش فعلی

صفر 0/1200-1200/0-200

اول 200820/0164794/0159

دوم 60672/040630/038

ارزش فعلی خالص 4 3-

جدول (16 - 7)

$$24/3\text{درصد} = 22\text{درصد} + [(4\text{درصد} \times 74)]$$

با توجه به نتایج بدست آمده چنانچه دو پروژه با در نظر گرفتن ارزش فعلی خالص مقایسه شوند پروژه الف

بهتر است و اگر نرخ بازده داخلی آنها را در نظر بگیریم پروژه ب ارجحیت دارد.

برای نتیجه گیری بهتر و انتخاب یکی از دو پروژه نموداری را که به ازاء نرخهای مختلف، ارزش فعلی خالص هریک از دو پروژه را نشان دهد، رسم می‌نماییم.

نمودار (2 - 7)

ملاحظه می‌شود که شیب منحنی پروژه الف از پروژه ب بیشتر است و چنین حالت ارجحیت تا نرخ 13٪ ادامه دارد.

بهرحال تا نرخ 13٪ پروژه الف از پروژه ب بهتر است و اگر نرخ بازهی مورد قبول (MARR) از 13 درصد کمتر باشد پروژه الف انتخاب می‌شود اما در نرخهای بالاتر از 13٪ پروژه ب هم از لحاظ ارزش فعلی خالص و هم از لحاظ نرخ بازده داخلی نسبت به پروژه الف ارجحیت دارد. باتوجه به مراتب فوق چون نرخ بازدهی مورد نظر 7 درصد فرض گردیده است و این نرخ به مراتب از 13٪ کمتر است پروژه الف بهترین انتخاب است زیرا پس از تأمین نرخ هزینه سرمایه، درآمدهای زیادتری ایجاد می‌نماید.

ارزیابی معیار نرخ بازده داخلی

معیار نرخ بازده داخلی دارای مزایای زیر است :

- ارزش زمانی پول را در نظر می‌گیرد.
- روند جریانهای نقدی را در کلیت خود در نظر می‌گیرد.
- برای سرمایه‌گذارانی که عادت کرده‌اند با نرخ بازده کار کنند، معنا دارد.

معیار نرخ بازده داخلی، محدودیت‌های زیر را دارد:

- ممکن است به شکل منحصر به فرد تعریف نشود. اگر روند جریانهای نقدی یک پروژه بیش از یک تغییر در علامت را داشته باشد، این امکان وجود دارد که نرخهای بازده متعدد وجود داشته باشد.
- رقم نرخ بازده داخلی نمی‌تواند بین شرایط قرض گرفتن و قرض دادن تفاوت قائل شود و در نتیجه نرخ بازده بالا، ضرورتاً یک رقم مطلوبی نیست.

مثال (13 - 7)

پروژه‌های A, B را در نظر بگیرید:

پروژه‌های نقدی

سال 0 سال 1

-400A +600

+400B -700

جدول (7 - 17)

نرخ بازده داخلی پروژه A، 50 درصد است در حالی که نرخ بازده پروژه B، 75 درصد است. آیا این موضوع بدین معنی است که پروژه B از پروژه A مطلوبتر است؟

البته که نه پروژه A خیلی مطلوب است، حال آنکه پروژه B خیلی نامطلوب می باشد چرا؟ پروژه A یک سرمایه گذاری به میزان 400 با نرخ بازده 50 درصد است در حالی که پروژه B یک استقراض به میزان 400 با نرخ بازده 75 درصد می باشد. اگر به ارقام نرخ بازده داخلی توجه کنیم، پروژه B از پروژه A مطلوبتر به نظر می آید.

معیار نرخ بازده داخلی می تواند گمراه کننده باشد زمانی که بین دو پروژه مستقل که مبلغ سرمایه گذاری آنها اختلاف زیاد داشته باشد، بخواهیم دست به انتخاب بزنیم.

مثال (7 - 14)

پروژه های Q, P را در نظر بگیرید:

پروژه های نقدی نرخ بازده داخلی ارزش فعلی خالص

سال 0 سال 1 (درصد) (بفرض بهره 12 درصد)

7/100857+20,000-10,000P

16/50964+75,000-50,000Q

جدول (7 - 18)

هر دو پروژه مناسب هستند ولی پروژه Q با ارزش فعلی خالص بالاتر، بیشتر به نفع سهامداران است. اما از نقطه نظر نرخ بازده داخلی، پروژه P مطلوبتر از پروژه Q می باشد. بنابراین بنظر می رسد این روش برای رتبه بندی کردن پروژه هایی با مقیاس متفاوت³⁶ مناسب نباشد.

³⁶ البته معیار نرخ بازده داخلی می تواند در چنین شرایطی با توجه به نرخ بازده داخلی ناشی از وجوه نقد نهانی در نظر گرفته شود. مثلاً در پروژه P پروژه های که به هزینه سرمایه گذاری کمتر نیاز دارد می بینیم که بدلیل آنکه نرخ بازده داخلی آن 100 درصد است، مطلوبتر می باشد. حال سؤال این است که نرخ بازده جریانهای نقدی نهانی چیست؟ اگر از پروژه P (با مخارج سرمایه گذاری اولیه پایین) به پروژه Q (با مخارج سرمایه گذاری اولیه بالا) منتقل شویم، عایدات نقدی از چنین انتقالی عبارتست از:

1

0

سال

هزینه سالانه سرمایه

هزینه سالانه یک سرمایه‌گذاری، عبارتست از هزینه سالانه مخارج اولیه یک سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عملیاتی مربوط به آن سرمایه‌گذاری. زمانی که مخارج اولیه سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عملیاتی، به هزینه سالانه سرمایه، تبدیل می‌شود، ارزش زمانی پول بطرز صحیحی در نظر گرفته می‌شود. لذا از هزینه سالانه سرمایه، همچنین به عنوان معادل هزینه سالانه یاد می‌شود.

مراحل تعیین هزینه سالانه سرمایه به شرح زیر است :

- گام 1- ارزش فعلی مخارج اولیه سرمایه‌گذاری و هزینه‌های عملیاتی را تعیین کنید.
 - گام 2- رقم بدست آمده در گام 1 را به هزینه سالانه سرمایه، از طریق بکارگیری یک عامل مناسب بازیافت سرمایه تبدیل کنید.
- برای توصیف این محاسبه، پروژه زیر را در نظر بگیرید:

مثال (15 - 7)

مخارج اولیه 1,000,000

هزینه‌های عملیاتی:

سال 200,1000

سال 250,2000

سال 300,3000

سال 350,4000

سال 400,5000

جدول (19 - 7)

هزینه سرمایه برای شرکت 10 درصد می‌باشد.

هزینه سالانه سرمایه طبق روش مذکور، بصورت زیر محاسبه می‌شود.

عایدات -40000 +50000
نرخ بازده داخلی چنین عایداتی، 37/5 درصد است که بسیار بالاتر از هزینه سرمایه می‌باشد. لذا انتقال از پروژه P به پروژه Q مطلوب است.

گام 1- ارزش فعلی هزینه‌ها عبارتست از :

$$/10)+250,000(1/10)^2+300,000(1/10)^3+350,000(1/10)^4+400,000(1/10)^5=2,101,220 \\ 1,000,000+200,000(1$$

گام 2- عامل باز یافت سرمایه³⁷ برای $n=5$ سال و $K=10$ درصد عبارتست از :

$$1 = n)PVIFA^{r^5}K=10 = (1 \ 3/7908 = 0/2638$$

با ضرب کردن عامل باز یافت سرمایه بدست آمده در گام 2، در رقم ارزش فعلی بدست آمده در گام 1، به هزینه سالانه سرمایه می‌رسیم :

$$2,101,220 \times 0/2638 = 554,302$$

در مثال مذکور، فرض بر این بود که هیچ ارزش اسقاطی وجود ندارد. زمانی که ارزش اسقاط وجود داشته باشد، ارزش حال هزینه‌های مرتبط با پروژه عبارتست از :

ارزش فعلی ارزش اسقاط - ارزش فعلی هزینه‌های عملیاتی + مخارج اولیه سرمایه‌گذاری

کاربرد معیار هزینه سالانه سرمایه

معیار هزینه سالانه سرمایه در انتخاب راهکارهایی که خدمات مشابه دارند ولی الگوی هزینه‌های مرتبط با آنها متفاوت است، مفید می‌باشد. چنین راهکارهایی اغلب عمرهای نامساوی دارند. مثلاً شرکتی ممکن است مجبور به انتخاب بین دوسری تجهیزات شود. روش هزینه سالانه سرمایه در چنین شرایط استفاده می‌شود و راهکار با حداقل هزینه سالانه سرمایه انتخاب می‌گردد.

زمینه‌ای دیگر که روش هزینه سالانه سرمایه کاربرد دارد، زمینه تعیین قیمت خدمات عام‌المنفعه دولت

³⁷ عامل باز یافت سرمایه عکس PVIFA می‌باشد.

³⁸ PVIFA - عبارتست از ارزش فعلی اقساط مساوی یک واحد پولی (P/A، از جدول)

است. هزینه ساخت اولیه و هزینه‌های عملیاتی یک ایستگاه برق به هزینه سالانه سرمایه تبدیل می‌شود. سپس این رقم بعنوان مبنایی جهت ساختار تعرفه عمل می‌کند. ساختار تعرفه ممکن است به شیوه‌ای تعیین شود که هزینه سالانه سرمایه، بازیافت گردد.

روشهای ارزشیابی و دلائل منطقی آن

روشهای متنوع و متعددی برای ارزشیابی سرمایه‌گذاریها مورد استفاده قرار می‌گیرد. این روشها شامل مواردی می‌شود که در ادبیات بودجه‌بندی سرمایه‌ای توصیه می‌شود و روشهای غیراستاندارد را نیز در برمی‌گیرد.

معمولترین روش ارزشیابی سرمایه‌گذاری که برای پروژه‌های کوچک مورد استفاده قرار می‌گیرد، دوره بازگشت است. دلائل زیر توسط مدیران برای بکارگیری این روش ارائه می‌شود:

- ما وجوه فراوان نداریم. تنها سرمایه‌گذاریهایی را که دوره بازگشت کوتاه دارند، قبول می‌کنیم تا وجوه محدود ما برای مدت طولانی حبس نشوند.

- روش دوره بازگشت را بکار می‌گیریم چرا که هرچه دوره بازگشت کوتاهتر باشد، بازدهی بیشتر است. - از آنجائی که اطمینانی در مورد بازدهی وجود ندارد، ایمن‌تر است پول را در راهی بکار بگیریم که سریعاً بازگشت شود.

برای سرمایه‌گذاری در پروژه‌های بزرگ، متوسط نرخ بازدهی، معمولاً بعنوان معیار اصلی استفاده می‌گردد و دوره بازگشت به عنوان معیار مکمل بکار گرفته می‌شود. در حمایت از روش متوسط نرخ بازدهی، بعضی مدیران می‌گویند:

- هدف ما افزایش سودآوری است. سود در رابطه با سرمایه‌گذاری، متوسط نرخ بازدهی است، این رقم به ما می‌گوید که آیا پروژه مناسب است یا نه. این موضوع می‌تواند با هزینه پول مقایسه شود.

- روش جریانهای نقدی تنزیل شده، تخمین‌هایی برای هزینه‌ها و درآمدها در طول عمر پروژه می‌طلبد. این مسئله مشکل است. اغلب اوقات، نمی‌توانیم عمر پروژه را تخمین بزنیم. ما از ماشین‌آلات بسیار طولانی‌تر از عمر آنها از طریق تعمیر و نگهداری مناسب، استفاده کرده‌ایم. تغییرات در هزینه‌ها و درآمدها نیز نمی‌تواند پیش‌بینی شود. بخاطر این مشکلات، ما از روش نرخ بازده حسابداری استفاده می‌کنیم.

تکنیک‌های جریانهای نقدی تنزیل شده (DCF)، اگر چه بطور معمول استفاده نمی‌شود، لیکن بخصوص در ارزشیابی سرمایه‌گذاری پروژه‌های بزرگ اهمیت می‌یابد.

در شرکت‌هایی که ارزشیابی‌های غیر رسمی برای سرمایه‌گذاری‌های کوچکتر مورد استفاده قرار می‌گیرد، تجزیه و تحلیل DCF برای پروژه‌های مستقل که مخارج سرمایه‌ای بالایی دارند، بکارگرفته می‌شود. گرچه محاسبات مشخصی برای ارزشیابی سرمایه‌گذاری انجام می‌شود لیکن کمتر سیاست صریحی در زمینه مقبولیت پروژه‌های سرمایه‌گذاری مبتنی بر چنین محاسباتی، وجود دارد. بطور کلی استاندارد ثابتی برای قبول یا رد پروژه‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. تصمیم نهائی برعهده مدیریت عالی می‌باشد که نسبت‌های کمی را با قضاوت‌های ذهنی به شیوه‌ای مناسب ترکیب نماید.

فصل هشتم

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی
www.pnu-m-s.com
نمونه سوالات رایگان مدیریت
کتاب و مقالات مدیریت

سود آوری و پیش‌بینی های مالی طرح

سود آوری و پیش‌بینی های مالی طرح

سودآوری³⁹ یک طرح براساس روشها و فرضیاتی محاسبه می‌شود که اگر این فرضیات تغییر یابد، میزان سودآوری نیز تغییر خواهد کرد. بعبارت دیگر رقم سود یک رقم واقعی نبوده بلکه یک تعریف است. از نظر تعریف، سودآوری برای یکسال عبارت از تفاوت فروش و هزینه‌های انجام شده در رابطه با فعالیت آن سال می‌باشد. سودآوری سالیانه یک طرح برای هنگامی پیش‌بینی می‌شود که طرح به بهره‌برداری برسد و بر اساس آن تجزیه و تحلیل‌های لازم برای مدت بهره‌برداری صورت می‌گیرد. بنابراین موارد اصلی که در سودآوری یک طرح مشخص می‌توان روی آن بحث کرد عبارت است از هزینه‌های بهره‌برداری طرح و نقطه سربه‌سرو میزان فروش محصول که درآمد طرح را تشکیل می‌دهد.

برآورد هزینه طرح در دوران بهره‌برداری

هزینه های دوره بهره‌برداری عبارتند از کلیه هزینه های صرف شده برای تولید محصول. چون کلیه منابع مورد نیاز برای تولید و مقادیر کمی آن بر اساس مطالعات مهندسی برآورد شده است، بنابراین می‌توان با استفاده از قیمت منابع ذکر شده که با مطالعه بازار مشخص می‌گردند، هزینه های بهره‌برداری یا تولید را برآورد نمود.

هزینه های بهره‌برداری به صور مختلف ممکن است دسته بندی شوند ولی در هر حال می‌توان اینطور گفت که بخشی از این هزینه ها مستقیماً در رابطه با تولید هستند و بخشی دیگر رابطه مستقیم با تولید ندارند. ذیلاً به شرح اقلام هزینه های بهره‌برداری می‌پردازیم:

هزینه مواد اولیه

مواد اولیه مورد نیاز طرح را به دو قسمت می‌توان تقسیم کرد:

الف - مواد اولیه تولید یا مواد مستقیم تولید که عبارت است از کلیه مواد و کالاهایی که در تولید محصول نقش مستقیم داشته و قسمتی از محصول نهایی را تشکیل می‌دهد.

³⁹ 1. Profitability

این مواد ممکن است مواد خام باشد که بسته به نوع طرح می‌تواند محصولات معدنی (فلزی و غیر فلزی)، محصولات کشاورزی، محصولات جنگلی، محصولات دامی یا محصولات دریایی باشد. و یا ممکن است مواد و کالاهای صنعتی باشد از قبیل فلزات پایه مثل شمش های مختلف فلزات، مواد ساخته شده توسط صنایع مختلف مثل مواد پتروشیمی و یا قطعات و کالاهای ساخته شده مانند قطعات مونتاژی.

ب - مواد غیر مستقیم تولید شامل مواد کمکی از قبیل مواد بسته بندی. بعنوان مثال در مورد طرحهای کشاورزی بذر نقش مواد اولیه تولیدی و سموم مصرفی نقش مواد کمکی را دارا می‌باشند.

هزینه نیروی انسانی

عبارت است از هزینه هایی که برای به خدمت گرفتن کلیه کارکنان شامل کارشناسان، کارمندان و کارگران در دوران بهره‌برداری طرح صرف می‌گردد. اینگونه هزینه ها به دو قسمت تقسیم می‌شوند:

الف - هزینه کار مستقیم که عبارت است از حقوق و دستمزد و سایر مزایا و هزینه های مربوط به کارکنانی که بطور مستقیم در تولید محصولات، نقش دارند. به اینگونه هزینه‌ها هزینه کار مستقیم تولید می‌گویند.
ب - هزینه کار غیر مستقیم که عبارت است از حقوق و دستمزد و سایر مزایا و هزینه های مربوط به نیروی کار غیر مستقیم از قبیل هزینه های نیروی کار واحدهای پشتیبانی و فروش.

هزینه آب، برق و سوخت

عبارت است از کلیه هزینه های مربوط به خرید یا مصرف آب، برق و سوخت. باید توجه نمود که هزینه های مربوط به حفر چاه یا تأسیسات تولید برق جزو هزینه های بهره‌برداری نیست و در سرمایه گذاری طرح محاسبه می‌گردد.

هزینه های تعمیرات و نگهداری

عبارت است از کلیه هزینه های صرف شده برای تعمیر و نگهداری کلیه ماشین آلات و تجهیزات. در صورتی که پرسنل تعمیر و نگهداری جزو پرسنل کارخانه باشند، هزینه مربوطه در قسمت نیروی انسانی محاسبه گردیده است.

هزینه های بیمه، مالیات و اجاره

عبارت است از هزینه های مربوط به بیمه های مختلف از قبیل بیمه آتش سوزی، هزینه های مربوط به اجاره محل یا ماشین آلات و هزینه های مربوط به پرداخت مالیات.

هزینه ارتباطات

عبارت است از کلیه هزینه های مربوط به مخابرات و هزینه های پستی.

هزینه های مالی

عبارت است از هزینه های مربوط به بهره و سایر هزینه های بانکی.

هزینه استهلاک

عبارت است از هزینه هایی که به علت فرسودگی و کهنگی ماشین آلات و ساختمانها و به منظور نوسازی آنها صرف می گردد.

هزینه های پیش بینی نشده

عبارت است از هزینه هایی که به منظور رعایت اصل احتیاط برای هزینه های از قلم افتاده و هزینه های مربوط به اتفاقات پیش بینی نشده، در نظر گرفته می شود.

استهلاک^{۴۰}

استهلاک یک تخصیص هزینه، یک تغییر در ارزش و یک تغییر در شرایط فیزیکی سرمایه ای است. به طور کلی استهلاک یا هزینه استهلاک یک هزینه غیرنقدی است که روی جریانهای نقدی از طریق اثرات آن روی مالیات بر درآمد مؤثر بوده و نتیجتاً ممکن است در تصمیم گیری تغییراتی را بوجود آورد. عوامل مؤثر در محاسبه استهلاک عبارت است از هزینه اولیه (ارزش اصلی)، ارزش بازار، ارزش دفتری، ارزش اسقاطی و عمر مفید دارائی. این عوامل به صورت زیر تعریف می شوند:

هزینه اولیه (ارزش اصلی): عبارت است از هزینه ای که در موقع خرید دارائی صرف می گردد.
ارزش بازار: عبارت است از ارزشی که صاحب دارائی می تواند با فروش آن در بازار کسب کند.

⁴⁰ . Depreciation

ارزش دفتری : عبارت است از آن قسمت از دارائی که در دفاتر ثبت می‌شود.
 ارزش اسقاطی : عبارت است از ارزش بازار دارائی پس از مستهلک شدن آن.
 عمر مفید دارائی : عبارت است از مدت زمانی که استفاده از دارائی، اقتصادی باشد.
 هر دارائی (از قبیل ماشین آلات و ساختمان) دارای عمر مفیدی است که در پایان آن، ارزش دارائی مساوی ارزش اسقاطی آن می‌گردد.

مدلهای مختلف محاسبه استهلاک

استهلاک نشانگر تخصیص هزینه‌ای است که هر ساله ممکن است اتفاق بیفتد. مقدار این تخصیص هزینه در سال بر حسب مدل‌های مختلف ممکن است متفاوت باشد. اگر هزینه استهلاک در دوران عمر مفید دارائی را از ارزش اصلی یا هزینه اولیه دارائی کسر نمائیم، ارزش اسقاطی آن محاسبه می‌گردد.
 ارزش اسقاطی - ارزش اصلی (هزینه اولیه) = مقدار مستهلک شده
 مقدار هزینه استهلاک تا آن زمان - ارزش اصلی (هزینه اولیه) = ارزش دفتری در هر سال
 مدل‌های مختلف محاسبه هزینه استهلاک به صورت زیر می‌باشد:

محاسبه استهلاک به روش خطی

این مدل، ساده ترین و متداول ترین روش در محاسبه استهلاک است.
 در این روش، هزینه استهلاک برای تمام سالهای عمر مفید دارائی، ثابت بوده و این هزینه در سال به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$(P-S)N1DJ=$$

$$(BV)J=P-J(DJ($$

$$(DC)J=J(DJ($$

$$= P \quad \text{هزینه اولیه (ارزش اصلی)}$$

$$= S \quad \text{ارزش اسقاطی}$$

$$= N \quad \text{عمر مفید دارائی}$$

$$= J \quad \text{سال مورد محاسبه}$$

$$= DJ \quad \text{هزینه استهلاک در سال } J \text{ ام}$$

$$= (BV)J \quad \text{ارزش دفتری دارائی در پایان سال } J \text{ ام}$$

$$= (DC)J \quad \text{میزان کل استهلاک تا پایان سال } J \text{ ام}$$

مثال (1-8)

دستگاهی به ارزش 150 میلیون خریداری شده است.
در صورتی که عمر مفید این دستگاه 10 سال و ارزش اسقاطی آن 5 میلیون باشد، میزان استهلاک در هر سال و ارزش دفتری در پایان هر سال از روش خطی به صورت زیر محاسبه می‌گردد:

$$N=10$$

$$P=150,000,000$$

$$S=5,000,000$$

$$DJ=1N(P-S)=1N(150,000,000 - 5,000,000)$$

$$DJ=14,000,000$$

$$(BV)_J= P-J(DJ) =150,000,000-14,000,000(J)$$

«ارقام به هزار»

سالهزینه‌استهلاک در سال J م ارزش دفتری در پایان سال J م = $(BV)_J$

150,14500,1500

121,14000,2500

106,14500,3500

92,14000,4500

77,14500,5500

63,14000,6500

48,14500,7500

34,14000,8500

19,14500,9500

5,14000,10500

جدول (1-8)

منحنی ارزش دفتری دارائی بر حسب عمر دستگاه به صورت زیر است:

نمودار (1 - 8)

محاسبه استهلاک به روش مجموع ارقام سنوات

در روش خطی، هزینه استهلاک برای تمام سالها یکسان فرض شده بود که این ممکن است در بسیاری از موارد دور از واقعیت باشد.

در خیلی موارد میزان استهلاک دارائی در سالهای اولیه بیشتر از سالهای بعدی عمر مفید دارائی است. یعنی میزان هزینه استهلاک بتدریج کمتر می شود به طوری که ممکن است میزان استهلاک دارائیهای کهنه ناچیز باشد. روش مجموع ارقام سنوات یکی از روشهایی است که بیان کننده این حالت می باشد.

محاسبه استهلاک در روش مجموع ارقام سنوات به صورت زیر است:

(میزان کل استهلاک) جمع سنوات عمر مفید باقیمانده در ابتدای آن سال = مقدار استهلاک در هر سال

$$\text{جمع سنوات} = 1 + 2 + \dots + N = 21N(N+1)$$

$$DJ = N - J + 1 \quad N(N+1)(P-S)$$

21

$$(BV)_j = P \quad j_{i=1} \quad D_i = P(DC)_j$$

$$(DC)_J = 2JN - J^2 + NJ^2 + (N(P-S))$$

مثال (2 - 8)

مثال (1 - 8) را با روش مجموع ارقام سنوات حل نموده، هزینه استهلاک سالانه را محاسبه می کنیم.

$$\text{جمع سنوات} = 21N(N+1) = 21 \times 10(10+1) = 55$$

$$DJ=N-J+1 \quad N(N+1)(P-S)=11-J55 \quad (145,000,000)$$

21

$$(BV)J=P- (2JN-J2+NJ2+N)(P-S)=145,000,000-(21J-J1102)(145,000,000)$$

ارقام به هزار

سالهزینه استهلاک سال J ام $(DJ)=$

26,1364

23,2727

21,3091

18,4455

15,5818

13,6182

10,7545

7,8909

5,9273

2,10636

جدول (2- 8)

منحنی ارزش دفتری برحسب عمر دارایی به صورت زیر است:

نمودار (2- 8)

محاسبه استهلاک به روش نزولی

در روش نزولی هر ساله درصد ثابتی از ارزش دفتری دارائی، بعنوان هزینه استهلاک آن سال تخصیص داده می‌شود و هزینه استهلاک در این روش مانند روش مجموع ارقام سنوات در سالهای اول بیش از سالهای بعدی است.

در روش نزولی ضریب کاهش () بایستی مشخص باشد و ارزش دفتری پس از عمر مفید دارائی الزاما مساوی ارزش اسقاط دارائی نخواهد بود.

محاسبه استهلاک در روش نزولی به صورت زیر است:

$$DJ = [(BV)] J = P(1-)J-1$$

$$(BV)J = P(1-)J-1$$

$$(DC)J = [P1-(1-)] J$$

= ضریب کاهش (عددی بین صفر و یک)

مثال (3-8)

اگر هزینه اولیه (ارزش اصلی) یک دستگاه برابر با 4,000,000 با ضریب کاهشی 0/4 و عمر مفید آن 5 سال باشد میزان استهلاک و ارزش دفتری در هر سال در روش نزولی به صورت زیر است:

$$DJ = P(1-)J-1 = 0/4(4000,000)(0/6)J-1 = 1600,000(0/6)J-1$$

$$(BV)J = P(1-)J-1 = 4000,000(0/6)J-1$$

سالهزینه استهلاک سال (DJ) ارزش دفتری در پایان سال (BV)J=ام

2,400,1000,600,1000

1,440,960000,2000

864,576000,3000

518,345400,4006

311,124040,5416

جدول (3-8)

منحنی ارزش دفتری بر حسب عمر دارائی بصورت زیر است:

نمودار (3-8)

محاسبه استهلاک، بر اساس واحد محصول

در روش های قبلی، هزینه های استهلاک بصورت تابعی از زمان محاسبه می شد. در مواردی که فرسودگی

دارائی بجای آنکه تابعی از زمان باشد، بصورت تابعی از میزان کارکرد دارائی در نظر گرفته شود، هزینه استهلاک بایستی براساس واحد محصول محاسبه گردد. در اینصورت داریم:

میزان تخمین تولید در عمر مفید $P-S$ = میزان استهلاک در واحد تولید

مثال (4-8)

یک دستگاه برای تولید قطعه‌ای به ارزش 2,500,000 خریداری می‌شود. عمر مفید دستگاه 5 سال و ارزش اسقاطی دستگاه پس از عمر مفید 1,000,000 می‌باشد. پیش‌بینی می‌شود میزان 100,000 قطعه در طی 5 سال بصورت زیر تولید گردد:

سال اول	10,000
سال دوم	20,000
سال سوم	30,000
سال چهارم	30,000
سال پنجم	10,000

میزان استهلاک و ارزش دفتری دستگاه در هر سال از روش استهلاک براساس واحد محصول بصورت زیر محاسبه می‌شود:

15 = $2500,000 - 1,000,000$ = میزان تولید در عمر مفید $P-S$ = میزان استهلاک برای تولید هر قطعه

سالهزینه استهلاک در هر سال ارزش دفتری در هر سال

$$2,350,10000,000 \times 15 = 150,1000$$

$$2,050,20000,000 \times 15 = 300,2000$$

$$1,600,30000,000 \times 15 = 450,3000$$

$$1,150,30000,000 \times 15 = 450,4000$$

$$1,000,10000,000 \times 15 = 150,5000$$

جدول (4 - 8)

منحنی ارزش دفتری برحسب میزان تولید محصول بصورت زیر است:

نمودار (4 - 8)

تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر^{۴۱}

مطالعه نقطه سر به سر یکی از فنون رایج در تجزیه و تحلیل مسائل اقتصادی در شرکتهای تولیدی می باشد. در این روش سعی بر آن است که با بررسی عوامل گوناگون تشکیل دهنده قیمت تمام شده کالا، سطح تولید در سطحی محاسبه گردد که در آن شرکت هیچ گونه سود یا زیان نداشته باشد.

آگاهی از این نقطه و یا سطح تولید در مدیریت، واحدهای تولیدی از اهمیت بسیاری برخوردار می باشد. همانطور که در زمان ارزیابی طرحهای صنعتی، اطلاع از نقطه سر به سر طرح مورد بررسی، بسیار راهگشا خواهد بود. با اطلاع از نقطه سر به سر، مدیریت سعی خواهد نمود که سطح فعالیتهای شرکت را به نحوی تعیین نماید که علاوه بر گذشتن از این نقطه سود کافی نیز تأمین نماید. در اینجا مفاهیم هزینه های ثابت، متغیر و نیمه متغیر، حاشیه فروش، حاشیه ایمنی، اهرم عملیاتی و نمودار سود - حجم فروش را توضیح می دهیم.

هزینه های ثابت^{۴۲}

عبارت است از آن دسته از هزینه هایی که در طول یک مدت زمان مشخص علیرغم نوسان زیاد در سطح فعالیتهای، ثابت و بدون تغییر باقی می ماند. اصولاً این گروه از هزینه ها نسبت به سطح و حدود مشخصی از فعالیت و برای یک مدت زمان مشخص ثابت می باشند در صورت نیاز به افزایش حجم فعالیتهای ممکن است افزایش این هزینه ها الزامی باشد. لیکن همیشه باید توجه داشت که افزایش این دسته از هزینه ها به صورت پله ای می باشد. بدین معنی که در سطح معینی از فعالیت میزان این هزینه ها به صورت جهشی افزایش می یابند و یا بالعکس کاهش آنها. از جمله این هزینه ها می توان به هزینه استهلاک، بیمه و حقوق پرسنل در سطح مدیر و سرپرست اشاره نمود.

هزینه های متغیر^{۴۳}

هزینه هایی که متناسب با تغییرات سطح فعالیتهای تغییر می یابند را هزینه های متغیر می نامیم. لذا علاوه بر

⁴¹ 1. The Breakeven point

⁴² . Fixed costs

⁴³ . Variable costs

تغییر نمودن هزینه ها در اثر نوسان سطح فعالیتها متناسب با تغییرات با تغییرات تولید و فعالیتها نیز برای متغیر تلقی نمودن یک هزینه ضروری می باشد. از جمله این هزینه ها می توان به هزینه مواد اولیه و انرژی اشاره کرد.

هزینه های نیمه متغیر^{۴۴}

این گروه از هزینه ها اگر چه در اثر تغییرات سطح تولید و یا فعالیتها تغییر می نمایند. لیکن این تغییرات متناسب با فعالیتها صورت نمی گیرد. معمولاً این گروه از هزینه ها دارای یک بخش ثابت بوده و با افزایش حجم فعالیتها بخش متغیر آنها نیز عموماً افزایش می یابند. از جمله این هزینه ها می توان به هزینه مخابرات و هزینه نمایندگان فروش اشاره نمود که بخشی از این هزینه ها ثابت و بخشی دیگر متغیر است.

حاشیه فروش^{۴۵}

تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر را تجزیه و تحلیل حاشیه فروش نیز می نامند. حاشیه فروش بنا به تعریف عبارت است از تفاوت بین قیمت فروش و متوسط هزینه های متغیر واحد کالا. تجزیه و تحلیل حاشیه فروش، روش بسیار مفیدی در زمینه تصمیم گیریهای مدیریتی می باشد. حاشیه فروش به دست آمده از فروش هر واحد کالا در ابتدا صرف جبران هزینه های ثابت گردیده و پس از پوشش کامل هزینه های ثابت و گذشتن از نقطه سر به سر، شرکت سودآور خواهد گردید. نقطه سر به سر حاصل تقسیم هزینه های ثابت دوره بر حاشیه فروش واحد کالا می باشد یعنی: متوسط هزینه های متغیر واحد کالا - قیمت فروش واحد کالا = هزینه های ثابت دوره = حاشیه فروش واحد کالا = هزینه های ثابت دوره = نقطه سر به سر

حاشیه ایمنی^{۴۶}

حاشیه ایمنی عبارت از آن میزان تنزل در درآمد شرکت می باشد که شرکت قبل از وارد شدن به مرحله زیان دهی، قادر به تحمل آن خواهد بود. این مقدار را می توان بر حسب واحد کالا و یا درصد ظرفیت بیان نمود.

⁴⁴ . Semi Variable costs

⁴⁵ . Contribution Margin

⁴⁶ . Margin of Safety

با محاسبه نقطه سر به سر و آگاهی از آن، مدیریت علاقمند است بداند در شرایط حاضر در چه فاصله‌ای از این نقطه قرار دارد و یا به عبارت دیگر چه میزان کاهش در سطح فعالیت‌های جاری شرکت، آن را به نقطه سر به سر تنزل خواهد داد.

اهرم عملیاتی^{۴۷}

اهرم عملیاتی نشان دهنده میزان استفاده از تسهیلات تولیدی ثابت در مقابل تسهیلات تولیدی متغیر می‌باشد. بررسی نقطه سر به سر را می‌توان به عنوان ابزار بسیار مهمی در تجزیه و تحلیل اهرم عملیاتی مورد استفاده قرار داد. با آگاهی از خصوصیات این اهرم همچنان که شرکت میل به استفاده بیشتر از ماشین آلات پیشرفته را می‌نماید، اثر این تغییرات را بر سود عملیاتی آن می‌توان پیش بینی نمود.

در مفهوم دقیق تر، اهرم عملیاتی را می‌توان بر حسب تغییر حاصل در سود در اثر تغییر تولید تعریف نمود و لذا برای محاسبه این رابطه از مفهوم درجه اهرم عملیاتی استفاده می‌کنیم. درجه اهرم عملیاتی عبارت است از درصد تغییر سود خالص در اثر درصد تغییر معینی در مقدار فروش یعنی:

درصد تغییر در فروش / درصد تغییر در سود = درجه اهرم عملیاتی

نمودار سود - حجم فروش

این نمودار بر اساس مفروضات و اطلاعات مورد استفاده در تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر تهیه می‌گردد و با استفاده از آن می‌توان روابط بین سود، هزینه‌ها و فروش را بررسی نمود. در این نمودار محور عمودی به سود یا زیان اختصاص داده می‌شود و محور افقی نشان دهنده حجم فروش خواهد بود.

نمودار (5 - 8)

در زمانی که فروش صفر می‌باشد، زیان کل برابر جمع هزینه‌های ثابت دوره بوده و این زیان در روی محور عمودی در قسمت منفی نشان داده می‌شود.

⁴⁷ . Operating Leverage

با افزایش میزان فروش متناسب با میزان حاشیه فروش، خط سود خالص به سمت بالا(مثبت) حرکت می‌کند. شیب خط سود، بیانگر سرعت افزایش سود در مقابل افزایش حجم فروش می‌باشد. محل تلاقی خط سود با محور افقی همان نقطه سربه‌سر می‌باشد. تا قبل از رسیدن به این نقطه نتیجه فعالیتها زیان و پس از گذشتن از این نقطه، نتیجه فعالیتها سود می‌باشد و میزان سود یا زیان را در هر سطح از فروش می‌توان با استفاده از نمودار (5 - 8) محاسبه نمود.

پیش بینی های مالی

پیش بینی های مالی طرح به منظور برآورد نیازهای زیر انجام می‌پذیرد:

- پیش بینی عملکرد سود و زیان، به منظور نشان دادن وضعیت سود آوری.
- تهیه جدول پیش بینی گردش وجوه نقدی به منظور نشان دادن نحوه تأمین هزینه طرح، برآورد سرمایه در گردش، تعیین میزان منابع حاصل از عملیات، نحوه باز پرداخت کمکهای مالی و تعیین نحوه پرداختهایی از قبیل سود سهام، مالیات و غیره.
- پیش بینی تراز نامه به منظور نشان دادن وضع مالی شرکت در سالهای پیش بینی شده.
- تهیه جدول نسبتهای مالی بر اساس پیش بینی های انجام شده به منظور تجزیه و تحلیل صورتهای مالی تهیه شده.

جدول مأخذ و مبانی محاسبات

این جدول که به منظور پیش بینی عملکرد سود و زیان مورد استفاده قرار می‌گیرد شامل نکات زیر می‌باشد:

- پیش بینی تولید تا دستیابی به حداکثر ظرفیت تولیدی با در نظر گرفتن درصد استفاده از ظرفیت، تعداد نوبت کار و تعداد روزهای کار.
- میزان مواد اولیه و کمکی مورد نیاز و تعیین قیمت آن بر اساس تولید پیش بینی شده.
- تعیین میزان و قیمت فروش بر اساس تولید پیش بینی شده ضمن تعدیلات لازم برای آن میزان از موجودیهای که بفروش نرسیده است(تعیین میزان فروش خالص).
- لازم به یادآوری است که در این مرحله سایر هزینه های تولید از قبیل حقوق و دستمزد، تعمیر و نگهداری، سوخت و رو شنایی و هزینه های سربار محاسبه می‌گردد و در پیش بینی عملکرد و سود و زیان مورد استفاده قرار خواهد گرفت.

جدول پیش بینی عملکرد سود و زیان

بر مبنای پیش بینی فروش و هزینه های تولید در سالهای مختلف در این جدول قیمت تمام شده کالای تولیدی، پیش بینی می‌گردد که با کسر میزان موجودی کالای در جریان ساخت و ساخته شده، قیمت تمام شده کالای فروش رفته تعیین و در نتیجه سود ناویژه در سالهای مختلف پیش بینی می‌شود. در این مرحله با اطلاع از هزینه‌های اداری و فروش مربوط به طرح و کسر هزینه های غیر عملیاتی، سود خالص طرح پیش بینی خواهد شد. پس از تعیین سود ویژه پیش بینی شده با در نظر گرفتن مالیات و همچنین پیش بینی پرداخت سود سهام و ذخائر لازم، مانده حساب سود و زیان به ترازنامه نقل می‌گردد.

جدول پیش بینی گردش وجوه نقدی

این جدول نمایانگر منابع و مصارف طرح در دوره اجرای طرح و بهره‌برداری از آن می‌باشد و می‌بایستی کلیه تغییرات در منابع مالی و نحوه مصرف آن در این جدول مشخص گردد. تنظیم این جدول در عمل همراه با تهیه جدول سود و زیان صورت می‌گیرد بدین ترتیب که در سالهای قبل از بهره‌برداری منابع به صورت سرمایه و کمکهای مالی و اعتبارات اعطائی وارد شرکت شده و مصارف آن هزینه های سرمایه‌ای، هزینه های قبل از بهره‌برداری و سرمایه در گردش مورد نیاز در هر دوره خواهد بود. در سالهای بهره‌برداری از طرح، میزان منابع حاصل از عملیات، شامل سود ویژه، استهلاک داراییهای ثابت و هزینه های قبل از بهره‌برداری تعیین و با توجه به منابع حاصل، سرمایه در گردش اضافی و میزان باز پرداخت کمکهای مالی و اعتبارات استفاده شده و سایر تعهدات شرکت در همان دوره تعیین می‌گردد. لازم به تذکر است که هنگامی شرکت قادر به انجام تعهدات خود در سر رسیدهای تعیین شده خواهد بود که نقدینگی کافی از محل منابع حاصل از عملیات را پس از خاتمه سرمایه‌گذاری و دستیابی به ظرفیت مطلوب بهره‌برداری، داشته باشد.

جدول پیش بینی تراز نامه

پس از تنظیم جداول پیش بینی مأخذ و مبنای محاسبات و عملکرد سود و زیان و گردش وجوه نقدی، جدول پیش بینی ترازنامه تنظیم می‌گردد که در آن بر اساس پیش بینی هزینه ثابت و سرمایه در گردش، دارائیهها و بدهیهای طرح در سالهای قبل از بهره برداری مشخص و از آن پس، تغییرات بر اساس جداول تهیه شده فوق‌الذکر خواهد بود.

جدول نسبت‌های مالی

پس از تنظیم جدول پیش بینی ترازنامه، به منظور اطلاع از وضعیت مالی و نقدینگی و قدرت بازپرداخت کمک‌های مالی دریافتی، جدول نسبت‌های مالی تنظیم خواهد شد که در آن با محاسبه نسبت‌های مختلف، هر یک از اطلاعات لازم بدست خواهد آمد. هنگامی این نسبتها می‌تواند مورد استفاده در تصمیم‌گیری قرار گیرد که مبنای مقایسه در مورد فعالیت مورد نظر و همچنین ضوابط و معیارهای سنجش تصمیم گیرنده، از پیش تعیین شده باشد.

نسبت‌های مالی

نسبت مالی عبارت از رابطه بین دو یا چند عدد که از صورتها و یا گزارشهای مالی استخراج می‌شوند، می‌باشد.

این روابط که یا به صورت نسبت و یا به صورت درصد عنوان می‌شود، اصطلاحاً به طور عام نسبت‌های مالی (حسابداری) نامیده می‌شود. هدف از محاسبه نسبتها، تجزیه و تحلیل وضعیت مالی و عملکرد یک مؤسسه است. این تجزیه و تحلیل غالباً در صورتی می‌تواند دارای معنی باشد که در مقایسه با دوره‌های قبلی همان مؤسسه و یا مؤسسات مشابه دیگر صورت گیرد.

در بررسی طرحها و پیش بینی های مالی نیز محاسبه نسبتها می‌تواند مفید واقع شود زیرا وضعیت مالی و عملکرد طرح، در صورت تحقق مفروضات اساسی را می‌توان از این طریق ارزیابی نمود.

مسئله مهمی که در محاسبه نسبت‌های مالی باید مورد توجه قرارگیرد، معانی اصطلاحات حسابداری است. زیرا یک اصطلاح گاه تعاریف متعددی دارد و لذا از یک نسبت برحسب تعریفی که از اجزاء آن می‌شود ممکن است جوابهای متعددی حاصل شود. این مسئله هنگام توضیح نسبت‌های مختلف روشن‌تر خواهد شد. نسبت‌های مالی ممکن است توسط اشخاص مختلف از قبیل صاحبان سهام، سرمایه‌گذاران، طلبکاران، فروشندگان کالا و بانکهای تأمین کننده کمک‌های مالی مورد استفاده قرار گیرد. اکثر این نسبتها برای تجزیه و تحلیل وضع مالی و اعتباری و بررسی نتایج کارکرد و تعیین میزان سودآوری سرمایه بکار می‌رود. توضیح دیگری که در اینجا لازم به نظر می‌رسد این است که در برنامه ریزی برای فعالیت آتی یک شرکت می‌توان نسبت‌هایی را بعنوان هدف، مشخص نمود تا مدیریت آن شرکت ملزم به انجام اقدامات لازم به طور مستمر برای حفظ و یا نیل به نسبت‌های تعیین شده گردد.

نسبتهای مالی را معمولاً به گروههایی تقسیم می‌کنند که مهمترین آنها به شرح زیر است:

نقدینگی

نسبت جاری: نسبت دارائیهای جاری به بدهی های جاری که اغلب آنرا نسبت جاری می‌گویند قدرت نسبی یک مؤسسه را در پرداخت بدهی های کوتاه مدت آن اندازه می‌گیرد. نسبت جاری از لحاظ طلبکاران کوتاه مدت، درجه اول اهمیت را دارد زیرا این طلبکاران برای وصول سریع مطالبات خود بیشتر به دارائیهای جاری چشم دارند. نسبت جاری به طریق زیر محاسبه می‌گردد:

بدهی های جاری دارائیهای جاری = نسبت جاری

نسبت آنی (سریع): رابطه آن قسمت از دارائیهای جاری که سریعاً قابل تبدیل به وجه نقد است را با بدهی های جاری نشان می‌دهند. این نسبت در واقع قدرت انجام تعهدات جاری را در بدترین شرایط نشان میدهد و نشان دهنده این واقعیت است که در صورت مراجعه همزمان کلیه بستانکاران، شرکت تا چه حد از عهده پرداخت طلب آنان برخوردار خواهد آمد. حال آنکه نسبت جاری قدرت پرداخت بدهی های کوتاه مدت را در شرایط عادی اندازه می‌گیرد.

نسبت آنی به طریق زیر محاسبه می‌گردد:

بدهیهای جاری موجودیهای جنسی - دارائیهای جاری = نسبت آنی (سریع)

تفاوت نسبت جاری و آنی را می‌توان از نسبت موجودیهای جنسی به بدهیهای جاری اندازه گرفت. این رابطه نشان می‌دهد که چه نسبت از مطالبات طلبکاران از محل موجودیهای جنسی قابل تأمین است. لازم به یادآوری است که موجودیهای جنسی از دیگر دارائیهای جاری کمتر جنبه نقدی دارد.

فعالیت

مدت وصول مطالبات: مدت وصول مطالبات نشان دهنده مدت زمان لازم برای وصول مطالبات فروش به صورت اعتباری یا نسیه می‌باشد. همچنین این نسبت نشان دهنده این است که آیا شرایط اعتباری در عمل مراعات می‌گردد یا خیر و روشن می‌نماید که منابع بیش از اندازه در مطالبات، سرمایه‌گذاری و راکد نشده باشد چون ممکن است که منابع حاصل از گردش سریع موجودی کالا را از بین ببرد و موجب گردد وجوهی که ممکن است برای خرید کالا جهت فروش مجدد مصرف شود راکد و بلا استفاده بماند.

مدت وصول مطالبات به طریق زیر محاسبه می‌گردد:

فروش غیر نقدی روزانه مطالبات = مدت وصول مطالبات

بعنوان مثال چنانچه مدت زمانی که از فرمول فوق بدست آید بیش از مدتی باشد که طی آن بر اساس سیاست اعتباری شرکت، مشتریان موظف به پرداخت بدهی خود هستند، نشانه ضعف شرکت در وصول مطالبات خواهد بود.

گردش موجودی: گردش موجودیهای جنسی به طریق زیر محاسبه می‌گردد:

(موجودی اول دوره + موجودی آخر دوره) قیمت تمام شده کالای فروش رفته = گردش موجودی

21

نسبت فوق، تعداد دفعات گردش موجودی را نشان می‌دهد و می‌توان آن را بر حسب روز نشان داد. از نظر یک بانک تأمین کننده منابع مالی، دوره گردش موجودی کالای گیرنده کمک مالی قابل دقت است. گردش نامطلوب موجودی ممکن است ناشی از علل زیر باشد:

- 1- بالا بردن مقدار موجودی
- 2- اضافه قیمت گذاری موجودی
- 3- خریدهای بیش از نیاز برای مقابله با بالا رفتن قیمت‌ها در بازار
- 4- وجود کالاهای کهنه، ناباب و غیر قابل فروش

گردش موجودی بیش از حد مطلوب ممکن است ناشی از عوامل زیر باشد:

- 1 - قیمت گذاری محافظه کارانه موجودی
- 2 - نگاهداری موجودی به حداقل
- 3 - مرغوب بودن موجودی
- 4 - منظور نشدن بعضی از کالاهای خریداری شده در راه، در موجودی پایان دوره

توان مالی

این نسبتها اصولاً رابطه بین سرمایه گذاری صاحبان سهام و منابع دیگر را مشخص می‌کند. نسبتهایی که در این رابطه از ارقام تراز نامه بدست می‌آید نقش اعطاء کنندگان کمک مالی و یا بستانکاران شرکت را در تأمین منابع دارائی های شرکت مشخص می‌سازد. نسبتهای بدست آمده از حساب سود و زیان نشان دهنده حدود کفایت سود شرکت برای پرداخت هزینه کمکهای مالی می‌باشد. عمده ترین نسبتهای تعیین کننده توان

مالی به شرح زیر است:

کل بدهیها به حقوق صاحبان سهام: این نسبت نشان می‌دهد که چند درصد از کل داراییهای شرکت از طریق بدهی (بدهی جاری و بلند مدت) تأمین گردیده است. بدهی است هر چه این نسبت بالاتر باشد قدرت اخذ اعتبار جدید برای شرکت کمتر خواهد بود.
طریقه محاسبه به شرح زیر می‌باشد:

داراییها بدهیهای جاری + بدهیهای بلند مدت = کل بدهیها به حقوق صاحبان سهام

بدهیهای بلند مدت به حقوق صاحبان سهام: این نسبت نشان می‌دهد که چند درصد از کل سرمایه‌گذاری
از طریق بدهی بلند مدت و چند درصد از طریق حقوق صاحبان سهام تأمین گردیده و به طریق
زیر محاسبه می‌گردد:

حقوق صاحبان سهام + بدهی های بلند مدت بدهی های بلند مدت + قسمت جاری بدهی بلند مدت = بدهی های
بلند مدت به حقوق صاحبان سهام
به طور کلی هر قدر نسبت حقوق صاحبان سهام بیشتر باشد، مؤسسه از وضعیت مالی مستحکم‌تری
برخوردار است زیرا قسمت عمده منابع آن از محل سرمایه صاحبان سهام تأمین گردیده و در
مقابل پیش‌آمدهای ناگوار اقتصادی کمتر وضع چنین مؤسسه‌ای به خطر خواهد افتاد.

پوشش داراییهای ثابت: این نسبت نشان می‌دهد که در صورت بروز مشکلات، داراییهای ثابت یک
مؤسسه در مقابل بدهی بلند مدت چه ارزشی را خواهد داشت. لازم به یادآوری است که در این مورد منظور
از دارائی ثابت آن دسته از دارائیهای ثابت، می‌باشند که به رهن گرفته شده‌است و به طریق زیر مورد
محاسبه قرار می‌گیرد:

بدهی های بلند مدت خالص دارائیهای ثابت = پوشش دارائیهای ثابت باید توجه نمود که در مورد کمکهای
مالی که توسط دو یا چند مؤسسه اعتباری مشترکاً اعطاء می‌گردد و در حقیقت رهن مشترک می‌شود باید در
محاسبه این نسبت مجموع کمکهای مالی اعطاء شده را در نظر گرفت.

پوشش اقساط کمکهای مالی: این نسبت نشان می‌دهد که منابع حاصل از عملیات یک مؤسسه تا چه میزان توان بازپرداخت اقساط کمکهای مالی را طی یک دوره مالی دارد و به طریق زیر مورد محاسبه قرار می‌گیرد:

اقساط سالیانه کمک های مالی بلند مدت + هزینه کمک های مالی بلند مدت سود ویژه قبل از مالیات + استهلاك دارایی های ثابت + استهلاك هزینه ها قبل از بهره برداری + کمک های مالی بلند مدت = پوشش اقساط کمک های مالی

سود آوری

نسبتهای سودآوری بعنوان یکی از معیارهای اصلی ارزیابی عملکرد می تواند نقش مؤثری در تجزیه و تحلیل وضعیت یک مؤسسه داشته باشد. عمده ترین این نسبتها به شرح زیر هستند.

نسبت سود ویژه به حقوق صاحبان سهام: استفاده از این نسبت امکان ارزیابی عملکرد یک شرکت را از دید مالی ممکن می‌سازد. این نسبت معمولاً مشخص کننده کارائی مدیریت در کل سود با توجه به منابع بکار گرفته شده می‌باشد. برای مقایسه کارائی یک شرکت نسبت به شرکتهای و صنایع دیگر یا دوره‌های قبل همان شرکت از این نسبت می‌توان استفاده نمود.

بازده سرمایه گذاری: این نسبت نشان دهنده میزان سود آوری نسبت به مجموع سرمایه گذاری در یک مؤسسه می‌باشد که به طریق زیر محاسبه می‌گردد:

$100 \times \text{حقوق صاحبان سهام} + \text{بدهی های بلند مدت سود ویژه قبل از مالیات} + \text{هزینه بدهی های بلند مدت} = \text{بازده سرمایه گذاری}$

سود سهام به سرمایه پرداخت شده: این نسبت نشان دهنده درصد وجوهی است که بین سهام‌داران و یا شرکاء یک مؤسسه تقسیم می‌شود و به طریق زیر مورد محاسبه قرار می‌گیرد:

$100 \times \text{سرمایه پرداخت شده} = \text{نسبت سود سهام به سرمایه پرداخت شده}$

سود ویژه به فروش: درصد سود ویژه به فروش از تقسیم سود ویژه به فروش بدست می‌آید. این نسبت درجه سودآوری عملیات مؤسسه را نشان می‌دهد و یا به عبارت دیگر از روی این نسبت می‌توان معلوم کرد که عملیات خرید، ساخت و فروش چه سودی را در بر دارد.

نسبت سود ویژه به فروش نیایستی به تنهایی برای قضاوت سودآوری مورد توجه قرار گیرد بلکه در این مورد باید به عوامل دیگری از جمله حجم فروش، میزان سرمایه گذاری و گردش موجودیها و دوره وصول مطالبات نیز توجه شود.

نتیجه گیری

در مورد نسبتهای مالی چه از نظر طبقه‌بندی و چه از نظر تعداد نسبتها و چه از نظر اقلامی که برای محاسبه یک نسبت مورد استفاده قرار می‌گیرند، روش استاندارد و یکنواختی وجود ندارد و تحلیل گران مالی با توجه به نیازی که دارند نسبتهایی را تعریف نموده و مورد استفاده قرار می‌دهند. استفاده کنندگان از صورتهای مالی که عمدتاً سهام داران، بانک داران، مراجع مالیاتی، مشتریان، فروشندگان و سرمایه گذاران جدید می‌باشند. هر یک با توجه به نیاز یا نیازهای خود بر نسبتهای خاصی تکیه می‌کنند. نکته دیگر این که یک نسبت محاسبه شده ممکن است مطلوب جلوه کند ولی با توجه به دوره های گذشته، روند نامطلوبی را نشان دهد و بالعکس، یک نسبت نامطلوب به روند در گذشته ممکن است وضعیت مطلوبی را برای آینده ترسیم کند. با توجه به مطالب فوق باید متذکر گردید که یک نسبت به طور مطلق نمی‌تواند نشانگر یک واقعیت باشد بلکه همیشه برای قضاوت صحیح باید مجموعه‌ای از نسبتها بر حسب نیاز و با در نظر گرفتن سایر عوامل مورد مقایسه و بررسی قرار گیرد.

ضمیمه الف

ارزیابی طرحهای مبتنی بر اجاره‌داری ها :

ارزیابی طرحهای مبتنی بر اجاره‌داری ها

روش متداول جهت تهیه دارائیهای ثابت از قبیل زمین، ساختمان، دستگاهها و ماشین‌آلات یک پروژه تولیدی خرید آنها می‌باشد که نقدینگی مورد نیاز از طریق اخذ وام و یا سرمایه سهامداران تأمین می‌گردد. روش دیگری که جهت تهیه دارائیهای می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، اجاره آنها می‌باشد. سابقاً مؤسسات فقط ساختمان را جهت فعالیتهای تولیدی و اداری خود بصورت اجاره مورد استفاده قرار می‌دادند. اما اینک بسیاری از انواع دارائیهای ثابت از قبیل ماشین‌آلات و تجهیزات، بخصوص ماشینهای اداری از طریق اجاره مورد استفاده قرار می‌گیرد. در حال حاضر در ایران اجاره ماشینهای اداری بخصوص برخی از انواع کامپیوترها متداول شده‌است. مهمترین مزیت اجاره بر خرید یک دارائی، بخصوص ماشین‌آلات، ایجاد قابلیت انعطاف فنی است. عبارت دیگر، چنانچه مؤسسه دارائی ثابت مورد نیاز خود را اجاره نماید بخوبی خود را با پیشرفت تکنولوژی همگام کرده و بسهولت تکنولوژی پیشرفته را مورد استفاده قرار می‌دهد و بدین ترتیب از ریسک از مدافتادن و کهنگی تکنولوژیکی دارائیهای برکنار خواهد بود.

اجاره کردن دارائی شبیه استقراض است. بعبارت دیگر استقراض چیزی جز اجاره کردن پول نیست. در واقع، مؤسسه بجای آنکه پول را اجاره کرده و با آن مبادرت به خرید یک دارائی بنماید، می‌تواند مستقیماً خود دارائی را اجاره کند. لذا اجاره نیز یک نوع تأمین مالی است و آثار آن مشابه استقراض است و در شرایط خاص، اقدام به آن مثل استقراض، هزینه سرمایه مؤسسه را کاهش می‌دهد و نیز همچون وام‌گیری با محدودیت‌هایی روبروست.

بمنظور آشنائی با چگونگی اجاره دارائیه‌ها ابتدا بطور مختصر اجاره‌های بلند مدت را شرح داده و سپس به اثرات ناشی از اجاره عملیاتی دارائیه‌ها بر روی سود دهی پروژه‌های پردازیم.

اجاره‌های بلند مدت و طبقه‌بندی آنها

اجاره بلند مدت عبارت است از موافقت نامه‌ای که بر اساس آن اجاره دهنده حق استفاده از یک دارائی را در برابر اجاره‌بها و برای مدت مورد توافق به اجاره کننده واگذار می‌کند. طبقه‌بندی اجاره‌های بلند مدت مبتنی بر موارد ذیل می‌باشد:

1- طبقه‌بندی اجاره‌های بلند مدت مبتنی بر آن میزان از مخاطرات و مزایای مالکیت دارائی مورد اجاره است که به اجاره دهنده یا اجاره کننده تعلق می‌گیرد. مخاطرات در اینجا شامل احتمال وقوع زیان ناشی از ظرفیت بلا استفاده یا نابابی حاصل از پیشرفت تکنولوژی و تغییرات در بازده دارایی بدلیل شرایط متغیر اقتصادی است پیش‌بینی عملیات سودآور در طول عمر اقتصادی دارائی و هر گونه سود حاصل از افزایش ارزش دارائی یا دریافت ارزش اسقاط می‌تواند معرف مزایای مالکیت باشد.

2- سرمایه‌ای بودن یا نبودن اجاره بلند مدت به محتوای معامله بستگی دارد نه به شکل قرارداد. اجاره بلند مدت هنگامی سرمایه‌ای محسوب می‌شود که تقریباً تمامی مخاطرات و مزایای مالکیت (موضوع قرارداد) به اجاره کننده منتقل شود. این گونه اجاره‌ها معمولاً غیر قابل فسخ است. و بازافت سرمایه‌گذاری اجاره دهنده به اضافه بازدهی مناسب نسبت به وجوه سرمایه‌گذاری شده را برای وی تضمین می‌کند. اجاره بلند مدت هنگامی عملیاتی محسوب و طبقه بندی می‌شود که تقریباً تمامی مخاطرات و مزایای مالکیت به اجاره کننده منتقل نشود. شکل (1 - 9) شرایطی را نشان می‌دهد که قرارداد اجاره بلند مدت معمولاً اجاره سرمایه‌ای محسوب خواهد شد.

بر اساس موارد فوق‌الذکر اجاره‌های بلند مدت به اجاره سرمایه‌ای و اجاره عملیاتی طبقه‌بندی می‌گردند.

اجاره سرمایه‌ای

عبارت است از اجاره‌ای که بر اساس آن، تقریباً تمامی مخاطرات و مزایای مالکیت یک دارائی به اجاره کننده

منتقل می‌شود. مالکیت (دارائی) ممکن است نهایتاً به اجاره کننده انتقال یابد یا نیابد. از نقطه نظر وقایع مالی، مورد اجاره شده جزء دارائیه‌های اجاره کننده تلقی گردیده و اجاره کننده در مقابل آن بدهکار می‌شود لذا پرداخت اجاره بها توسط اجاره کننده بعنوان بازپرداخت بدهی و استهلاک و هزینه‌های مالی مورد اجاره بعنوان هزینه‌های قابل کسر از درآمد مشمول مالیات مؤسسه اجاره کننده تلقی می‌گردد.

شکل (1-9) برخی از شرایط قراردادهای اجاره بلندمدت که آنها را در طبقه اجاره‌های سرمایه‌ای قرار می‌دهد بشرح زیر می‌باشد:

- الف - طبق قرارداد اجاره ، مالکیت دارائی در پایان مدت قرارداد به اجاره کننده منتقل می‌شود.
- ب - اجاره کننده اختیار داشته باشد دارائی مورد نظر را در تاریخ تعیین شده برای استفاده از اختیار خرید به قیمتی که انتظار می‌رود بمراتب کمتر از ارزش متعارف دارائی در آن تاریخ باشد خریداری کند و در آغاز قرارداد، بطور معقول مسلم باشد که اجاره کننده از این اختیار استفاده خواهد کرد.
- پ - مدت قرارداد، بخش عمده عمر مفید دارائی را در برگیرد . مالکیت دارائی ممکن است نهایتاً به اجاره کننده منتقل شود یا نشود.
- ت - ارزش فعلی حداقل مبالغ اجاره در آغاز قرارداد بیشتر یا تقریباً معادل ارزش متعارف دارائی مورد اجاره منهای کمکهای بلاعوض و معافیت‌های مالیاتی متعلق به اجاره دهنده در آن تاریخ باشد . مالکیت دارائی ممکن است نهایتاً به اجاره کننده انتقال یابد یا نیابد.

اجاره عملیاتی

عبارت است از هر گونه اجاره بلند مدت غیر از اجاره سرمایه‌ای . از نقطه نظر وقایع مالی، اجاره بهای پرداخت شده به عنوان هزینه‌های قابل کسر از درآمد مشمول مالیات مؤسسه اجاره کننده تلقی می‌گردد.

انواع اجاره‌های بلند مدت

اجاره‌های بلند مدت از نظر شکل قرارداد شامل انواع مختلفی به شرح ذیل می‌باشد و هر یک از این اجاره‌ها بسته به محتوای قرارداد میتواند در طبقه اجاره‌های سرمایه‌ای یا عملیاتی قرارگیرد.

1- فروش و استرداد اجاری

در چنین حالتی مؤسسه دارائی خود را به یک مؤسسه مالی مثل بانک بصورت بیع قطعی می‌فروشد. سپس همین دارائی را با اجاره بهای معینی برای مدت مشخصی اجاره می‌نماید. در چنین حالتی مال فقط یک

انتقال حقوقی پیدا می‌کند ولی از نظر فیزیکی و جغرافیائی انتقال و دگرگونی نخواهد داشت. عبارت دیگر دارائی در ید فروشنده باقیمانده و بهره‌برداری از آن کمافی‌السابق ادامه خواهد یافت. اجاره بهائی که فروشنده و مستأجر فعلی به بانک می‌پردازد به میزانی است که قیمت خرید و نیز بازده مناسبی را برای بانک که اینک موجر است فراهم آورد.

2- اجاره خدمت

اجاره خدمت حالتی است که موجر علاوه بر آن مالی را در اختیار مستأجر قرار می‌دهد، نگهداری مستمر و تعمیرات احتمالی آن را نیز بعهده دارد. خصوصیت مهم این حالت که بیشتر در مورد اجاره ماشینهای کامپیوتر، فتوکپی و اتومبیل صدق می‌کند آن است که جمع اجاره بهای مقرر ظرف مجموع مدت اجاره، کمتر از قیمت کل دارائی است. علت آنست که این قبیل ماشینها معمولاً قبل از پایان یافتن عمر فنی و به محض زوال عمر تکنولوژیکی آن از طرف موجر فروخته شده و بجای آن ماشین دیگری که از نظر تکنولوژی پیشرفته بوده و کاربرد آن سودآورتر باشد خریداری می‌گردد و به همین دلیل مدت اجاره معمولاً کمتر از عمر فنی ماشین مورد اجاره است. هزینه تعمیر و نگهداری این ماشینها خود بخود جزو اجاره بها است. حتی در بعضی موارد، اجاره بها مواد مصرفی ماشین را نیز شامل می‌گردد. در چنین حالتی معمولاً یک اجاره بهای ثابت و یک اجاره بهای متغیر وجود دارد که اجاره بهای ثابت، قیمت ماشین و هزینه تعمیر و نگهداری و بیمه ماشین را جبران کرده و اجاره بهای متغیر هزینه مواد مصرفی را می‌پوشاند. مثلاً در مورد اتومبیل اجاره بهای متغیر، که بر حسب کیلومتر طی شده است، هزینه بنزین را تأمین کرده و در ماشینهای فتوکپی که بر حسب تعداد نسخ فتوکپی شده میباشد، اجاره بهای متغیر، هزینه کاغذ و پودر مصرفی ماشین را تأمین می‌نماید.

این نکته نیز گفتنی است که در چنین حالتی مستأجر معمولاً حق فسخ یکطرفه قرارداد را بدلیل عدم تناسب ظرفیت ماشین با نیازهای مؤسسه و یا بدلیل کهنگی تکنولوژیکی ماشین دارا می‌باشد.

3- اجاره مالی

اجاره مالی حالتی است که تعمیرات و نگهداری بعهده موجر نبوده و نیز بطور یکطرفه قابل فسخ نیست. معمولاً در چنین حالتی اگر مور اجاره، ماشین آلات و تجهیزات باشد موجر بانکهای تخصصی و یا بانکهای تجاری میباشد. مراحل عمل در چنین حالتی بشرح زیر است.

الف - انتخاب نوع ماشین و مذاکره در مورد قیمت و شرایط تحویل و غیره

ب - مذاکره با بانک جهت آنکه ماشینها را از شرکت فروشنده خریداری کرده و سپس به

متقاضی اجاره دهد . اجاره بها معمولاً باید به میزانی باشد که بهای خرید ماشین و نیز بهره معمول بانک و کارمزد متعلقه را تأمین نماید.

تفاوت این روش با روش فروش و استرداد اجاری آنست که در این حالت ماشین نو بوده و از شرکت تولید کننده یا توزیع کننده ماشین آلات خریداری می‌گردد ، در حالیکه در حالت فروش و استرداد اجاری، ماشین مستعمل بوده و از خود مصرف کننده خریداری می‌شود.

مقایسه خرید با اجاره عملیاتی داراییها

برای آنکه مزایا و معایب اجاره عملیاتی داراییها روشن شود لازم است یک مقایسه بین هزینه اجاره یک دارایی با حالتی که دارایی در مالکیت استفاده کننده است بعمل آید . انجام این مقایسه به دو روش امکان پذیر می‌باشد که ذیلاً به شرح آنها پرداخته می‌شود.

روش اول :

در این روش اجاره بهای پرداخت شده بعنوان یک هزینه از درآمد مشمول مالیات مؤسسه کسر شده و در نتیجه مستقیماً در جدول گردش وجوه نقدی اثر می‌گذارد.

مثال (1-9)

به عنوان مثال مؤسسه‌ای در نظر دارد یک ماشین به قیمت 100,000 بدست آورد. برای مؤسسه این امکانات وجود دارد که یا بهای ماشین را با بهره 5٪ وام گرفته و آنرا در ده قسط سالیانه بقرار هر قسط 13,000 بازپرداخت نماید و یا ماشین را از قرار سالانه 15,000 اجاره کند. (در صورت اجاره، مؤسسه یک بهره مخفی از قرار 5٪ که درآمد موجد است خواهد پرداخت.) ماشین به مدت 10 سال مورد استفاده قرار خواهد گرفت و قیمت اسقاطی آن در پایان مدت، 10,000 خواهد بود. چنانچه مؤسسه ماشین را اجاره کند هزینه تعمیر و نگهداری جزء اجاره بها خواهد بود . اما چنانچه ماشین از محل وام خریداری گردد مؤسسه باید همه ساله بطور متوسط 2,000 بابت تعمیر و نگهداری بپردازد.

ستون 2 تا 5 جدول (1-9) پرداختهای وام را نشان میدهد و در ستون 7 هزینه استهلاک بر اساس خط مستقیم آمده است . در ستون 8 مجموع هزینه‌های قابل قبول مالیاتی که عبارت از بهره وام و هزینه استهلاک و هزینه تعمیر و نگهداری است منعکس می‌باشد . چون نرخ مالیات 50٪ فرض شده است ، نصف آن به عنوان صرفه جوئی در ستون 9 درج گردیده است.

جمع هزینه خالص مربوط به حالت خرید ماشین از محل وام در ستون 10 نشان داده شده است که این مبلغ حاصل جمع هر قسط سالیانه بابت وام به علاوه هزینه تعمیر و نگهداری منهای صرفه‌جوئی مالیاتی مندرج در ستون 9 می‌باشد.

چنانچه فرض شود که شرکت موجر (که ممکن است همان بانک وام دهنده باشد) 5٪ بازده انتظار داشته باشد اجاره بهای سالیانه 15,000 خواهد بود که عبارت از قسط سالیانه بازپرداخت (13,000) بعلاوه هزینه تعمیر و نگهداری (2,000) می‌باشد. بنابراین هزینه بعد از مالیات اجاره، سالیانه 7,500 خواهد بود که در ستون 11 منعکس است. حال چنانچه ستون 10 را از ستون 11 کسر کنیم، تفاضل عبارت از مزیت منفی یا مثبت خرید (مالکیت) نسبت به اجاره ماشین خواهد بود که در ستون 12 نشان داده شده است. رقم 10,000 در آخرین ردیف عبارت از درآمد فروش قراضه ماشین در پایان سال دهم می‌باشد.

حال چنانچه حاصل تفاضل ستون 10 و 11 را با نرخ 2/5٪ (که عبارت از نرخ بعد از مالیات هزینه اجاره و بهره وام بوده و این هزینه‌ها نیز محقق و معلوم است) و ارزش قراضه ماشین در پایان سال دهم را (که میزان آن قطعیت ندارد) با نرخ 8٪ ارزش فعلی بگیریم حاصل جمع آنها نشان می‌دهد که در صورت خرید ماشین 777 نسبت به حالت اجاره، صرفه‌جوئی وجود خواهد داشت و بنابراین به نفع مؤسسه است که مبادرت به خرید ماشین بنماید.

ارقام مربوط به وام (11) - (10) (3)+(6)-(9) (3)+(6)+(7) (12)×(13)

سال جمع‌پرداخت بهره وام بازپرداخت مانده هزینه نگهداری استهلاک هزینه قابل قبول صرفه‌جوئی در کل پرداخت هزینه‌اجاره مزیت خرید ارزش فعلی ارزش فعلی اصل وام مالیاتی مالیات (50٪) پس از مالیات یکریال (2/5٪) مزیت مالکیت

(1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10) (11) (12) (13) (14)

1	13,000	5,000	8,000	92,000	2,000	9,000	16,000	8,000
	7,500	500	0/976	488				
2	13,000	4,600	8,400	83,600	2,000	9,000	15,600	7,800
	7,200	300	0/952	286				
3	13,000	4,200	8,800	74,800	2,000	9,000	15,200	7,600

				93	0/929	100	7,500	7,400	
7,400	14,800	9,000	2,000	65,600	9,200	3,800	13,000	4	
				(91)	0/906	(100)	7,500	7,600	
7,200	14,400	9,000	2,000	56,000	9,600	3,400	13,000	5	
				(265)	0/884	(300)	7,500	7,800	
6,900	13,800	9,000	2,000	45,800	10,200	2,800	13,000	6	
				(517)	0/862	(600)	7,500	8,100	
6,700	13,400	9,000	2,000	35,100	10,700	2,300	13,000	7	
				(673)	0/841	(800)	7,500	8,300	
6,400	12,800	9,000	2,000	23,900	11,200	1,800	13,000	8	
				(903)	0/821	(1,100)	7,500	8,600	
6,100	12,200	9,000	2,000	12,200	11,700	1,300	13,000	9	
				(1,121)	0/801	(1,400)	7,500	8,900	
5,900	11,800	9,000	2,000	—	12,200	800	13,000	10	
				(1,250)	0/781	(1,600)	7,500	9,100	
—	—	—	—	—	—	—	—	10	
				4/630	0/463	10,000	—	(10,000)	
70,000	14,000	90,000	20,000	100,000	30,000	130,000	جمع		
					777	75,000	70,000		

جدول (1 - 9)

روش دوم (روش قیمت خرید معادل^{۴۸}):

در این روش به منظور محاسبه نرخ بازده داخلی (IRR) و یا ارزش فعلی خالص (NPV) پروژه‌هایی که شامل اجاره عملیاتی داراییها می باشند، می‌بایست قیمت خرید معادلی را محاسبه نمود که در سال صفر سرمایه‌گذاری بصورت نقدینگی خارج شده‌است.

⁴⁸ 1. Purchase - Equivalent Method

فرض بر آن است که اجاره عملیاتی موردنظر از نوع اجاره خدمت بوده و کلیه هزینه‌های عملیاتی دارائیه‌های مورد اجاره توسط موجر پرداخت می‌گردند. قیمت خرید معادل در واقع جنبه‌های سرمایه‌گذاری اجاره را منعکس می‌نماید نه جنبه‌های مالی آن را.

جنبه‌های سرمایه‌گذاری اجاره عبارتند از:

الف - پرداخت‌های سالیانه اجاره بهای بعد از مالیات. که این مبلغ عبارت است از اجاره بهای پرداخت شده توسط مستأجر منهای هزینه‌های عملیاتی پرداخت شده مورد اجاره توسط موجر که اگر دارائیه‌ها توسط مستأجر خریداری می‌شد میبایست توسط مستأجر پرداخت می‌گردید.

ب - صرفه‌جوئی‌های مالیاتی استهلاک دارائیه‌های اجاره شده.

ج - ارزش اسقاط بعد از مالیات دارائیه‌های اجاره شده.

مجموع سه جریان نقدی فوق تشکیل دهنده هزینه بعد از مالیات اجاره عملیاتی می‌باشند. قیمت خرید معادل دارائیه‌های اجاره داده شده برابر است با ارزش فعلی جریان‌های نقدی فوق در ابتدای سال اول پروژه که با نرخ تنزیل مناسبی محاسبه شده‌باشد.

با توجه به اینکه در این روش قیمت خرید معادل در سال صفر سرمایه‌گذاری، بصورت یک نقدینگی از طرح خارج می‌گردد، لذا در تنظیم جدول گردش وجوه نقدی آن لازم است که هزینه‌های بعد از مالیات اجاره عملیاتی مجدداً در هر سال به جریان‌های نقدی اضافه گردد. با این عمل در واقع اثرات پرداخت اجاره بها بر روی جدول گردش وجوه نقدی حذف و اثرات استهلاک و ارزش اسقاط دارائیه‌ها جانشین شده است. در واقع هدف از محاسبه " قیمت خرید معادل " نیز همین است که بگونه‌ای بتوانیم اثرات استهلاک و ارزش اسقاط دارائیه‌های اجاره شده را جانشین پرداخت‌های اجاره بها نماییم.

مهمترین و پیچیده‌ترین فاکتور در محاسبه قیمت خرید معادل انتخاب یک نرخ تنزیل مناسب می‌باشد. برای مثال اگر برای مؤسسه اجاره کننده دارائیه‌ها، این امکان وجود داشته باشد که دارائیه‌های مورد نظر را خریداری نماید و نقدینگی مورد نیاز را از طریق اخذ وام تهیه نماید، در صورتیکه نرخ بهره وام بعد از مالیات از نرخ سود ضمنی بعد از مالیات اجاره دارائیه‌ها کمتر باشد، آنگاه " قیمت خرید معادل " محاسبه شده کمتر از قیمت خرید آن و بالعکس خواهد بود. میزان اختلاف بین قیمت خرید و " قیمت خرید معادل " دارائیه‌های اجاره شده رابطه مستقیم بامیزان اختلاف بین نرخ بهره وام بعد از مالیات و نرخ سود ضمنی بعد از مالیات اجاره دارائیه‌ها دارد.

اگر موضوع را از دید موجر مورد بررسی قرار دهیم در آنصورت نرخ سود ضمنی بعد از مالیات در واقع همان سود مورد انتظار موجر از اجاره دادن دارائیه‌ها می‌باشد. اگر این سود را با (rL^*)

نمایش دهیم آنگاه از معادله (1) می توان مقدار آنرا محاسبه نمود.

P_0 : قیمت خرید دارائیهای اجاره داده شده .

L_i : اجاره بهای قبل از مالیات دارائیهای اجاره داده شده منهای هزینه های عملیاتی مربوطه شامل هزینه تعمیرات و نگهداری، بیمه، استهلاک و غیره در سال i ام .

t : نرخ مالیات بر درآمد مؤسسه اجاره دهنده .

D_i : استهلاک دارائیهای اجاره داده شده در سال i ام .

S : ارزش اسقاط بعد از مالیات دارائیهای اجاره داده شده.

n : عمر مفید دارائی (فرض بر آن است که مدت اجاره برابر است با عمر مفید دارائی)

حال اگر موضوع را از دید مستأجر مورد بررسی قرار داده و حالتی را در نظر بگیریم که مستأجر با اخذ وام و با بهره بعد از مالیاتی معادل ra بخواهد دارائیهای مورد اجاره را خریداری نماید، در آن صورت " قیمت خرید معادل (PEO)" از معادله زیر محاسبه خواهد شد.

L_i : کل اجاره بهای قبل از مالیات پرداخت شده توسط مستأجر در سال i ام.

t : نرخ مالیات بر درآمد مستأجر

D_i : استهلاک دارائیهای اجاره شده در سال i ام.

S : ارزش اسقاط بعد از مالیات دارائیهای اجاره شده.

n : عمر مفید دارائی (فرض بر آن است که مدت اجاره برابر است با عمر مفید دارائی)

در معادله (2) مقدار $t(D_i)$ در واقع همان صرفه جوئی مالیاتی استهلاک دارائیهای اجاره شده می باشد که اگر این دارائیه خریداری می شود، مبلغ مذکور بصورت نقدینگی در شرکت باقی می ماند ولی در حالت اجاره چون دیگر هزینه استهلاک دارائیهها وجود ندارد بنابراین این صرفه جوئی وجود نداشته و در واقع مقدار مذکور بصورت نقدینگی از شرکت خارج می گردد.

ضمناً مقدار $Li(1-t)+t(D_i)(1+ra)^i$ $ni=1$ در معادله (2) همان ارزش فعلی هزینه اجاره بعد از مالیات در ابتدای سال اول پروژه می باشد که با نرخ تنزیلی معادل نرخ بهره بعد از مالیات وام محاسبه گردیده است.

پس از محاسبه PE0 می‌توان IRR و NPV پروژه را مشابه زمانی که داراییها از طریق سرمایه‌گذاری تأمین گردیده‌اند محاسبه نمود. در این حالت نرخ بازده داخلی طرح (I^*) معادل نرخ سودی خواهد بود که ارزش فعلی جریانهای نقدی تعدیل شده را برابر PE0 به اضافه سرمایه‌گذاری واقعی انجام شده جهت خرید بخش دیگر داراییها در سال صفر (A_0) خواهد کرد. منظور از جریانهای نقدی تعدیل شده در مثالی که زده خواهد شد مشخص می‌گردد. بر اساس آنچه که شرح داده شد و با استفاده از معادله (3)، می‌توان نرخ بازده داخلی طرح را در این حالت محاسبه نمود.

R_i : درآمد در سال i ام.

C_i : کل هزینه‌های عملیاتی پرداخت شده مشتمل بر هزینه‌های عملیاتی که توسط موجر بابت ماشین آلات اجاره‌ای پرداخت شده است.

L_i : اجاره‌بهای قبل از مالیات سالیانه که توسط مستأجر پرداخت می‌گردد.

t : نرخ مالیات بر درآمد مؤسسه اجاره کننده.

Di^* : استهلاک سالانه داراییهایی که در مالکیت مؤسسه اجاره کننده است.

Di : استهلاک سالانه داراییهای اجاره شده

S : ارزش اسقاط بعد از مالیات داراییهای اجاره شده

S^* : ارزش اسقاط بعد از مالیات داراییهای در مالکیت مؤسسه اجاره کننده.

n : عمر مفید داراییها (عمر پروژه)

چنانکه نرخ هزینه سرمایه‌گذاری یا به عبارت دیگر نرخ مورد انتظار بازگشت سرمایه را " K " در نظر بگیریم در آن صورت با استفاده از معادله (5) می‌توان (NPV) پروژه را محاسبه نمود.

$$NPV = \sum_{i=1}^n (R_i - C_i)(1-t) + t(D_i^* + D_i)(1+K)^{-i} + S + S^*(1+K)^{-n} - (PE_0 + A_0) \quad (5)$$

مثال (2 - 9)

با استفاده از یک مثال ساده می‌توان نحوه کاربرد "قیمت خرید معادل" را بخوبی نشان داد. فرض کنید یک مؤسسه می‌خواهد IRR و NPV یک پروژه 5 ساله خود را که زمین و ماشین آلات آن را از قرار سالانه

2020 دلار اجاره نموده است محاسبه کند. ضمناً هیچیک از دارائیهای این پروژه در مالکیت مؤسسه نمی‌باشد. اطلاعات مربوط به این پروژه به شرح زیر می‌باشد:

Pe: قیمت خرید ماشین آلات، 5 000 دلار

PL: قیمت خرید زمین، 9 000 دلار

n: عمر پروژه، 5 سال

s: نقدینگی بعد از مالیات حاصل از فروش زمین در پایان سال پنجم، 10 000 دلار (ارزش اسقاطی ماشین‌آلات در پایان سال پنجم صفر می‌باشد).

ra: نرخ بهره بعد از مالیات وام، 0/04

t: نرخ مالیات بر درآمد مؤسسه، 0/5

K: نرخ هزینه سرمایه، 0/1

Li: اجاره بهای قبل از مالیات سالانه، 2020 دلار

Ri - Ci: جریان درآمد نقدی سالانه منهای هزینه‌های عملیاتی سالانه، 7 500 دلار

Di: استهلاک سالانه ماشین‌آلات به روش جمع ارقام سنوات به شرح زیر:

1,668 دلار سال اول	1,333 دلار سال دوم	1,000 دلار سال سوم	668 دلار سال
چهارم	333 دلار	سال پنجم	

اولین قدم در استفاده از این روش محاسبه "قیمت خرید معادل" (PE0) در سال صفر می‌باشد. این محاسبه در جدول (2-9) انجام گرفته است.

چنانکه ملاحظه می‌شود "قیمت خرید معادل" محاسبه شده 1000 دلار بیش از قیمت واقعی دارائیهای اجاره شده می‌باشد.

محاسبه نرخ بازده داخلی طرح (IRR) و ارزش فعلی خالص (NPV) در جدول (3-9) نشان داده شده است.

(1) (2) (3) (4) (5) (6)

[S] [(Di)t] [Li(t-1)]

PV

سال اجاره بهای بعد صرفه‌جوئیهای مالیاتی ارزش اسقاط (2+3+4) با نرخ تنزیل 4٪ از مالیات استهلاک بعد از مالیات

1 1,010 833 — 1,834 دلار 1,773

1,551	1,677	—	668	1,010	2
1,342	1,510	—	500	1,010	3
1,148	1,344	—	334	1,010	4
9,186	11,176	10,000	166	1,010	5
جمع	5,050 دلار	2,500 دلار	10,000 دلار	17,550 دلار	15,000 دلار

(PE0 = 15,000 دلار)

جدول (2-9) محاسبه قیمت خرید معادل

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)
[(1-t)(Ri-Ci-Li)]						
(Ri-Ci-Li) جریان نقدی خالص						
تعدیلات جریان						
جریان نقدی تعدیل شده						
PV (ارزش فعلی)						
PV (ارزش فعلی)						
سال	جریان نقدی خالص	بعد از مالیات	نقدی	با نرخ تنزیل 25٪	با نرخ تنزیل 10٪	
0	—	—	(15,000)	(15,000)	(15,000)	(15,000)
1	5,480	2,740	1,843	4,583	3,666	4,166
2	5,480	2,740	1,677	4,417	2,827	3,648
3	5,480	2,740	1,510	4,250	2,176	3,192
4	5,480	2,740	1,344	4,084	1,674	2,789
5	5,480	2,740	11,176	13,916	4,564	8,641
جمع	27,400 دلار	13,700 دلار	2,550 دلار	16,250 دلار	(93) دلار	7,436 دلار

(NPV = 7,436 دلار) (IRR = 24/7٪)

جدول (3-9) محاسبه NPV و IRR

چنانچه ملاحظه می‌شود جریان نقدی خالص بعد از مالیات، قبل از تعدیل بمنظور محاسبه IRR و NPV به روش PE، سالانه 2,740 دلار می‌باشد. جهت تعدیل جدول، گردش وجوه نقد مبلغ 15,000 دلار را که معادل PEo می‌باشد و در واقع مشابه سرمایه گذاری در سال صفر است، به صورت خروج نقدینگی در سال صفر در جدول وارد می‌کنیم و برای سالهای 1 تا 4 مبلغ $Li(1-t) + t(Di)$ و برای سال پنجم همین مبلغ باضافه S را به وجوه نقدی اضافه می‌کنیم. جریان نقدی تعدیل کننده در ستون (4) جدول (3-9) درج شده است. با افزودن جریان نقدی تعدیل کننده به جریان نقدی خالص بعد از مالیات، جریان نقدی تعدیل شده به دست می‌آید که در ستون (5) همین جدول نشان داده شده است.

جریان نقدی خالص تعدیل شده دقیقاً مشابه زمانی است که مؤسسه مالک دارائیه‌ها می‌باشد با این تفاوت که میزان سرمایه‌گذاری در سال صفر در صورت مالکیت 14,000 دلار می‌باشد و در صورت اجاره 15,000 دلار است.

چنانکه در جدول (3-9) نشان داده شده است، کاربرد روش "قیمت خرید معادل" در ارزیابی پروژه منجر به بدست آمدن نرخ بازده داخلی 24/7٪ و ارزش فعلی خالص طرح به مبلغ 7,436 دلار شده است که در صورت خرید دارائیه‌ها توسط مؤسسه، نرخ بازده داخلی 27/6٪ و ارزش فعلی خالص طرح مبلغ 8/436 دلار می‌شد. اختلاف بین سوددهی طرح در صورت اجاره دارائیه‌ها با خرید آنها به مدیریت طرح این امکان را می‌دهد که در خصوص نحوه سرمایه‌گذاری با دید بازتری اقدام نماید. در واقع انجام این محاسبات به مدیریت پروژه کمک می‌کند که یکی از این دو راه را انتخاب نماید، اجاره دارائیه‌ها و پرداخت هزینه‌های اجاره بصورت تدریجی و در طول عمر پروژه و یا سرمایه‌گذاری یکجا در ابتدای پروژه بمنظور خرید دارائیه‌ها.

در مثال فوق فرض شده است که کل دارائیه‌های پروژه از طریق اجاره تأمین گردیده است، اما در واقع بسیاری از پروژه‌ها وجود دارند که دارائیه‌های آنها هم از طریق اجاره و هم از طریق خرید توأماً میتواند تأمین گردد که در این حالت نیز روش PE یک روش مناسب جهت ارزیابی اینگونه پروژه‌ها می‌باشد.

چنانکه ملاحظه گردید روش PE در واقع یکی از تکنیکهای ارزیابی پروژه‌هائی است که دارائیه‌های آنها از طریق اجاره و خرید توأماً تأمین می‌گردد. البته از این تکنیک برای ارزیابی پروژه‌هائی که دارائیه‌های آنها صرفاً از طریق اجاره تأمین می‌گردد ($A_0 = 0$) نیز می‌توان استفاده کرد. با استفاده از این روش نرخ بازده داخلی و همچنین ارزش فعلی خالص طرح محاسبه

می‌گردد که مستقیماً تحت تأثیر اختلاف بین خرید داراییها و "قیمت اجاره" آنها دارد. انجام این محاسبات مدیریت را به ابزاری مجهز می‌نماید که آنها را قادر به ارزیابی تأثیر اجاره داراییها در مقابل خرید آنها بر روی سودآوری پروژه می‌نماید.

یکی دیگر از مزایای این تکنیک استفاده از آن در ارزیابی پروژه‌هایی می‌باشد که الزاماً ناچارند بخشی از داراییهای خود را اجاره نمایند. در چنین حالتی مدیریت پروژه ناچار به استفاده از این روش به منظور ارزیابی پروژه می‌باشد چراکه جز این انتخاب، دیگری ندارد.

ضمیمه ب

جریانهای نقدی تنزیل شده

جریانهای نقدی تنزیل شده

مفاهیم تصمیم‌گیری در حالت‌های مختلف

هزینه‌های سرمایه‌گذاری شامل جریان کامل برنامه‌ریزی برای آن دسته از هزینه‌های سرمایه‌ای است که بازده آنها از یکسال تجاوز می‌نماید. سرمایه‌گذاری در زمین، ساختمان و تجهیزات و همچنین افزایش دائمی در سرمایه در گردش جهت گسترش ظرفیت تولیدی، نمونه‌های واقعی از مخارج سرمایه‌ای هستند. یک مبارزه تبلیغاتی و یا یک برنامه تحقیق و بررسی نیز احتمالاً اگر اثراتی طولانی‌تر از یکسال داشته باشد می‌توان آنرا بعنوان هزینه‌های سرمایه‌ای طبقه‌بندی نمود.

در تعیین پیش‌بینی مخارج سرمایه‌گذاری توجه به چهار عامل ذیل ضروری می‌باشد:

- 1- در نظر گرفتن کلیه هزینه‌های در ارتباط با سرمایه‌گذاری و زمان ایجاد هزینه‌ها
- 2- سود و درآمدهای قابل استناد
- 3- عمر مفید اقتصادی سرمایه‌گذاری
- 4- میزان بهره متداول در زمان تحقق درآمدها و تشخیص هزینه‌ها و همچنین ریسک سرمایه‌گذاری

1- تعیین عمر مفید اقتصادی

عمر مفید سرمایه‌گذاری عبارت از مدت زمانی می‌باشد که در طول آن زمان، سرمایه‌گذاری دارای بازده اقتصادی مفید برای شرکت باشد. برآورد عمر مفید هر سرمایه‌گذاری تابع موارد ذیل می‌باشد:

1- فرسودگی یا خرابی

2- عدم بازدهی اقتصادی

3- عدم نیاز سازمان اقتصادی به وجود دارائی سرمایه‌ای

4- تغییرات تکنولوژی

طول عمر مفید اقتصادی هر دارائی سرمایه‌ای با در نظر گرفتن امکان وقوع هر یک از شرایط فوق مورد بررسی قرار می‌گیرد. این زمان با توجه به سابقه تاریخی رویدادهای مشابه قابل تخمین است.

2- جریان‌ات نقدی

جریان نقدی بایستی شامل تمام اقلام نقد در ارتباط با پروژه باشد و هر فقره از جریان نقدی بایستی بطور مجزا و بر اساس زمان تحقق مشخص شود.

یک مدل عمومی از جریان نقدی برای n سال (دوره زمانی) در زیر نشان داده شده است. در این جدول P عبارتست از ارزش فعلی سرمایه‌گذاری اولیه و A دریافت‌های نقدی و برابری می‌باشد که در پایان هر دوره بدست می‌آید و S بعنوان ارزش دارائی در پایان دوره در نظر گرفته شده است.

در اقتصاد مهندسی به مطالعه مواردی پرداخته می‌شود که تصور می‌گردد تمام جریان‌ات نقدی منفصل در پایان هر دوره روی می‌دهند. که این جریان‌ات نقدی معمولاً در انتهای هر سال می‌باشد. البته ممکن است این رویدادها برای مدتهای زمانی کوتاهتر یا بلندتر نیز فرض شود.

برای مثال جریان‌ات نقدی اقلام منفصل ارائه شده در جدول ذیل را در نظر بگیرید. در جدول، ستون CF نشان‌دهنده جریان نقدی می‌باشد.

در صورتی که $CF < 0$ باشد، مصرف نقدی یا هزینه نقدی ایجاد می‌شود.

در صورتی که $CF > 0$ گردد، نشان‌دهنده عایدی یا درآمد خالص است.

CF پرداختها دریافتها پایان سال

6000_ 00_6000

1500 500_ 20001

2500 1000_ 35002

3- انتخاب و تعیین نرخ بهره

در زمان بررسی امکان سرمایه گذاری دو اصل بایستی مد نظر قرار گیرند. این دو اصل در مرحله اول ارزش زمانی پول و در مرحله دوم تطبیق درآمدها و هزینه‌ها با میزان نقدینگی می‌باشند. تعیین نرخ بهره هر شرکت بستگی به ساختار سرمایه آن دارد برای مثال نرخ بهره شرکتی که اندوخته‌اش را از وام بلند مدت تأمین نموده با نرخ بهره شرکت دیگر که از طرحهای کوتاه مدت استفاده می‌کند متفاوت می‌باشد. در وهله اول باید توجه نمود که سطح عمومی نرخهای بهره را دستگاه اقتصادی هر جامعه‌ای تعیین می‌نماید و این سطح عمومی نرخها در اثر تأثیر متقابل عرضه و تقاضا بر روی هم بوجود می‌آید. هیچگاه در یک دستگاه اقتصادی نرخ بهره واحدی وجود ندارد بلکه هر زمان نرخهای بهره متفاوت می‌باشد معمولاً نرخهای بهره پائین مربوطه به سرمایه گذارهای بی‌خطر و نرخهای بهره بالا مربوط به سرمایه‌گذارهای ریسکی و پرخطرتر می‌باشند.

کاربرد عوامل بهره

سرمایه گذاری در دارائیهایی ثابت بدلیل طبیعت بلند مدت آنها در وهله اول استفاده از تئوری بهره را الزام‌آور می‌نماید. فرمولهای بهره، مکانیزمی برای تبدیل ارزش جریان نقدی در یک زمان به زمان دیگر می‌باشد.

1- بهره ساده

این نوع محاسبه بهره که بندرت در اقتصاد مهندسی کاربرد دارد بهره اصل پول را پس از طی دوره مشخص مورد محاسبه قرار میدهد. فرمول مورد استفاده در تعیین بهره ساده عبارتست از: $F_n = P(1+in)$ که در این فرمول F_n اصل و بهره پول بعد از مدت n سال، p ارزش اولیه سرمایه گذاری، i نرخ بهره و n دوره زمانی می‌باشد.

2- بهره مرکب

بر اساس این روش در پایان هر سال جمع اصل پول و بهره متعلقه بطور یک جا ملاک محاسبه بهره قرار می‌گیرد. به منظور محاسبه بهره مرکب از فرمول ذیل استفاده می‌شود: $F_n = P(1+i)^n$

3- دوره محاسبه بهره

در بسیاری از تحلیلهای اقتصاد مهندسی احتساب دوره‌های یکساله برای بهره مناسب می‌باشند ولی این

امکان وجود دارد که در قراردادهای مالی زمان احساب بهره تغییر یابد. در اینگونه موارد در صورتیکه عمل بهره‌گیری بیشتر از یک بار در سال باشد، می‌توانیم از فرمول ذیل استفاده نمائیم :

$$Fn = P(1+im)^n$$

بطوریکه ملاحظه می‌شود فرمول فوق همان فرمول بهره مرکب یکساله می‌باشد که در آن ضریب m یعنی تعداد بهره‌گیری در سال تأثیر داده شده است.

فاکتورهای بهره مرکب

متغیرهای مورد استفاده به شرح ذیل می‌باشد :

i : نرخ بهره مؤثر

n : دوره زمانی

A : پرداختهای مساوی

F : ارزش وجه در پایان دوره (آینده)

P : ارزش فعلی (یا حال حاضر) وجه

فاکتورهای بهره مرکب از روابطی که در جدول (1 - 10) آمده است، محاسبه می‌گردد.

جدول (1 - 10) فاکتورهای بهره مرکب

مقادیر هر فاکتور برای تعدادی از نرخ‌های بهره در جداول پایان فصل آورده شده است.

در اینجا به شرح این فاکتورها می‌پردازیم :

1- فاکتور بهره مرکب⁴⁹

به وسیله این فاکتور، ارزش مرکب آینده وجه P با بهره مشخص i در طول زمان n مشخص می‌شود. فرمول محاسبه بهره مرکب عبارتست از:

$$F = P(1+i)^n \quad \text{یا} \quad F = P(F/p, i, n)$$

برای مثال ارزش مرکب 1200 دلار بعد از مدت 9 سال با نرخ 10٪ با استفاده از فرمول بالا

⁴⁹1. Compound Amount Factor (Single payment)

بشرح ذیل محاسبه می‌شود.

فاکتور بهره مرکب این امکان را برای محاسب فرامهم می‌آورد که بجای استفاده از عبارت $F = 0021 (1 + 10\%)^9$ ، فاکتور بهره مرکب یعنی $(F/P, 10\%, 9)$ را با استفاده از جداول پایان فصل محاسبه و در فرمول فوق قرار دهد.

$$F = 0021 (1 + 10\%)^9 = 0021(F/p, 10\%, 9)$$

$$F = 0021 (1/9753)$$

$$F = 9282 \text{ دلار}$$

2- فاکتور ارزش فعلی⁵⁰

ارزش فعلی یک رقم عبارتست از حالت معکوس ارزش مرکب همان رقم و برای محاسبه ارزش فعلی سرمایه گذاری از فرمول ذیل استفاده می‌شود.

$$P = F (P/F, i, n)$$

عبارت داخل پرانتز در واقع عبارت $1/(1+i)^n$ می‌باشد یا عکس عبارت $(1-i)^n$ که در محاسبه بهره مرکب کاربرد دارد. عبارت فوق یعنی $(P/F, i, n)$ فاکتور ارزش فعلی نامیده می‌شود و در صورت استفاده از جداول انتهایی فصل قابل استخراج است.

برای مثال فاکتور ارزش فعلی یک رقم با نرخ 10٪ در مدت 9 سال برابر 0/4241 می‌باشد. می‌خواهیم ببینیم در حال حاضر چه مقدار سرمایه گذاری کنیم تا در 9 سال دیگر و با نرخ بهره 10٪ ارزش آن 2829 دلار باشد.

$$P/F, (P = F / 10\%, 9)$$

$$P = 2829 (0/4241)$$

$$P = 1200 \text{ دلار}$$

3- فاکتور ارزش مرکب اقساط مساوی⁵¹

ارزش مرکب اقساط مساوی عبارتست از یک سری پرداختهائی با مبالغ ثابت و تعداد سالهای معین که هر

⁵⁰2. Present Worth Factor (Single Payment)

⁵¹1. Compound Amount Factor (uniform Series)

یک از پرداختها در پایان هر سال انجام می‌گیرد. $F = A (F/A, i, n)$
 برای مثال پرداخت 800 دلار در هر سال برای مدت 6 سال، اقساط مساوی نامیده می‌شود. در صورتی که این عملیات بصورت فرمول درآید. ارزش مرکب این اقساط در پایان دوره بشرح ذیل قابل محاسبه می‌باشد.
 (بهره 12٪)

$$F = A (F/A \text{ و } 12\% \text{ و } 6)$$

F ارزش مرکب، A رقم قسط و عبارت داخل پرانتز فاکتور ارزش مرکب اقساط مساوی است.

$$F = 800(12/2997)$$

$$F = 9840$$

4- فاکتور استهلاک سرمایه⁵²

به وسیله این فاکتور با استفاده از فرمول $A = F (A/F, i, n)$ سریهای پرداخت یکسان جهت استهلاک سرمایه F، یعنی رقم A تعیین می‌شود. فاکتور استهلاک سرمایه یعنی $(A/F \text{ و } i \text{ و } n)$ با استفاده از دو عامل i نرخ بهره و n مدت زمان، از جداول انتهایی فصل قابل استخراج می‌باشد.

به عنوان مثال اگر 1/2 میلیون دلار اوراق قرضه جمع آوری گردد، با مدت 20 سال و با بهره 7٪، مقدار پرداختهای یکسان عبارتست از:

$$A = F (A/F, 7\%, 20) \quad A = 1200,000(1/244)$$

$$A = 29,280 \text{ دلار}$$

5- فاکتور ارزش فعلی اقساط مساوی⁵³

این فاکتور ارزش فعلی اقساطی را که در مدت n سال با نرخ بهره i پرداخت می‌شود، محاسبه می‌نماید. این عمل با استفاده از فرمول ذیل انجام می‌شود. لازم به ذکر است که فاکتور به وسیله جدول پیدا می‌شود. به عنوان مثال، سرمایه‌ای که لازم است تا هزینه سالانه 50,000 دلاری را در طول 30 سال با بهره 7٪ تأمین نماید، به صورت زیر محاسبه می‌گردد.

⁵²1.Sinking fund factor

⁵³1.Prasent Worth factor (uniform series)

$$P = A (P/A, i, n)$$

$$P = 50,000 (P/A \text{ و } 7\% \text{ و } 30)$$

$$P = 50,000 (12/409)$$

$$P = 620,450 \text{ دلار}$$

6 - فاکتور پوشش سرمایه^{۵۴}

این فاکتور پرداختهای سالیانه (در زمان n و با بهره i) که معادل با ارزش فعلی P می‌باشد را پیدامی‌کند. به عنوان مثال: مقدار صرفه جوئی در هزینه‌های سالانه یک کارخانه در پایان دوره 8 ساله، که خرید یک ماشین 120,000 دلاری را توجیه می‌کند در صورتیکه حداقل نرخ بهره 25 درصد در نظر گرفته شود، عبارتست از:

$$A = p (A/p \text{ و } 25\% \text{ و } 8)$$

$$A = 120,000 (3004\%)$$

$$A = 36,048 \text{ دلار}$$

جداول فاکتورهای بهره مرکب

در اینجا فاکتورهای بهره مرکب از یک درصد تا پنجاه درصد برای دوره های زمانی مختلف آورده شده است.

⁵⁴ 2.Capital Recovery Factor

واژه نامه

واژه نامه فارسی - انگلیسی

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی

www.pnu-m-s.com

نمونه سوالات رایگان مدیریت

کتاب و مقالات مدیریت

Layout ... (جانمایی)

Statistics ... آمار

Lease/Rent ... اجاره

Rental ... اجاره‌ای

Probability ... احتمال

Value ... ارزش

Future Value ... ارزش آینده

Salvage Value ... ارزش اسقاط

Value Added ... ارزش افزوده

Market Value ... ارزش بازار

Present Value ... ارزش فعلی

Book Value ... ارزش دفتری

Time Value of Money ... ارزش زمانی پول

N.P.V.(Net Present Value) ... ارزش فعلی خالص

F.O.B.(Free on Board) ... ارزش کالا در بندر مبدأ

Equivalent Value ... ارزش معادل

Appraisal / Evaluation ... ارزیابی

Social Evaluation ... ارزیابی اجتماعی

Borrowing ... استقراض

Depreciation ... استهلاك

Sum of Years Soyd Digits Depreciation ... استهلاك بر اساس مجموع ارقام سنوات

Unit of Production Depreciation ... استهلاك بر مبنای واحد محصول

Declining Balance Depreciation ... استهلاك نزولی

Technical Depreciation ... استهلاك تکنیکی

Straight-line Depreciation ... استهلاک خطی

Employment ... اشتغال

Econometrics ... اقتصاد سنجی

Engineering Economy ... اقتصاد مهندسی

Feasibility ... امکان سنجی

Warehouse ... انبار

Select ... انتخاب

Standard Deviation ... انحراف معیار

Monopoly ... انحصار

Flexible ... انعطاف پذیر

Bonds ... اوراق قرضه

Priority ... اولویت

Safety ... ایمنی

Market ... بازار

Competitive Market ... بازار رقابتی

Capital Market ... بازار سرمایه

Common Market ... بازار مشترک

Marketing ... بازاریابی

Feedback ... بازخور

Return on Investment ... بازده سرمایه گذاری

Current Liabilities ... بدهی های جاری

Market Survey ... بررسی بازار

Planing ... برنامه ریزی

Linear Programing ... برنامه ریزی خطی

Long-run / Long term ... بلند مدت

Up to Date ... به روز کردن

Interest ... بهره

Simpel Interest ... بهره ساده
Compound Interest ... بهره مرکب
Productivity ... بهره‌وری
Optimization ... بهینه سازی
Unemployment ... بیکاری
Parameter ... پارامتر
Subscription ... پذیره نویسی
Scaher ... پراکندگی
Single Payment ... پرداخت یکبار
Feasible Project ... پروژه امکان پذیر (شدنی)
Infeasible Project ... پروژه امکان ناپذیر (نشدنی)
Saving ... پس انداز
Forecast ... پیش بینی
Extensions of Past History Forecasting ... پیش بینی بر مبنای گذشته
Causal Forecasting ... پیش بینی علت و معلولی
Sales Forecast ... پیش بینی فروش
Demand Function ... تابع تقاضا
Financing ... تأمین مالی
Research and Development ... تحقیق و توسعه
Cash Flow Analysis ... تحلیل جریان نقدی
Sensitivity Analysis ... تحلیل حساسیت
Break-even Analysis ... تحلیل نقطه سر به سر
Cost-Benefit Analysis ... تحلیل هزینه - فایده
Turn key ... تحویل کامل
Allocation of Resources ... تخصیص منابع
Estimation ... تخمین (برآورد)
Balance Sheet ... ترازنامه

Decision ... تصمیم
 Tariff ... تعرفه گمرکی
 Demand ... تقاضا
 Capital Intensive Technology ... تکنولوژی سرمایه‌بر
 Labour Intensive Technology ... تکنولوژی کاربر
 Obsolescent Technology ... تکنولوژی ناباب
 Discounting ... تنزیل
 Panel Consensus ... توافق جمعی
 Justification ... توجیه
 Inflation ... تورم
 Normal Distribution ... توزیع نرمال
 G.N.P.(Gross National Production) ... تولید ناخالص مالی
 Location ... جایابی
 Time Table ... جدول زمانی
 Cash Flow ... جریان نقدی
 Cash-outflow ... جریان نقدی خروجی
 Cash-inflow ... جریان نقدی ورودی
 License ... جواز
 Cycle ... چرخه (سیکل)
 Margin ... حاشیه
 Margin of Safety / Safety Margin ... حاشیه اطمینان (حاشیه ایمنی)
 Profit Margin on Sales ... حاشیه فروش
 Minimum ... حداقل
 Cost Minimization ... حداقل کردن هزینه
 MARR(Minimum Attractive Rate of Return) ... حداقل نرخ قابل قبول
 Maximum ... حداکثر
 Maximax ... حداکثر حداکثرها

Profit Maximization ... حداکثر کردن سود
Accounts Payable ... حسابهای پرداختنی
Accounts Receivable ... حسابهای دریافتی
Equity Capital ... حقوق صاحبان سهام
Transportation ... حمل و نقل
Risk ... خطر
Asset ... دارایی
Tangible Asset ... دارایی مشهود
Intangible Asset ... دارایی نامشهود
Fixed Assets ... دارایی‌های ثابت
Current Assets ... دارایی‌های جاری
Capital Assets ... دارایی‌های سرمایه‌ای
Liquid Assets ... دارایی‌های نقدی
Scope of the Project ... دامنه پروژه
Know-How ... دانش فنی
Income ... در آمد
Per Capita Income ... درآمد سرانه
Total Income ... درآمد کل
Payback Period ... دوره بازگشت سرمایه
Financial Period ... دوره مالی
Latest Finish Time ... دیرترین زمان ختم
Latest Start Time ... دیرترین زمان شروع
Depreciation Reserve ... ذخیره استهلاک
Set-up ... راه‌اندازی
Ranking ... رتبه‌بندی (درجه بندی)
Regression ... رگرسیون

P.E.R.T.(Program Evaluation and Review Technique) ... روش ارزیابی و تجدید نظر در برنامه

روش حداقل مربعات ... Least Square Method
روش دلفی ... Delphi Technique
روش مبتنی بر قضاوت ... Method Based on Judgment
روش مسیر بحرانی ... C.P.M.(Critical Path Method)
روش نموهموار ... Exponential Smoothing Technique
روش نموهموار دوبل ... Double Exponential Smoothing Technique
روند ... Trend
زمان بندی ... Timing
زمان تحویل / زمان انتظار ... Lead Time
زمان حمل ... Delivevy Time
زمان شناوری ... Floating Time
زمین ... Land
زودترین زمان ختم ... Earliest Finish Time
زودترین زمان شروع ... Earliest Start Time
ساختار بازار ... Market Structure
سازماندهی (سازمان) ... Organization
سپرده ... Deposit
سربار ... Overhead
سرمایه ... Capital
سرمایه‌بر ... Capital Intensive
سرمایه در گردش ... Working Capital
سرمایه‌گذاری ... Investment
سرمایه‌گذاری ثابت ... Fixed Investment
سری‌های زمانی ... Time Series
سری‌های متغیر یکنواخت ... Uniform Gradient Series
سری‌های یکنواخت ... Uniform Series
سطح دستمزد ... Wage Level

Standard of Living	سطح زندگی
Profit	سود
Profitability	سودآوری
Social Profit	سود اجتماعی
Net Profit	سود خالص
Dividend	سود سهام
Gross Profit	سود ناخالص
Common Stock	سهام عادی
Preferred Stock	سهام ممتاز
Market Share	سهم بازار
Index Number	شاخص
Price Index	شاخص قیمت
Simulation	شبیه سازی
Exports	صادرات
Profit and Loss Statement	صورت سود زیان
Confidence Coefficient	ضریب اطمینان
Correlation Coefficient	ضریب همبستگی
Project Classification	طبقه‌بندی پروژه‌ها
Design	طراحی
Capacity	ظرفیت
Nominal Capacity	ظرفیت اسمی
Actual Capacity	ظرفیت عملی (واقعی)
Uncertainty	عدم اطمینان
Supply	عرضه
Non Discounting	غیر تنزیلی
Present Value Factor	فاکتور ارزش فعلی
Capital Recovery Factor	فاکتور پوشش سرمایه

فرآیند ... Process
فعالیت ... Activity
قانون تجارت ... Commercial Law
قیمت بازار ... Market Price
قیمت جاری ... Current Price
قیمت سایه‌ای ... Shadow Price
کارایی ... Efficiency
کالای بادوام ... Durable Goods
کالای بی‌دوام ... Non-durable Goods
کالای پست ... Inferior Goods
کالای در جریان ساخت ... Work in Progress
کالای سرمایه‌ای ... Capital Goods
کالای مصرفی ... Consumer Goods
کالای مکمل ... Complementary Goods
کالای واسطه ... Intermediate Goods
کشش ... Elasticity
کشش تقاضا ... Elasticity of Demand
کوتاه مدت ... Short-run / Short term
کیفیت ... Quality
گردش سرمایه ... Circuit of Capital
لیست مواد و قطعات ... B.O.M(Bill of Material)
مالیات بر دارایی ... Property Tax
مالیات بر درآمد ... Income Tax
مالیات مستقیم ... Direct tax
متغیر مستقل ... Independent Variabel
متغیر وابسته ... Dependent Variable
محصول ... Product

محصول جانبی ... By - Product
محصول نهایی ... Marginal product
محیط ... Environment
مدت استهلاک (عمر مفید دارایی) ... Depreciation priod
مدل امتیازدهی وزنی ... Weighted Scores Model
مدل حمل و نقل ... Transportation Model
مدل مرکز نقل ... Center of Gravity Model
مدیریت ... Management
مدیریت پروژه ... Project Management
مرحله ... Phase
مرحله پیش از تولید ... Pre - Production
مشتری ... Customer
مصرف ... Consumption
مطالعات پیش از سرمایه گذاری ... Pre - investment Studies
مطالعات امکان سنجی ... Feasisibility Studies
مطالعه بازار ... Market Research
مطلوبیت ... Utility
معیار ... Criteria
مقایسه ... Comparing
مقیاس ... Scale
مناقصه ... Tender
منحنی تقاضا ... Demand Curve
منحنی عرضه ... Supply Curve
مواد اولیه ... Material
مواد اولیه مستقیم ... Direct Material
مونتاژ ... Assemble
میانگین ... Average

Moving Average ... میانگین متحرک
Weighted Moving Average ... میانگین متحرک وزنی
Weighted Average ... میانگین وزنی
Interim ... میان مدت
Economic Production Quantity ... میزان تولید اقتصادی
Obsolescence ... نابابی
Rate ... نرخ
Rate of Return ... نرخ بازده
Accounting Rate of Return ... نرخ بازده حسابداری
Internal Rate of Return ... نرخ بازده داخلی
Interest Rate ... نرخ بهره
Discount Rate ... نرخ تنزیل
Market Penetration ... نفوذ به بازار
Quick Ratio ... نسبت آنی (سریع)
Debt Ratio ... نسبت بدهی
Debt Service Coverage Ratio ... نسبت پوشش دهنده بدهی
Current Ratio ... نسبت جاری
Benefit - Cost Ratio ... نسبت هزینه - منفعت
Leverage Ratios ... نسبت‌های اهرم مالی
Profitability Ratios ... نسبت‌های سودآوری
Activity Ratios ... نسبت‌های فعالیت
Financial Ratios ... نسبت‌های مالی
Liquidity Ratios ... نسبت‌های نقدینگی
Installation ... نصب
Break-even Point ... نقطه سر به سر
Shift ... نوبت کار
Labour ... نیروی کار

Direct Labour ... نیروی کار مستقیم
Numeraire ... واحد شمارش
Imports ... واردات
Variance ... واریانس
Loan ... وام
Cost ... هزینه
First Cost ... هزینه اولیه
C.I.F(Cost, Insurance, Freight) ... هزینه + بیمه + حمل و نقل
Annual Capital Charge ... هزینه سالانه سرمایه
Opportunity Cost ... هزینه فرصت
Social Costs ... هزینه‌های اجتماعی
Operating Cost ... هزینه‌های بهره‌برداری
Cost of Capital ... هزینه‌های تأمین مالی
Fixed Cost ... هزینه‌های ثابت
Variable Costs ... هزینه‌های متغیر

واژه نامه انگلیسی – فارسی

Accounting Rate of Return	نرخ بازده حسابداری
Accounts Payable	حسابهای پرداختنی
Accounts Receivable	حسابهای دریافتی
Activity	فعالیت
Activity Ratios	نسبت‌های فعالیت
Actual Capacity	ظرفیت عملی (واقعی)
Allocation of Resources	تخصیص منابع
Annual Capital Charge	هزینه سالانه سرمایه
Appraisal / Evaluation	ارزیابی
Assemble	مونتاژ
Asset	دارایی
Average	میانگین
B.O.M(Bill of Material)	لیست مواد و قطعات
Balance Sheet	ترازنامه
Benefit - Cost Ratio	نسبت هزینه - منفعت
Bonds	اوراق قرضه
Book Value	ارزش دفتری
Borrowing	استقراض
Break-even Analysis	تحلیل نقطه سر به سر
Break-even Point	نقطه سر به سر
By - Product	محصول جانبی
C.I.F(Cost, Insurance, Freight)	هزینه + بیمه + حمل و نقل
C.P.M.(Critical Path Method)	روش مسیر بحرانی
Capacity	ظرفیت

سرمایه ... Capital
دارایی‌های سرمایه‌ای ... Capital Assets
کالای سرمایه‌ای ... Capital Goods
سرمایه‌بر ... Capital Intensive
بازار سرمایه ... Capital Market
فاکتور پوشش سرمایه ... Capital Recovery Factor
تکنولوژی سرمایه‌بر ... Capital Intensive Technology
جریان نقدی ... Cash Flow
تحلیل جریان نقدی ... Cash Flow Analysis
جریان نقدی ورودی ... Cash-inflow
جریان نقدی خروجی ... Cash-outflow
پیش‌بینی علت و معلولی ... Causal Forecasting
مدل مرکز نقل ... Center of Gravity Model
گردش سرمایه ... Circuit of Capital
قانون تجارت ... Commercial Law
بازار مشترک ... Common Market
سهام عادی ... Common Stock
مقایسه ... Comparing
بازار رقابتی ... Competitive Market
کالای مکمل ... Complementary Goods
بهره مرکب ... Compound Interest
ضریب اطمینان ... Confidence Coefficient
کالای مصرفی ... Consumer Goods
مصرف ... Consumption
ضریب همبستگی ... Correlation Coefficient
هزینه ... Cost
حداقل کردن هزینه ... Cost Minimization

Cost of Capital ... هزینه‌های تأمین مالی

Cost-Benefit Analysis ... تحلیل هزینه - فایده

Criteria ... معیار

Curent Assets ... داراییهای جاری

Current Liabilities ... بدهی‌های جاری

Current Price ... قیمت جاری

Current Ratio ... نسبت جاری

Customer ... مشتری

Cycle ... چرخه (سیکل)

Debt Ratio ... نسبت بدهی

Debt Sevice Coverage Ratio ... نسبت پوشش دهنده بدهی

Decision ... تصمیم

Declining Balance Depreciation ... استهلاک نزولی

Delivevy Time ... زمان حمل

Delphi Technique ... روش دلفی

Demand ... تقاضا

Demand Curve ... منحنی تقاضا

Demand Function ... تابع تقاضا

Dependent Variable ... متغیر وابسته

Deposit ... سپرده

Depreciation ... استهلاک

Depreciation Reserve ... ذخیره استهلاک

Depreciation Priod ... مدت استهلاک (عمر مفید دارایی)

Design ... طراحی

Direct Labour ... نیروی کار مستقیم

Direct Material ... مواد اولیه مستقیم

Direct Tax ... مالیات مستقیم

Discount Rate ... نرخ تنزیل
Discounting ... تنزیل
Dividend ... سود سهام
Double Exponential Smoothing Technique ... روش نموهموار دوبل
Durable Goods ... کالای بادوام
Earliest Finish Time ... زودترین زمان ختم
Earliest Start Time ... زودترین زمان شروع
Econometrics ... اقتصاد سنجی
Economic Production Quantity ... میزان تولید اقتصادی
Efficiency ... کارایی
Elasticity ... کشش
Elasticity of Demand ... کشش تقاضا
Employment ... اشتغال
Engineering Economy ... اقتصاد مهندسی
Environment ... محیط
Equity Capital ... حقوق صاحبان سهام
Equivalent Value ... ارزش معادل
Estimation ... تخمین (برآورد)
Exponential Smoothing Technique ... روش نموهموار
Exports ... صادرات
Extensions of Past History Forecasting ... پیش‌بینی بر مبنای گذشته
F.O.B.(Free on Board) ... ارزش کالا در بندر مبدأ
Feasibility ... امکان سنجی
Feasible Project ... پروژه امکان پذیر (شدنی)
Feasibility Studies ... مطالعات امکان سنجی
Feedback ... بازخور
Financial Ratios ... نسبت‌های مالی

Financial Period ... دوره مالی
Financing ... تأمین مالی
First Cost ... هزینه اولیه
Fixed Assets ... دارایی‌های ثابت
Fixed Cost ... هزینه‌های ثابت
Fixed Investment ... سرمایه‌گذاری ثابت
Flexible ... انعطاف‌پذیر
Floating Time ... زمان شناوری
Forecast ... پیش‌بینی
Forecasting ... پیش‌بینی قضاوتی
Future Value ... ارزش آینده
G.N.P.(Gross National Production) ... تولید ناخالص مالی
Gross Profit ... سود ناخالص
Imports ... واردات
Income ... در آمد
Income Tax ... مالیات بر درآمد
Independent Variabel ... متغیر مستقل
Index Number ... شاخص
Infeasible Project ... پروژه امکان ناپذیر(نشدنی)
Inferior Goods ... کالای پست
Inflation ... تورم
Installation ... نصب
Intangible Asset ... دارایی نامشهود
Interest ... بهره
Interest Rate ... نرخ بهره
Interim ... میان مدت
Intermediate Goods ... کالای واسطه

Internal Rate of Return ... نرخ بازده داخلی ...
Investment ... سرمایه‌گذاری ...
Justification ... توجیه ...
Know-How ... دانش فنی ...
Labour ... نیروی کار ...
Labour Intensive Technology ... تکنولوژی کاربر ...
Land ... زمین ...
Latest Finish Time ... دیرترین زمان ختم ...
Latest Start Time ... دیرترین زمان شروع ...
Layout ... آرایش (جانمایی) ...
Lead Time ... زمان تحویل / زمان انتظار ...
Lease/Rent ... اجاره ...
Least Square Method ... روش حداقل مربعات ...
Leverage Ratios ... نسبت‌های اهرم مالی ...
License ... جواز ...
Linear Programming ... برنامه‌ریزی خطی ...
Liquid Assets ... دارایی‌های نقدی ...
Liquidity Ratios ... نسبت‌های نقدینگی ...
Loan ... وام ...
Location ... جایابی ...
Long-run / Long term ... بلند مدت ...
MARR(Minimum Attractive Rate of Return) ... حداقل نرخ قابل قبول ...
Management ... مدیریت ...
Margin ... حاشیه ...
Margin of Safety / Safety Margin ... حاشیه اطمینان (حاشیه ایمنی) ...
Marginal Product ... محصول نهایی ...
Market ... بازار ...

Market Penetration ... نفوذ به بازار

Market Research ... مطالعه بازار

Market Share ... سهم بازار

Market Structure ... ساختار بازار

Market Survey ... بررسی بازار

Market Value ... ارزش بازار

Market Price ... قیمت بازار

Marketing ... بازاریابی

Material ... مواد اولیه

Maximax ... حداکثر حداکثرها

Maximum ... حداکثر

Method Based on Judgment ... روش مبتنی بر قضاوت

Minimum ... حداقل

Monopoly ... انحصار

Moving Average ... میانگین متحرک

N.P.V.(Net Present Value) ... ارزش فعلی خالص

Net Profit ... سود خالص

Nominal Capacity ... ظرفیت اسمی

Non-durable Goods ... کالای بی دوام

Normal Distribution ... توزیع نرمال

Non Discounting ... غیر تنزیلی

Numeraine ... واحد شمارش

Obsolence ... نابابی

Obsolescent Technology ... تکنولوژی ناباب

Operating Cost ... هزینه‌های بهره‌برداری

Opportunity Cost ... هزینه فرصت

Optimization ... بهینه سازی

Organization ... سازماندهی (سازمان)
Overhead ... سربار
Panel Consensus ... توافق جمعی
Parameter ... پارامتر
Payback Period ... دوره بازگشت سرمایه
Per Capita Income ... درآمد سرانه
Phase ... مرحله
Planing ... برنامه‌ریزی
Pre - Production ... مرحله پیش از تولید
Pre - investment Studies ... مطالعات پیش از سرمایه‌گذاری
Prefered Stock ... سهام ممتاز
Present Value ... ارزش فعلی
Present Value Factor ... فاکتور ارزش فعلی
Price Index ... شاخص قیمت
Priority ... اولویت
Probability ... احتمال
Process ... فرآیند
Product ... محصول
Productivity ... بهره‌وری
Profit ... سود
Profit Margin on Sales ... حاشیه فروش
Profit Maximization ... حداکثر کردن سود
Profit and Loss Statement ... صورت سود زیان
Profitability ... سودآوری
Profitability Ratios ... نسبت‌های سودآوری
Project Classification ... طبقه‌بندی پروژه‌ها
Project Management ... مدیریت پروژه

مالیات بر دارایی ... Property Tax
کیفیت ... Quality
نسبت آنی (سریع) ... Quick Ratio
رتبه‌بندی (درجه بندی) ... Ranking
نرخ ... Rate
نرخ بازده ... Rate of Return
رگرسیون ... Regression
روش ارزیابی و تجدید نظر در برنامه ... P.E.R.T.(Program Evaluation and Review
Technique)
اجاره‌ای ... Rental
تحقیق و توسعه ... Research and Development
بازده سرمایه‌گذاری ... Return on Investment
خطر ... Risk
ایمنی ... Safety
پیش‌بینی فروش ... Sales Forecast
ارزش اسقاط ... Salvage Value
پس‌انداز ... Saving
پراکندگی ... Scaher
مقیاس ... Scale
دامنه پروژه ... Scope of the Project
انتخاب ... Select
تحلیل حساسیت ... Sensitivity Analysis
راه‌اندازی ... Set-up
قیمت سایه‌ای ... Shadow Price
نوبت کار ... Shift
کوتاه مدت ... Short-run / Short term
بهره ساده ... Simpel Interest
شبیه‌سازی ... Simulation

پرداخت یکبار ... Single Payment
هزینه‌های اجتماعی ... Social Costs
ارزیابی اجتماعی ... Social Evaluation
سود اجتماعی ... Social Profit
انحراف معیار ... Standard Deviation
سطح زندگی ... Standard of Living
آمار ... Statistics
استهلاک خطی ... Straight-line Depreciation
پذیره‌نویسی ... Subscription
استهلاک بر اساس مجموع ارقام سنوات ... Sum of Years Soyd Digits Depreciation
عرضه ... Supply
منحنی عرضه ... Supply Curve
دارایی مشهود ... Tangible Asset
تعرفه گمرکی ... Tariff
استهلاک تکنیکی ... Technical Depreciation
مناقصه ... Tender
سری‌های زمانی ... Time Series
ارزش زمانی پول ... Time Value of Money
جدول زمانی ... Time Table
زمان بندی ... Timing
درآمد کل ... Total Income
حمل و نقل ... Transportation
مدل حمل و نقل ... Transportation Model
روند ... Trend
تحویل کامل ... Turn key
عدم اطمینان ... Uncertainty
بیکاری ... Unemployment

Uniform Gradient Series ... سری‌های متغیر یکنواخت ...

Uniform Series ... سری‌های یکنواخت ...

Unit of Production Depreciation ... استهلاک بر مبنای واحد محصول ...

Up to Date ... به روز کردن ...

Utility ... مطلوبیت ...

Value ... ارزش ...

Value Added ... ارزش افزوده ...

Variable Costs ... هزینه‌های متغیر ...

Variance ... واریانس ...

Wage Level ... سطح دستمزد ...

Warehouse ... انبار ...

Weighted Average ... میانگین وزنی ...

Weighted Moving Average ... میانگین متحرک وزنی ...

Weighted Scores Model ... مدل امتیازدهی وزنی ...

Work in Progress ... کالای در جریان ساخت ...

Working Capital ... سرمایه در گردش ...

منابع و مأخذ

منابع فارسی

- 1- ارزیابی طرحهای اقتصادی ترجمه آقای سید احمد میر مطهری
- 2 - مبانی سنجش و گزینش طرح های سرمایه گذاری نوشته آقای فریبرز پاکزاد
- 3 - مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه ترجمه آقای رشید اصلانی
- 4 - توسعه تکنولوژی نوشته آقای مهندس عباس حاج فتحعلی ها
- 5 - اقتصاد مهندسی تالیف آقای دکتر محمد مهدی اسکونژاد
- 6 - اقتصاد مهندسی نوشته آقای دکتر غلامرضا سلطانی
- 7 - اقتصاد مهندسی و آنالیز تصمیم گیری تالیف و ترجمه دکتر سید محمد سید حسینی
- 8 - مدیریت تولید نوشته دکتر سید مهدی الوانی و مهندس نصراله میر شفیعی
- 9 - جزوه مدیریت تولید نوشته دکتر پرتوی
- 10 - مدیریت و کنترل پروژه نوشته آقای علی حاج شیر محمدی
- 11 - آشنایی با مسائل مالی مدیران نوشته آقای محمود سهرابی
- 12 - برنامه ریزی و کنترل پروژه نوشته آقای محمود نادری پور
- 13 - ارزشیابی طرحهای صنعتی نوشته آقای فریبرز پاکزاد
- 14 - مدیریت کارخانه نوشته دکتر سید محمد سید حسینی
- 15 - مدیریت و ارزشیابی پروژه ترجمه دکتر محمد سعید نوری نائینی
- 16 - اقتصاد مدیریت ترجمه دکتر پور مقیم
- 17 - جزوه کنترل از طریق مالی نوشته آقای داود حقیقی
- 18- جزوه بررسی فنی و اقتصادی طرحهای تولید نوشته مهندس صدیقی و حسن زرگر تیزابی
- 19 - مدیریت مالی ترجمه حسین عمده تبریزی و پرویز مشیر زاده مؤیدی
- 20 - مدیریت مالی ترجمه و تألیف از دکتر رضا شباهنگ
- 21 - مدیریت تولید نوشته حمید داود پور
- 22 - مدیریت سیستم های تولید ترجمه دکتر جمشیدیان
- 23 - طرح ریزی واحدهای صنعتی نوشته آقای آصف پذیری

- 1 - Project Management by Dennis Lock
- 2 - Project Management by Harold Kerzner
- 3 - Project Preparation Appraisal Budgeting and Implementation by Prasanna chandra
- 4 - Omis (Operation Management Information system) by Dr.Attaran
- 5 - Hand Book Of Industrial Engineering,Engineering Economy (Discounted Cash Flow Techniques by Raymond P.Lutz)
- 6 - Princiles Of Engineering Economy by Eueene L.Grant & W.Grant Ireson
- 7 - An Economic Dictionary by S.Moridi - A. Nowroozi
- 8 - Investments , Analysis and Management by charles P.Jones
- 9 - Paper :Influence of the scale of operations on Engineering Economy Analysis by Robert M.Eastman (university of Missouri)
- 10 - Paper : Information systems Investments ,Evaluation at the feasibiliy Stage of Projects by L.willcooks & s.Lester.
- 11 - Paper : Technical Evaluation of Projects in Pre -investment Phase by R .Jaishankar.

- 12 - Paper : Evaluation of Capital Investment Projects Involving Asset Leases by Kerry cooper and Robert h.strawser .
(ترجمه آقای مهندس احمد تیموری)
- 13- Paper : Project Balance , Providing New Insights to Investment Projects by Dr.Gerald J.Thuesen.
- 14- Paper : The Design of a Userfriendly Engineering Economy Analysis Package for A Microcomputer by Helmut T.Zwahlen and Gilbert H. Puetz .
- 15 - Paper : A Graphics Interface to an Engineering Economy Program by Brad C. Mayer
- 16 - paper : Evaluation of small Enterprise Programs and projects by R. W. Hunt .

وب سایت تخصصی مدیریت صنعتی
www.pnu-m-s.com
نمونه سوالات رایگان مدیریت
کتاب و مقالات مدیریت