

2

دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی تبریز
دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی



مدیریت مالی

Dr Ali Imani, Assistant Professor,
Ph.D. in Pharmacoeconomics and Pharmaceutical Management ,School
of Health Management and Information Sciences
Department of Health Services Management



اهداف رفتاری:

- از دانشجو انتظار می رود پس از اتمام این جلسه:
- ۱ - تجزیه و تحلیل هزینه ها، حجم فعالیت و سود را یاد بگیرد.
 - ۲ - تجزیه و تحلیل نقاط سر به سر (تعیین نقاط بهینه سفارش و....) را توضیح دهد.
 - ۳ - تجزیه و تحلیل اهرم ها (انواع اهرم ها) را توضیح دهد.

مقدمه

- هر شرکتی در گزارش سالانه خود می‌کوشد **تغییراتی** که در **میزان فروش و سود هر سهم (EPS)** رخ داده است و نیز **علت** تناسب نداشتن تغییر سود هر سهم با میزان فروش را مورد بحث قرار دهد.
- مدیران مالی برای **مطالعه و بررسی** رابطه بین فروش و سود خالص شرکت و تاثیری که تغییر فروش در سود خالص (و برعکس) دارد، از دو روش شناخته شده استفاده می‌کنند که عبارتند از: **نقطه سر به سر**، **تجزیه و تحلیل اهرم ها**.

مقدمه

- با استفاده از نقطه سر به سر، **رابطه بین فروش و هزینه ها و میزان سودآوری** (به صورت فرمول جبری و رسم منحنی) و نیز تاثیراتی که این عوامل در یکدیگر دارند بررسی می‌شود.
- هدف از محاسبه اهرم ها نیز اندازه گیری درصد تغییر سود خالص به ازای ۱ درصد تغییر در فروش است.
- در تحلیل اهرم ها چگونگی تغییر در سود عملیاتی یا سود خالص در مقابل تغییر در فروش و همچنین میزان ریسک تجاری با ریسک مالی اندازه گیری می‌شود.

تجزیه و تحلیل هزینه ها، حجم فعالیت و سودآوری

مدیران برای مقاصد برنامه ریزی و تصمیم گیری خود به روابط بین هزینه ها، حجم فعالیت و سود توجه می نمایند.

طبقه بندی هزینه ها براساس گرایش هزینه ها

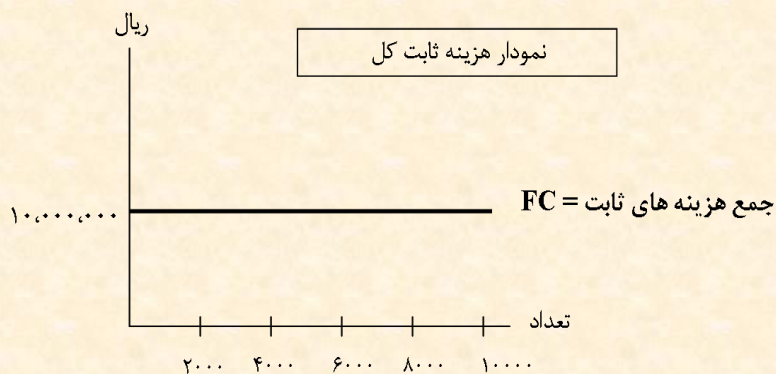
- هزینه های ثابت
- هزینه های متغیر
- هزینه های نیمه متغیر

هزینه ثابت کل

به هزینه هایی گفته می شود که با تغییر سطح فعالیت در مجموع بدون تغییر باقی بماند. مانند هزینه استهلاک ماشین آلات و تجهیزات تولیدی، هزینه بیمه، هزینه عوارض

هزینه ثابت هر واحد	هزینه ثابت کل	سطوح مختلف تولید
ریال	ریال	واحد
۱۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰
۵,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰
۴,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰
۲,۵۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰
۲,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰
۱,۲۵۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۸,۰۰۰
۱,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰

نمودار هزینه ثابت کل

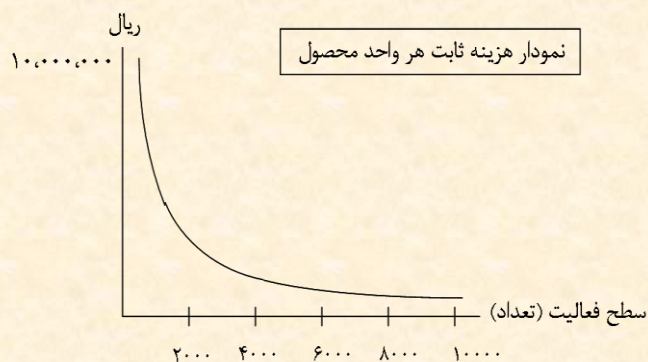


هزینه ثابت یک واحد

هزینه های ثابت هر واحد محصول، با افزایش یا کاهش سطح فعالیت تغییر می یابد.

هزینه ثابت هر واحد	هزینه ثابت کل	سطوح مختلف تولید
ریال	ریال	واحد
۱۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱,۰۰۰
۵,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲,۰۰۰
۴,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۲,۵۰۰
۲,۵۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۴,۰۰۰
۲,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۵,۰۰۰
۱,۲۵۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۸,۰۰۰
۱,۰۰۰	۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۱۰,۰۰۰

نمودار هزینه ثابت یک واحد محصول

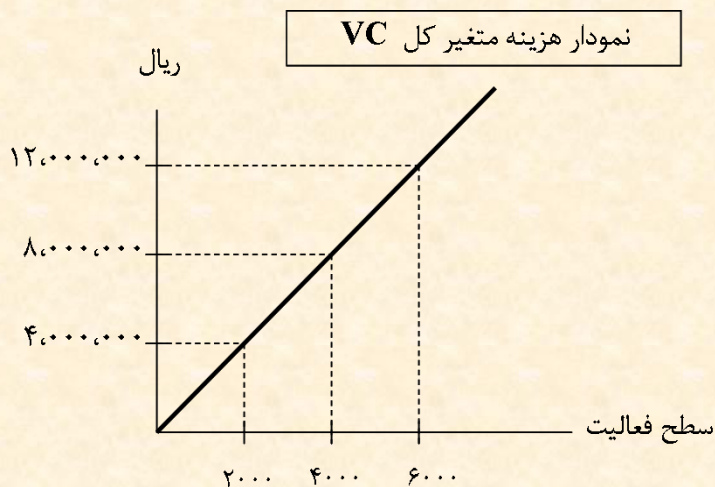


هزینه های متغیر کل

- به هزینه‌های اطلاق می‌گردد که با تغییر در سطح فعالیت تغییر می‌کند. مانند مواد مستقیم، دستمزد مستقیم، بخشی از هزینه های سربار ساخت.

هزینه متغیر کل $VC = V \times Q$	هزینه متغیر هر واحد V	سطوح مختلف تولید Q
ریال	ریال	واحد
۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰	۱,۰۰۰
۴,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰	۲,۰۰۰
۸,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰	۴,۰۰۰
۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰	۶,۰۰۰
۱۶,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰	۸,۰۰۰

نمودار هزینه های متغیر کل

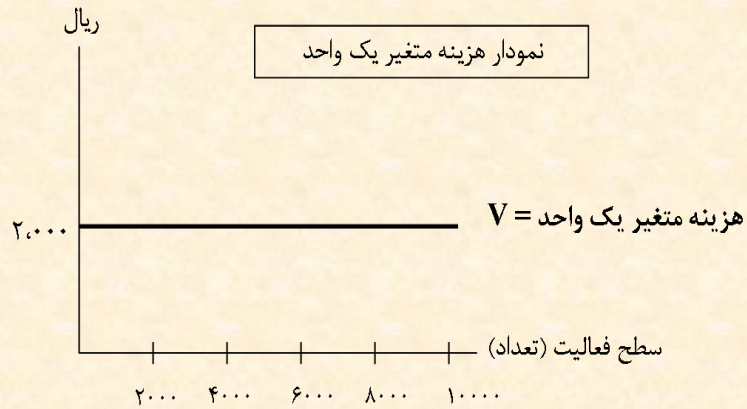


هزینه متغیر یک واحد محصول

هزینه متغیر یک واحد محصول، در سطوح مختلف تولید ثابت است.

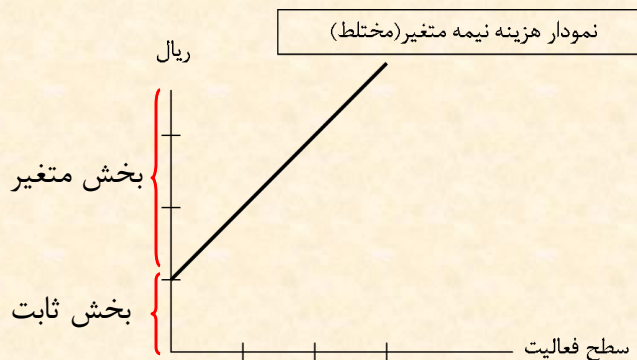
هزینه متغیر کل $VC = V \times Q$ ریال	هزینه متغیر هر واحد V ریال	سطوح مختلف تولید Q واحد
۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	۱,۰۰۰
۴,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	۲,۰۰۰
۸,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	۴,۰۰۰
۱۲,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	۶,۰۰۰
۱۶,۰۰۰,۰۰۰	۲۰۰۰	۸,۰۰۰

نمودار هزینه های متغیر یک واحد



هزینه های نیمه متغیر

- به هزینه هایی گفته می شود که دارای دو بخش ثابت و متغیر می باشد. نمونه بارز هزینه های نیمه متغیر عبارتند از هزینه تلفن و هزینه برق.

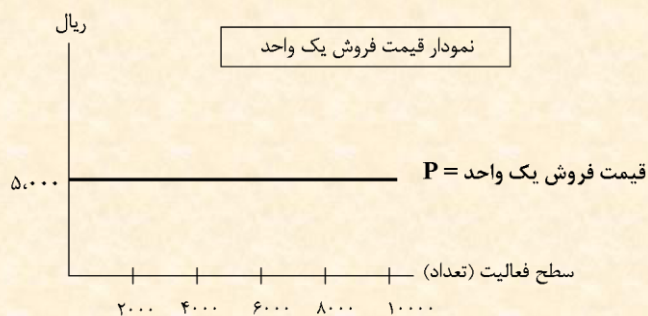


قیمت فروش

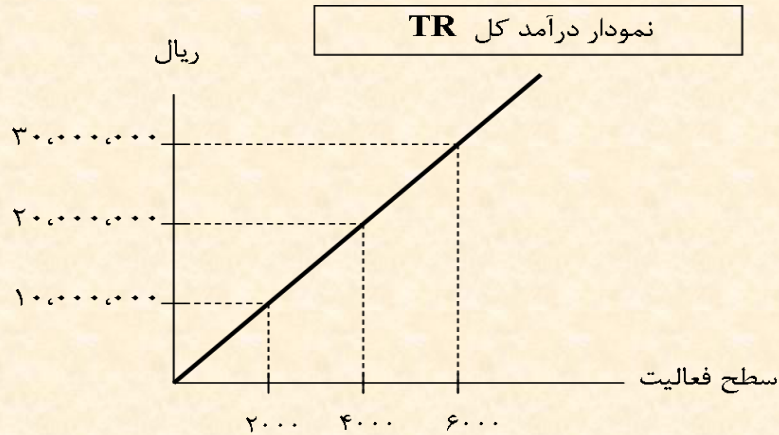
در تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر فرض می شود که قیمت فروش هر واحد محصول ثابت است.

هزینه متغیر کل $TR = P \times Q$ ریال	قیمت فروش هر واحد P ریال	سطوح مختلف تولید Q واحد
۵,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۱,۰۰۰
۱۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۲,۰۰۰
۲۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۴,۰۰۰
۳۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۶,۰۰۰
۴۰,۰۰۰,۰۰۰	۵۰۰۰	۸,۰۰۰

نمودار قیمت فروش یک واحد محصول

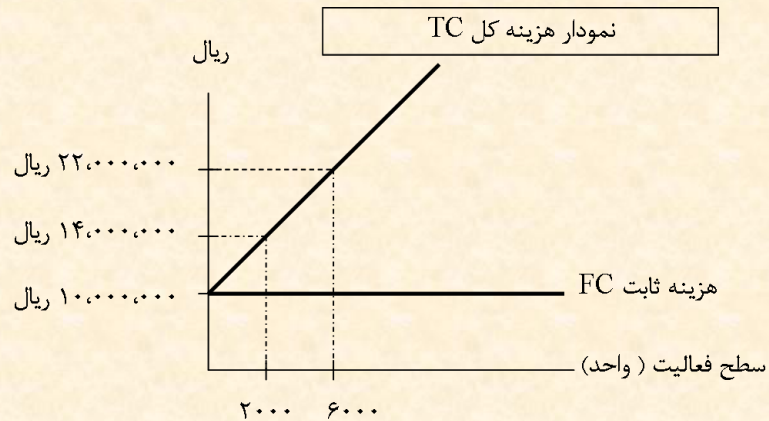


نمودار درآمد کل



هزینه کل

هزینه کل عبارتست از مجموع هزینه های متغیر و ثابت.



تحلیل حاشیه سود

- در کوتاه مدت که اکثر اقلام هزینه بنگاه اقتصادی ثابت هستند و با تغییرات فروش و تولید تغییر نمی کنند، مدیریت غالبا مایل است **اثر یک فعالیت خاص بر سود** را تعیین کند. تحلیل حاشیه سود اطلاعات لازم در این زمینه را به مدیریت ارائه می کند.
- از تحلیل حاشیه سود می توان **برای تصمیم گیری در مورد قیمت و سطح تولید** استفاده کرد.

حاشیه سود

حاصل تفاوت **قیمت فروش** هر واحد محصول و **هزینه متغیر** هر واحد محصول را **حاشیه سود** هر واحد محصول می نامند.

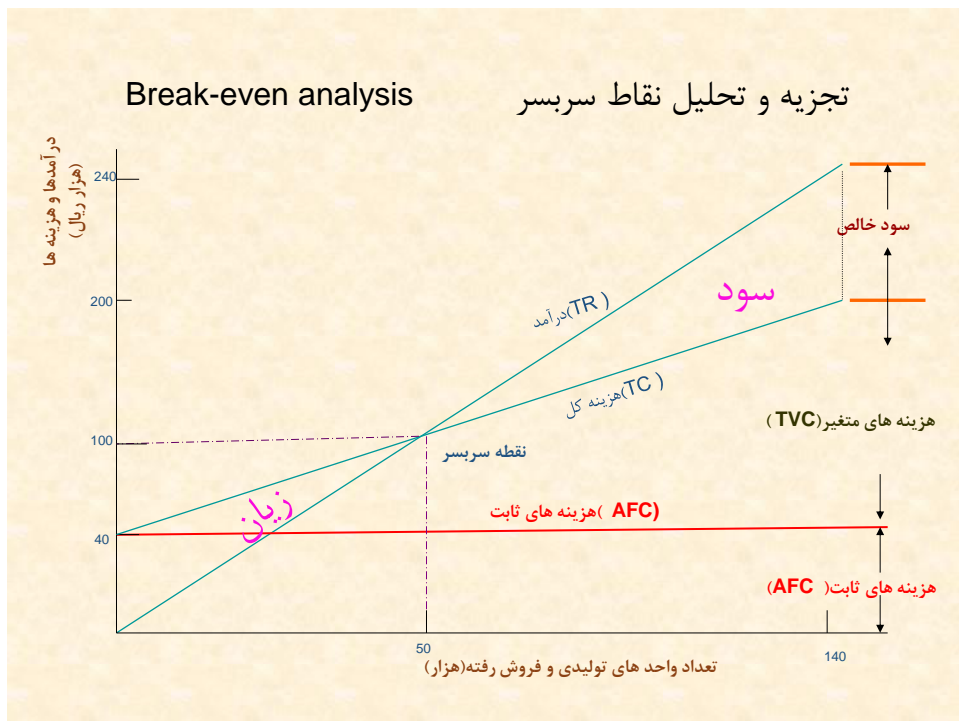


نقطه سر به سر

- نقطه سر به سر، سطحی از فعالیت است که **جمع درآمد** فروش با **جمع هزینه‌ها** برابر می‌باشد در این سطح از فروش نه سود ایجاد می‌شود و نه زیان.



جمع هزینه‌ها = جمع درآمدها



اصطلاحات

P = قیمت فروش هر واحد محصول

V = هزینه متغیر هر واحد محصول

$CM = (P - V)$ = حاشیه فروش هر واحد محصول

$CM\%$ = درصد حاشیه فروش

FC = هزینه ثابت کل

اصطلاحات

Q = تعداد کالای ساخته شده و فروش رفته

I = سود عملیاتی

$TR = (P \times Q)$ = درآمد فروش

$TC = (VC + FC)$ = جمع هزینه ها

محاسبه تعداد کالای ساخته شده در نقطه سر به سر

$$TR = TC + I$$

$$TR - TC = I$$

$$P \times Q - (VC + FC) = 0$$

$$P \times Q - V \times Q - FC = 0$$

$$FC = (P - V) \times Q$$

$$Q = \frac{FC}{(P - V)}$$

تعداد در نقطه سر به سر

هزینه ثابت کل

حاشیه فروش یک واحد

مثال:

تعداد فروش = X

F = هزینه ثابت = ۲۰۰۰۰۰ واحد پولی

V = هزینه متغیر هر واحد = ۱۰ واحد پولی

P = قیمت فروش هر واحد = ۱۵ واحد پولی

Q = سطح فروش در نقطه سر به سر

$$TR = TC + I$$

$$TR - TC = I$$

$$P \times Q - (VC + FC) = 0$$

$$P \times Q - V \times Q - FC = 0$$

$$FC = (P - V) \times Q$$

$$Q = \frac{FC}{(P - V)} = \frac{۲۰۰۰۰}{(۱۵ - ۱۰)} = ۴۰۰۰$$

محاسبه درآمد فروش در نقطه سر به سر

$$Q = \frac{FC}{(P-V)}$$

برای محاسبه فرمول مبلغ (درآمد فروش)،
در نقطه سر به سر از فرمول تعداد، در
نقطه سر به سر استفاده می کنیم

$$P \times Q = \frac{FC \times P}{(P-V)}$$

طرفین معادله را در P ضرب می کنیم

$$P \times Q = \frac{\cancel{FC \times P}}{(P-V)}$$

صورت و مخرج کسر را بر P تقسیم می کنیم

$$P \times Q = \frac{FC}{\frac{(P-V)}{P}}$$

هزینه ثابت کل

درصد حاشیه فروش

مبلغ (درآمد) در نقطه سر
به سر

مثال:

در ادامه مثال قبل، مطلوب است محاسبه درآمد فروش در نقطه سر به سر

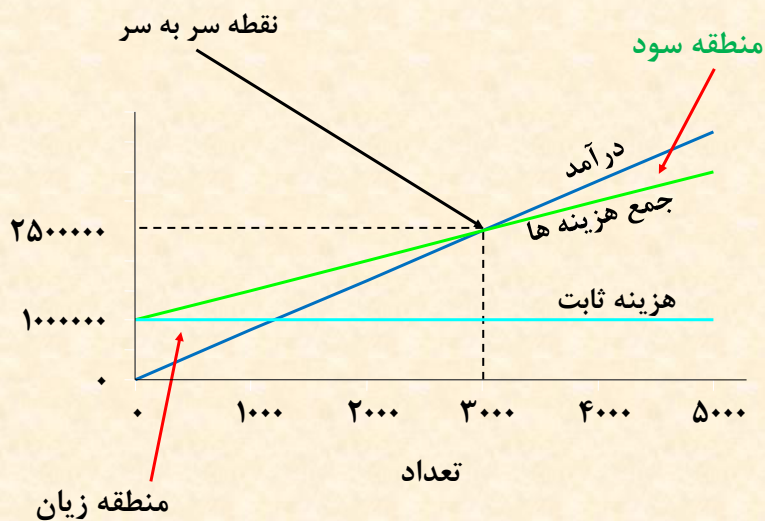
$$Q = \frac{FC}{(P-V)}$$

$$P \times Q = \frac{FC \times P}{(P-V)}$$

$$P \times Q = \frac{\cancel{FC \times P}}{(P-V)}$$

$$P \times Q = \frac{FC}{\frac{(P-V)}{P}} = \frac{20000}{\frac{(15-10)}{15}} = 60000$$

رسم نمودار نقطه سر به سر



تعیین تعداد فروش مورد انتظار

$$TR - TC = I$$

$$P \times Q - (VC + FC) = I$$

$$P \times Q - V \times Q - FC = I$$

$$(P - V) \times Q = FC + I$$

$$Q = \frac{FC + I}{(P - V)}$$

سود مورد انتظار

حاشیه فروش یک واحد

تعیین درآمد فروش مورد انتظار

$$P \times Q = \frac{FC + I}{\frac{(P-V)}{P}}$$

سود مورد انتظار

درصد حاشیه فروش (%CM)

حاشیه ایمنی

حاشیه ایمنی عبارت است از تفاوت بین فروش واقعی شرکت و فروش در نقطه سر به سر. حاشیه ایمنی را می توان بر اساس مقدار ، مبلغ یا درصد تعیین نمود.

تعداد حاشیه ایمنی

تعداد حاشیه ایمنی گویای تعدادی است که فروشهای موسسه می تواند کاهش یابد بدون آنکه به مرحله زیاندهی برسد.

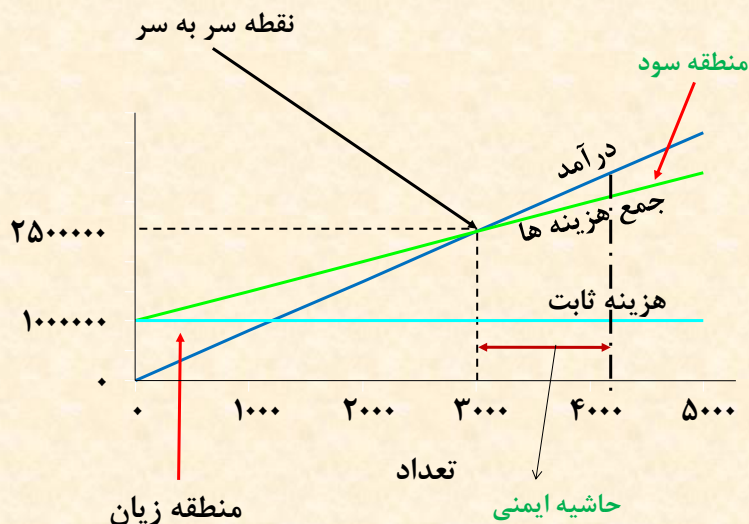
تعداد فروش در نقطه سر به سر - تعداد فروش واقعی = تعداد حاشیه ایمنی

مبلغ حاشیه ایمنی

مبلغ فروش ایمنی نشان دهنده فروشهای بیشتر از فروش سر به سر می باشد به نحوی که هزینه های ثابت پوشش داده شده و مبلغ فروش اضافی موجب سود عملیاتی می گردد.

مبلغ فروش در نقطه سر به سر - مبلغ فروش واقعی = مبلغ حاشیه ایمنی

حاشیه ایمنی



نسبت حاشیه ایمنی

هرچه این نسبت بزرگتر باشد ریسک شرکت پایین تر می آید چون احتمال اینکه به نقطه سر به سر برسد کمتر می شود.

$$\text{نسبت حاشیه ایمنی} = \frac{\text{مبلغ فروش در نقطه سر به سر} - \text{مبلغ فروش واقعی}}{\text{مبلغ فروش واقعی}}$$

یا

$$\text{نسبت حاشیه ایمنی} = \frac{\text{تعداد فروش در نقطه سر به سر} - \text{تعداد فروش واقعی}}{\text{تعداد فروش واقعی}}$$

محاسبه سود عملیاتی

$$\begin{aligned} \text{نسبت حاشیه فروش} \times \text{نسبت حاشیه ایمنی} \times \text{مبلغ فروش واقعی} &= \text{سود عملیاتی} \\ \text{نسبت حاشیه فروش} \times \text{مبلغ حاشیه ایمنی} &= \text{سود عملیاتی} \end{aligned}$$

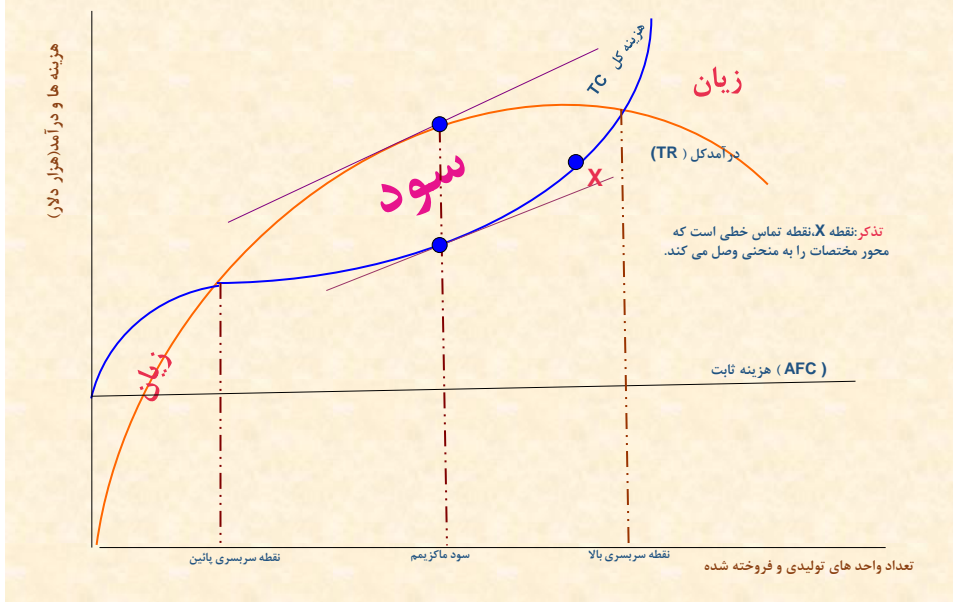
کاربردهای تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر

- ۱- توسعه عملیات: استفاده از آن توسط مدیرانی که در حال بررسی توسعه شرکت به منظور تعیین این که آیا هزینه های ثابت اضافه با توجه به تخمین درآمد فروش و سایر هزینه ها قابل توجیه می باشد.
- ۲- تولید و عرضه ی محصول جدید به بازار: با تخمین اطلاعات مربوط به هزینه ی تولید، حجم تقاضای بازار و درآمد فروش محصول، منافع و ریسک تولید محصول جدید با استفاده از تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر به منظور تصمیم گیری تعیین می شود.
- ۳- تغییر تکنولوژی: استفاده از تکنولوژی جدید و مدرنیزه کردن ماشین آلات، باعث افزایش کارایی عملیات، افزایش هزینه های ثابت و کاهش هزینه های متغیر می شود. در این جا از تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر به منظور تعیین تکافوی فروش برای پوشش هزینه های ثابت اضافه و تعیین میزان سودآوری استفاده می شود.

معایب تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر

- ۱- خطی بودن: در این جا فرض می شود که قیمت فروش واحد محصول و هزینه های متغیر واحد محصول در کل سطوح تولید ثابت هستند. در صورتیکه در عمل بعلت رقابت در بازار برای فروش بیش تر، قیمت واحد محصول باید کاهش یابد (قانون درآمد نهایی نزولی برای تولید و فروش بیش تر حاکم است) هزینه ی متغیر واحد محصول به علت فزاینده بودن هزینه نهایی تولید به دلیل استفاده بیش تر از منابع تولیدی، ثابت نیست و برای سطوح بالاتر تولید افزایش می یابد. همچنین هزینه های ثابت تولید نیز ثابت نیستند. زیرا در سطح معینی از تولید و فروش هزینه های ثابت، ثابت می باشند (با افزایش سطح تولید بصورت پلکانی افزایش).

نمودار سرسری غیر خطی



معایب تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر

۲- طبقه بندی هزینه ها: در دنیای واقعی علاوه بر هزینه های ثابت و متغیر، هزینه های نیمه متغیر یا نیمه ثابت هم وجود دارد که در تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر لحاظ نمی شوند.

۳- محصول منفرد: برخلاف فرض تک محصولی بودن شرکت ها در اینجا، معمولاً شرکت ها چندین محصول را تولید و به بازار عرضه می کنند. در این وضعیت بایستی نقطه ی سر به سر ترکیبی (چند محصولی) برای شرکت محاسبه نمود.

۴- کوتاه مدت بودن تجزیه و تحلیل نقطه ی سر به سر: این تجزیه و تحلیل فقط برای دوره های کوتاه مدت کاربرد دارد، در بلند مدت که ظرفیت ها و حجم بازار، سهم شرکت از بازار و سایر عوامل تغییر می کنند قابل استفاده نمی باشند.

۵- شرایط اطمینان: در اینجا فرض می شود که مبالغ هزینه ها و درآمدها را می توان بطور دقیق تخمین زد در صورتیکه در عالم واقع چنین نیست.

تجزیه و تحلیل اهرم ها

- تصمیمات مالی و عملیاتی مدیریت بر الگوی جریانات نقدی شرکت تاثیر می گذارد. این تاثیر به وسیله اهرم قابل تجزیه و تحلیل می باشد.
- اهرم به استفاده از دارایی ها و منابع تامین مالی با هزینه ثابت اطلاق می شود.
- بوسیله اهرم ها توضیح داده می شود که چرا بعضی از شرکت ها سرمایه گذاری سنگین بر روی دارایی های ثابت می کنند و از منابع مالی با هزینه ثابت استفاده می کنند. اما در مقابل بعضی شرکت ها هزینه ثابت پایین را انتخاب کرده و در مقابل هزینه متغیر بالایی را تحمل می کنند.
- شرکت ها وقتی که از نقطه ی سر به سر رد شوند، به منطقه ی سود آوری می رسند. شرکت ها اگر هزینه های ثابت پایینی داشته باشند، زودتر از نقطه ی سر به سر رد شده و سودآور می شوند.

تجزیه و تحلیل اهرم ها

اهرم به معنی وجود هزینه های ثابت در میان هزینه های شرکت است و به سه دسته اهرم عملیاتی، اهرم مالی و اهرم مرکب تقسیم می شوند:

اهرم عملیاتی: به هزینه های ثابت عملیاتی (بجز هزینه بهره) نظیر هزینه های اداری، هزینه های عوارض و مالیاتی اطلاق می شود. در این اهرم منحصرأ به سمت راست ترازنامه یا قسمت عملیاتی صورت سود و زیان (فروش - سود عملیاتی) می پردازد. چنانچه هزینه های ثابت عملیاتی مثبت (غیر صفر) باشد، یک درصد تغییر در فروش موجب تغییر بیش از یک درصد در سود قبل از مالیات و بهره است.

$$\text{درصد تغییر سود قبل از بهره و مالیات } (\% \Delta \text{EBIT}) = \frac{\text{در صد تغییر در حجم فروش } (\% \Delta S)}{\text{درجه اهرم عملیاتی (DOL)}}$$

اهرم عملیاتی

- عامل ایجاد کننده ی اهرم عملیاتی، **هزینه ثابت عملیاتی (FOC)** می باشد. افزایش هزینه های ثابت عملیاتی مانند اهرم در فیزیک باعث **تشدید حساسیت سود عملیاتی در مقابل تغییرات فروش** می شود.
- اگر نقطه ی سربه سر را **بعنوان محور** برای منحنی درآمد کل و هزینه ی کل فرض کنیم و منطقه ی زیان و سود را بعنوان **دو دهنه قیچی** فرض شود، هر چه **قدر هزینه ی ثابت بالا** باشد، **دهنه قیچی بازتر** بوده و در نتیجه **احتمال زیان و سود شرکت افزایش** خواهد یافت.

اهرم عملیاتی

- اهرم عملیاتی **شاخص ریسک تجاری** است. ریسک تجاری عبارت است از **نوسان پذیری در سود به دلیل تغییرات فروش و استفاده از هزینه های ثابت عملیاتی در ساختار هزینه های شرکت**.
- هرچه **قدر اهرم عملیاتی بالاتر** باشد، ریسک تجاری شرکت **بیش تر** است. در نتیجه **در شرکت های سرمایه بر ریسک تجاری بالاست**.
- در شرایط رونق اقتصادی، شرکت با اهرم عملیاتی بالا، **سود بیش تر** می برد و **در شرایط رکود اقتصادی زیان بیش تری** نیز می بیند.

اهرم مالی: اهرم مالی با گرفتن وام ایجاد می شود.. اشاره این اهرم به تاثیر هزینه های ثابت مالی مانند هزینه بهره و کارمزد های مالی بر سود قبل از مالیات و بهره و در نهایت سود هر سهم است.

$$DFL = \frac{\Delta EPS\%}{\Delta EBIT\%}$$

$$\text{درجه اهرم مالی} = \frac{EBIT}{EBIT - FFC}$$

$$\text{درجه اهرم مالی} = \frac{S - VC - FOC}{S - VC - FOC - FFC}$$

عامل ایجاد کننده اهرم مالی، هزینه های ثابت مالی (FFC) می باشد. افزایش هزینه های ثابت مالی باعث تشدید حساسیت سود هر سهم در مقابل تغییرات سود عملیاتی می شود.

اهرم مالی

- اهرم مالی، درجه حساسیت سود هر سهم را در مقابل درصد تغییرات سود قبل از بهره و مالیات اندازه گیری می کند. در این نوع اهرم سود عملیاتی متغیر مستقل و سود هر سهم متغیر وابسته می باشد.
- بعنوان مثال اگر درجه اهرم مالی شرکتی برابر ۲ مرتبه باشد، به این مفهوم است که اگر سود عملیاتی یک درصد تغییر کند، باعث دو درصد تغییر در سود هر سهم خواهد شد.
- $\% \Delta EPS = \% \Delta EBIT * DFL \rightarrow \% 2 = \% 1 * 2$
- برای شرکت فوق، اگر مدیر بخواهد سود هر سهم را ۲۵ درصد افزایش دهد، سود عملیاتی را باید ۱۲/۵ درصد افزایش دهد.
- $\% \Delta EBIT = (\% \Delta EPS) / (DFL) \rightarrow \% 12.5 = \% 25 / 2$

اهرم مرکب: اهرم مرکب معیار اندازه گیری کل اهرم ناشی از هزینه های ثابت عملیاتی و مالی بر سود خالص است. این اهرم نشان دهنده درجه مخاطره و یا عدم اطمینان در مورد درآمد سهامداران به خاطر اهرم مالی و عملیاتی است.

$$DCL = DOL * DFL$$

$$\text{درجه اهرم مرکب} = \frac{\text{درصد تغییر سود هر سهم}}{\text{درصد تغییر فروش}}$$

$$\text{درجه اهرم مرکب (DCL)} = \frac{S-VC}{S-VC-FOC-FFC} = \frac{Q(P-V)}{Q(P-V)-FOC-FFC}$$

اهرم مرکب برابر ۶ به این مفهوم است که اگر فروش یک درصد تغییر کند، سود خالص یا سود هر سهم ۶ درصد تغییر خواهد کرد.

$$\% \Delta EPS = \% \Delta S * DCL$$

$$\%6 = \%1 * 6$$

برای شرکت فوق، اگر مدیر بخواهد سود هر سهم را ۱۲۰ درصد افزایش دهد، فروش را بایستی ۲۰ درصد افزایش دهد.

$$\% \Delta S = \% \Delta EPS / DCL$$

$$\%20 = \%120 / 6$$

عامل ایجاد کننده ی اهرم مرکب، هزینه های ثابت عملیاتی (FOC) و هزینه های ثابت مالی (FFC) به طور یکجا می باشند. افزایش در هزینه های ثابت کل باعث تشدید حساسیت سود هر سهم در مقابل تغییرات فروش می شوند.

