

تحلیل های نقطه سربسی ۲

غلامرضا اسلامی بیدگلی

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

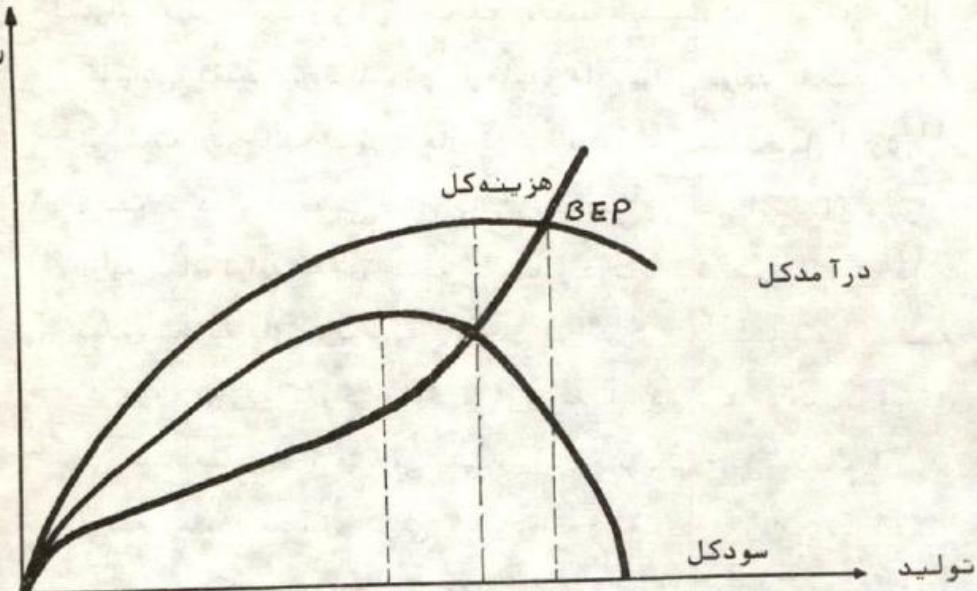
- هزینه هایی که با تغییر حجم تولید تغییر پذیرند،
- هزینه هایی که در ارتباط با ساعات کار کارگران متغیرند،
- هزینه هایی که با توجه به گذشت زمان متغیرند.

بعلاوه فرض وجودیک رابطه خطی بین هزینه ها و تولید یک فرض ساده است که حسابداران بمنظور سادگی بیان مطالب نقطه سربسی بکار برده اند. در حالیکه امروزه این مسئله مورد بحث است که دریک دوره بلندمدت هزینه های یک موسسه تولیدی بشکل لا خواهند بود و با شکل (۱).

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

D.Solomons, "An Analysis of Standard Cost Variances", (۱)
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 درنظریه های اقتصادی

نقطه ای ارمنحنی درآمد، منحنی حالت نزولی داشته باشد .
باتوجه به آنچه در این قسمت گفته شد، استنباط می شود که نقطه سربسری اقتصاد بانمودار نقطه سربسری حسابداری اندکی تفاوت دارد، ولی دیده می شود که اقتصاددانان نیز در ترسیم نقطه سربسری تنها برخی از فرضیات حسابداران را کنار گذارده اند و در سایر مواردیکه در زیر خواهد آمد اشکالات همچنان باقی میمانند!^{۱)}

(۱) برای مطالعه تفصیلی درباره تفاوتهاي 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.

۳- عوامل موثر در هزینه و درآمد ثابت ولایتغیر هستند - در این فرض اثر کارآیی، تغییرات تکنولوژی، و قیمت‌های عوامل تولید نادیده گرفته می‌شوند، در حالیکه نظریه‌های مربوط به "تجزیه و تحلیل ارزش" (۱) ثابت کرده‌اند که می‌توان با بررسیهای لازم حتی ارمقدار مواد اولیه برای تولید کالای مشابه کاست و درنتیجه قیمت را کاهش داد. بعلاوه نظریه‌های مربوط به "منحنی فراگیری" (۲) نشان می‌دهند که هرچه تجربه کارگر بالاتر می‌رود مقدار وقتی که صرف انجام کار می‌کند، بتدریج کاهش می‌یابد، و این خود بطورقابل ملاحظه‌ای در هزینه دستمزد محصول اثر می‌گذارد. تحقیقات بازاریابی نیز نشان داده است که در شرایطی که تقاضا ثابت باشد با عرضه بیشتر محصول قیمت فروش درباره کاهش می‌یابد.

۴- افزایش پاکاهش در موجودیهای کالا نادیده گرفته می‌شود - عبارت -
دیگر در رسم نمودار سربسری فرض می‌شود که کلیه محصولات تولیدی یک دوره مالی در طی همان دوره بفروش می‌رسند. این فرض صحیح نیست، به این دلیل که در بسیاری از موارد مدیریت واحد تولیدی ممکن است تصمیم بگیرد که بدلیل پائیسن بودن قیمتها از فروش محصولات تولیدی یک دوره مالی در همان دوره خسودداری نماید، و با بر عکس در حالتی که قیمتها مناسب باشند ممکن است

(۱) Value Analysis

(۲) برای مطالعه درباره افزایش سودار 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)

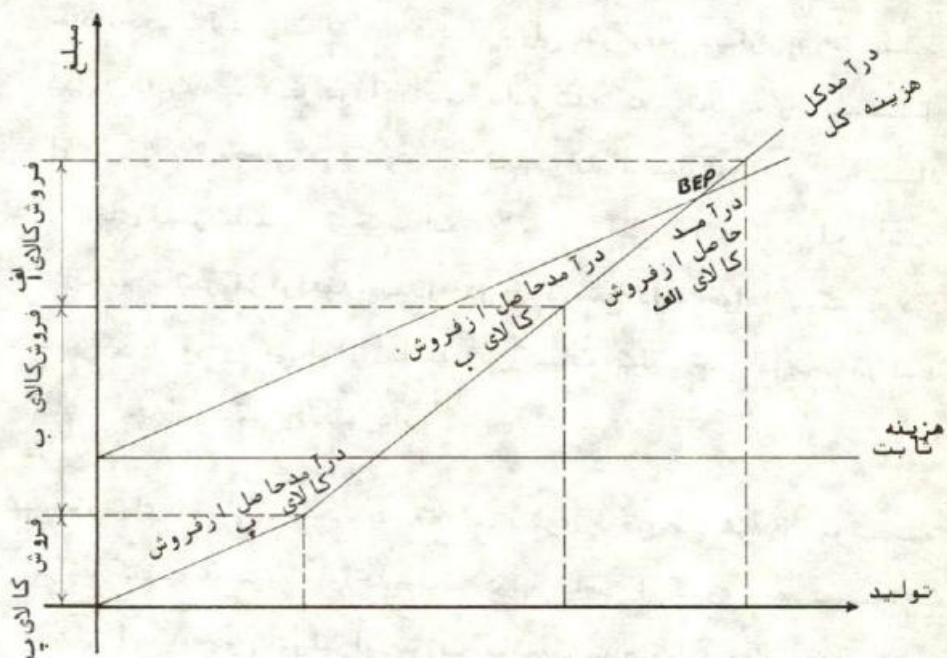
مدیریت واحد کلیه موجودیهای اول دوره مالی رانیزبفروش رساند^(۱)

۴- سود فقط با حجم تولید رابطه مستقیم دارد - شکن نیست که بین سود و حجم تولید رابطه ای وجوددارد ولی اثر عوامل دیگر را در سود نباید نادیده کرft. در بالاتوضیح داده شده که "تجزیه و تحلیل ارش" ، "منحنی فراگیری" ، "تغییرات تکنولوژی" ، "اتخاذ روش‌های بهتر تولید" ، "خرید انبوه" و ... می‌توانند سود یک واحد را تحت تاثیر قرار دهند، بعلاوه در زیر توضیح داده خواهد شد که در بسیاری از موارد می‌توان با تغییرات کیبات تولید حتی در حجم تولید ثابت میزان سود را تغییر داد.

۵- در روش‌های معمولی محاسبه نقطه سربسری فرض می‌شود که موسسه تولید کننده محصولات واحد و یاتر کیب خاصی از گروه محصولات معینی است، چون در غیر این صورت با تغییر سطح تولید یک محصول میزان درآمد و هزینه متغیر آن تغییر می‌کند و این باعث می‌شود تا در میزان تولید، درآمد، و هزینه^{*} سایر محصولات نیز تغییراتی حاصل شود.

در ترسیم سنتی نمودارهای سربسری برای تغییرات حجم فرداش، در مواردی که موسسه تولیدی چند محصول مختلف را تولید می‌کند، تدبیری اندیشه شده و در این حالت خطوط درآمد با توجه به قیمت فروش و میزان تولید محصولات بشکل زیر رسم می‌شوند:

(۱) در مورد موجودیهای اول و آخر دوره این نکته نیز باید بروزی شود که روش‌های حسابداری و روش‌های مختلط ف قیمت گذاری موجودی کالا در سودیا زیان ولا جرم نقطه سربسری اثر محسوسی دارند.



(نمودار شماره ۱۲) نمودار سربسیری سنتی در مرور دفروش محصولات مختلف

این نمودار نشان می‌دهد که اثر تغییر هزینه در مراری که میزان تولید محصولات مختلف تغییرمی‌کنند نادیده گرفته می‌شود.

محاسبات نقطه سربسیری با فرض اطمینان و عدم ابهام درمورد اطلاعات انجام می‌شود، در حالیکه در بسیاری از موارد این مسئله صادق نیست و در شرایط عدم اطمینان برای محاسبات نقطه سربسیری جوابهای دیگری بدست می‌آید. (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 درمورد 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 های " ثابت " و متغیر " همیشه بسادگی امکان پذیر نیست، زیرا :

اولاً" - چنانیں تفکیکی درمورد محصولات جدید کار ساده ای نیست.
ثانیاً" - روشهای معمولی تفکیک هزینه ها به ثابت و متغیر (۱) همیشه نتیجه صحیحی را رائمه نمی کند. در حقیقت در چنین روشهایی ارتباطی خطی بین هزینه ها و تولید برقرار نمیشود، در حالیکه ممکن است یک رابطه خطی بین این دو برقرار نباشد.

ثالثاً" - در تفکیک هزینه های " ثابت و " متغیر " اثر سایر عوامل ، بجز تولید ، نادیده گرفته میشوند. در روش دیگری که در سال ۱۹۶۶ توسط بستن ارائه شده هزینه ها از طریق همبستگی چندمتغیره (۲) 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.

(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 Behavior", Accounting Review, Vol. 41, No. October, 1966, PP. 657 - 672. (۳)

۹- نامحدودبودن عوامل تولید - در رسم نمودارهای سربسرا بطریق سنتی فرض می شود که عوامل تولید (مواد اولیه، ساعت کارکارکنان، ساعت 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.

۱- نادیده گرفتن اثر عوامل تولید - در محاسبات معمول نقطه سربسرا اثر عوامل تولید در ترکیب تولیدات نادیده گرفته میشود و چه بسا که در برنامه ریزیهای تولید براساس محاسبات سنتی اشتباهاتی رخ می دهند که "نهایتاً" منجر به افزایش صایعات بیش از حد شده و لاجرم بهای تمام شده را افزایش می دهد. در بحث‌های مربوط به استفاده از مدل‌های ریاضی در تعیین نقاط سربسرا دیده خواهد شد که تغییر عوامل تولید بدلیل تغییر ترکیبات تولید از عوامل موثر در تعیین نقاط سربسرا می باشد.

علیرغم این اداتی که به روش‌های سنتی محاسبه نقطه سربسرا 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 اتخاذ از تصمیمات در نظر گرفته شوند، از این تکنیک در اتخاذ تصمیمات مربوط به سرمایه گذاری، قیمت گذاری، ترکیب محصولات، سود، ریان، هزینه، و ارزشیابی عملکرد بنگاه های تولیدی می توان بهره بسیار گرفت. (۱)

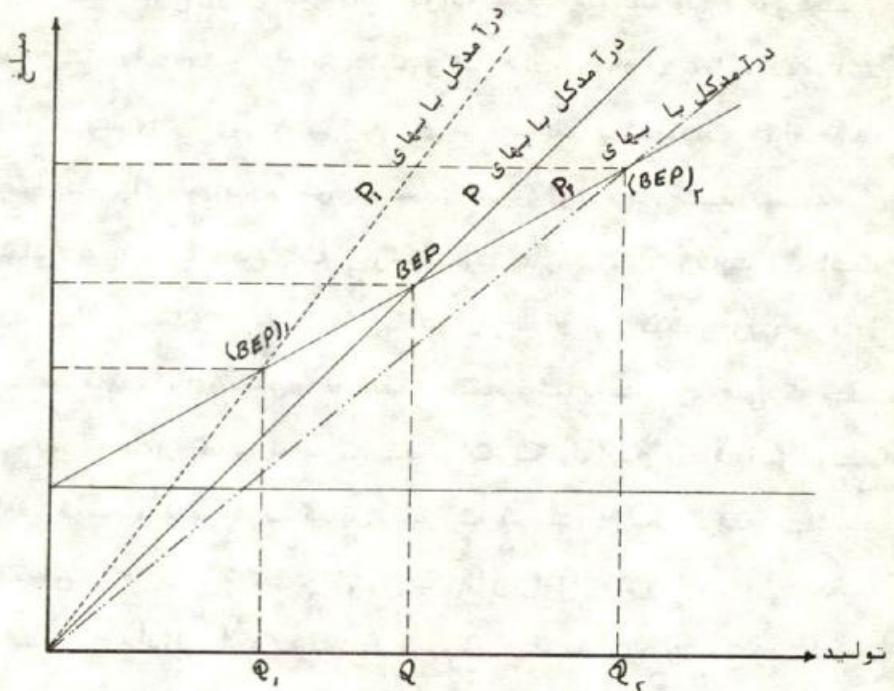
(۱) برای مطالعه درخصوص موارد استفاده از نمودارهای سربسرا در زبان فارسی به کتاب "حسابداری مدیریت - جلد دوم" تالیف مرحوم اسماعیل عرفانی و در زبان انگلیسی به:

برای رفع پاره ای ادایرات وارد برنمودارهای سربسیری
و محاسبات سنتی آن پیشنهاداتی ارائه گردیده است ولی بکارگیری
این پیشنهادات نیز تمام مشکلات و ایرادات وارد بر محاسبات سنتی
نقشه سربسیری را زمین برنمی دارد. معدالک پیشنهادات ارائه شده
در مواردی راه حل هایی برای تصمیم گیری ارائه می کننده عده ای
پیشنهاد کردند که محاسبات و رسم نمودارهای سربسیری باید احوالت
ایستا خارج شده و پویا گردند^(۱). برای انجام این منظور اربودجه هایی
بامتغيرهای 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 جابجاگی نقطه
سربسیری ایجاد می شود به بودجه مربوطه مراجعه کرد و بادردست -
داشتن ارقام لازم به رسم نمودا رهای سربسیری جدید مبادرت نمودو
یا احیاناً "تغییرات مربوطه را نسبت به نمودارهای قبلی دریک نمودار
نشان داد. مثلاً" در نمودار زیر تغییر قیمتها فروش در تغییر مکان
نقشه سربسیری دریک موسسه تولیدی نشان داده می شود:

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

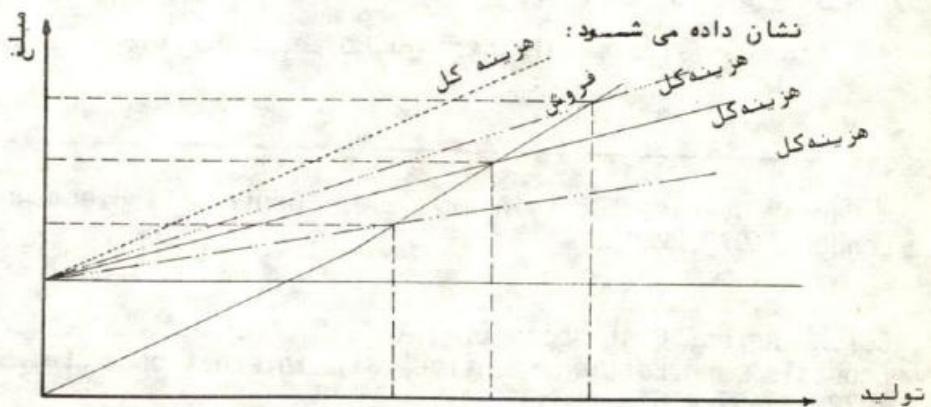
C.T.Horngren,"Cost Accounting,A Managerial: Emphasis",3rd.Edition,Prentice Hall international ,INC,
1972. PP.57 - 61

در تحلیل های ایستا زمان نقشی ندارد در حالی که در تحلیل های
پویا عامل دهن نیز در نظر گرفته می شود.



نمودار شماره ۱۳ - اثرتغییرقیمت فروش در نقطه سربسری

در نمودار دیر نیز اثرتغییرهزینه های متغیر در تغییر نقطه سربسری



نمودار شماره ۱۴ - اثرتغییرهزینه های متغیر در نقطه سربسری

همچنین در استفاده اومحاسبات و رسم نمودارهای سربسرا میتوان
بجای استفاده اربهای تمام شده تاریخی ارزیزینه های پیش بینی شده
و با استاندارد استفاده کرد. مثلاً چنانچه موسسه ای بخواهد سرمایه -
گذاری دریک واحد تولیدی را بررسی کند و این سرمایه گذاری در سه
سال آینده نتیجه بخش باشد می باید که اطلاعات تاریخی را درباره
هزینه ها و قیمت های فروش محصولات موردنظر پایه محاسبات قرار داده و با
دخالت دادن اثر تورم و افزایش قیمت ها در آینده هزینه ها و قیمت های فروش
سه سال آینده را پیش بینی کند،^(۱) و این اطلاعات رامبنای محاسبات
تعیین نقطه سربسرا قرار دهد. با استفاده از همین روش می توان سودوایا
ریان پنج ساله آینده دوران بهره برداری ار طرح موردنظر سرمایه گذاری
رانیز تعیین نمود. مثال دیر استفاده از این روش را روشن تر
می سارد:

یک موسسه تولیدی در نظر دارد با استفاده از امکانات و با توجه به
پیش بینی های باردار 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:	۶۴...
ریال هر تن	-
سالانه	۲۵۹.....
"	-

- هزینه های ثابت قبل از بهره و استهلاک :

(۱) استفاده از روش های اقتصاد سنجی (Econometrics) در این
محاسبات توصیه شده است. مراجعه شود به:
R.J.Wonnacott & T.H. Wonnacott, " Econometrics ", John
Wiley & Sons, INC., 1970 .

سالانه	ریال	۱۶۸۰.....	- هزینه های استهلاک :
"	"	۲۲۳۶.....	- هزینه های بهره در اولین سال بهره برداری :
هر تزن	"	۱۳۹۳۸۳	- بهای فروش :

موسسه پیش بینی می کند که احداث واحد تولیدی رادرسال ۶۲ شروع کرده و در سال ۱۳۶۶ بهره برداری ار آن را آغاز کنند. 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 موادوارداتی ۷٪ در سال
- افزایش هزینه مواد اولیه و موادوارداتی ۱۰٪ در سال
- افزایش هزینه های ثابت غیر از بهره و استهلاک ۷٪ در سال
- افزایش بهای فروش محصولات ۷٪ در سال

هزینه استهلاک ثابت در نظر گرفته شده و هزینه بهره نیز با توجه به باز پرداخت اقساط و امهای سالانه کاهش خواهد یافت. همچنین پیش بینی شده است که ظرفیت تولید کلا" ۱۵ هزار تن محصول بوده و در سال اول از ۸۰٪ ظرفیت استفاده شده و در سالهای بعد ارصدد رصد ظرفیت استفاده می شود. براساس اطلاعات بالا میتوان جدول پیش بینی سود و زیان برای پنج سال اول بهره برداری را بشرح زیر ارائه کرد:

(ارقام به هزار ریال)

سالها	مقادیر تولید	شرح اقلام	۶۶	۶۷	۶۸	۶۹	۷۰
فروش			۲۱۹۲۴۳۴	۲۹۲۲۶۵۴	۲۱۳۷۹۳۹	۲۲۵۷۵۹۱	۳۵۹۱۶۲۲
کسر میشود: هزینه های متغیر			۱۰۶۹۲۴۸	۱۴۵۲۵۲۵	۱۵۷۹۳۶۵	۱۲۱۲۰۲	۱۸۶۷۰۵
مانده: سهم سود و هزینه های ثابت			۱۱۲۳۱۸۶	۱۴۸۰۱۲۹	۱۵۵۸۰۵۷۴	۱۶۶۰۵۷۱	۱۷۲۴۶۲۷
کسر میشود: هزینه های ثابت نقدی غیر اربه ره			۴۷۰۵۷۷	۵۰۳۵۱۶	۵۲۵۷۶	۵۷۶۴۷۶	۶۱۵۸۲۹
مانده: سود قابل استهلاک و بهره			۵۰۵۲۶۰۹	۹۷۶۶۱۲	۱۰۲۲۸۱۴	۱۰۵۴۰۹۵	۱۱۷۷۹۸
کسر میشود: بهره و امها			۲۱۹۰۹	۵۷۶۶۱۲	۸۰۰۸۱۴	۹۳۸۰۹۵	۱۰۵۹۷۹۸
مانده: سود نقدی استهلاک			۱۶۸۰۰	۱۵۸۰۰	۱۶۸۰۰	۱۲۶۰۰	۴۸۰۰
کسر میشود: سود و بیزه سالانه			۱۵۱۰۹	۵۰۸۶۱۲	۵۳۲۸۱۴	۷۷۰۹۵	۸۹۱۷۹۸

بیش بینی سودوریان حاصل اربه ره برداری ار طرح در ۵ سال اولیه در سالهای ۶۶ - ۷۰

و براساس جدول صفحه قبل می توان :

(۱) نمودار سربری را برای سال ۶۶ (اوین سال بهره برداری از واحد

تولیدی مورد نظر) ترسیم نمود. نمودار شماره ۱۵

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

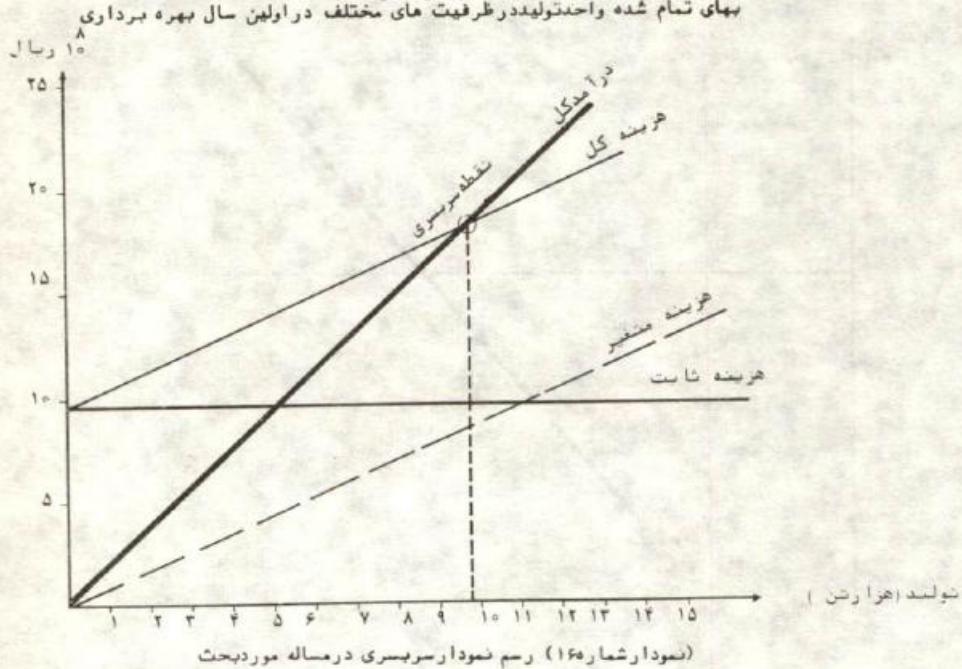
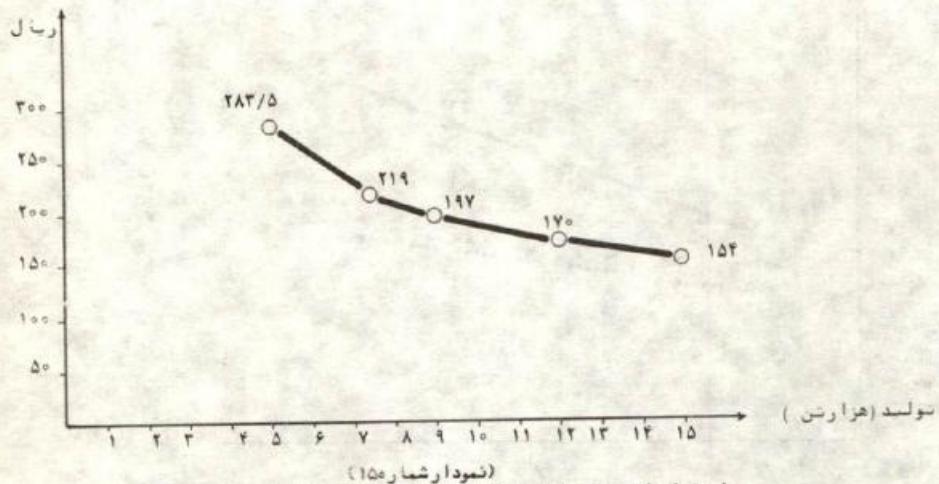
در سالهای مختلف پیش بینی کرد. نمودار شماره ۱۷

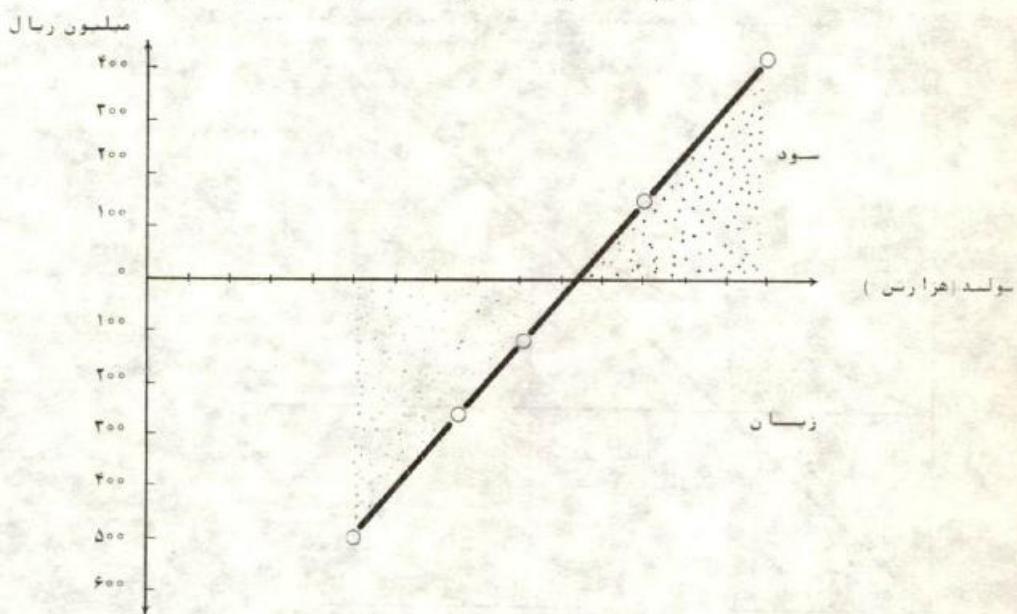
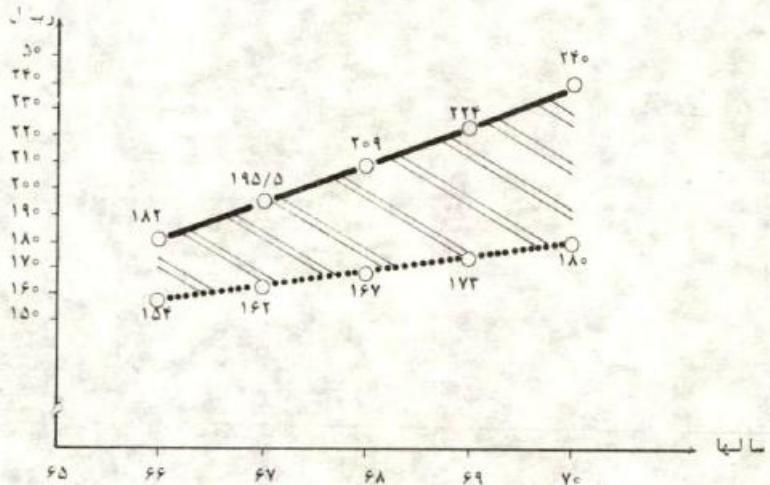
برای مورد اول فرض است که موسسه تولیدی مورد نظر با ظرفیت تولیدی حداقل ۱۵ هزار تن در سال احداث خواهد شد و تغییرات قابل پیش بینی در تولید از ۵ هزار تن تا ۱۵ هزار تن در سال اول متفاوت میباشد. براساس این اطلاعات جدول دیر برای تغییرات تولید تهیه شده - است :

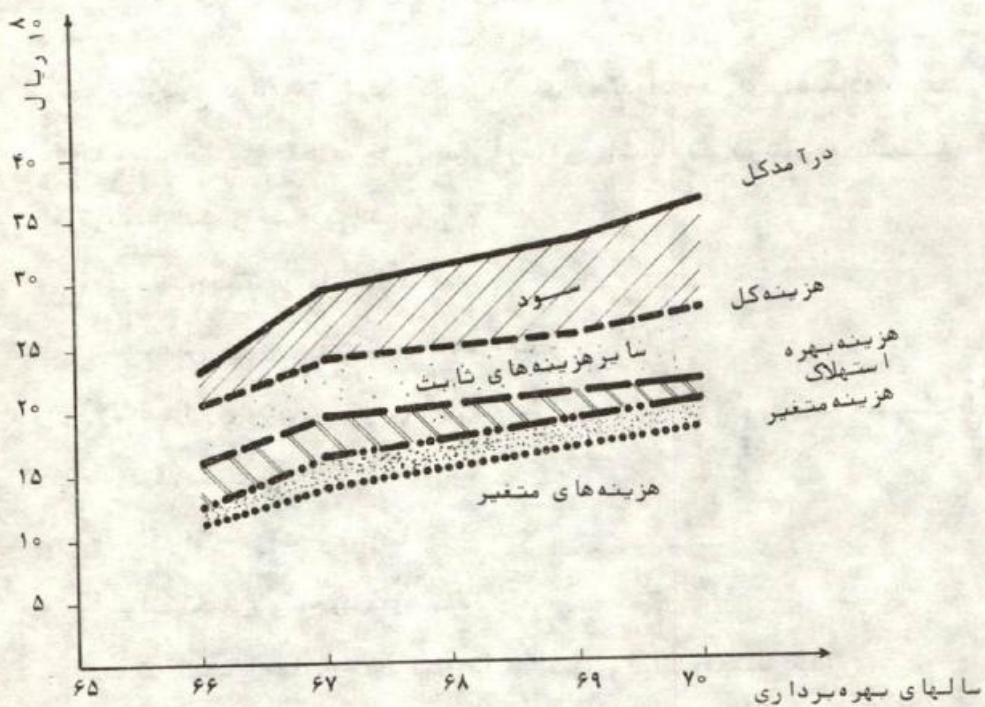
ظرفیت تولید							شرح
۱۵۰۰۰ تن	۱۲۰۰۰ تن	۹۰۰۰ تن	۷۵۰۰ تن	۵۰۰۰ تن	۲۰۰۰ تن	۱۵۰۰ تن	
۲۷۴۰۷۹۸	۲۱۹۲۴۳۶	۱۵۶۴۲۲۵	۱۲۷۰۲۷۷	۹۱۳۵۱			فروش
۱۲۲۶۵۶	۱۰۶۹۲۴۸	۸۰۱۹۲۶	۶۶۸۲۸	۴۴۰۵۲			کسر میشود: هزینه های متغیر
۱۴۰۴۲۲۸	۱۱۲۲۱۸۶	۸۴۲۲۳۹	۷۰۱۹۹۷	۴۵۷۹۹			مانده: سهم سود و هزینه های ثابت
۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷	۹۷۲۱۷۷			کسر میشود: هزینه های ثابت
۴۲۲۰۶	۱۵۱۰۰۹	(۱۲۹۷۷۸)	(۲۷۰۱۸۰)	(۵۰۴۱۸۷)			مانده: سود (ریان) و پیزه

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

اداین نمودار اثر تغییر قیمتها، تغییر ظرفیت، اثر صرفه جویی در سرمایه - کذا ریها و تغییرات تکنولوژیکی رامی توان تجزیه و تحلیل نمود. مثلاً نمودار زیر نشان می دهد که اگر موسسه بخواهد قیمتها فروش خود را در حد ۵٪ در سال افزایش دهد نقطه سربسرا در ۰٪ به ۰٪ تغییر مکان خواهد داد و چنانچه بخواهد با ۵٪ افزایش در قیمت فروش در سالهای ۶۳ - ۶۴ و ۶۵ نقطه سربسرا تغییر مکان نمود 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 سربسرا تغییر مکان نمود. این موارد در شکل دیر نشان داده شده است. و در حالت دوم با استفاده از اطلاعات جدول بالامی توان اثر عملکرد طرح را در ۵ سال اول بهره برداری از آن در نمودار صفحه بعدنشان داد.







بحثهای بالا نشان می دهد که در استفاده های عملی رنمودار سربسri اصل این است که :

- ۱- تعیین کنیم مدیریت در گیرچه مسایلی است؟
- ۲- این مسایل و مشکلات تاچه اندازه بادرآمد، هزینه، و حجم تولید ارتباط دارند؟
- ۳- آیا نمودار سربسri قادر به روشن کردن مسایل برای مدیریت می باشد؟
- ۴- اراداتلاغات تاریخی، تاچه حد می توان در حل مسایل استفاده کرد؟
- ۵- چه اصلاحاتی را باید در اراداتلاغات تاریخی انجام داد تا محاسبات مربوط به نقطه سربسri با تصمیم موردنظر مطابقت یابند؟

عـ سایر اطلاعات که اصلاح شدنی نیستند و دیگر اشکالات محاسبه
معمول و سنتی نقطه سربسری 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
ارنقطه سربسری 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 تسريع در امور محاسبات مربوط به نقاط
سربسری،

– اثرات عرضه و تقاضا،

– اثر تغییر در موجودیهای کالا،

– ترکیب اهداف مدیریت با سیاستهای تولید و قیمت گذاری.

بهای خود باقی مانده اند ولذا اجباراً باید روش‌های دیگری را بکار
گرفت تامشکلات فوق نیز حل گردند. در سالهای اخیر ار بر نامه ریزی
ریاضی در حل مسائل و تجزیه و تحلیل نقاط سربسری استفاده شده است
که در شاره‌های آپنده به آن خواهیم پرداخت.