

## تحلیل‌های نقطه سربسری ۲

غلامرضا اسلامی بیدگلی

۱- وجود یک رابطه خطی بین تولید و هزینه ها، همچنین بین تولید و درآمدها- این فرض که هزینه ها فقط تابعی از تولید هستند فرض صحیحی نیست چه در بسیاری از موارد هزینه ها تابعی از زمان هم می باشند. آقای د. سولومونز به سه نوع هزینه متغیر اشاره می کند:

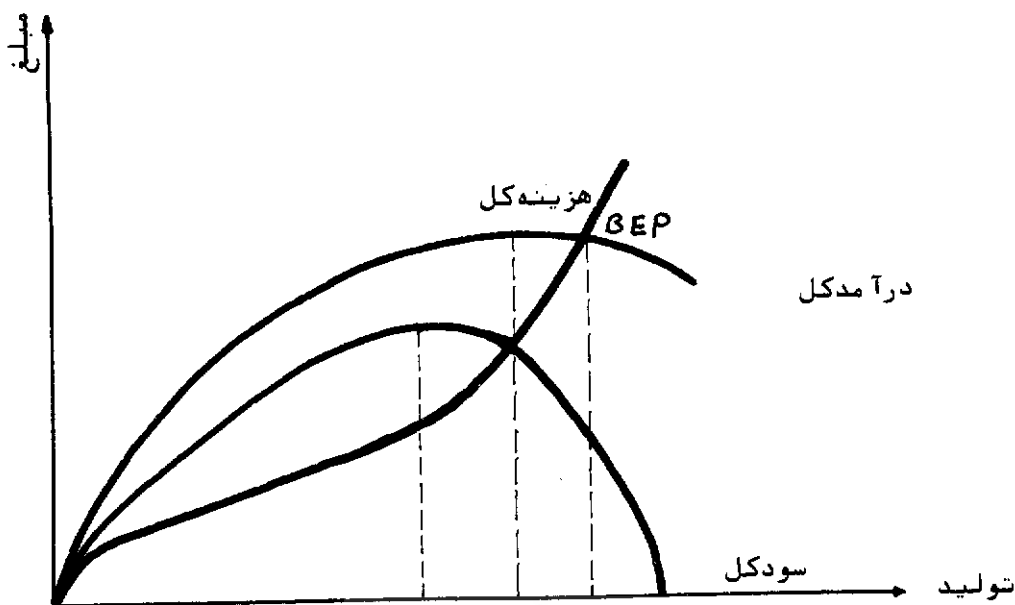
- هزینه هایی که با تغییر حجم تولید تغییر پذیرند،
- هزینه هایی که در ارتباط با ساعات کار کارگران متغیرند،
- هزینه هایی که با توجه به گذشت زمان متغیرند<sup>(۱)</sup>.

بعلاوه فرض وجود یک رابطه خطی بین هزینه ها و تولید یک فرض ساده است که حسابداران بمنظور سادگی بیان مطالب نقطه سربسری بکار برده اند. در حالیکه امروزه این مسئله مورد بحث است که در یک دوره بلندمدت هزینه های یک موسسه تولیدی بشکل  $\parallel$  خواهند بود و یا بشکل (۲)

اقتصاددانان منحنی درآمد را بصورت خطی نشان نمی دهند زیرا بنا بر قانون عرضه و تقاضا، عرضه بیشتر کالا، و با فرض ثابت بودن تقاضا، قیمت واحد فروش کالا پائین می آید و این باعث می شود تا در

(۱) D.Solomons, "An Analysis of Standard Cost Variances", in "Studies in Cost Analysis", Edited by D.Solomons, Sweet & Maxwell, 1968, PP.438.

(۲) برای بحث در این باره به کتابها و مقالات زیر مراجعه شود:  
a) Wise, P.J.D., "Price - Cost and Output", Basil Blackwell, Oxford, 1961.  
b) Jhonston, J., "Statistical Cost Analysis". Mc Graw Hill, New York, 1964.



(شکل ۱۱) منحنی درآمد در نظریه های اقتصادی

نقطه ای از منحنی درآمد، منحنی حالت نزولی داشته باشد .  
 با توجه به آنچه در این قسمت گفته شد، استنباط می شود که نقطه  
 سربسری اقتصاد بانمودار نقطه سربسری حسابداری اندکی  
 تفاوت دارد، ولی دیده میشود که اقتصاددانان نیز در ترسیم نقطه  
 سربسری تنها برخی از فرضیات حسابداران را کنار گذاشته اند  
 و در سایر مواردیکه در زیر خواهد آمد اشکالات همچنان باقی میمانند!

(۱) برای مطالعه تفصیلی درباره تفاوت های نمودار سربسری حسابداران  
 و اقتصاددانان، به جزوه زیر مراجعه شود:  
 D.R.Rink, "What Every Student Should Know About Break -  
 Even Analysis", Ball State University, Indiana, 1972, PP.  
 21 - 22.

۲- عوامل موثر در هزینه و درآمد ثابت و لایت تغییر هستند - در این فرض اثر کارآیی، تغییرات تکنولوژی، و قیمت های عوامل تولید نادیده گرفته می شوند، در حالیکه نظریه های مربوط به " تجزیه و تحلیل ارزش" (۱) ثابت کرده اند که می توان بابررسیهای لازم حتی از مقدار مواد اولیه برای تولید کالای مشابه کاست و در نتیجه قیمت را کاهش داد. (۲) بعلاوه نظریه های مربوط به " منحنی فراگیری " (۳) نشان می دهند که هرچه تجربه کارگر بالاتر می رود مقدار وقتی که صرف انجام کار می کند، بتدریج کاهش می یابد، و این خود بطور قابل ملاحظه ای در هزینه دستمزد محصول اثر می گذارد. تحقیقات بازاریابی نیز نشان داده است که در شرایطی که تقاضا ثابت باشد با عرضه بیشتر محصول قیمت فروش در بازار کاهش می یابد.

۳- افزایش پاکاهش در موجودیهای کالا نادیده گرفته می شود - بعبارت - دیگر در رسم نمودار سربسری فرض می شود که کلیه محصولات تولیدی يك دوره مالی در طی همان دوره بفروش می رسند. این فرض صحیح نیست، به این دلیل که در بسیاری از موارد مدیریت واحد تولیدی ممکن است تصمیم بگیرد که بدلیل پائین بودن قیمتها از فروش محصولات تولیدی يك دوره مالی در همان دوره خودداری نماید، و یا برعکس در حالتی که قیمتها مناسب باشند ممکن است

(۱) Value Analysis

(۲) برای مطالعه درباره افزایش سود از طریق تجزیه و تحلیل ارزش ،  
 مراجعه شود به :  
 A.D.Reven, "profit Improvement by Value Analysis, Value Engineering and purchase price Analysis", London, 1971.

Learning Curve (۳)

مدیریت واحد کلیه موجودیهای اول دوره مالی را نیز بفروش رساند<sup>(۱)</sup>.

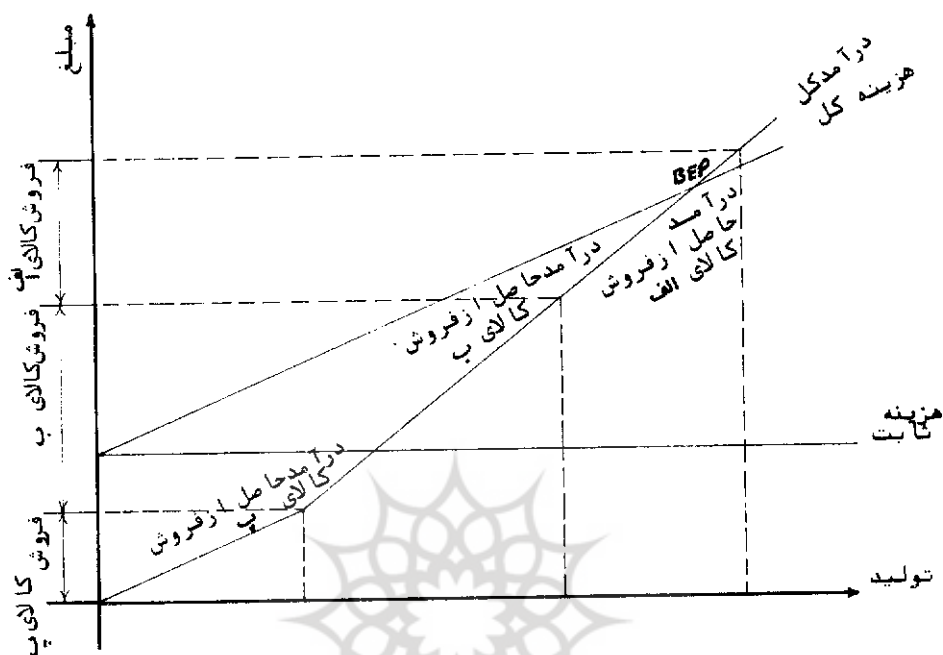
۴- سود فقط با حجم تولید رابطه مستقیم دارد - شکی نیست که بین سود و حجم تولید رابطه ای وجود دارد ولی اثر عوامل دیگر را در سود نباید نادیده گرفت. در بالاتر توضیح داده شده که " تجزیه و تحلیل ارزش " ، " منحنی فراگیری " ، " تغییرات تکنولوژی " ، " اتخاذ روشهای بهتر تولید " ، " خریدانبوه " و ... می توانند سود یک واحد را تحت تاثیر قرار دهند، بعلاوه در زیر توضیح داده خواهد شد که در بسیاری از موارد می توان با تغییر ترکیبات تولید حتی در حجم تولید ثابت میزان سود را تغییر داد.

۵- در روشهای معمولی محاسبه نقطه سرسری فرض می شود که موسسه تولید کننده محصولات واحد و یا ترکیب خاصی از گروه محصولات معینی است، چون در غیر این صورت با تغییر سطح تولید یک محصول میزان درآمد و هزینه متغیر آن تغییر می کند و این باعث می شود تا در میزان تولید، درآمد، و هزینه سایر محصولات نیز تغییراتی حاصل شود.

در ترسیم سنتی نمودارهای سرسری برای تغییرات حجم فروش، در مواردی که موسسه تولیدی چند محصول مختلف را تولید می کند، تدابیری اندیشیده شده و در این حالت خطوط درآمد با توجه به قیمت فروش و میزان تولید محصولات به شکل زیر رسم می شوند:

---

(۱) در مورد موجودیهای اول و آخر دوره این نکته نیز باید یادآوری شود که روشهای حسابداری و روشهای مختلف قیمت گذاری موجودی کالا در سودیاریان و لاجرم نقطه سرسری اثر محسوسی دارند.



(نمودار شماره ۱۲) نمودار سربسری سنتی در مورد فروش محصولات مختلف

این نمودار نشان می دهد که اثر تغییر هزینه در مواردی که میزان تولید محصولات مختلف تغییر می کنند نادیده گرفته میشود.

محاسبات نقطه سربسری با فرض اطمینان و عدم ابهام در محاسبات انجام می شود، در حالیکه در بسیاری از موارد این مسئله صادق نیست و در شرایط عدم اطمینان برای محاسبات نقطه سربسری جوابهای دیگری بدست می آید. (۱)

(۱) برای مطالعه در این مورد به مقاله زیر مراجعه شود:  
 Jeadick, Et al., "cost - Volume - Profit Analysis Under  
 Conditions of Uncertainty", The Accounting Review, Vol. 39,  
 No. 4, October, 1964, PP. 917 - 926

۷- انگیزه " سودآوری " تنها هدف موسسه است - اگرچه ممکن است این فرض در مورد موسسات خصوصی در کوتاه مدت صحیح باشد ولی امروزه دولت‌ها در اجرای سیاست‌های اقتصاد ارشادی مبادرت به تاسیس واحدهایی می نمایند که دارای هدفهای اجتماعی و اقتصادی می باشند و نه سودآوری .

۸- تفکیک هزینه ها به " ثابت " و متغیر " همیشه بسادگی امکان پذیر نیست، زیرا :

اولاً - چنین تفکیکی در مورد محصولات جدید کار ساده ای نیست .  
ثانیاً - روشهای معمولی تفکیک هزینه ها به ثابت و متغیر<sup>(۱)</sup> همیشه نتیجه صحیحی را ارائه نمی کند . در حقیقت در چنیون روشهایی ارتباطی خطی بین هزینه ها و تولید برقرار میشود ، در حالیکه ممکن است یک رابطه خطی بین این دو برقرار نباشد .

ثالثاً - در تفکیک هزینه ها به " ثابت و " متغیر " اثر سایر عوامل ، بجز تولید ، نادیده گرفته میشوند . در روش دیگری که در سال ۱۹۶۶ توسط بنسطن ارائه شده هزینه ها از طریق همبستگی چندمتغیره<sup>(۲)</sup> به ثابت و متغیر تجزیه می شوند . در این روش اثر سایر عوامل غیر از عامل تولید نیز در تجربه هزینه ها در نظر گرفته می شود .<sup>(۳)</sup>

---

(۱) برای یک مطالعه تفصیلی درباره اهمیت هزینه های سربار و مباحث مربوط به آن به کتاب زیر و منابع داده شده در آن مراجعه شود :

H.Hart, "Overhead Cost: Analysis & Control", Hienmann, London, 1973 .

Multiple Regression Analysis (۲)

C.J.Benston, Multiple Regression Analysis of Cost (۳)

Behavior", Accounting Review, Vol. 41, No. October, 1966, PP.

657 - 672.

۹- نامحدود بودن عوامل تولید - در رسم نمودارهای سربسری بطریق سنتی فرض می شود که عوامل تولید (مواد اولیه، ساعات کار کارکنان، ساعات کار ماشینها، کشش تقاضای بازار و...) نامحدودند و میتوان به تعداد نامحدود از آنها خریداری کرد در حالیکه در عمل چنین نیست و بخوبی دیده شده و می شود که عوامل تولید بسیار محدودند و این عوامل اهمیت های متفاوتی در تولید دارند.

۱۰- نادیده گرفتن اثر عوامل تولید - در محاسبات معمول نقطه سربسری اثر عوامل تولید در ترکیب تولیدات نادیده گرفته میشود و چه بسا که در برنامه ریزیهای تولید بر اساس محاسبات سنتی اشتباهاتی رخ می دهند که نهایتاً منجر به افزایش ضایعات بیش از حد شده و لاجرم بهای تمام شده را افزایش می دهد. در بحثهای مربوط به استفاده از مدل های ریاضی در تعیین نقاط سربسری دیده خواهد شد که تغییر عوامل تولید بدلیل تغییر ترکیبات تولید از عوامل مؤثر در تعیین نقاط سربسری می باشند.

علیرغم ایراداتی که به روشهای سنتی محاسبه نقطه سربسری و رسم نمودارها و تجزیه و تحلیل های مربوطه وارد است، باید اذعان کرد که چنانچه این اشکالات شناخته شده و در تجزیه و تحلیل ها و اتخاذ تصمیمات در نظر گرفته شوند، از این تکنیک در اتخاذ تصمیمات مربوط به سرمایه گذاری، قیمت گذاری، ترکیب محصولات، سود، زیان، هزینه، و ارزشیابی عملکرد بنگاه های تولیدی می توان بهره بسیار گرفت. (۱)

(۱) برای مطالعه در خصوص موارد استفاده از نمودارهای سربسری در زبان فارسی به کتاب "حسابداری مدیریت - جلد دوم" تألیف مرحوم اسماعیل عرفانی و در زبان انگلیسی به :

برای رفع پاره ای از ایرادات وارد بر نمودارهای سربسری  
و محاسبات سنتی آن پیشنهادهای ارائه گردیده است ولی بکارگیری  
این پیشنهادات نیز تمام مشکلات و ایرادات وارد بر محاسبات سنتی  
نقطه سربسری را از میان بر نمی دارد. معذالك پیشنهادات ارائه شده  
در مواردی راه حلهایی برای تصمیم گیری ارائه می کنند عسده ای  
پیشنهاد کردند که محاسبات و رسم نمودارهای سربسری باید ارحالت  
ایستا خارج شده و پویا گردند.<sup>(1)</sup> برای انجام این منظور از بودجه هایی  
با متغیرهای دارای مقادیر مختلف استفاده شود. به این معنی که با  
تهیه بودجه های متعدد که در آن تغییرات تکنولوژیکی، افزایش و یا  
کاهش قیمتها و تغییر در ترکیب محصولات تولیدی در نظر گرفته می شوند،  
می توان در هر مورد که تغییراتی در یکی از عوامل موثر در جابجایی نقطه  
سربسری ایجاد می شود به بودجه مربوطه مراجعه کرد و با در دست  
داشتن ارقام لازم به رسم نمودارهای سربسری جدید مبادرت نمود و  
با احیاناً تغییرات مربوطه را نسبت به نمودارهای قبلی در یک نمودار  
نشان داد. مثلاً در نمودار زیر تغییر قیمت های فروش در تغییر مکان  
نقطه سربسری در یک موسسه تولیدی نشان داده می شود:

---

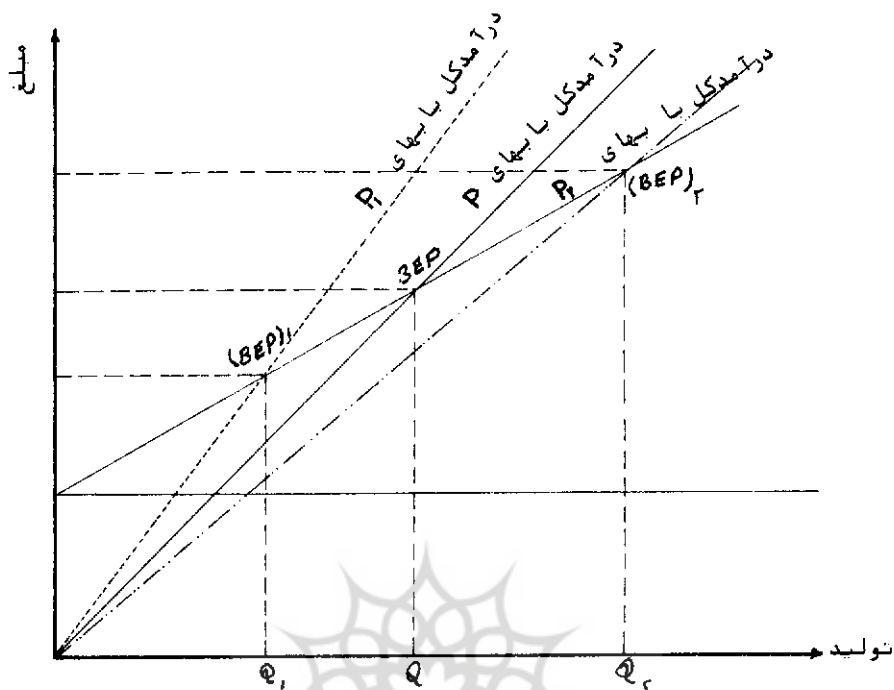
H. Hart, " Overhead Costs: Analysis and Control ", Hienmann,  
London, 1973, PP. 133 - 142

ویا:

C. T. Horngren, "Cost Accounting, A Managerial: مراجعه فرمائید:  
Emphasis", 3rd. Edition, Prentice Hall international, INC,  
1972. PP. 57 - 61

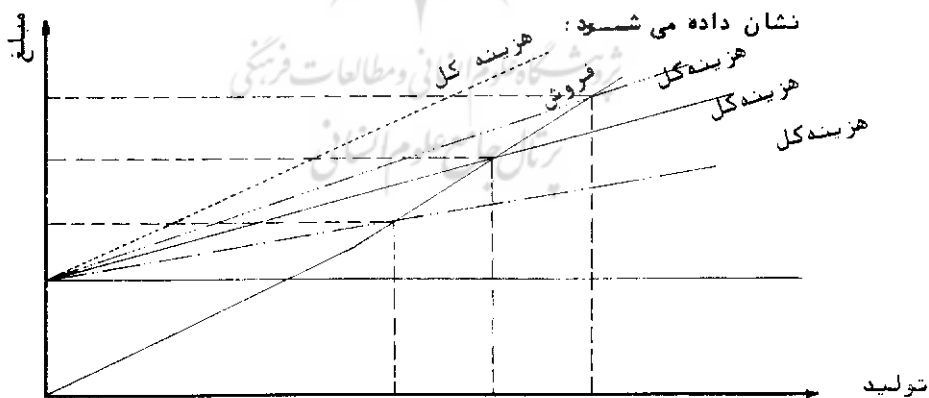
در تحلیل های ایستا زمان نقشی ندارد در حالی که در تحلیل های  
پویا عامل زمان نیز در نظر گرفته میشود.





نمودار شماره ۱۲ - اثر تغییر قیمت فروش در نقاط سربسری

در نمودار زیر نیز اثر تغییر هزینه های متغیر در تغییر نقطه سربسری



نمودار شماره ۱۴ - اثر تغییر هزینه های متغیر در نقاط سربسری

همچنین در استفاده اومحاسبات و رسم نمودارهای سربسری میتوان بجای استفاده اربهای تمام شده تاریخی ازمزینه های پیش بینی شده ویاستاندارداستفاده کرد. مثلا" چنانچه موسسه ای بخواهد سرمایه گذاری دریک واحدتولیدی را بررسی کند واین سرمایه گذاری درسه سال آینده نتیجه بخش باشد می باید که اطلاعات تاریخی رادرباره هزینه هاو قیمت های فروش محصولات موردنظرپایه محاسبات قرارداد و با دخالت دادن اثر تورم و افزایش قیمت ها در آینده هزینه هاو قیمت های فروش سه سال آینده را پیش بینی کند،<sup>(۱)</sup> و این اطلاعات را مبنای محاسبات تعیین نقطه سربسری قرارداد دهد. با استفاده ازمزینه روش می توان سودیای زیان پنج ساله آینده دوران بهره برداری اذ طرح مورد سرمایه گذاری رانیز تعیین نمود. مثال زیر استفاده ازا این روش را روشن تر می سازد:

یک موسسه تولیدی در نظر دارد با استفاده از امکانات و با توجه به پیش بینی های بازار مبادرت به احداث یک واحد تولیدی جدید بنماید. اطلاعات جمع آوری شده درباره قیمت های فروش و هزینه های موسسه بشرح زیر در سال ۶۲ تهیه شده است:

— هزینه های متغیر: ۶۴۰۰۰ ریال هر تن

— هزینه های ثابت قبل اربره واستهلاك :

۲۵۹۰۰۰۰۰ " سالانه

(۱) استفاده ازرشهای اقتصادسنجی (Econometrics) درایسن محاسبات توصیه شده است. مراجعه شود به: R.J.Wonnacott & T.H. Wonnacott, "Econometrics", John Wiley & Sons, INC., 1970 .

- هزینه های استهلاك : ۱۶۸۰۰۰۰۰ ریال سالانه

- هزینه های بهره در اولین سال بهره برداری :

" " ۳۳۳۶۰۰۰۰

- بهای فروش : ۱۳۹۳۸۳ هر تن

موسسه پیش بینی می کند که احداث واحد تولیدی رادر سال ۶۳ شروع کرده و در سال ۱۳۶۶ بهره برداری ار آن را آغاز کند. کارشناسان اقتصادی این موسسه افزایش نرخ هزینه ها و قیمت های فروش را بشرح زیر پیش بینی کرده اند :

- افزایش هزینه های متغیر غیر از مواد اولیه و مواد وارداتی ۷٪ در سال

- افزایش هزینه مواد اولیه و مواد وارداتی ۱۰٪ در سال

- افزایش هزینه های ثابت غیر از بهره و استهلاك ۷٪ در سال

- افزایش بهای فروش محصولات ۷٪ در سال

هزینه استهلاك ثابت در نظر گرفته شده و هزینه بهره نیز با توجه به سه بازپرداخت اقساط و امهای سالانه کاهش خواهد یافت. همچنین پیش بینی شده است که ظرفیت تولید کالا ۱۵ هزار تن محصول بوده و در سال اول از ۸۰٪ ظرفیت استفاده شده و در سالهای بعد از صد درصد ظرفیت استفاده می شود. بر اساس اطلاعات بالا میتوان جدول پیش بینی سود و زیان برای پنج سال اول بهره برداری را بشرح زیر ارائه کرد :

(ارقام به هزارریال)

شرح اقلام	سالها				
	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
فروش	۲۱۹۲۴۳۴	۲۹۳۲۶۵۴	۳۱۲۷۹۳۹	۳۲۵۷۵۹۱	۳۵۹۱۶۳۲
کسر میشود: هزینه های متغیر	۱۰۶۹۳۴۸	۱۴۵۲۵۲۵	۱۵۷۹۲۶۵	۱۷۱۷۰۲۰	۱۸۶۷۰۰۵
مانده: سهم سود و هزینه های ثابت	۱۱۲۳۱۸۶	۱۴۸۰۱۲۹	۱۵۵۸۵۷۴	۱۶۴۰۵۷۱	۱۷۲۴۶۲۷
کسر میشود: هزینه های ثابت نقدی غیر اربهره	۴۷۰۵۷۷	۵۰۳۵۱۶	۵۲۵۷۶۰	۵۷۶۴۷۶	۶۱۶۸۲۹
مانده: سود قبل از استهلاك و بهره	۶۵۲۶۰۹	۹۷۶۶۱۳	۱۰۲۳۸۱۴	۱۰۶۴۰۹۵	۱۱۰۷۷۹۸
کسر میشود: بهره وامها	۳۳۳۶۰۰	۳۰۰۰۰۰	۲۲۲۰۰۰	۱۲۶۰۰۰	۴۸۰۰۰
مانده: سود نقدی	۳۱۹۰۰۹	۶۷۶۶۱۳	۸۰۰۸۱۴	۹۳۸۰۹۵	۱۰۵۹۷۹۸
کسر میشود: استهلاك	۱۶۸۰۰۰	۱۶۸۰۰۰	۱۶۸۰۰۰	۱۶۸۰۰۰	۱۶۸۰۰۰
مانده: سود ویژه سالانه	۱۵۱۰۰۰۹	۵۰۸۶۱۳	۶۳۲۸۱۴	۷۷۰۰۹۵	۸۹۱۷۹۸

پیش بینی سود و زیان حاصل اربهره برداری از طرح در ۵ سال اولیه در سالهای ۶۶ - ۷۰

و بر اساس جدول صفحه قبل می توان :

(۱) نمودار سربسری را برای سال ۶۶ (اولین سال بهره برداری از واحد

تولیدی مورد نظر) ترسیم نمود. نمودار شماره ۱۵

(۲) از اطلاعات جدول بالا می توان عملکرد بهره برداری از طرح را

در سالهای مختلف پیش بینی کرد. نمودار شماره ۱۷

برای مورد اول فرض است که موسسه تولیدی مورد نظر با ظرفیت

تولیدی حداکثر ۱۵ هزار تن در سال احداث خواهد شد و تغییرات قابل

پیش بینی در تولید از ۵ هزار تن تا ۱۵ هزار تن در سال اول متفاوت میباشد.

بر اساس این اطلاعات جدول زیر برای تغییرات تولید تهیه شده -

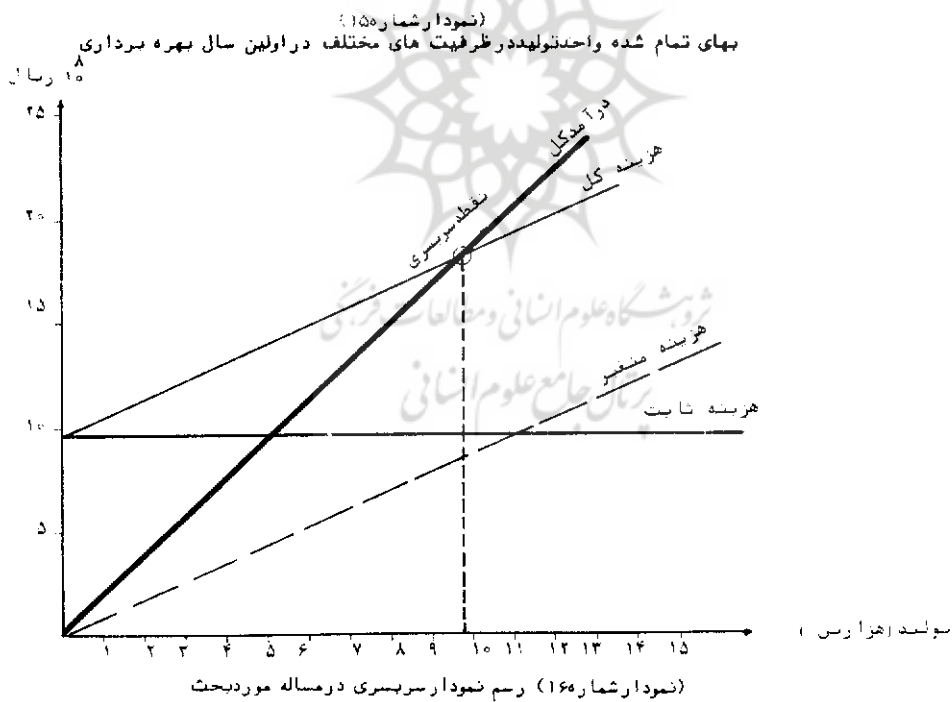
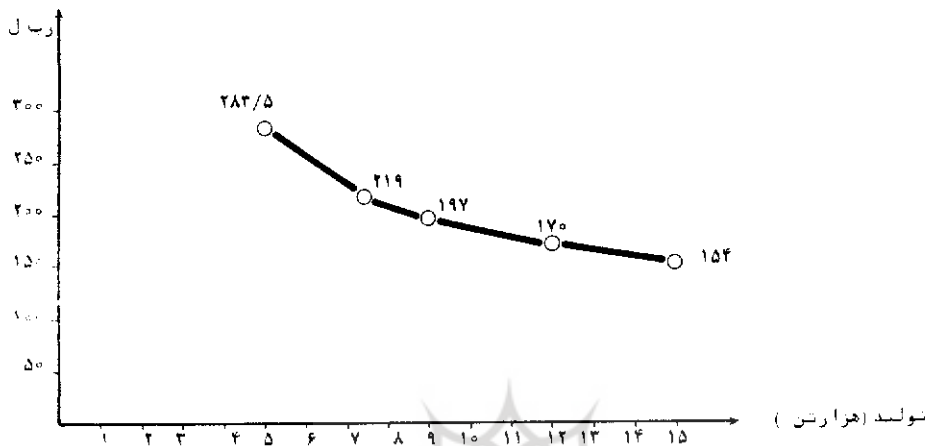
است :

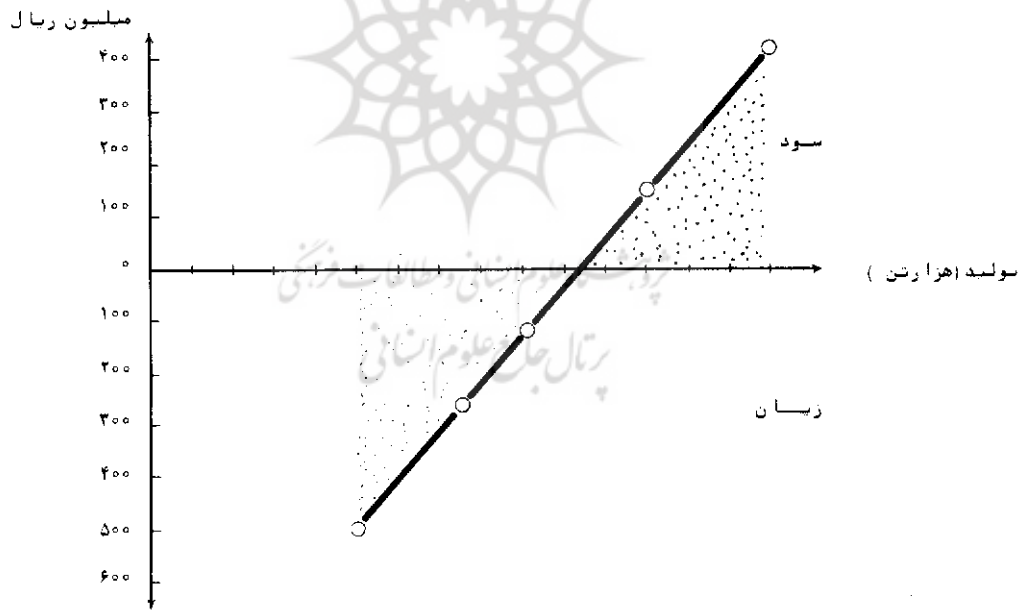
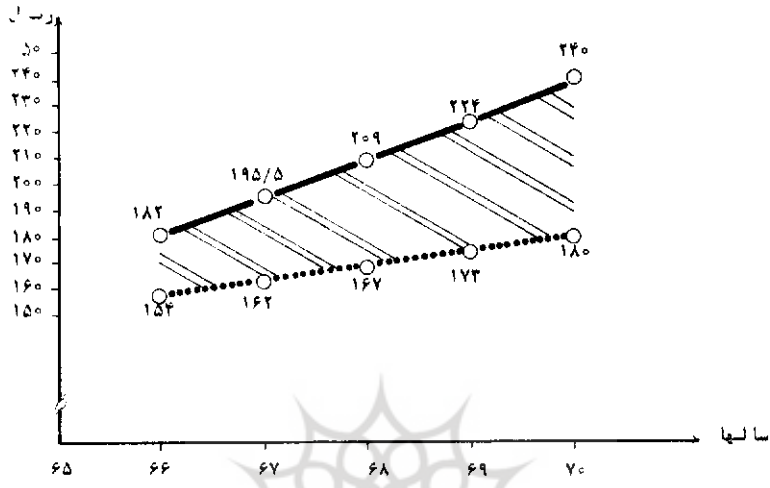
ظرفیت تولید					شرح
۱۵۰۰۰ تن	۲۰۰۰۰ تن	۹۰۰۰ تن	۷۵۰۰ تن	۵۰۰۰ تن	
۲۷۴۰۷۹۸	۲۱۹۲۴۲۴	۱۶۴۴۲۲۵	۱۲۷۰۲۷۷	۹۱۲۵۱۰	فروش کسر میشود: هزینه های مقبوض
۱۲۳۲۵۶۰	۱۰۶۹۲۴۸	۸۰۱۹۲۶	۶۶۸۲۸۰	۴۴۵۵۲۰	
۱۴۰۴۲۲۸	۱۱۲۲۱۸۶	۸۴۲۲۲۹	۷۰۱۹۹۷	۴۶۷۹۹	مانده: سهم سود و هزینه های ثابت
۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	کسر میشود: هزینه های ثابت
۴۲۲۰۶۱	۱۵۱۰۰۹	(۱۲۹۷۷۸)	(۲۷۰۱۸۰)	(۵۰۴۱۸۷)	مانده: سود (زیان) ویژه

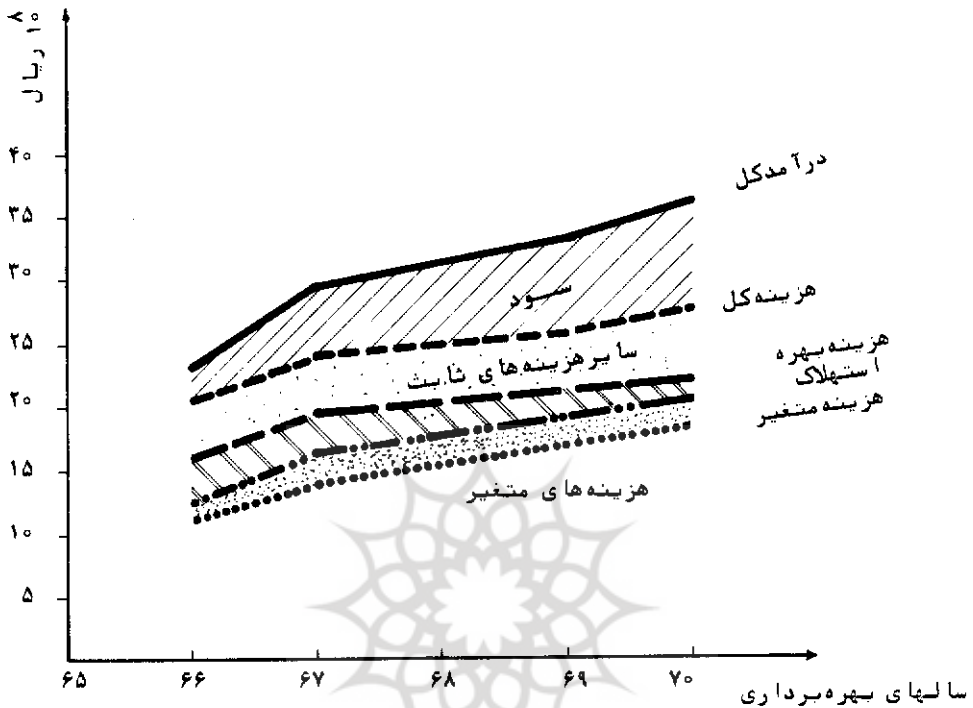
و بر اساس جدول بالا نمودار سربسری بصورت نمودار شماره ۱۶ رسم می شود:

ار این نمودار اثر تغییر قیمتها، تغییر ظرفیت، اثر صرفه جویی در سرمایه - گذاریها و تغییرات تکنولوژیکی را می توان تجزیه و تحلیل نمود. مثلاً

نمودار زیر نشان می دهد که اگر موسسه بخواهد قیمت های فروش خود را در - حد ۵٪ در سال افزایش دهد نقطه سربسری از  $Q_1$  به  $Q_2$  تغییر مکان خواهد داد و چنانچه بخواهد با ۵٪ افزایش در قیمت فروش در سالهای ۶۲ - ۶۴ و ۶۵ نقطه سربسری تغییر مکان ندهد اجباراً " باید افزایش هزینه های ثابت و یا متغیر را کنترل کند و یا در انجام آنها صرفه جوییهای را معمول دارد که نهایتاً " نقطه سربسری تغییر مکان ندهد. این موارد در شکل زیر نشان داده شده است. و در حالت دوم با استفاده از اطلاعات جدول بالایی توان اثر عملکرد طرح را در ۵ سال اول بهره برداری از آن در نمودار صفحه بعد نشان داد.







بجتهای بالا نشان می‌دهد که در استفاده‌های عملی رنمودار

سربسری اصل این است که :

- ۱- تعیین کنیم مدیریت درگیر چه مسائلی است؟
- ۲- این مسائل و مشکلات تاچه اندازه با درآمد، هزینه، و حجم تولید ارتباط دارند؟
- ۳- آیا نمودار سربسری قادر به روشن کردن مسائل برای مدیریت می‌باشد؟
- ۴- از اطلاعات تاریخی، تاچه حد می‌توان در حل مسائل استفاده کرد؟
- ۵- چه اصلاحاتی را باید در اطلاعات تاریخی انجام داد تا محاسبات مربوط به نقطه سربسری با تصمیم مورد نظر مطابقت یابند؟



ع- سایر اطلاعات که اصلاح شدنی نیستند و دیگر اشکالات محاسبه معمول و سنتی نقطه سررسری که بر طرف نشده اند چه اثری در هزینه، درآمد، و حجم تولید خواهند داشت؟

به وضوح دیده می شود که روشهای پیشنهادی برای استفاده بهتر از نقطه سررسری فقط در حل بعضی از موارد اشکالات بر شمرده شده موثر بوده اند و مشکلاتی نظیر:

- محدودیت عوامل تولید،
  - تعیین بهترین ترکیب محصولات،
  - ابداع روشهایی برای تسریع در امر محاسبات مربوط به نقاط سررسری،
  - اثرات عرضه و تقاضا،
  - اثر تغییر در موجودیهای کالا،
  - ترکیب اهداف مدیریت با سیاستهای تولید و قیمت گذاری.
- بجای خود باقی مانده اند و لذا اجباراً باید روش های دیگری را بکار گرفت تا مشکلات فوق نیز حل گردند. در سالهای اخیر از برنامه ریزی ریاضی در حل مسائل و تجزیه و تحلیل نقاط سررسری استفاده شده است که در شماره های آینده به آن خواهیم پرداخت.