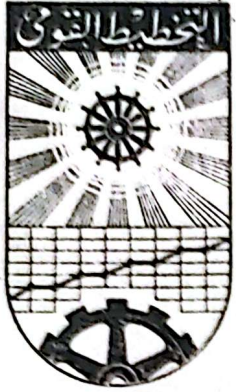


جمهورية مصر العربية



معمد التخطيط القومى

مذكرة داخلية رقم (٧٤٤)

استعداد ام الأساليب الكمية باعتبارها من أساليب
المعاشية الادارية

١ - تعالين التعميد

دكتور محمد عصام الدين زايد

جمادى الثانى ١٣٩٢ يونيـو ١٩٧٢

بسم الله الرحمن الرحيم

" بحث "

استخدام الاموال المملوكة الكمية باعتبارها
من اساليب الحاسب الاداري

- ١ -

تحليل التماسك

بسم الله الرحمن الرحيم
=====

استخدام الاساليب المالية الكمية باعتبارها من اساليب

المحاسبة الادارية

١ - تحليل التكاليف

مقدمه

ان المحاسبة من المعلوم الاجتماعي المتطور . وقد اثبتنا في بحث سابق وجود علاقة تناسب طردية بين التطور الاقتصادي وتطور علم المحاسبة على مر السنين ، فان المحاسبة كانت على الدوام ادلو لخدمة ادارة المشروعات وكلما تطور الاقتصاد ، كلما تطورت المشروعات واتصمت ، وكلما كثرت المشاكل التي تواجه ادارة تلك المشروعات وتشابكت وتشعبت ، مما يزيد من تعقيد الوظيفة الادارية ، ولما كانت المحاسبة اداء لخدمة ادارة تلك المشروعات ، لذلك فهي تخف لتجديتها دائما عن طريق تقديم البيانات وعرضها بصورة بأسلوب يساعد الادارة على اتخاذ القرارات الرشيدة ، بسرعة وسهولة لمبويه ، وبذلك تثبت المحاسبة قدرتها على الدوام في القيام بأعبائها .

ومن الملاحظ التطور المذهل في المجال الصناعي منذ الثورة الصناعية الثانية المستمرة يشهدها العالم منذ الحرب المالية الثانية او في بدايه الثلاثينات من هذا القرن ولعل الدخول في تفاصيل ذلك يخرجنا عن مجال بحثنا هذا . ولقد استخدمت الصناعة اساليب بحوث العمليات التي انتشرت استخدامها بعد نجاحها في المجالات العسكرية ابان الحرب المالية الثانية . كذلك فان التوسع في الالية Automation واستخدام اجهزة التحكم الالية وزياده حجم الانتاج تهما لذلك والحاجه الى فتح اسواق جديدة واشتداد المنافسة ، كل ذلك عقد مسن وظيفة الادارة وحتم عليها ضرورة دراسة اساليب بحوث العمليات والاساليب الكمية عموما والاستعانة

بها في حل المشاكل الادارية .

والنتيجة الحتمية لذلك هو ضرورة ان تلحق المحاسبة الادارية بهذا التطور والا وقفت عاجزة امام هذا التطور واصبحت اداة قديمة بالية لا فائدة منها ، ولكن نظراً لان المحاسبة علما اجتماعيا متطورا كما سبق ان ذكرنا ، لذلك نشد الباحثون في مجال تطور الاساليب العلمية الكمية وتطويرها للتكون من اساليب المحاسبة الادارية .

وسنحاول في هذه السلسلة من البحوث عرض نتيجة ابحاث هؤلاء الباحثون مع تيسيرها بقدر الامكان وازافة الشيء اليسير اليها حتى يمكن فهمها بسهولة ويسر ، ونبدأ هذه السلسلة بدراسة تحليل التعادل ، وقد راعت البعد عن النواحي الرياضية المتعمقة ، واكتفيت بالجزء اليسير منها والضروري لايضاح هذا النوع من التحليل ، وقد عوض ذلك كثرة الاعتماد على الرسوم البيانية .

وارجو ان اكون قد وفقت في عرض هذا الموضوع والله ولي التوفيق //

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام الاساليب العلمية الكمية في المحاسبة الادارية

مقدمة :-

لم تعد وظيفة المحاسبة على مستوى المشروع مجرد رصد العمليات المالية التاريخية أو التأكد من كفاءة انفاق الاموال في الماضي ، بل اصبح من اهم وظائف علم المحاسبة هو تسهيل مهمة وضع السياسات واتخاذ القرارات بالنسبة للمستويات الادارية المختلفة ، وبذلك اصبحت المحاسبة اداة فعالة في خدمة الادارة وذلك منذ نشأة الفرع الجديد من فروع علم المحاسبة الام وهو " المحاسبة الادارية " .

واذا حاولنا تعريف المحاسبة الادارية ، فانه من الممكن اتخاذ التعريف الذي وضعتة فريق المحاسبة الادارية Management Accounting Team والذي وضعه في اوائل الخمسينات من هذا القرن تحت رعاية " المجلس الانجلو امريكي للانتاجية Angla American Council on Productivity ، وقد امكن لهذا الفريق بالاشتراك مع الخبراء والاساتذة امريكيين المتخصصين - الى تعريف المحاسبة الادارية في الاتي :-

" المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض البيانات المحاسبية بطريقة علمية تساعد الادارة - على وضع السياسات واتخاذ القرارات والقهام بالاعمال اليومية بطريقة سليمة " .
ونلاحظ ان هذا التعريف يركز على مساعدة الادارة في عملية وضع السياسات والتي تتبلور في شكل اتخاذ قرارات ، الا انه يمكننا تعديل هذا التعريف بحيث يصبح كالآتي :-

" المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة علمية تساعد الادارة على القيام بوظائفها الاساسية بطريقة سليمة " .
هشتمل التعريف السابق على الاتي :
اولا عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة علمية ،
ثانيا مساعدة الادارة على القيام بوظائفها الاساسية .

بسم الله الرحمن الرحيم

استخدام الاساليب العلمية الكمية في المحاسبة الادارية

مقدمة :-

لم تعد وظيفة المحاسبة على مستوى المشروع مجرد رصد العمليات المالية التاريخية أو التأكد من كفاءة انفاق الأموال في الماضي ، بل أصبح من أهم وظائف علم المحاسبة هو تسهيل مهمة وضع السياسات واتخاذ القرارات بالنسبة للمستويات الادارية المختلفة ، وبذلك أصبحت المحاسبة أداة فعالة في خدمة الادارة وذلك منذ نشأة الفرع الجديد من فروع علم المحاسبة الام وهو " المحاسبة الادارية " .

وإذا حاولنا تعريف المحاسبة الادارية ، فانه من الممكن اتخاذ التعريف الذي وضعته فريق المحاسبة الادارية Management Accounting Team والذي وضعه في أوائل الخمسينات من هذا القرن تحت رعاية " المجلس الانجلو امريكي للانتاجية Angla Americon Council on Productivity " وقد امكن لهذا الفريق بالاشتراك مع الخبراء والاساتذة الامريكيين المتخصصين - الى تعريف المحاسبة الادارية في الاتي :-

" المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض البيانات المحاسبية بطريقة علمية تساعد الادارة - على وضع السياسات واتخاذ القرارات والقيام بالاعمال اليومية بطريقة سليمة "

ونلاحظ ان هذا التعريف يركز على مساعدة الادارة في عملية وضع السياسات والتي تتبلور في شكل اتخاذ قرارات ، الا انه يمكننا تعديل هذا التعريف بحيث يصبح كالآتي :-

" المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة علمية تساعد الادارة على القيام بوظائفها الاساسية بطريقة سليمة " .

وهشتمل التعريف السابق على الاتي :
اولا عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة علمية ،
ثانيا مساعدة الادارة على القيام بوظائفها الاساسية .

ولعل دراسة الوظائف الأساسية للإدارة يخرج من نطاق بحثنا هذا ، ويكفي ان نلخصها
في الوظائف الاتية :-

- ١ - التخطيط على مستوى المشروع
- ٢ - توفير إمكانيات تنفيذ هذا التخطيط
- ٣ - الرقابة

وتكون مهمة هذا البحث هو التركيز على النقطة الاولى وهى عرضة وتحليل البيانات المحاسبة
بطريقة علمية .

الاسلوب العلمى فى البحث :-

تكون المهمة الاولى لهذا البحث هو ايضاح طبيعة الاسلوب العلمى ، واختصاصه
فان الاسلوب العلمى يشتمل على الوجهه الخصه الاتيه :-

١ - الملاحظة والمشاهدة :-

يبدأ الاسلوب العلمى بملاحظة الظواهر الأساسية ذات الاثر ، وهذه الظواهر قد
تتمثل فى عنصر من عناصر التكاليف ، او فى تذبذب حجم الايرادات او ما الى ذلك ، والنسبة
للقائمين بالبحوث العلميه فان الملاحظه تعنى انه يلاحظ ظاهرة معينة غير واضحة اسبابها
وبذلك فان المشاهدة والملاحظة تكون هى نقطة البداية فى البحث .

وبالنسبة للمحاسبه الاداريه فان الملاحظة تهدف الى التعرف على المشاكل ، حيث ان
مهمة الاداره هى اتخاذ القرارات ، والقرارات التى تسبب الكثير من المشاكل ، لذلك يجب
التعرف على هذه المشاكل حتى يمكن معالجتها ، ولايتأتى هذا التعرف الا عن طريق الملاحظة
وتتم الملاحظة بعدة اساليب مثل المتابعة الدورية ، حيث تظهر تقارير المتابعة ارتفاعا فسي
احد عناصر التكاليف ، او انخفاضا فى بعض نفود الايرادات ، وبذلك تظهر المشـكلة
الادارية .

٢ - تحديد جوانب المشكلة :-

الوجه الثاني من وجوه الأسلوب العلمي هو التحديد الدقيق لجوانب المشكلة الإدارية موضوع الدراسة ، وتقع أهمية هذه النقطة في أنها توفّر على الإدارة - التي تقوم باتخاذ القرارات - محاولة حل مشكلة خاطئة أو مشكلة أخرى تتشابه مع المشكلة الحقيقية .

وتشتمل عملية تحديد وإيضاح جوانب المشكلة على عدة خطوات ، فمثلاً إذا لاحظت الإدارة العليا أن حساب الأرباح والخسائر قد أظهر في هذا العام ربحاً صافياً أقل من العام السابق ، لذلك تكون الخطوة الأولى هي أن تتساءل الإدارة لماذا ؟ فإذا اكتشفت أن السبب راجع إلى انخفاض حجم إيرادات المبيعات مثلاً (وليس ارتفاع حجم التكاليف) ، فإن الخطوة التالية هي أن تتساءل أيضاً لماذا انخفضت إيرادات المبيعات ، فإذا اتضح أن المنتجات في حد ذاتها ليس مسئولة عن ذلك ، كما أن الأسعار لم تتغير عن العام السابق مثلاً ، ولكن عملية ترويج المبيعات وهي إحدى الوظائف التسويقية - هي المسئولة عن انخفاض حجم المبيعات وذلك ضمن مراحل عملية ترويج المبيعات ، لذلك وعن طريق تحليل نشاط التسويق ، يمكن تحديد المسئولية عن ذلك ، فقد يكون السبب راجعاً إلى تقصير جهاز البيع ، أو - كما قد يحدث - إلى أساليب الإعلان المتبعة ، فإذا أمكن حصر السبب في قصور أساليب الإعلان المتبعة مثلاً ، فإن الخطوة الرابعة هي دراسة أساليب الإعلان المتبعة وأساليب الإعلان البديلة (وتشمل هذه الدراسة تكاليف كل أسلوب ، تفاصيل كل أسلوب ، توقيت تفاصيل كل أسلوب ، الخ) وذلك لتحديد المسئولية وتسهيل اقتراح الحل وبالتالي تسهيل عملية اتخاذ القرار الصحيح .

٣ - وضع الفروض المتعلقة بالمسألة :-

بعد تحديد وإيضاح جوانب المشكلة تقسم الإدارة باستعراض ما قامت باتخاذها مسبقاً قرارات عند مواجهتها لمثل تلك المشاكل مع مراعات الظروف السائدة في ذلك الحين . ويقوم المختص باتخاذ القرارات بالتداول مع مساعدة هيئة من الخبراء من العاملين في المشروع أو غيرهم في الأسلوب الذي اتبع عند مواجهة مثل هذه المشاكل في الماضي ، وعملية

الرجوع الى ملكاته الخاصة مثل قدراته على التخيل والخلق والنقد والتحليل وذلك لدراسة
وجه الضعف والقوة في القرارات التي اتخذت في الماضي والتي تشابه المشكلة المعروضة
عليه في الحاضر .

وماذا بعد ذلك ، ما هي واجبات الاداره ؟ المدير الذي يتخذ القرارات بعد ذلك
عليه ان يقوم بوضع الفروض المتعلقة بالمسألة موضوع الدراسة ، ولكن ما هي هذه الفروض ؟ هي
الفروض او الظروف المتعلقة بالمسألة موضوع الدراسة والحل الذي تمتد الاداره (او المدير)
انه الحل الأمثل والاكثر مناسبه . واحيانا تأخذ هذه الفروض شكل نموذج (Model) .
والنموذج هو عبارة عن وسيلة لظهور الموقف الحالي والظروف المحيطة بالمسألة ، كذلك تبيين
النموذج العلاقات المتشابهة التي تحيط بتلك المسألة .

والواقع ان كلمة نموذج تختلف في مفهومها ، فان النموذج بالنسبة للرسم شيء ملموس
ولكن بالنسبة للمشاكل الادارية فان النموذج الذي يحتوي الفروض المتعلقة بالمسألة يكسسون
نموذجاً رمزياً او تخيلياً ، فان دالة العرض والطلب المستخدم في التحليل الاقتصادي هي
بمناطه احد النماذج الرمزية المستخدمة في التحليل الكمي للمشاكل الادارية وهي تتشمل
اتجاهات وسلوك المنتج والمستهلك بالنسبة لسلعه او مجموعه من السلع . كذلك فان المعادلات
الرياضية تمثل نموذجاً رمزياً رياضياً يستخدم في المشاكل المتعلقة ببحوث العمليات مثلاً . وكذلك
فان حساب الارباح والخسائر على مستوى المشروع يمثل نموذجاً رمزياً لمشاكل الاداره ، حيث
يلخص في كشف او قائمة واحدة نتائج اعمال سنة كامله من الجهد والعمل لجميع العاملين فسي
المشروع . وهذا الكشف لا يجسم كل قرار او عمل تم ادائه خلال العام ، ولكنه يبين النتيجة
الصافيه لجميع الأنشطة والقرارات .

والنموذج الرمزي الذي يستخدم عادة يتخذ شكل ارقام ، او رموز ، او أشكال
رياضيه ، والنماذج الرياضية لها عدة مزايا ، فهي موجزة ومختصرة ، كما ان الرموز التي
تحتوي عليها تكون اكثر دلالة من الكلمات في كثير من الاحيان ، كما انها توصل المعلومات
الى القارئ بما يجاز وفون الحاجه الى شرح يستغرق جهداً ووقتاً .

أي أن المرحلة أو الوجه الثالث من وجوه الأسلوب العلمي هو وضع النموذج - الذي

يفضل أن يكون في شكل زائد ، والذي يحتوي الفروض المتصلة بالـ ^١جواب المختلفة للمشكلة موضوع الدراسة والذي يحدد الحلول المقترحة للمشكلة موضوع البحث .

٤ - التجارب والاختبارات :-

في المرحلة الرابعة يقوم المدير - الذي يقع عليه مسؤولية اتخاذ القرارات - باختبار الفرض التي يتكون منها النموذج الذي يحتوي على الفروض المتصلة بالـ ^١جواب المختلفة للمشكلة موضوع الدراسة والذي يمثل الحلول المقترحة للمشكلة في هذه المرحلة أما أن يتأكد له صحة هذه الفروض ومناسبتها ، أو العكس .

وهناك الكثير من أساليب التجارب والاختبارات التي تتبع ، وكلها تتوقف على مدى استعداد ^١لأماكنها الشخص القائم بالتجارب . وعلى سبيل المثال ، فإنه يفترض أنه قد اتخذ قراراً معيناً فيما يتعلق بهذه المشكلة ثم يقوم باستنتاج ما قد يحدث من تغيرات نتيجة لاتخاذ هذا القرار . ثم يقرر ما إذا كانت هذه التغيرات هي المرغوبة ، أم لا ، وعلى هذا الأساس يمكن أن يقرر ما إذا كانت الفروض الموضوعه صحيحة أو العكس ، ويستحسن استشارة شخص آخر للقيام بهذه التجارب والاختبارات لزيادة التأكد .

٥ - التأكد من صحة النتائج :-

الوجه الخامس من وجوه الأسلوب العلمي هو التأكد من النتائج التي توصل اليها نتيجة للمرحلة السابقة وهي التجارب والاختبارات ، أو أحياناً يقتنع من عدم مناسبة النتائج التي توصل اليها نتيجة للمرحلة السابقة وهي التجارب والاختبارات ، أو أحياناً يقتنع من عدم التأكد من بعض النتائج . واختبار أحدها باعتبارها الحل الأمثل .

ولعل الوجهين الرابع والخامس يمثلان شيئاً ملموساً بالنسبة للبحث العلمي في نواحي الطباعة أو الكيمياء أو الجيولوجيا ، حيث تتم التجارب والاختبارات على عينات محددة وموجودة في المعمل ، والظروف يمكن التحكم فيها داخل المعمل ، ونفس التجارب التي أجريت وتمت

في معمل معين ، يمكن تكرارها والوصول الى نفس النتائج في معمل آخر ، ولكن في مجسمات
الادارة فان الوضع يختلف ، حيث تتعامل الادارة مع الافراد ، والافراد لا يمكن توحيد صفاتهم
مثل عينات التجارب في المعمل ، فان قرار المشروع قد يكون له قرار مضاد لدى المنافسين كما قد
يتعارض مع قرارات الحكومة وهكذا كما ان الظروف الخارجية والظروف الداخلية
في المشروع لا يمكن التحكم فيها ، كما ان القرارات التي تتخذ في مشروع ، لا يمكن بالضرورة
تكرارها حرفيا في مشروع آخر ، وحتى اذا كبرت حرفيا في مشروع آخر فلن تعطى نفس النتائج
بل قد يحدث العكس وبذلك يتضح ان عملية التأكد من صحة النتائج على مستوى ادارة المشروع
عملية تترقب على ملكات أعضاء الادارة في هذا المشروع وتتوقف على خبرتهم وشعورهم بأثار اتخاذ
قرار معين على المشروع في ظل الظروف يتوقع سيادتها .

ومما سبق يتضح ان الاشكال او الوجهة الخمسة لاسلوب التحليل العلمي هي ، اولاً ان -
يلاحظ المدير - على مستوى المشروع - حدوث ظواهر معينة وذلك بهدف تحديد اى المشكلة
قد تواجههم ، ثانياً يتحرى جوانب هذه المشكلة ويوضحها ويحددها ، ثالثاً يقترح واحد
او اكثر من الحلول التي يعتقد انها مناسبة لحل مثل هذه المشكلة ، وهذه الحلول تنتم
في عملية وضع القروض المتعلقة بالمسألة ، ورابعاً يقوم المدير باختبار ومحاولة تجربة هذه الحلول
وبالتالى تكون نتيجة هذه المرحلة هو استبعاد الحلول التي لا تناسب الظروف واختبار الحل
الامثل - رابعاً - وهي المرحلة الخامسة ، يقوم المدير بالتأكد من الحل الذى تم اختياره .

الاساليب العلمية الكمية الممكن استخدامها في مجالات المحاسبة الادارية :-

هناك الكثير من الاساليب الكمية الممكن استخدامها في المجالات الادارية ، وهنالك
البعض منها الذى يمكن اعتباره من اساليب المحاسبة الادارية . ولقد سبق ان بينا ان -
المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة علمية بحيث تساعد
الادارة على القيام بوظائفها الاساسية بطريقة سليمة ، وحيث ان هناك الكثير من الاساليب
الكمية العلمية المستخدمة ، والبعض منها يمكن من عرض وتحليل البيانات المحاسبية بطريقة سليمة
سليمة تساعد الادارة على اتخاذ القرارات ، لذلك فان هذه الاساليب يمكن ادراجها

ضمن مجموعة الأساليب المستخدمة في المحاسبة الإدارية • ويمكن ذكر بعض من هذه الأساليب على سبيل المثال لا الحصر فهما يلي :

١ - تحليل التعادل (Break-even Analysis) • والذي يوضح ما إذا كان المشروع يحقق أرباحاً أو خسائراً • ويقوم أساساً على بيان مجموعة من المتغيرات مثل التكاليف • والتي تقسم لأغراض التحليل إلى مجموعتين هما مجموعة عناصر التكاليف الثابتة ومجموعة عناصر التكاليف المتغيرة • وكذلك سعر البيع بالنسبة لوحدة المنتج والنسبة لمجموعة الوحدات المباعة وما إلى ذلك •

٢ - نظرية الاحتمالات (Probability Theory) • ويستخدم في حالات التأكد من الظروف والبيانات أو في حالة عدم التأكد وهي تستخدم في التنبؤ بأشهر قرار معين على المستقبل وذلك في حالة وجود كمية قليلة من البيانات •

٣ - نماذج المخزون (Inventory Models) • وتستخدم في الرقابة على إجمالي تكاليف المخزون بأنواعها المختلفة • بحيث يمكن الوصول إلى الحجم الأمثل من المخزون الذي يتم عنده التوفيق بين تكاليف الشراء وبين تكاليف التخزين والذي يأخذ في الاعتبار أيضاً إمكانات التمويل المتاحة للمشروع •

٤ - المتجهات والمحددات والمصفوفات (Vectors, Determinants & Matrix) • وهي أدوات رياضية لازمة لفهم واستخدام أساليب البرمجة الخطية •

٥ - البرمجة الخطية (Linear Programming) • وهي أداة أو أسلوب تحليلي يستخدم للوصول إلى مجموعة تكوينية مثالية من المصادر المحدودة • ضمن مجموعة كبيرة من التكوينات • التي تحقق هدفاً أدالياً معيناً • والمشكلة الإدارية تعرض في شكل معادلة جبرية • وتحل طبقاً لأساليب وقواعد علم الجبر • ثم يمكن بالتعويض الوصول إلى الحل الأمثل للمشكلة موضوع الدراسة •

٦ - نظرية الألعاب ونظرية استراتيجيات المنافسة Games & Competitive Strategies • والتحليل الذي يتم وفقاً للنظريات السابقة يأخذ في الاعتبار موقف المنافسة وأثر الخصم

القرار على المناقشين ، ويتأهب هذه الفرضيات يمكن الوصول الى احسن موقف بالنسبة للمنافسة .

٧ - تحليل ماركوف (Markov Analysis) ، وينتج هذا التحليل للاداري (القائم بالمحاسبه الاداريه) ان يتنبأ بالتغيرات التي تحدث خلال فترة زمنية وذلك في حالة معرفة السلع المنافسة وظروف السوق .

٨ - التحليل طبقاً لضفوف الانتظار (Waiting Lines Analysis)

ويساعد هذا التحليل في حالة وجود طاقة انتاجيه او تسهيلات محدوده وطلبات متزايدة عليها ، ويتم التحليل على اساس اتاحة الفرص امام الادارة لحساب الاتي :-

- أ - طول مدة الانتظار امام اوامر التشغيل المختلفة .
- ب - طول مدة انتظار العملاء لتنفيذ طلبياتهم .

٩ - طرق مراجعة وتقييم المشروعات (P.E.R.T) وما يترتب عليها من اسلوب

المسار الحرج Criticat Path Analysis

ومن الصعب القيام بدراسة كل او بعض هذه الاساليب في بحث واحد ، بل من المفصل دراسة كل منهم في بحث منفرد ، لذلك نبدأ بحثنا هذا - بإذن الله - بدراسة الموضوع الأول ، وهو تحليل التعادل ، على ان يفسرد بحثنا آخر - ان شاء الله - لكل من الموضوعات الاخرى .

مفهوم تحليل التعادل

أن من أهم مسئوليات المحاسب الإداري مساعدة الإدارة بمسئولياتها المختلفة على القيام بموظائفها الأساسية • والتي تنقسم إلى شكل قرارات • ويختبر الشغل الشاغل لعلم إدارة الأعمال الآن هو كيفية ترشيد هذه القرارات • وذلك للأهمية القصوى لهذه القرارات وأثرها الواضح على أعمال المشروع ومستقبله • لذلك فإن تحليل التعادل إذا اتبع باستعداد البيانات المحاسبية الصحيحة • فإنه يمكن من عرض تلك البيانات طبقاً لاسلوب على يساعد الإدارة على القيام بموظائفها • يساعد على ترشيد اتخاذ القرارات • وهو المجال الرئيس للمحاسب الإدارية كما سبق أن ذكرنا •

وحيث أن أرباح المشروع (أو خسائره) تتحدد بواسطة العلاقة القائمة بين حجم الإيرادات والتكاليف الأجمالية للمشروع • لذلك فإن البيانات التي تلزم الإدارة هي تلك الخاصة بهذه المتغيرات • وإذا أمكن الربط بينهما بأسلوب على فإنه يمكن أن يساعد ذلك كثيراً في اتخاذ القرارات الإدارية وترشيدها • مما يساعد الإدارة على القيام بموظائفها الأساسية •

وعلى الرغم من أن الأرباح في المجتمعات الاشتراكية لم تعد هي الهدف الرئيس للمشروعات العاملة في هذه المجتمعات • ولم تعد هي العنصر الأساسي في بقاء المشروع • إلا أن الأرباح ما زالت تعتبر هدفاً • وأن لم يكن رئيسياً • يجب على إدارة المشروع تحقيقه • لذلك فأن الإدارة تهتم بمراقبة العلاقة بين الإيرادات والتكاليف الكلية وتراقب أي مؤثرات على هذه المتغيرات •

وتبحث الإدارة دائماً عن وسيلة يمكنها أن تحدد - مقدماً - وبتدق وطبقاً للاسلوب العلمي في البحث - أثر قرارات معينة على الإيرادات أو التكاليف الكلية • وبالتالي تحدد ما ستكون عليه الأرباح عند ظروف معينة وفي حالة اتخاذ قرارات إدارية محددة • ومن المعتقد أن تحليل التعادل يقدم الكثير في هذا المجال •

ولحل أول نموذج لخريطة التعادل هو ذلك الذي أعده الأستاذ (Walter Rautenstrauch) أستاذ الهندسة الصناعية بجامعة كولومبيا بالولايات المتحدة الأمريكية منذ حوالي أربعين عاماً وكان نموذجاً مبسطاً يرتبط ما بين

الإيرادات متشابهة في خط بياني بزاوية ٤٥ درجة وبين المصروفات التي تأخذ شكل خط أيضاً
على نفس الخريطه ونقطه التقاطع هي نقطة التعادل •
قاعدة تحليل التعادل :

تتوقع الإدارة أن تغطي إيرادات المشروع خلال الفترة المالية من ينود أربحة هي :-

١ - التكاليف الصناعية •

٢ - التكاليف التسويقية •

٣ - التكاليف الإدارية •

٤ - الربح المخطط •

أي تغطي التكاليف الكلية للمشروع مضافاً إليها هامش الربح الذي ترغب الإدارة في
تحقيقه عند نهاية الفترة المالية موضوع الدراسة •

والتحليل السابق ينطبق على المشروعات الصناعية • وكذلك يمكن أن ينطبق على
المشروعات غير الصناعية أيضاً • بمعنى أن الإيرادات تغطي التكاليف الكلية مهما كان نوعها
مضافاً إليها هامش الربح المطلوب •

وعندما تغطي الإيرادات التكاليف الكلية فقط يكون المشروع قد استرد ما أنفقه في
سبيل القيام بنشاط الرئيس فقط • والنقطة التي يسترد عندها المشروع نفقاته هي ما نسميه
نقطة التعادل • أي النقطة التي تتعادل عندها الإيرادات مع التكاليف الكلية وأي إيرادات
أخرى بعد ذلك تساهم في تحقيق الأرباح المخطط • أما إذا لم تصل الإيرادات الكلية
إلى نقطة التعادل • بمعنى أنها وصلت إلى درجة أقل • فإن ذلك يعني أن المشروع
لم يتمكن من استرداد كل نفقاته • وبالتالي فإن الجزء غير المسترد يعتبر بمثابة خسائر •

ومن العرض السابق يتضح أن هناك عاملان يحددان نقطة التعادل • العامل الأول
هو الإيرادات الكلية الناتجة من النشاط الرئيسي • والعامل الثاني هو التكاليف
الكلية لذلك النشاط • وسنحاول فيما يلي القيام بدراسة مختصرة لكل من هذين العاملين •

المعامل الأول : الإيرادات الكلية :

من أهم العوامل المؤثرة في حياة المشروع - باعتباره وحدة اقتصادية تهدف إلى الربح - هو تحقيق إيرادات كافية ، ولذلك فإن الموازنة التخطيطية على مستوى المشروع تبدأ في كثير من الحالات بتقدير الإيرادات المتوقعة من الفترة المالية القادمة ، والتي تكون في العادة سنة مالية ، وتعتبر هذه الموازنة في تلك الحالات حجرة الأساس لبناء باقي تقديرات المشروع والتي تمثل خططه وسياساته بالنسبة لجميع الأنشطة في المستقبل .

وتحديد الإيرادات الكلية المتوقعة في المستقبل ، خلال الفترة المالية القادمة يحتسب أحد اهتمامات المحاسب الإدارية ، لذلك كانت الموازنة التخطيطية ، وهي من مسئوليات المحاسب الإدارية على مستوى المشروع ، تقوم على التنبؤ بحجم الإيرادات الرئيسية .

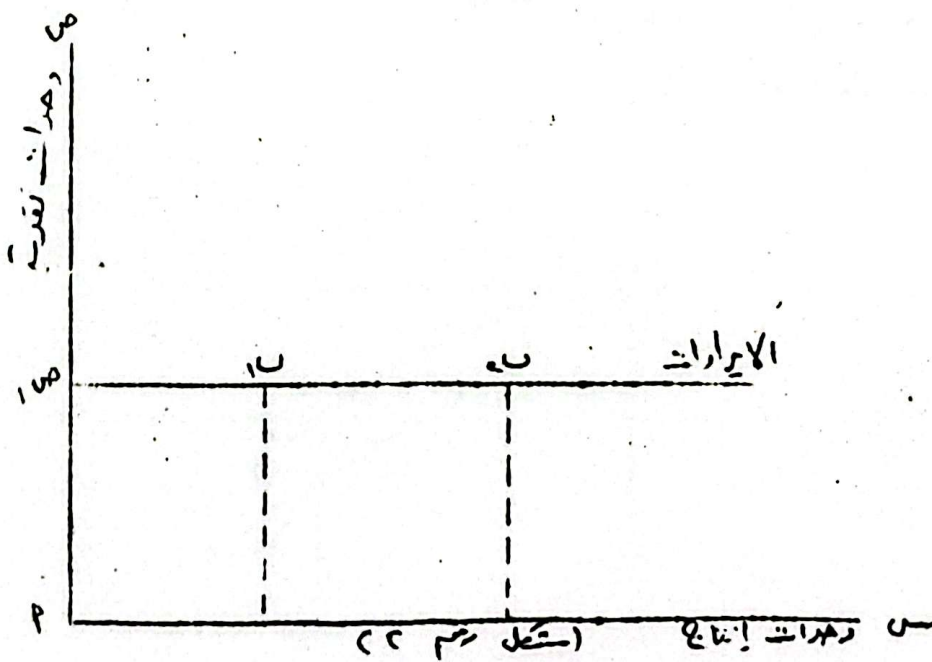
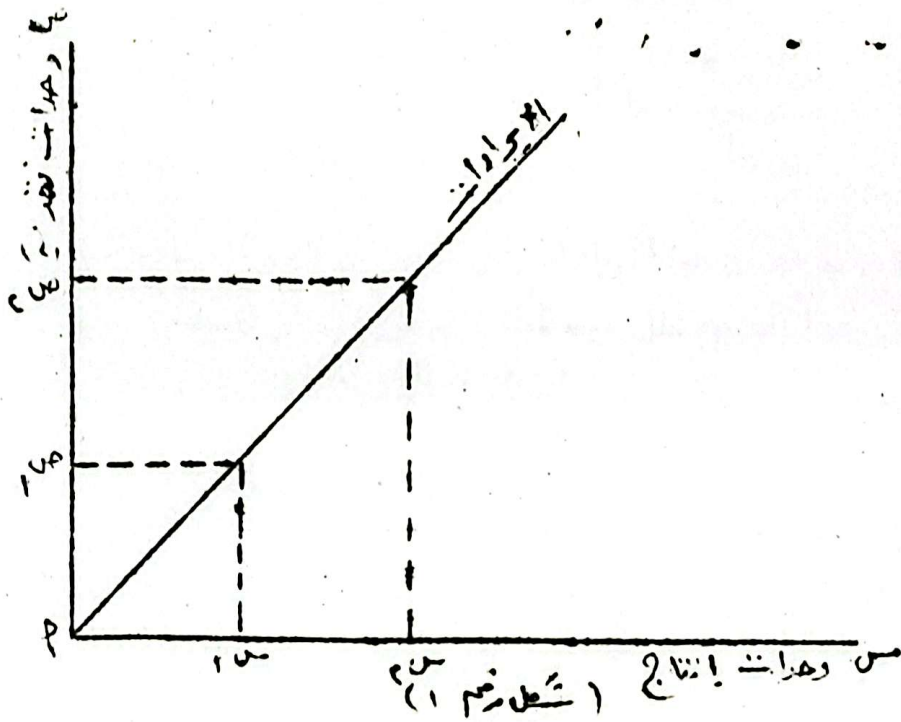
والإيرادات الرئيسية تتوقف على مرونة الطلب على منتجات المشروع - من السلع أو الخدمات وبالتالي فتتوقف على ظروف المنافسة ومبيعات التعمير ، وأساليب التسويق وما إلى ذلك من عوامل قد تخرج عن نطاق بحثنا هذا .

ويمكن أن نذكر أن هناك العديد من الأساليب التقدير التي تتبع ، والتي تأخذ في اعتبارها العوامل السابق ذكرها ، فهي قد تتمثل في حدود كم من وحدات المبيعات من السلع أو الخدمات ضرورية في وحدات الأسعار المتوقعة ومنتج من ذلك إجمالي إيرادات النشاط الرئيسي ، أو قد يكون رقمًا إجماليًا يتحدد عن طريق ضرب معامل معين يشمل الرقم القياسي لنصيب المشروع من الدخل القومي الإجمالي ، وباعمال هذا المعامل على الدخل القومي المتوقع للعام للاقاد يتحدد دفعه واحدة إيرادات المشروع الأساسية .

ويجب أن نقرر أن المقصود بالإيرادات الكلية عند هذا المستوى ، هو الإيرادات - الناتجة عن النشاط الرئيسي ، ولا يدخل في الاعتبار إيرادات عارضة ، ناتجة عن بيع جزء من الأصول الرأسمالية ، أو ناتجة عن إيرادات أوراق مالية أو إيجار جزء من العقار ، أو ما شابه ذلك من إيرادات .

ولاغراض تحليل التعادل فإن المقصود بالإيرادات هو إجمالي إيرادات النشاط

الرئيس وليس نصيب الوحدة الواحدة من الإيرادات . وإذا ما حاولنا الربط بين قيمة الإيرادات الكلية وحجم الإنتاج لوجدناها تأخذ الخط الموضح بالشكل رقم (١) ، أما إذا حاولنا الربط بين قيمة الإيرادات لوحدة الإنتاج وبين حجم الإنتاج لوجدناها تأخذ الخط الموضح بالشكل رقم (٢)



ومن الشكل رقم (١) يتضح الاتى :-

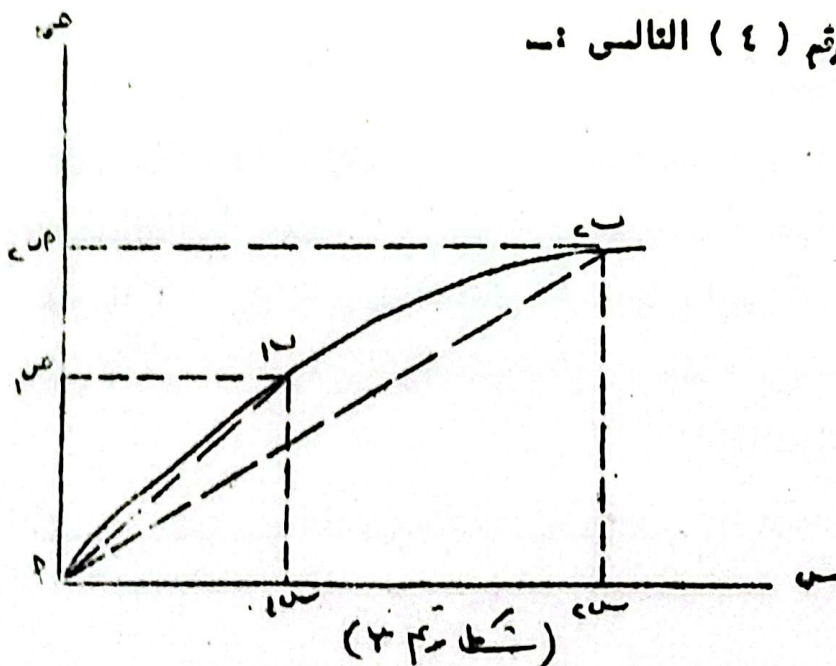
$$\frac{1 \text{ ص 1}}{1 \text{ ص 1}} = \text{كمية ثابتة} = \frac{2 \text{ ص 2}}{3 \text{ ص 3}} = \text{كمية ثابتة} = \text{نعم يبيع الوحدة}$$

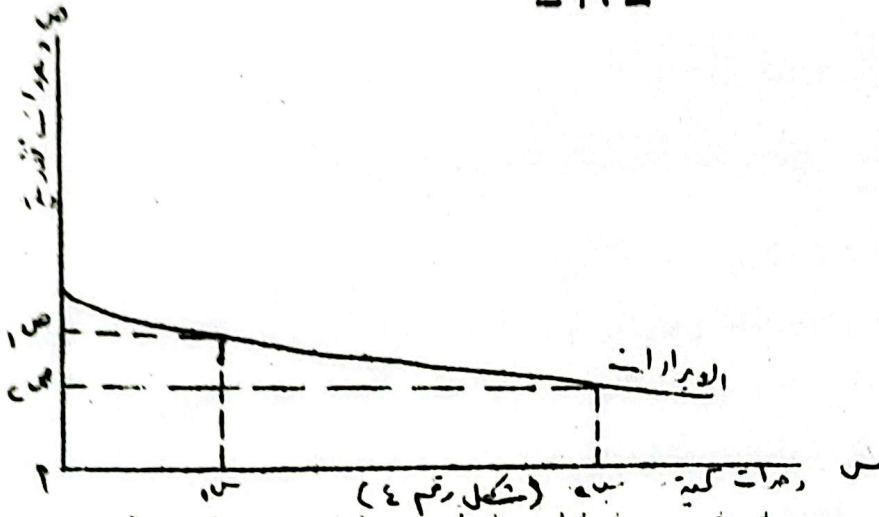
ومعبر عن ذلك رياضياً بأن الكمية الثابتة والذي يمثل ثمن بيع الوحدة يقاوم بمعدل
خط الإيرادات Slope وهو يمثل الاتى :-

$$\frac{\text{المقابل}}{\text{المجاور}} = \frac{1 \text{ ص 1}}{1 \text{ ص 1}} = \frac{2 \text{ ص 2}}{3 \text{ ص 3}} = \text{ظا ١}$$

ومن الشكل رقم (٢) نلاحظ أن خط الإيرادات يمثل خط مواز لمحور السينات طالما
أن المرونة على طلب منتجات هذا المشروع تمثل مرونة كاملة ، ومعنى ذلك أن المستهلكين
أن تبيع انتاجها كله بالصرع المساند في السوق دون انخفاض في السعر في حالة زيادة حجم
الانتاج .

أما في حالة عدم مرونة الطلب بمعنى أن زيادة حجم الانتاج يصاحبها عادة انخفاض
في ثمن بيع الوحدة حتى يمكن أن يؤدي ذلك الى تعدد الطلب تطابقاً لقانون العرض والطلب
المعروف في علم الاقتصاد ، يمكن تمثيل منحني الإيرادات بالنسبة لاجمالي إيرادات المشروع
بالشكل رقم (٣) ، أما منحني الإيرادات بالنسبة لوحدة المنتج (السعر) فإنه يتمثل
بالمنحني المبين في الشكل رقم (٤) التالي :-





ومن الشكل رقم (٣) يتضح أن المشروع إذا أمكنه إنتاج وبيع $س$ وحدة فإن سعر بيع الوحدة سيكون $\frac{ص}{س}$ أما إذا أمكنه إنتاج وبيع $س١$ فإن سعر البيع سيكون $\frac{ص١}{س١}$

وفي الحالة الثانية سيكون الناتج أقل من الحالة الأولى أي أن سعر البيع الوحدة في الحالة الأولى سيكون أعلى من الحالة الثانية نتيجة لعدم مرونة الطلب • ويمكن الوصول إلى نفس النتيجة من الشكل رقم (٤) • حيث أن إيرادات الوحدة في الحالة الأولى يكون $أ ب$ وفي الحالة الثانية يكون $أ ب٢$ وواضح أن $أ ب٢ > أ ب$ •

ونكرر أنه لا غرض بحثنا هذا فإن المقصود بالإيرادات هو الإيرادات الكلية للمشروع والتي يمثلها الشكل رقم (١) ورقم (٣) السابقين •

العامل الثاني : التكاليف الكلية :

العامل الثاني الذي يؤثر على تحديد نقطة التعادل هو التكاليف الكلية ، ولا غرض تحليل التعادل فإن التكاليف الكلية تنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين طبقاً لمدى تأثير التكاليف بحجم الإنتاج • ويرجع في ذلك التقسيم إلى قواعد وأسس نظرية التكاليف المتغيرة (أو الحدية أو المباشرة كما قد يسميها البعض) ، لذلك تنقسم التكاليف الكلية إلى مجموعة عناصر التكاليف المتغيرة • ومجموعة عناصر التكاليف الثابتة •

وستقوم فيما يلي بدراسة مختصرة لكل مجموعة • حيث أن الدراسة التفصيلية لهذه

الموضح قد تضمنت من مقال بحثنا هذا (١).

١ - مأساة المؤلف الشاب : تعتبر هذه المصيبة بالصور حالاً من :

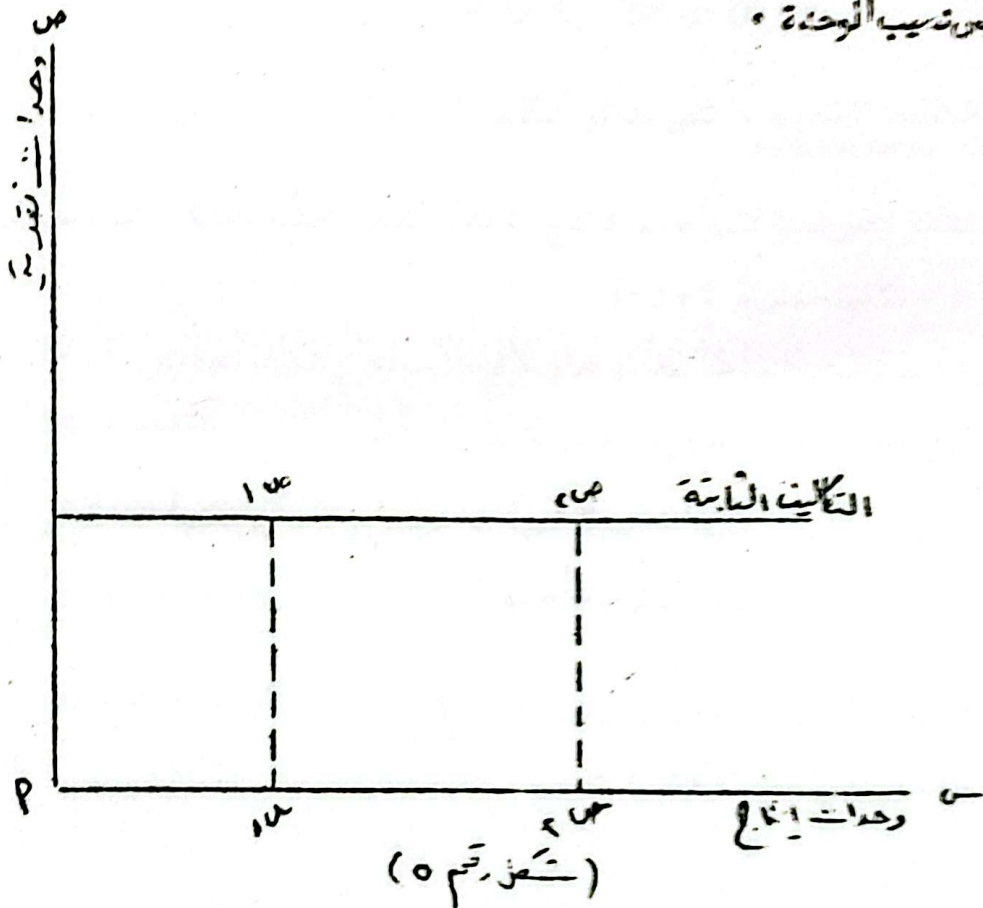
- أ - لا تتوفر فيها جميع الانماج .
- ب - المؤلف الشاب موزع للتشويق من قضيته لا يلقى حظاً للتفكير أو الأدب .
- ج - يمكن اعتبار المؤلف الشاب كالألف واحد ، لأنها توفيقاً للتشويق وتجنباً لغيره .
- د - تعتبر المؤلف الشاب كالألف واحد لا حظاً لها إلا في الانماج المصطنعة في حالة استعداد للمحلل .
- هـ - يجب مراعاة أن المؤلف الشاب يقل ذلك طالما كان الانماج في حدود القاطنة الانماج المأدبة المصطنعة ، أما إذا زاد الانماج بغير قصد من المؤلف العالمة ، كما يظهر الموضح في زيادة الألف في الأساليب ، فإن تلك المصيبة تعتبر بهذا لذلك .
- و - قد تمس هذه المؤلفات في بعض الأحيان * كالألف غير خاضعة للرقابة أو -
الحكم
نظراً لعدم المكان الأدبي والعلمي
فيها في الأجل القصير .

(١) زيادة هذا الموضح يوضح إلى :

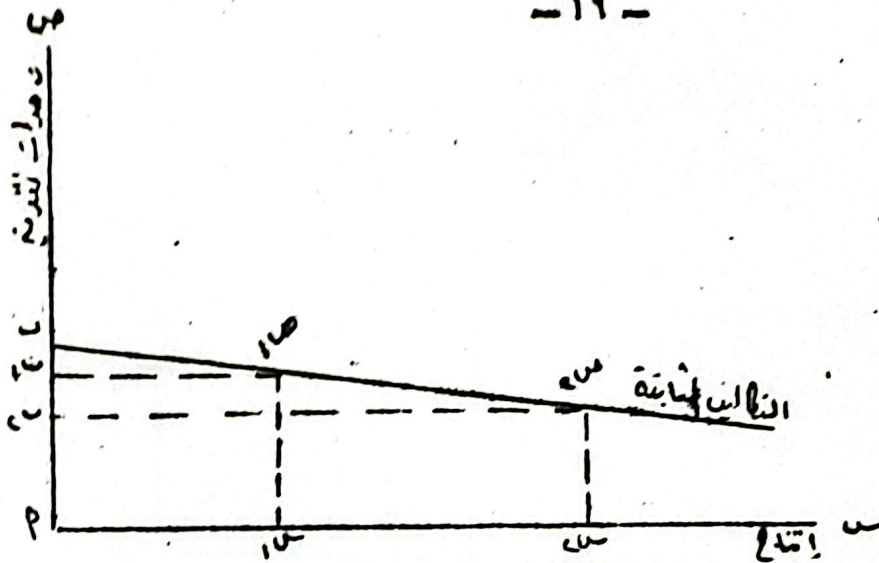
- ١ - الدكتور محمد بهار نيس * النطيل الهانئ لماسكي المؤلف * مكتبة
الأنجلو المصرية ، ١٩٦٨ / ١٩٦٩ .
- ٢ - محمد صام رأيد * المحاسب من المؤلفات المتأخرة * الجزء الأول - معهد
الدراسات القومية - مذكرة وأخيرة رقم ٨٧ ، أبريل ١٩٧٠ .

هـ - تكون التكاليف الثابتة مجزوءة من الأسماء المالية ذات آثار قانونية مما لا يجعل الإدارة حرة في تخفيضها في الأجل القصير ، حيث لا يمكن تخفيض مرتبات العاملين أو فصلهم مثلاً .

ونلاحظ أن التكاليف الثابتة تتركز كذلك بالنسبة لأجمالي العناصر كما ينظمها من الشكل رقم (٥) ، أما بالنسبة لوحدة المنتج فإنها تتناسب عكسياً ، أي تقل بزيادة حجم الإنتاج كما نظهر من الشكل رقم (٦) . ونلاحظ أن لا غنى عن تحليل التبادل لأن المقصود بالتكاليف الثابتة هو أجمالي التكاليف الثابتة وليس نسبة الوحدة .



ومن الشكل رقم (٥) يتضح أن $٢٠٠ ص = ٢ ص = ١٠٠ ص$ = التكاليف الثابتة



ومن الشكل رقم (٦) يتضح أن $ص < س$

٢ - عناصر التكاليف المتغيرة : تتميز عناصر التكاليف المتغيرة بالمميزات الآتية :-

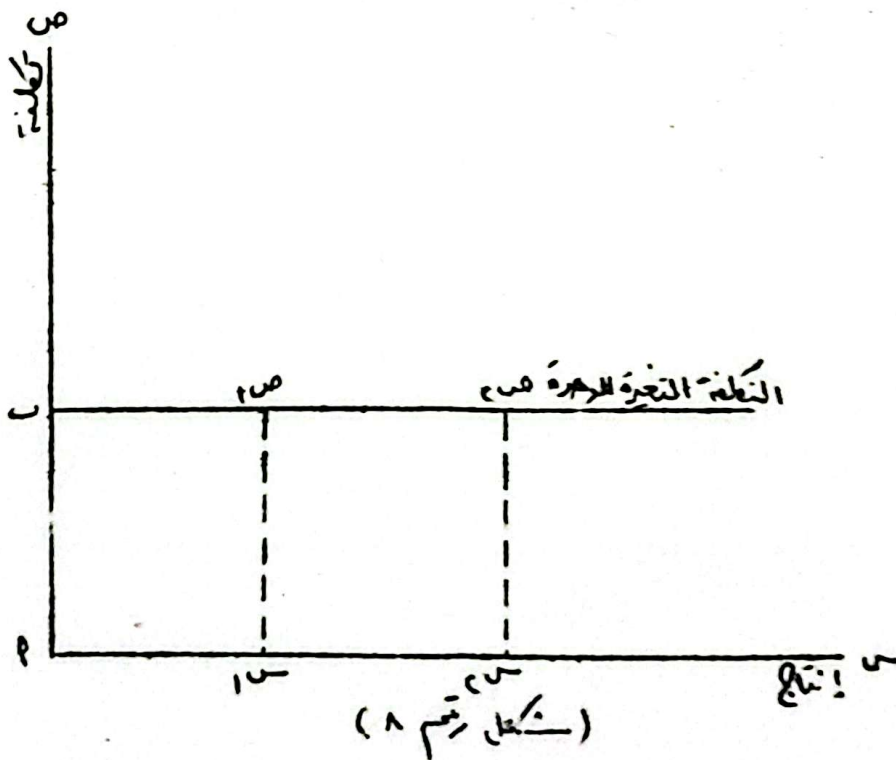
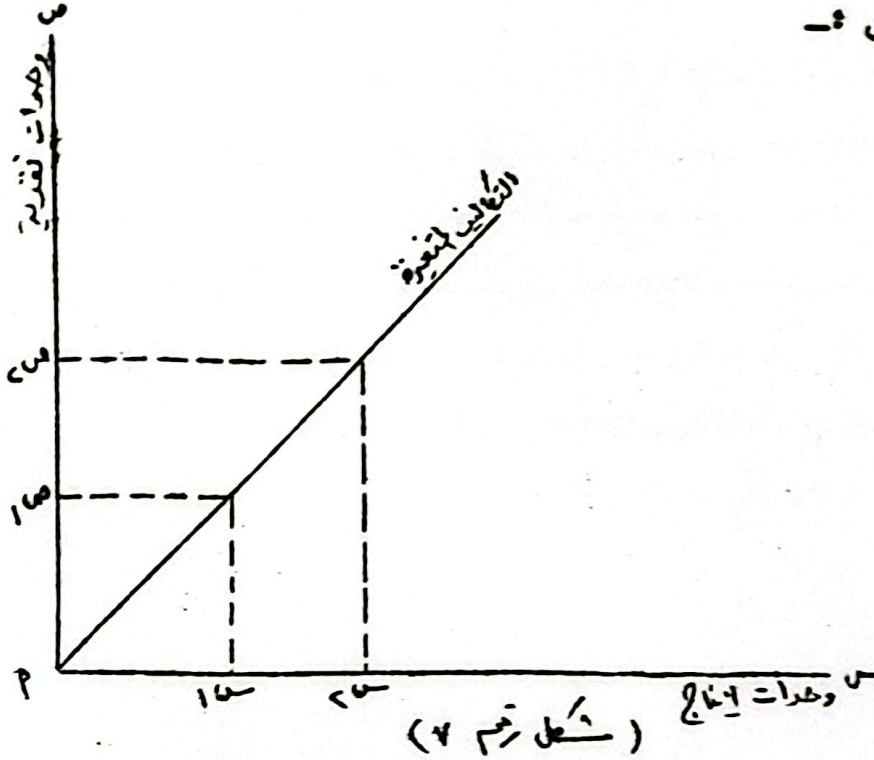
أ - تتغير بنفس نسبة تغير حجم الإنتاج ، لذلك تسمى أحياناً تكاليف متغيرة نسبية (أو تكاليف متغيرة ١٠٠٪)

ب - تعتبر تكاليف النشاط الفعّال ، أو تكاليف استخدام الطاقة المتاحة ، أو التكاليف الانتاجية ، لذلك يسميها البعض تكاليف النشاط
Activity Costs

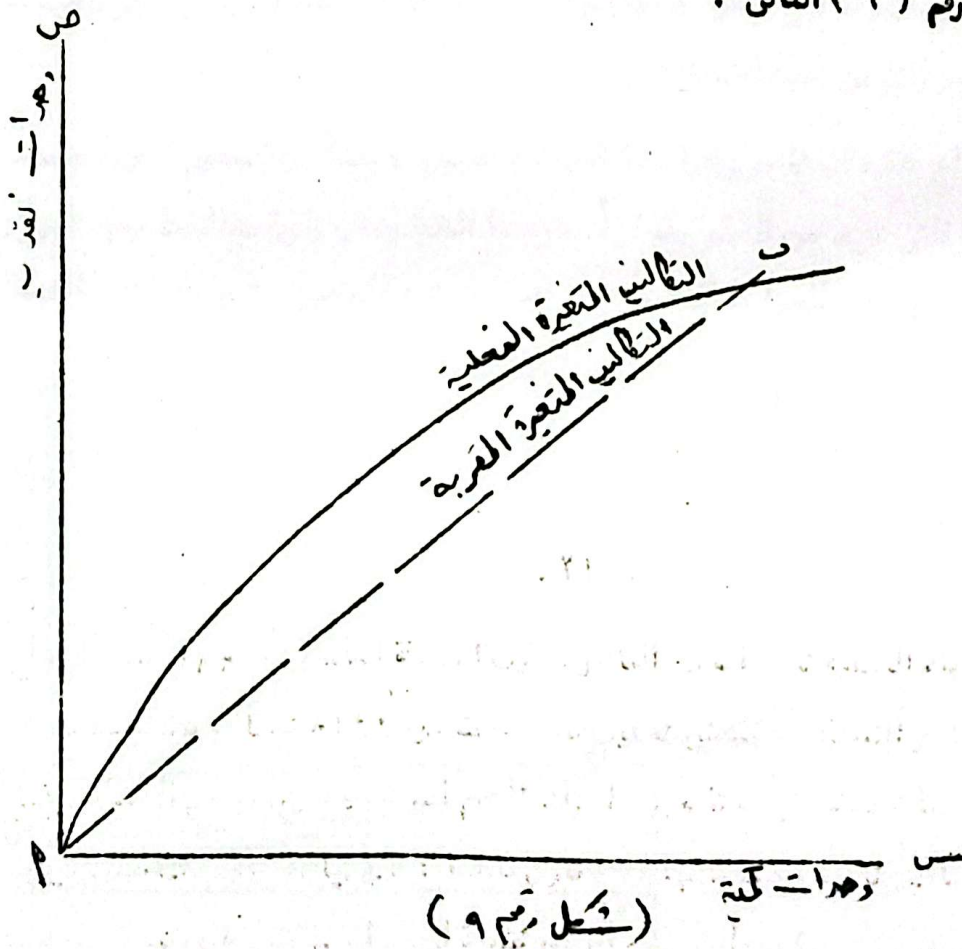
ج - هذه الأعباء يمكن للإدارة التحكم فيها ، حيث أن الإدارة يمكنها التحكم في حجم الإنتاج ، لذلك تسمى تكاليف خاضعة للرقابة والتحكم
Controllable Costs

د - لا ترتبط التكاليف المتغيرة بالزمن ، فإذا توقف الإنتاج لفترة زمنية معينة ، انعدمت مثل هذه الأعباء .

ونلاحظ أن هذه الأعمدة تمثل منحنى في مجموعها أي إذا رسمت في شكله خط بياني
فإنه يأخذ الشكل رقم (٧) أما بالنسبة لوحدة المنتج فإنها تكون ثابتة كما يمثلها
الشكل رقم (٨) التالي :-



ولكن في الحياة العملية نجد انه من النادر تحقيق العلاقة التامة بين حجم الانتاج و اى عنصر من عناصر التكاليف ، بمعنى تحقيق تكاليف متغيره ١٠٠% تماما ، فمثلا اذا ثبت فمثلا ان هناك علاقة طردية تامة بين المواد الخام المستخدمة وبين حجم الانتاج من ناحية القيمة اما من ناحية القيمة فانها قد لا تكون كذلك ، فان زيادة حجم المشتريات نتيجة لزيادة حجم الانتاج سيؤدي الى خفض المعر نتيجة لخصم الكمية مثلا ، ولكننا ولاغراض البحث - سنتجاهل هذه الفروق الطفيفة ، وبالتالي فان التكاليف المتغيره سنقرنها كما يوضحها الشكل رقم (١) التالى ؛



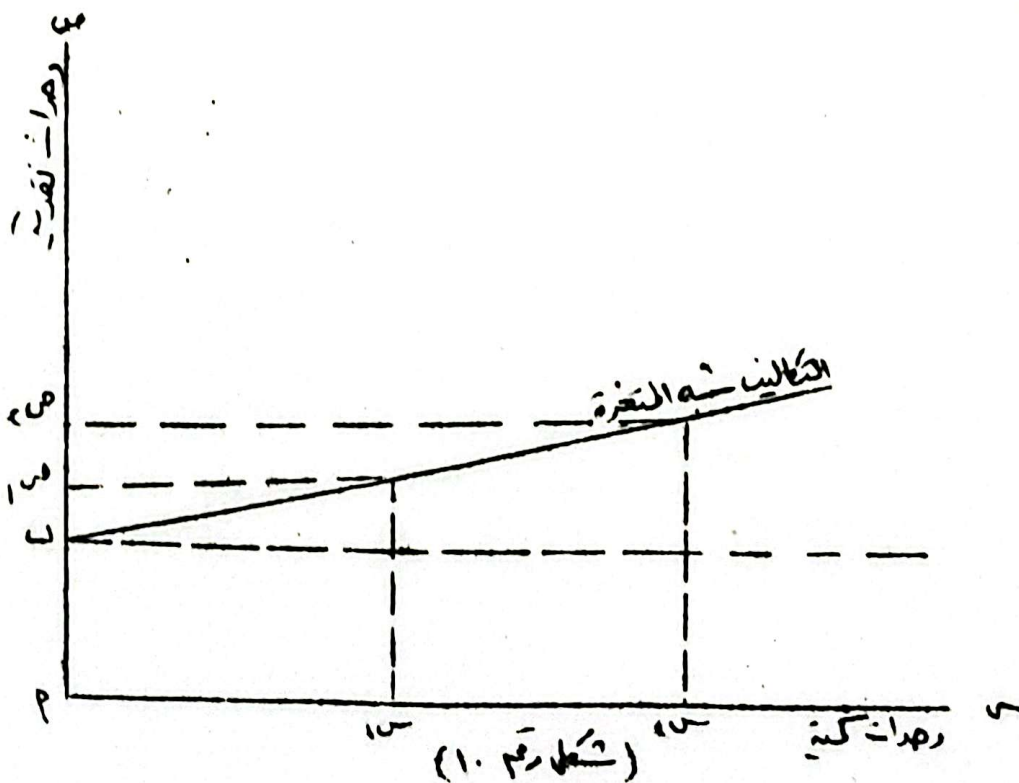
ولكن من الناحية العملية - أيضا - نلاحظ ان هناك عناصر لا يمكن اعتبارها متغيرة تماما او ثابتة تماما ، وهي التي تسمى مجموعة عناصر التكاليف شبه المتغيرة ، او عناصر التكاليف شبه الثابتة ، وهذه المجموعة في الواقع يمكن ان تشمل على قسمين رئيسيين :-

الاول : التكاليف شبه المتغيرة (او المتغيرة اقل من ١٠٠ %) Semi-Variable
الثاني : التكاليف شبه الثابتة Semi-Fixed Costs

وفيما يلي شرحا مختصرا - في حدود متطلبات هذا البحث - لكل من القسمين :

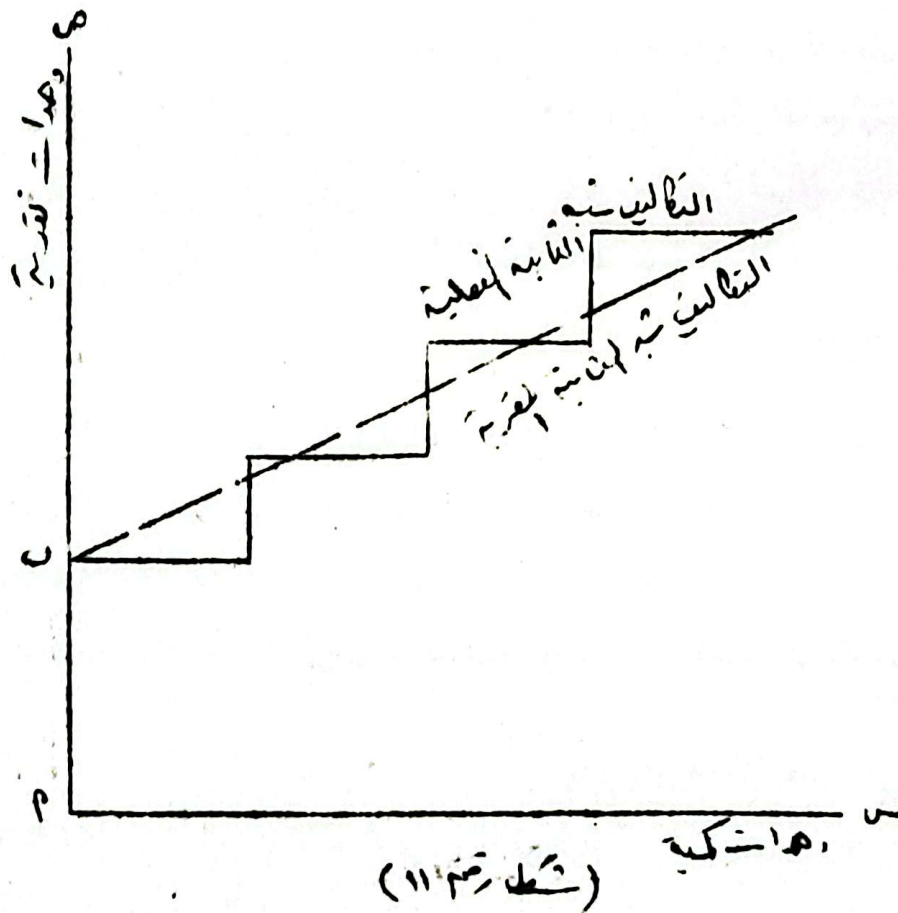
التكاليف شبه المتغيرة : التكاليف شبه المتغيرة هي تلك العناصر التي تحول الى التغير بتغير حجم الانتاج ولكن بنسبه اقل من التكاليف المتغيرة (اى اقل من ١٠٠ %) ، كما انها تنشأ حتى لو كان حجم الانتاج صفرا ، اى انها تتضمن عنصرين احدهما ثابت والاخر متغير ولكن نسبة التغير اثير من نسبة الثبات .

ويمكن ايضا ان هذه العناصر يهايا بخط قطري (تقريبي) يبدأ من المحور (ص) عند النقطة (ب) التي تزيد عن الصفر بمقدار أ ب وهذا الخط يشكل زاوية مع الخط ب ج الموازي للمحور (س) والذي يمثل الجزء الثابت من عنصر التكاليف شبه المتغيرة . ويكون ذلك كالشكل رقم (١٠) :



التكاليف شبه الثابتة : التكاليف شبه الثابتة هي تلك العناصر التي تتغير بتغير حجم الإنتاج ولكن بنفسه بسيطه وتحويل الي الثبات اي انها تنشأ لو كان حجم الإنتاج صفراً كما تزيد اذا زاد حجم الإنتاج ولكن بنفسه بسيطه ، اي انها عناصر شبه ثابتة ، ولكن ليست ثابتة ١٠٠٪ وهي تتكون من عنصرين ثابت ومغير ولكن نسبة الثابت أكثر من نسبة المتغير .

ولقد سبق ان ذكرنا ان التكاليف الثابتة تكون محدوده بالطاقه الانتاجيه الماديـة للمشروع اما اذا زاد حجم الانتاج عن طاقه المشروع ، اضطرت الاداره الى اقتناء اضافات راسماليه جديده ، مما يؤدي الى ارتفاع فجائي في التكاليف الثابتة من مرحله لاخرى كما هو مبين في الشكل البياني رقم (١١) ، كما يمكن رسم خط تقريبي يمثل تلك التكاليف كالآتي :-



ولكن لاغراض تحليل التعادل تواجهنا مشكلة العناصر شبه الثابت وشبه المتغير ، حيث ان هذا التحليل يعتمد على عناصر تكاليف متغيره وعناصر تكاليف ثابتة فقط ، وقد امكن التغلب على هذه المشكلة عن طريق فصل الجزء الثابت عن المتغير في كل من المجموعتين (شبه الثابتة وشبه المتغيره) بحيث يصبح لدينا في النهاية مجموعتين فقط ، هما مجموعة عناصر التكاليف المتغيره وعناصر التكاليف الثابتة ، ويتم الفصل بينهما عن طريق ما يسمى معامل ارباع التغير والتي يمكن وضعها لكل عنصر على حدة ، ولحل الدراسة التفصيلية لمعامل التغير تخرجنا عن نطاق بحثنا هذا (*) وعموما تعتمد طرق وضع معامل التغير على الاتي :

١ - دراسة وتحليل محاسبي لبيانات الحسابات والتكاليف التاريخية •

٢ - دراسة وتحليل احصائي لتلك البيانات •

٣ - دراسة هندسية وفنية •

وكل هذه الدراسة تهدف الى تحديد مدى تغير التكاليف عندما يتغير حجم الانتاج •

الخط البياني للتكاليف الكلية :-

تتكون التكاليف الكلية من التكاليف الثابتة والمتغيره وكذلك التكاليف شبه الثابتة والتكاليف شبه المتغيره ، ولقد سبق القول بانه لاغراض تحليل التعادل فان التكاليف شبه الثابتة وشبه المتغيره تحلل الى شقيها الثابت والمتغير ، بحيث يصبح لدينا في النهاية مجموعتان فقط للتكاليف ، هما التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيره ، والخط البياني للتكاليف الكلية هو ذلك

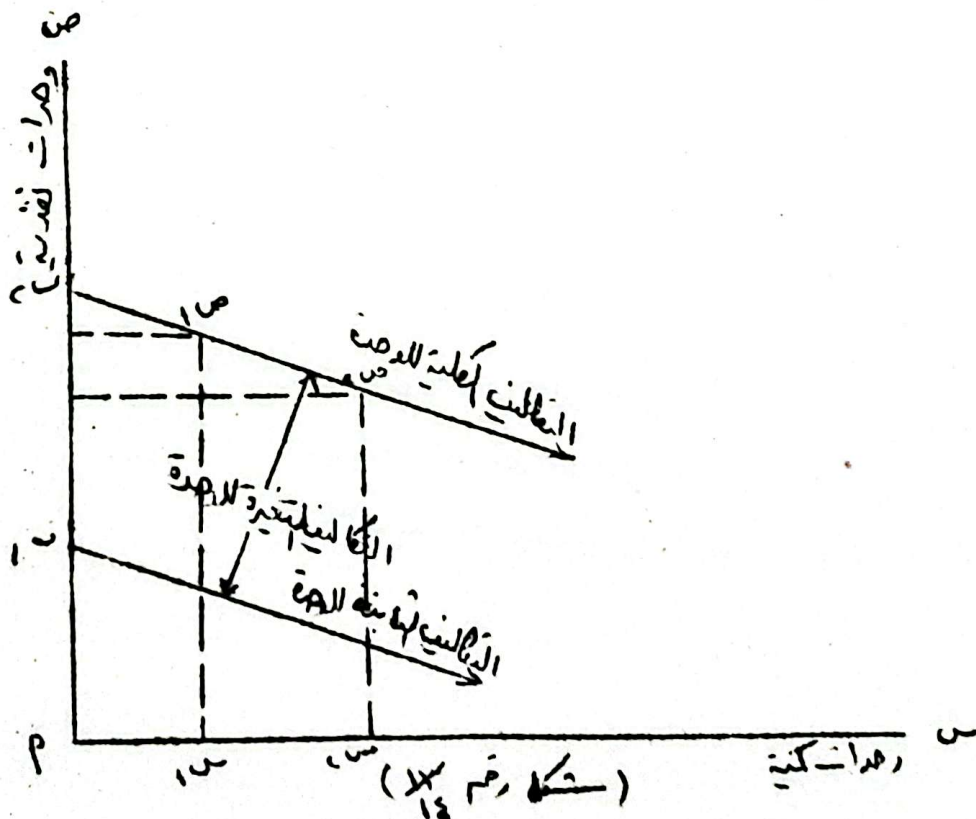
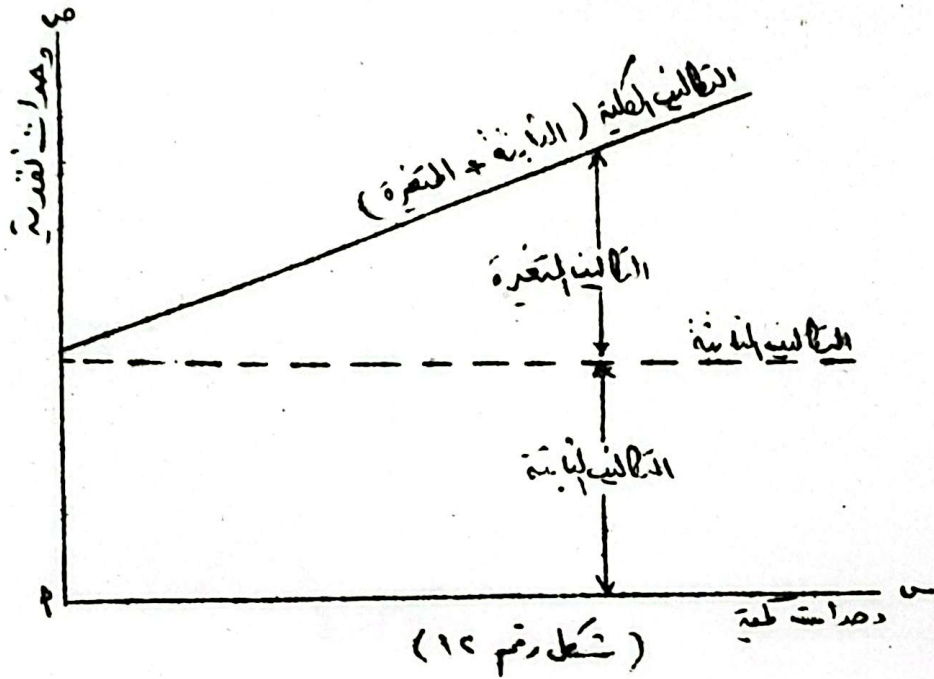
(*) لزيادة الاطلاع في هذه النقطة يرجع الى :

(١) الدكتور على محروس شادي " التكاليف الجديدة " ، مكتبة عين شمس ، ١٩٦٦ •

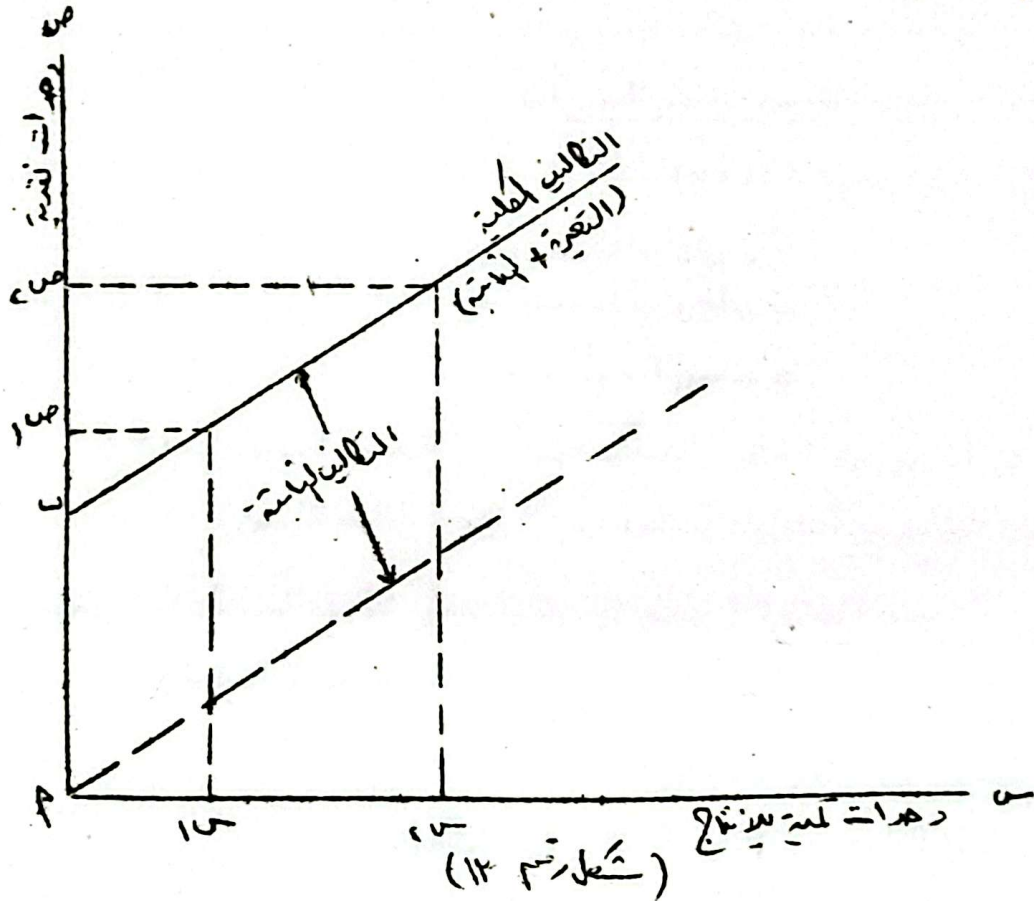
(٢) محمد عمام الدين زايد " المحاسبه عن التكاليف الصناعيه " الجزء الثاني •

معهد التخطيط القومى • مذكرة داخلية رقم ٨٧ ، يناير ١٩٧١ •

الخط الذي يمثل مجموع التكاليف الثابتة والمتغيرة ، ويمكن تمثيل ذلك بيانا بالشكل رقم (١٢) .
(١٢) ، كما يمكن ان تمثل هذه العلاقة (وتعطي نفس النتائج) بالشكل رقم (١٣) التالي



أما التكاليف الكلية للوحدة الواحدة فإنها تمثل الشكل رقم (٦) السابق شرحه مضافا اليه التكاليف المتغيرة للوحدة كما يمثلها الشكل رقم (٨) السابق وتتلخص العلاقة في الشكل رقم (١٤) التالي :



ولاغراض تحليلنا هذا فان الذى يهمنا هو التكاليف الكلية لمناصر التكلفة وليس لوحدة التكلفة (وحدة المنتج) لذلك فان الخط المذكور في الشكلين ١٢ و ١٣ (وهما نفس الخط) هو الذى ستأخذه في الاعتبار بالنسبة لاغراض بحثنا هذا .

التحليل المحاسبي لخط التكاليف الكلية :-

إذا دارنا الى التكاليف الكلية من وجهة نظر المحاسبه عن التكاليف وطبقا للتحميل
المدى لسنذكر التكاليف هانها تتحمل باختصار في الاتي :-
اولا : التكاليف الصناعيه المتغيرة وتنقسم الى :-

١ - تكاليف صناعة متغيرة (١٠٠ %)

أ - مواد مباشره

ب - اجور مباشره

ج - مصروفات مباشره

٢ - الجزء المتغير من التكاليف الصناعيه ^{شبه} المتغيرة (المتغيره لقل من ١٠٠ %)

٣ - الجزء المتغير من التكاليف الصناعيه شبه الثابته (الثابته لقل من ١٠٠ %)

ثانيا : التكاليف التسويقيه المتغيرة (ومجموع اولا وثانيا يحلى تكاليف المبيعات المتغيره
الاخذ في الاعتبار ثلثه التغير في المخزون)

ثالثا : الجزء المتغير من التكاليف الاداريه (*)

١ - الجزء الثابت من التكاليف الصناعيه شبه المتغيرة

٢ - الجزء الثابت من التكاليف الصناعيه شبه الثابته

٣ - الجزء الثابت من التكاليف التسويقيه

٤ - الجزء الثابت من التكاليف الاداريه

ونلاحظ انه بجمع التكاليف الصناعيه المتغيرة على التكاليف التسويقيه المتغيره ينتج انسا

التكاليف المتغيرة للمبيعات وبإضافة الجزء المتغير من التكاليف الاداريه ينتج لنا التكاليف

(*) هناك راي يقول ان التكاليف الاداريه تتكون من العناصر الاتيه :

- التكاليف الاداريه البحتة - تكاليف السياسات الخاصه ذات الطابع العام

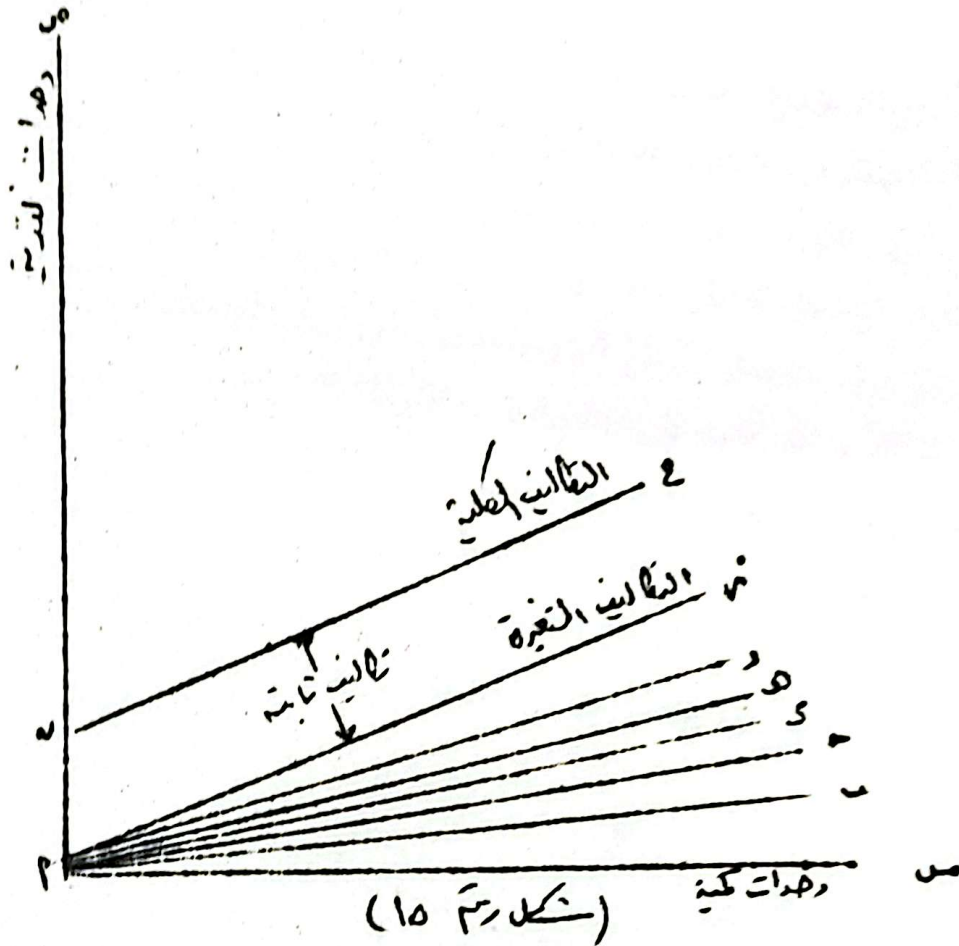
- تكاليف المياصه الماليه - تكاليف الاسراف واصناع

وان عناصر التكاليف الاداريه بهذا الوصف تشتمل على جزئ متغير - المحاسبه ضمن

التكاليف الاداريه ه مجايه الاقتصاد المحاسبه ه محمد حمام الدين زايد ه الحسنة

٢٢٢ أغسطس ١٩٢٠

المتغيرة الاقتصادية للمصروع ، وبالأشياء باقى التكاليف الثابتة يفتح لنا التكاليف الكلية
وتلخيصها لما سبق فإن العلاقات التي ونصها التحليل السابق يمكن انفسارها بها بالشكل
التالى رقم (١٥)



ومن الشكل السابق يتضح ان المواد المباشرة يمثلها الخط أ ب
والاجور المباشرة يمثلها الخط أ ج
والمصروفات المباشرة يمثلها الخط أ د . (ويوضح التكاليف الكلية
الصناعية المتغيرة ١٠٠ %)

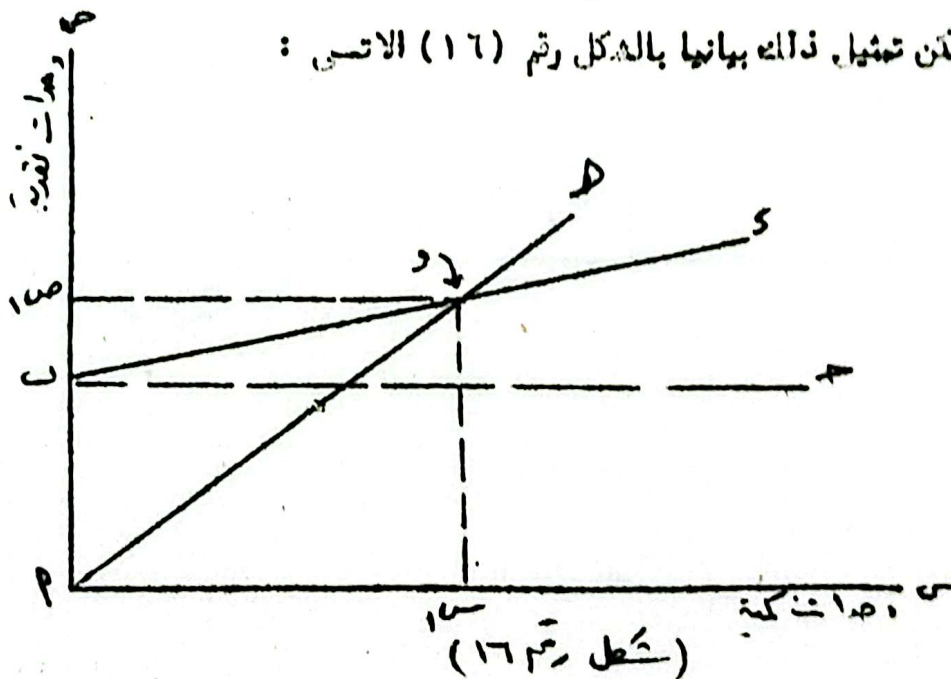
والتكاليف التصريف المتغيرة يمثلها البعد Q (ويمثل التكلفة المتغيرة للمبيعات)
والتكاليف الادارية المتغيرة يمثلها البعد R (ويمثل اجمالي التكاليف المتغيرة
للمشروع) .

والتكاليف الثابتة يمثلها البعد K وهو يمثل التكاليف الكلية
للمشروع .

مبدأ التشغيل والاسترداد :

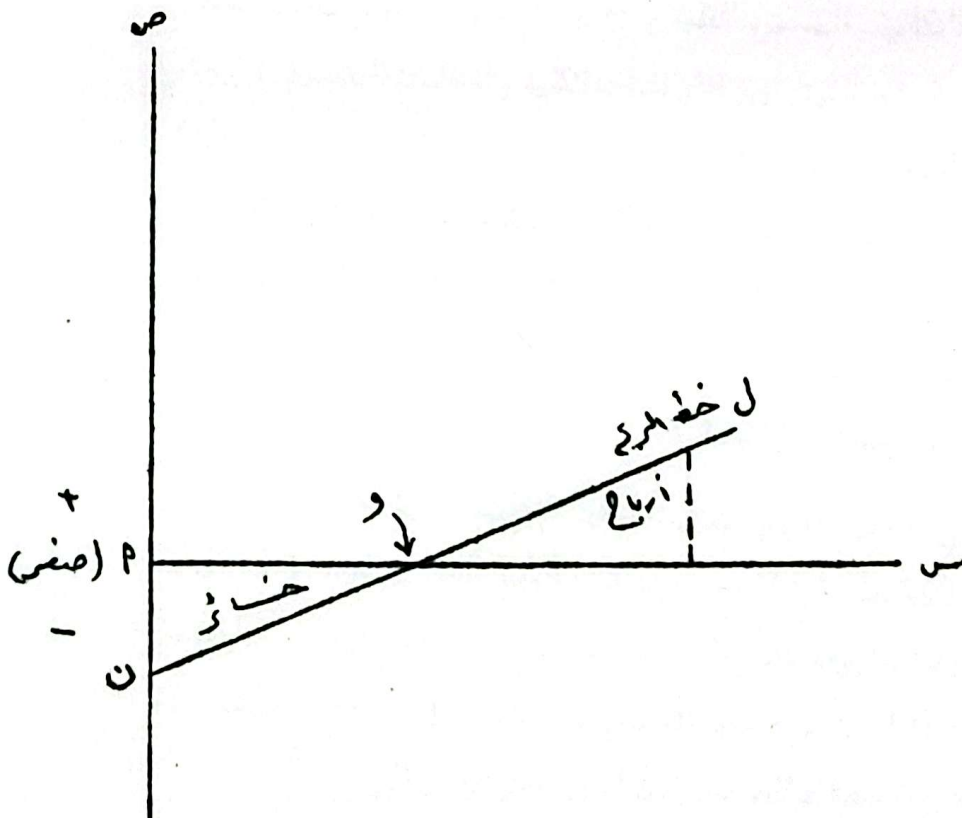
يمثل مبدأ التشغيل والاسترداد عنصرا هاما من عناصر تحليل التبادل على مستوى
المشروع . ويتلخص هذا المبدأ بالتقارن المشروع بين اموال في سبيل الانتاج بمبدأ تشغيلية
هذه النفقات واستردادها من طريق المبيعات بالاضافة الى تحقيق الارباح . بمعنى ان المشروع
عندما يتكلف (ج) من المبيعات في سبيل الانتاج فانه يهدف الى اعادة استرداد هذا الرقم
في شكل مبيعات تقدر بـ (س) تمثل الارباح المتوقعة المحصول فايها بعد البيع
وتحقق هذا الربح من وجهة النظر المداسية على عدة مراحل . المرحلة الاولى حيث يتمكن
المشروع من تغطية تكاليفه المتغيرة الاجمالية (بالمعنى السابق شرحه) ثم يبدأ في تغطية
تكاليفه الثابتة . وبذلك يسترد الاموال التي سبق انفاقها في سبيل الانتاج وهذه النقطة تسمى
نقطة التبادل . وبعد نقطة التبادل يبدأ المشروع في تحقيق ارباحا .

ويمكن تمثيل ذلك بيانيا بالشكل رقم (١٦) الاتي :



وفي شكل السابق فلاحظ ان الخط البياني بـ ح يمثل التكاليف الثابتة وان الخط بـ د يمثل التكاليف المتغيرة ، الخط بـ هـ يمثل التكاليف الكلية وللخط أـ د يمثل الإيرادات العادية للمشروع وبذلك فان النقطة (و) تمثل نقطة التعادل ، أي عند حجم الإنتاج من أـ وحيث تكون الإيرادات الناتجة عن النشاط الرئيسي صرا

ونلاحظ ان ما قبل نقطة التعادل و ، أي اذا كان حجم الإنتاج يقل عن صرا ، أو صـ حجم الإيرادات ينقص عن صرا فان المشروع يحقق خسائر ، أما اذا زاد عن ذلك فانه يحقق أرباحا وعند نفس النقطة لا يحقق أرباحا أو خسائر أي يسترد الأموال التي سبق ان انفقها ويمكن تمثيل سر هذه العلاقة بالخط البياني في الشكل (١٧) التالي :



(شكل رقم ١٧)

بين الشكل السابق يتضح ان ما قبل نقطة التعادل الاولى التى يمثلها هنا خط الربح (ل ن) تمثل خسارة صافى اى تكاليف ونفقات فهو مسترد ، فى حين ما بعد نقطة التعادل فانه يتمثل فى ارباح صافيه .

وبالحديث ان الشكل البياني الاخير يقوم على اساس ايجاد نقطة التعادل بطريقة مخط الربح ، وحيث ان الربح يتمثل فى الفرق بين الايرادات والتكاليف الكلية اذ لك اذا امكن تصوير خط يمثل هذه العلاقة فانه يمثل " مسار الربح Profit Path ويمكن تحديد مسار الربح طبقا للمراحل الاتية :-

١ - اذا افترضنا لحظة تكون افتراضى فى النشاط الانتاجى المشروع (اى عندما يكون حجم النشاط الانتاجى صفرا) يحقق المشروع خسارة يمكن تحديدها على المحور (ص) عند النقطة ن .

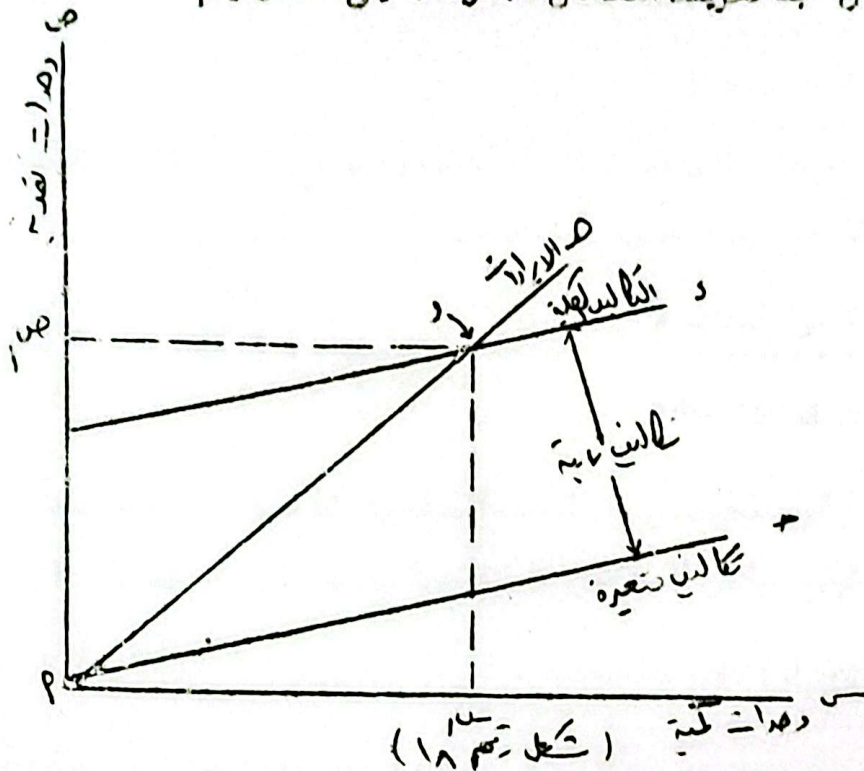
٢ - اذا افترضنا ان المشروع ابتدا فى النشاط الانتاجى على مراحل تدريجية فانه ممكن التنبه ان يسترد التكاليف المتغيرة الكلية وجزء من التكاليف الثابتة بمعدل يعادل الربح الحدى (اى الفرق بين الايرادات الكلية والتكاليف المتغيرة) ويستمر هذا الاسترداد الى ان يصل المشروع الى نقطة التعادل ، والتى يمكن تحديدها على المحور من النقطة و ، حيث يسترد التكاليف المتغيرة وكل التكاليف الثابتة .

٣ - يمكن مد خط مستقيم من النقطة ن الى النقطة و امتدادها على الجانب الموجب من الرسم البياني يمثل خط الربح .

وبالحديث على هذا الشكل المميزات الاتية :

- أ - البعد أ ن على المحور السيني يمثل التكاليف الثابتة الكلية .
- ب - الذى يحدد زاوية ميل خط الربح هو معدل الربح الحدى للوحدة (أى - سعر بيع الوحدة مطروحا منه التكاليف المتغيرة الاجمالية للوحدة الواحدة) .
- ج - نقطة تقاطع هذا الخط مع المحور السيني عند النقطة (و) هى نقطة التعادل ذات الاحداث الصادى المعادل لصفر صافى الربح .

ويمكن تحديد نقطة التعادل بقا لشريطة التعادل المقلوبة كما يلي الشكل رقم (١٨)



ونلاحظ ان الخط أ يمثل التكاليف المتغيرة الكلية ، وإذا اففنا اليه التكاليف الثابتة الكلية .
ينتج لنا خط موازي له هو الخط ب د ، ومقدار أ ب = التكاليف الثابتة الكلية وعليه فسمان
الخط ب د يمثل التكاليف الكلية (ثابتة ومتغيرة) .

حساب نقطة التعادل :

لقد سبق القول بان نقطة التعادل - طبقا للتحليل الحدي - بانها كمية المبيعات
التي تكون ارباحها الحدية محادلة وكافية لتغطية واسترداد التكاليف الثابتة وذلك بحسب
استرداد التكاليف المتغيرة بدافئة .

وتطبيقا لهذا المبدأ فإنه يمكن احتساب نقطة التعادل - منطوقيا - بأحد - أو اثنين -
١ - اما عن طريق تحديد عدد وحدات الانتاج التي يتحقق عندها التعادل وذلك
عن طريق الحسبة الآتية :-

التكاليف الثابتة لفترة المباشرة
الربح المعدل للوحدة (١)

٢ - وأما من طريق حجم إيرادات المبيعات (الإيرادات الرئيسية) والتي يتحقق منها
التعادل ، ويتم ذلك من طريق المعادلة الآتية :

التكاليف الثابتة لفترة المباشرة
معدل الربح المعدل للوحدة (٢)

وتبدو العلاقتين السابقتين صحيحتين من الناحية الحسابية كما سبق أن وثقنا
ويبدو أنه من الأنسب أن نوضح صلات العلاقتين ، وإثباتهما رياضيا كما يتنبأ فيما يلي :

الحساب الرياضي لنقطة التعادل :

نتيجة لما سبق تتحدد نقطة التعادل على أساس المعادلات الحسابية الآتية :

إيراد المبيعات = التكاليف المتغيرة للمبيعات = التكاليف الثابتة

= (عدد الوحدات المباعة × سعر بيع الوحدة) - (عدد الوحدات المباعة × التكاليف

المتغيرة للوحدة = التكاليف الثابتة) فإذا افترضنا أن عدد الوحدات المباعة (ج)

وسعر بيع الوحدة (م)

والتكاليف المتغيرة للوحدة (ص)

والتكاليف الثابتة الكلية (ث)

• • • ث = (ج × م) - (ج × ص)

أي = ث = (م - ص) ج

وحيث أن م - ص تعني الفرق بين سعر بيع الوحدة والتكلفة المتغيرة لها أي الربح المعدل
والذي نرمز له بالرمز (ر) •

$$٠٠ \text{ ت } = \text{ غ } \times \text{ ب}$$

$$٠٠ \text{ ع } = \frac{\text{ت}}{\text{ب}} = \text{نقطة التعادل من زاوية عدد الوحدات (و)}$$

$$\text{أى} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{الربح الحدى للوحدة}} \quad \text{كما سبق ان وضعنا في (١)}$$

وانا افترضنا - من زاوية اخرى - ان ١ لا تحظى بمعدل الربح بالنسبة للإيرادات وان إيرادات المبيعات = حركه لك ت م ١ هى التكاليف المتغيرة للمبيعات .

$$٠٠ \text{ ت م } (= \text{ م }) = ١ - \frac{١}{١٠٠}$$

وهى ذلك فانه يمكن تحديد نقطة التعادل كالآتى :

$$\text{م} - \text{م} (= ١ - \frac{١}{١٠٠} = \text{ت})$$

$$٠٠ \text{ إيرادات المبيعات عن نقطة التعادل} = \frac{١٠٠ \text{ ت } ١٠٠}{\text{ت}} = \frac{\text{ت}}{١٠٠}$$

$$\text{كما سبق ان وضعنا في (٢)} \quad \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{معدل الربح الحدى للمبيعات}}$$

أثر ارتفاع او انخفاض التكاليف على نقطة التعادل :

=====

لايضاح اثر ارتفاع او انخفاض التكاليف على نقطة التعادل نفترض مثلاً رقمين
للايضاح ثم نستخلص نتائج منطقية ثم نوضحها بيانياً ، على ان نبدأ بالتكاليف الثابتة
وم المتغيرة :

إذا كان سعر بيع الوحدة ١٠ جنيهات ، والتكاليف المتغيرة للوحدة ٧ والتكاليف
الثابتة للفترة المحاسبية ٢٥٠٠ جنيه .

ما سبق يمكن استنتاج ان الربح الحدى للوحدة = $10 - ٢.٥ = ٧.٥$ جنيه
معدل الربح الحدى = $\frac{٧.٥}{١٠} = ٢٥\%$ من ايراد التبييضات

وتكون نقطة التعادل = $\frac{٢٥٠٠}{٢٥\%} = ١٠٠٠$ جنيه ايرادات
أو = $\frac{٢٥٠٠}{٧.٥} = ٣٣٣$ وحدة تبييضات

واذا افترضنا ان التكاليف الثابتة ارتفعت بسبب زيادة الامتياز (وبنسبة مساوية
الاصول) فأصبحت ٢٠٠٠ جنيه .

فتكون نقطة التعادل الجديدة = $\frac{٢٠٠٠}{٢٥\%} = ٨٠٠٠$ جنيه ايرادات
أو = $\frac{٢٠٠٠}{٧.٥} = ٢٦٦$ وحدة تبييضات

وما سبق نستنتج ان ارتفاع التكاليف الثابتة من ٢٥٠٠ الى ٢٠٠٠ جنيه زاد نقطة
التعادل من ١٠٠٠ جنيه الى ٨٠٠٠ جنيه ، ونلاحظ ايضا الاتي :

الزيادة في نقطة التعادل $٢٠٠٠ \times ٢٥\% = ٥٠٠$ جنيه

والمثل فان نقص التكاليف الثابتة يؤدي الى انخفا نقطة التعادل بنفس النسبة
العكسية ، ويمكن ايضاً ذلك بيانها بالشكل رقم (١١) التالي :

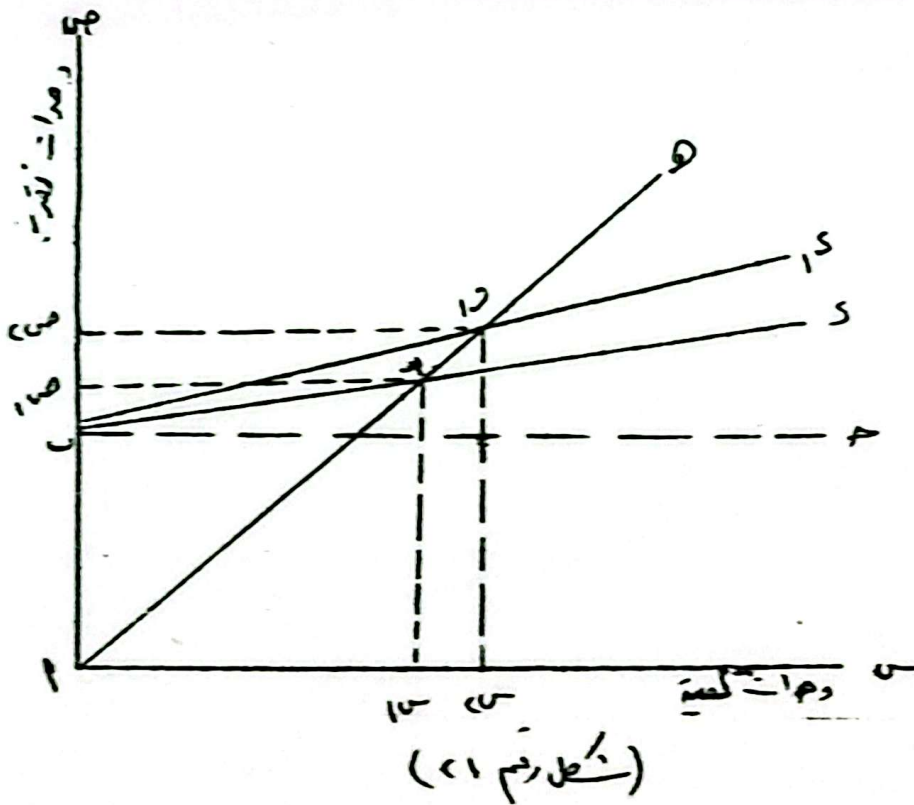
وإذا افترضنا ان التكاليف المتغيرة للوحدة هي التي زادت بسبب او لآخر وأصبحت ٨ جنيه
في المثال السابق . عليه فان الربح المتدى يصبح $10 - 8 = 2$ جنيه وكذلك فان من الربح

$$\text{للوحدة} = \frac{2}{10} = 20\%$$

$$\text{عليه فان نقطة التعادل} = \frac{2500}{10} = 250 \text{ وحدة معلومة}$$

$$\text{أو} = \frac{2500}{20\%} = 12500 \text{ جنيه إيراد مبيعات}$$

ويمكن تمثيل ذلك بيانيا بالشكل رقم (٢١) التالي :

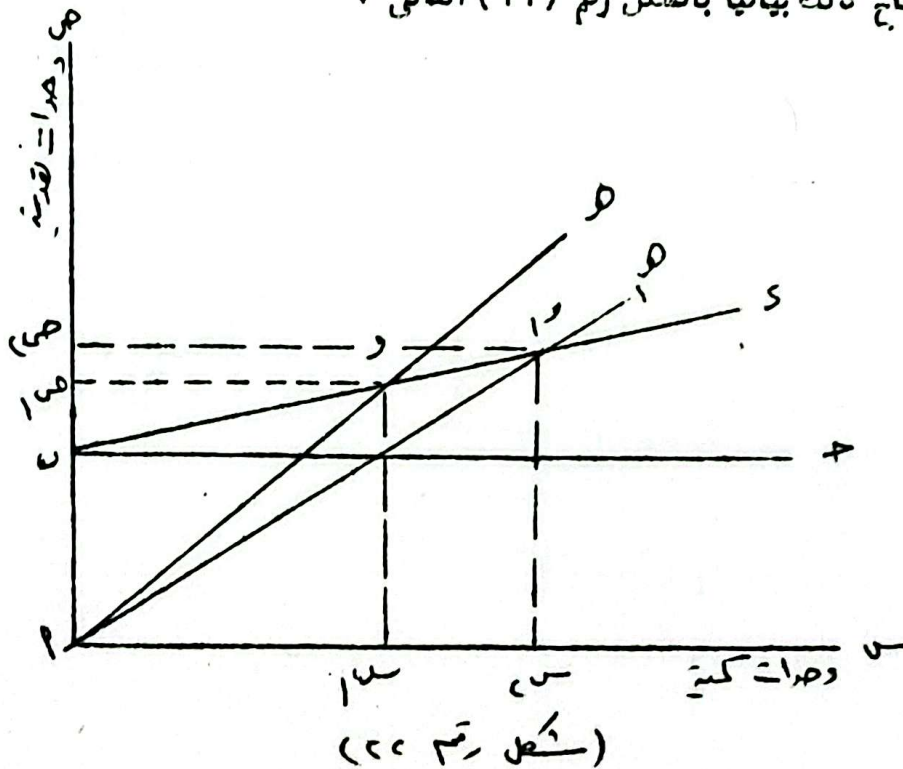


وانتراض تغير التكاليف المتغيرة في هذا الحالة يفترض ايضا بقاء العوامل الاخرى ثابتة
على ما هي عليه .

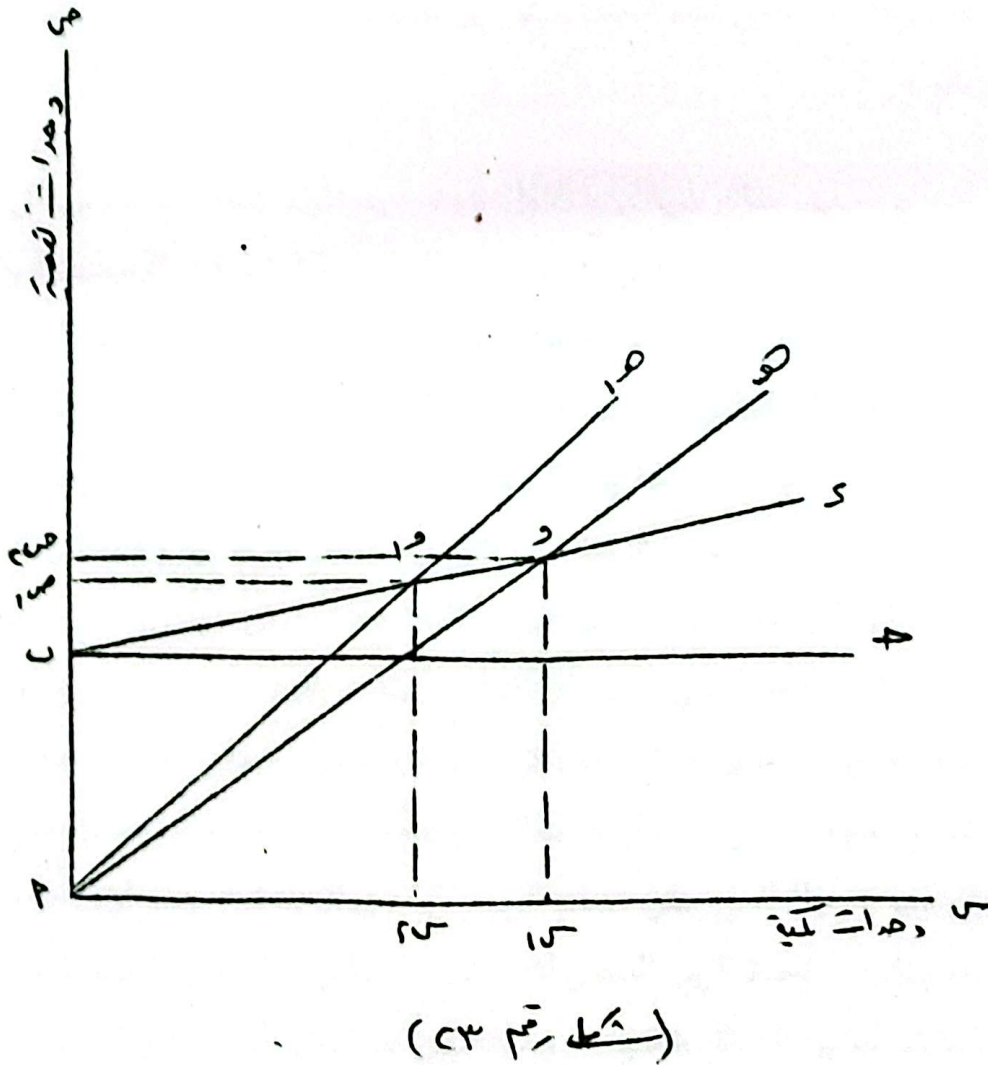
أثر ارتفاع أو انخفاض الإيرادات على نقطة التعادل :

تتكون إيرادات المشروع نتيجة عامين الأول هو كمية المبيعات ، والثاني هو سعر بيع الوحدة ومن المعروف أنه إذا تغير عدد الوحدات المباعة عن نقطة التعادل حتى يحقق المشروع خساره ، أما إذا زاد حجم المبيعات عن نقطة التعادل (مع بقاء الأسعار دون تغيير) حقق المشروع أرباحا ، وذلك تطبيقا لفهم التعادل كما سبق إيضاحه ، ولأدنى لبس يمكن ذلك على الرسم البياني .

كما أنه من البديهي كلما تغير سعر بيع الوحدة تغير الربح الإجمالي للوحده مما يفتح عنه تغير الربح الحدي للوحده وكذلك يتغير موقع نقطة التعادل في خريطة التعادل التي يوضحها الرسم البياني . ونتيجة للشرح السابق يبدو طبيعيا أن تزيد نقطة التعادل كلما انخفض سعر البيع نتيجة لانخفاض السعر الإجمالي للوحده ، وما يدفع المنشأة الى زياده حجم البيع حتى يمكن تغطية التكاليف الثابتة الكلية (وذلك بافتراض عدم تغير حجم التكاليف الثابتة) . ويمكن اوضح ذلك بيانيا بالشكل رقم (٢٢) التالي :



والعلاقة السابقة يمكن تطبيقها في حالة ارتفاع أسعار بيع (مع بقاء العوامل الأخرى على ما هي عليه دون تغيير) حيث يزيد الربح الحدي للوحدة ، وبالتالي تنقصر نقطة التعادل نتيجة لتخفيض التكاليف الثابتة عند بيع عدد أقل من الوحدات ويمكن أيضاً هذه العلاقة بيانها بالشكل رقم ٢٣ التالي :



نقطة التعادل في حالة تعدد المنتجات :

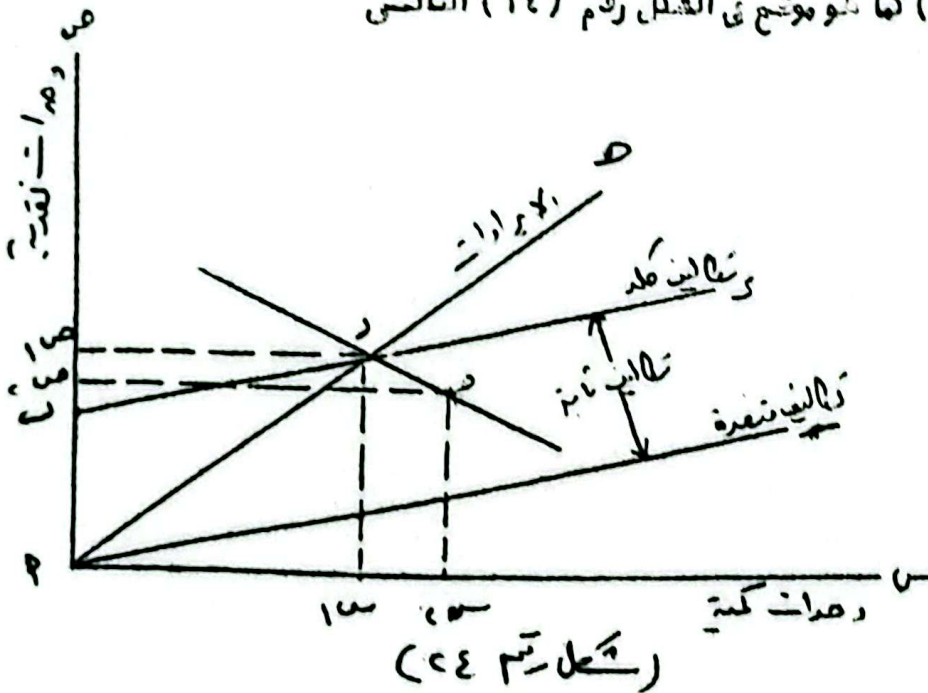
من المستاد ان تتعامل المشروعات في اكثر من منتج واحد ، لذلك فان حجم النشاط يتمثل في عدة ارقام يمثل كل منهما منتج واحد ، وبالتالي يكون لدينا خريطة تعادل لكل منتج فاذا تعددت المنتجات بدرجة كبيرة ، وفي حالة تنتشر وحادية فقد يصل عدد المنتجات في بعض الحالات الى عدة الالف وفي هذه الحالة يعتبر عمل خريطة تعادل لكل منتج امرا غير منطقي وغير مفيد .

ولمعالج الحالة السابقة هناك طريقتان ، الاولى هو تحديد نقطة تعادل بشكل اجمالي من حيث ايرادات المبيعات الكلية للمنتجات والتكاليف الكلية لهذه المبيعات ثم توزيع هذه القيمة بين كل منتج على حده . ويتم التوزيع بنسبة مبيعات كل منتج الى المبيعات الاجمالية . وان كان اسلوب التقدير المباشر القائم على اساس البيانات الحسابية الادارية قدم لنا اسلوبا جديدا ودقيقا يمكن استخدامه في هذا المجال الا ان استخدام الاساليب الكمية في المحاسبة الادارية تقدم لنا اسلوبا جديدا ودقيقا يمكن استخدامه في هذا المجال وهو اسلوب البرامج الخطية والذي عن طريقه يمكن تحديد انسب تركيبة من الوحدات في حدود الاكثريات المتاحة للمشروع والتي تعالج اكثر ربحية ممكنة . وبعد تقدير نسبة مبيعات كل منتج ، فانه يمكن حساب التكاليف المتغيرة لكل منتج بسهولة عن طريق حسابات التكاليف وخصوصا عند وجود نظام سليم للتكاليف القياسية ، وبالتالي يمكن حساب الربح الحدي للموحدة ، وعن طريق حساب الربح الحدي الاجمالي ، ونسبة الربح الحدي لكل منتج الى الربح الحدي الاجمالي ، توزيع التكاليف الثابتة للمشروع على كل منتج ، وبذلك يمكن عمل خريطة تعادل لاي منتج من المنتجات متى طلبت الادارة ذلك .

اثر نظريات التكاليف على نشأة التعادل :

تختلف النتائج النهائية للارباح باستخدام نظريات التكاليف المختلفة وذلك في حالمة وجود مخزون سلس في نهاية السنة المالية . فنفند تطابق نظرية التكاليف للمستغنة (او نظرية التكاليف الحدية المعدلة بنسبة الطاقة المستغنة) فان نقطة التعادل تتأثر بتغير المخزون خلال الفترة المحاسبية . فكلما زاد المخزون السلس في نهاية الفترة المحاسبية كلما زاد الجزء المحمل من التكاليف الثابتة على المخزون (خصوصا عند اتهام نظرية التكاليف الكلية او نظرية التكاليف المستغنة) على المخزون الذي يرحل الى الفترة المحاسبية التالية . وبالتالي كلما نقص الجزء المحمل من التكاليف الثابتة على ايرادات الفترة المحاسبية المنتهية .

واذا حاولنا تمثيل نقطة التعادل المختلفة بوانيا (طبقا لنظرية التكاليف المستغنة على سبيل المثال) فاننا ندخل عامل التغير في المخزون في الاعتبار لذلك نقوم بعمل خريطة تعادل مقلوبة مثل الشكل رقم (١٨) السابق . ونحدد عليه نقطة التعادل طبقا لنظرية التكاليف المتغيرة : و) كما هو موضح في الشكل رقم (٢٤) التالي

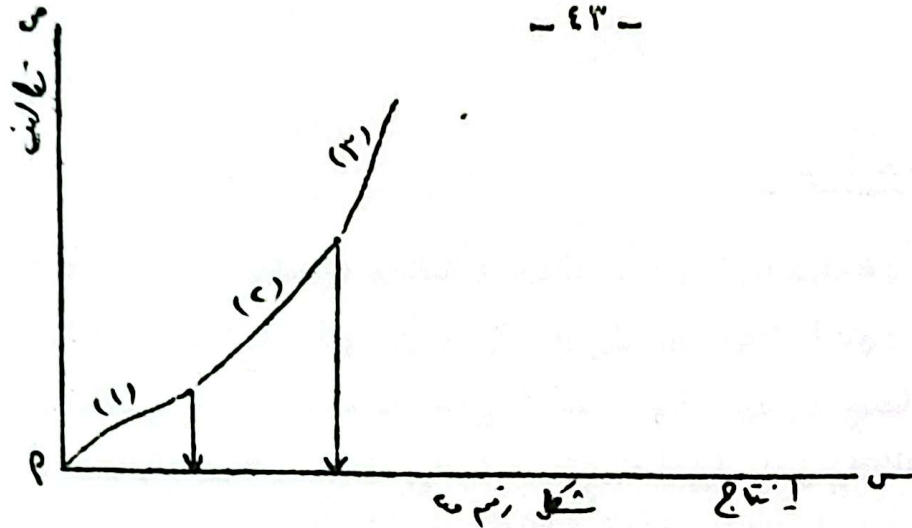


ومنه ذلك يمكن تحديد نقطة التعادل وبالنسبة التي تقع الواقعة المتوسطة
والتي تتحمل على الانتاج ومستبعد منها التكاليف الثابتة غير المتغيرة والتي لا تتحمل
على الانتاج ووضع نقطة التعادل الجديدة (و) على الرسم يحصل الخط (و و ١)
من جانبته وهو (يمثل المحل الهنسي) خط التعادل لهذا المستوى المتكافئ الثلاثة
المطلحة للمرسوم .

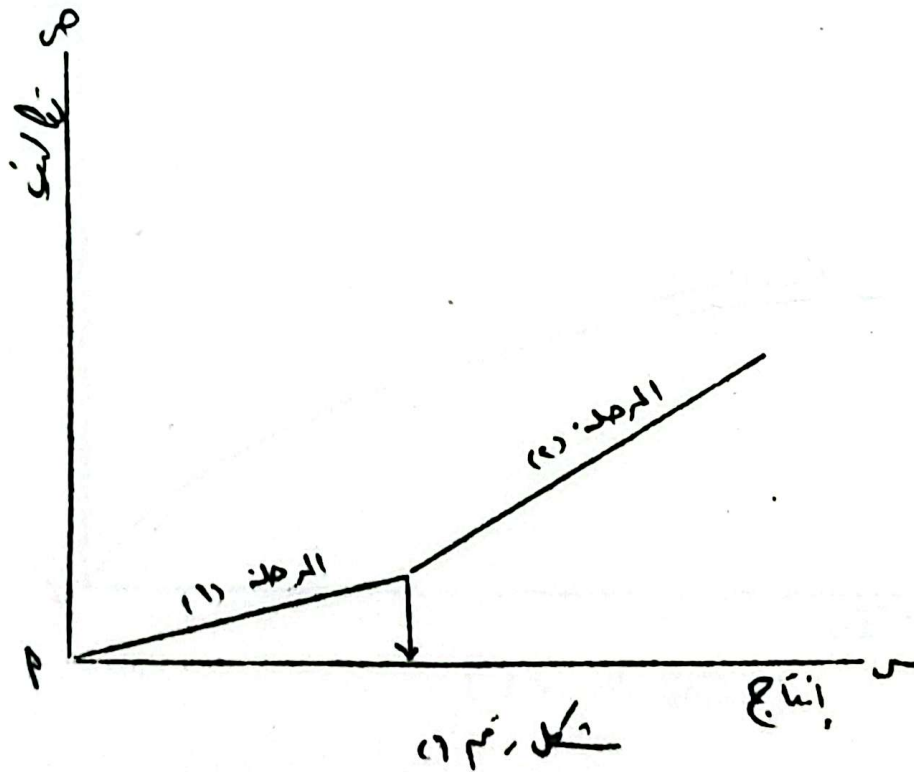
وكذلك الحال بالنسبة لتطبيق نظريات التكاليف الاخرى حيث تقرر نقطة التعادل
بدرجة واضحة بالاعتماد التي يتبعها محاسب التكاليف والتي تجر بالنتيجة على النتائج
التي تعد المصدر الامامي للمحاسبة الادارية .

العلاقة الخفية للتكاليف الكلية :

لقد قدمت نظرية التكاليف الحديثة الكثير في مجالات المحاسبة الادارية وكما نرى
لما نلاحظ تحليل التعادل ، وقد افترضت فكرة التكاليف الان على ان التكاليف
الكلية تأخذ شكل الخط المستقيم ، وفكرة التكاليف الحديثة بأخذة اصلا من التحليل الاقتصادي
ومعروف الاقتصاديين التكلفة الحديثة بأنها الزيادة في التكاليف المترتبة على انتاج وحدة واحدة
جديدة ، ولذلك فانه نتيجة لزيادة الانتاج فان خط التكاليف المتغير من وجهة نظري
الاقتصادي لا يأخذ شكل الخط المستقيم بل يأخذ شكل منحنى (الشكل رقم ١٥) يفسر
بثلاث مراحل ، الاولى حيث تتناقص التكلفة الحديثة بسبب الاتجاه نحو الامتثال الاثبات
بين عوامل الانتاج المتاحة ، ثانياً فانحنى التكلفة المتزايدة اما المرحلة الثانية تعيد تبيها
التكلفة الحديثة الى اثبات حيث يكون المرسوم قد وصل الى مرحلة الاستقرار . ونعتبر ههنا
الفترة حتى يبدأ انحسار التكلفة المتناقص في العمل . ويكون شكل المنحنى كالآتي :

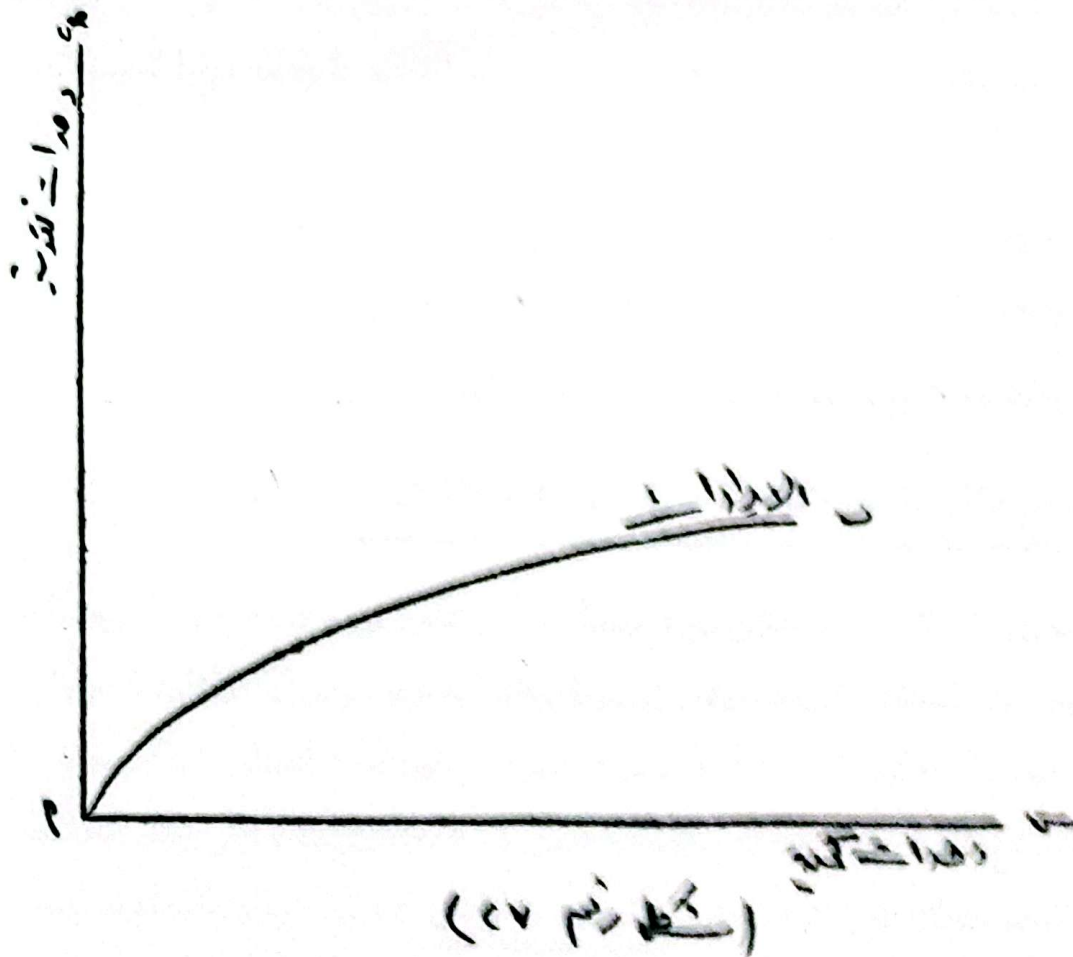


وقد اثبتت التجارب التي قام بها محاسبو التكاليف الى ان هذه العلاقة غير قائمة تماماً مادام المشروع مستقر بمعنى انه تجاوز مرحلة التجارب ، حيث نلاحظ مرحلتين ، الاولى حيث تأخذ التكاليف المتغيرة في التزايد بمعدل ثابت ما دام حجم النشاط في حدود الطاقة الانتاجية العادية المتاحة للمشروع ، وبعد ذلك تبدأ هذه التكاليف في التزايد بمعدل معين اذا تعدى المشروع طاقته الانتاجية ، ويمكن ايضاً ذلك بالشكل الاتي رقم ٦٦ :



العلاقة التبادلية للإيرادات الكلية

لقد افترضت الدراسة السابقة ان الإيرادات الكلية (الناتجة من صافي المبيعات) تأخذ شكل منحنى متناقص ، وهذا الافتراض غير عملي ولا يتكرر حدوثه في الحياة العملية الاقلية . ولقد في حالة الاقتصاد المفتوح فان عوامل السوق تتدخل في تحديد سعر الوحدة في حالة زيادة حجم المبيعات من الإنتاج بمعنى ان المشروع قد يضطر الى خفض سعر البيع او زيادة نسبة الخصم التجاري للمنتج المعطى . في حالة زيادة الإنتاج ، وذلك فان الإيرادات لا تأخذ شكل المنحنى المتناقص ولكن تأخذ شكل المنحنى كما ستوضح من الشكل ٢٧ التالي .



وقد اثبتت هذه الدراسة الى انه في الاحوال السادية يمكن الاعتماد الى حد كبير على فرضي الغنم المستقيم في قياس معامل التغير ، مادام الانتاج في حدود الطاقة السادية للشروع وذلك طبقا لما سبق بيانه .

نقطة التعادل في حالة العلاقات غير الخطية :

ذكرنا فيما سبق ان هناك اختلاف بين رأي الاقتصاديين وحاسبي التكاليف حول العلاقة الخطية لكل من الايرادات ، أو التكاليف ، والعلاقة الخطية للتكاليف المتغيرة تتطلب مسبب ان تكون نسبة المرونة ١٠٠٪ كذلك بالنسبة للمبيعات قد يصعب اقترار المرونة الكاملة في منحنى المبيعات في كثير من الظروف . لذلك يفضل الاقتصاديون تحميل كل من المبيعات والتكاليف الكلية بمنحنيات (خاصة لمعادلات من الدرجة الثانية) وذلك طبقا لاحتمالات ثلاثة هي (٣) .

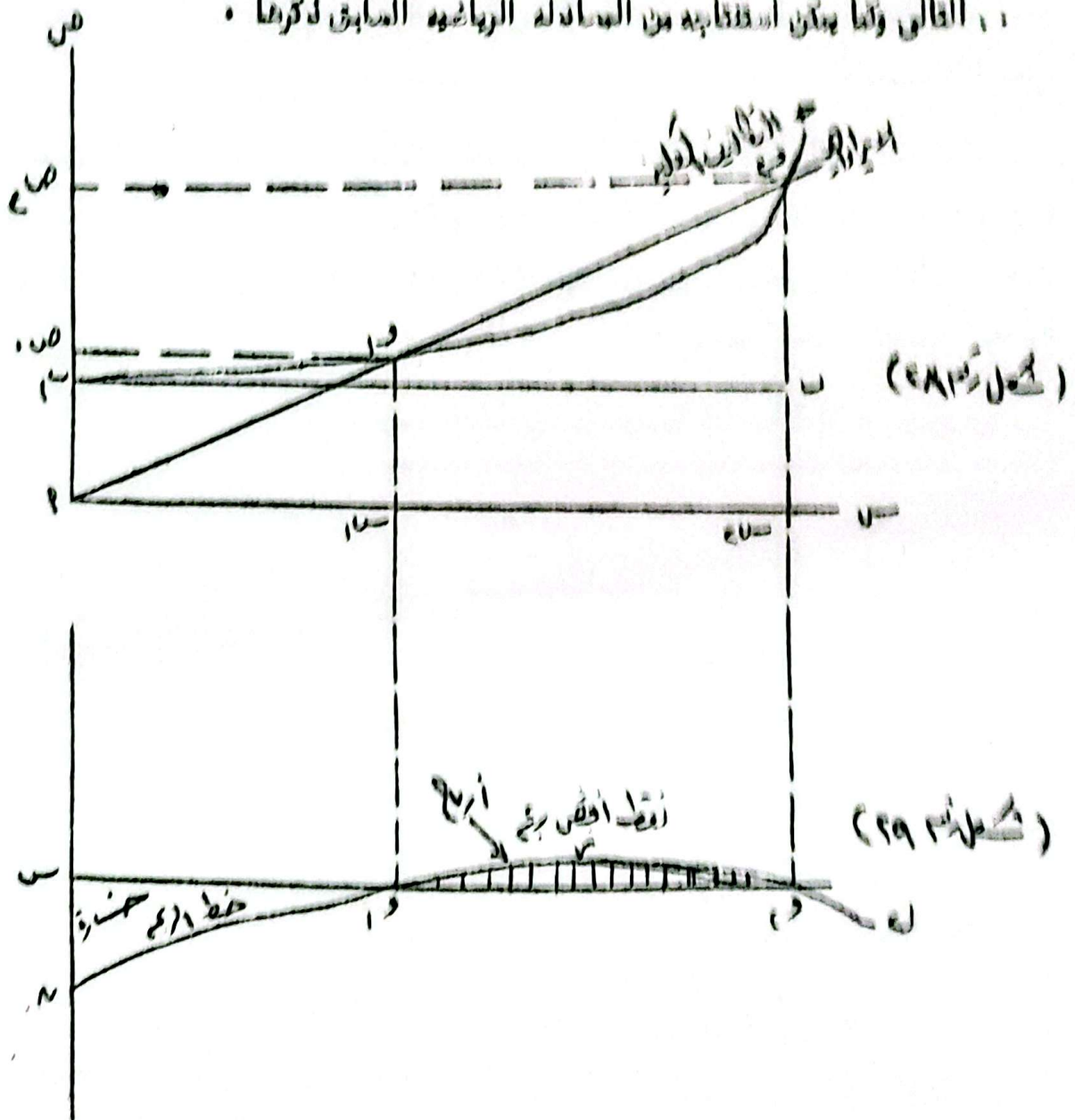
- ١ (وجود علاقة خطية للإيرادات وعلاقة غير خطية للتكاليف .
- ٢ (وجود علاقة غير خطية للإيرادات وعلاقة خطية للتكاليف .
- ٣ (وجود علاقة غير خطية لكل من الإيرادات والتكاليف .

١٠ - فرضي وجود علاقة خطية للإيرادات وعلاقة غير خطية للتكاليف :

من المعروف ان الإيرادات تتكون من المبيعات والتي تتكون من وحدات كمية المبيعات ضرورية في سعر بيع الوحدة ، وهذه يمكن رسمها بيانيا كما سبق بيانه اما التكاليف فانها ترسم طبقا للمعادلة الآتية : $ص = أ + ب س + ج س^٢$ حيث $ص =$ اجمالي التكاليف من حجم الانتاج اما $أ$ ، $ب$ ، $ج$ فهي المعلمات من (Parameters) التي تمثل العلاقة بين النقطة المحددة للمنحنى على المحورين السيني والصادي ، وطبقا لهذه المعادله فانه يمكن تحديد نقطة التعادل $ص = (أ + ب س + ج س^٢) = ١٤$ $ج$ ، وتمثل بيانيا بالشكل رقم (٢٢) التالي :

(٣) لزيادة الاطلاع في هذه المساله يرجع الى كتاب الدكتور سمير بياوي فهمي " التحليل الرياضي لمشاكل التكاليف " مكتبة الأنجلو المصرية ، ١٩٦٨ / ١٩٦٩

ومن الملاحظ في المخططين التاليين تماثل كما هو ظاهر بالمخطط البياني .
 ، التالي ولما يمكن استنتاجه من المصادقة الرياضية السابق ذكرها .



ومن الملاحظ في المخطط (٢٨) الذي يبين خط الربح يمكن تحديد ١ و ٢ ونقطة التمه على س
 المحور البياني تعتبر النقطة التي تحدد أقصى ربح ممكن والتي تقع بين نقطتي التماثل .

وتظهر الحالة السابقة بوضوح في حالة زيادة الانتاج الذي يترتب عليه استخدام مستوى اعلى من الطاقة المستغلة ، وسبب اعمال قانوني الفله المتناقصه والفله المتزايدة المعروفين في علم الاقتصاد .

كما تظهر هذه الحالة ايضا عند الالتجاء الى زيادة المبالغ المخصصة للدعايه والاعلان حتى يمكن زيادة حجم المبيعات وتعتيق الزيادة المضطردة في الايرادات ، لذلك فان التكلفة الكلية تأخذ شكله الخط حتى مستوى معين حيث تزيد نتيجة زيادة تكلفة الاعلان وبالتالي تأخذ شكل المنحنى وليس شكل الخط المستقيم .

٢ - فرض وجود علاقة خطية للتكاليف وعلاقته غير خطية للمبيعات :

اذا افترضنا ان V هي التكاليف الكلية
 وأن T هي التكاليف الثابتة
 وأن M هي معدل التغير للوحده
 وأن X هي عدد وحدات الانتاج .
 فان التكاليف الكلية يمكن تمثيلها كالآتي :-

$V = T + (M \times X)$
 في حين ان معادلة المبيعات غير الخطية تكون كالآتي :-

$E = P \times Q + C$
 حيث E تمثل ايراد المبيعات

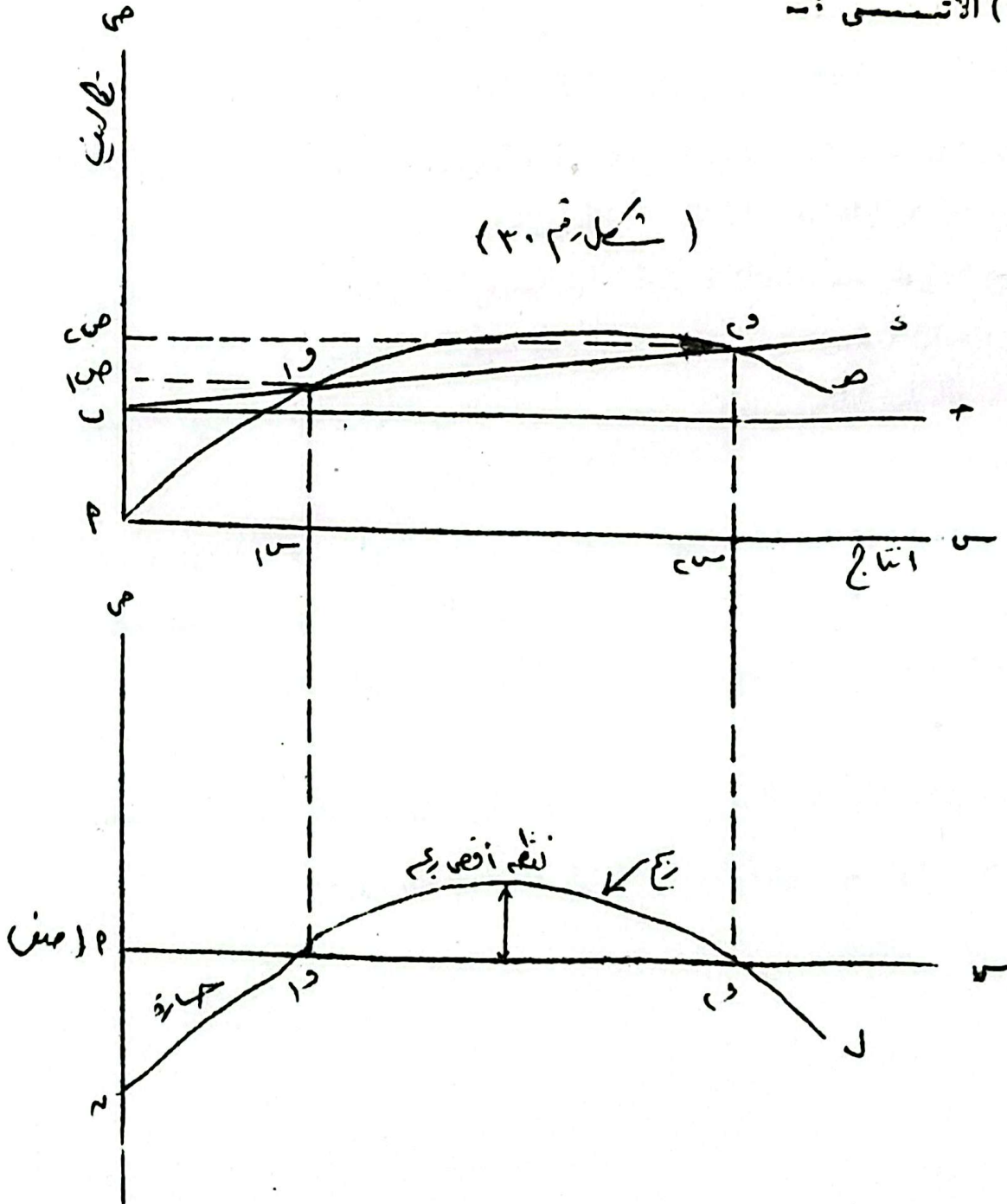
Q تمثل كمية المبيعات

P تمثل المبيعات البيانية التي توضح العلاقة البيانية للمنحنى بين E و Q

والاستخدام قانون المنحنى ، فانه يمكن عن طريقة حل المعادلتين المذكورتين
 وبالتالي تتعدد نقطه تقاطعها رياضيا كما يلي :

$$\text{و (نقطة التعادل) = } \frac{\text{ت - م ت غ (بدم ت غ) - م ت ش ح}}{\text{ت ش ح}}$$

ومن العلاقة π الموجوده في البسط ينتج نقطتي تعادل كما هو مبين في الشكل رقم (٣٠) الاتساق :-



(شكل رقم ٣١)

وفي هذه الحالة يمكن للباحث تحديد قيمة نقطتي التبادل بالأساليب الرياضية نتيجة لـ
لحل المعادلتين السابق ذكرهما . كما يمكن تحديد قيمتها باستخدام الرسم البياني كما هو
موضح في الشكل رقم (٣٩) الموضح فيما سبق . ويمكن باستخدام الرسم الخاص بشكل الرسم
تعدد نقطة أقصى ربح ممكن ، حيث تقع نقطة أقصى ربح بين نقطتي التبادل . ويمكن فهم
ذلك بوضوح اذا درسنا الشكل البياني رقم (٣٠) السابق .

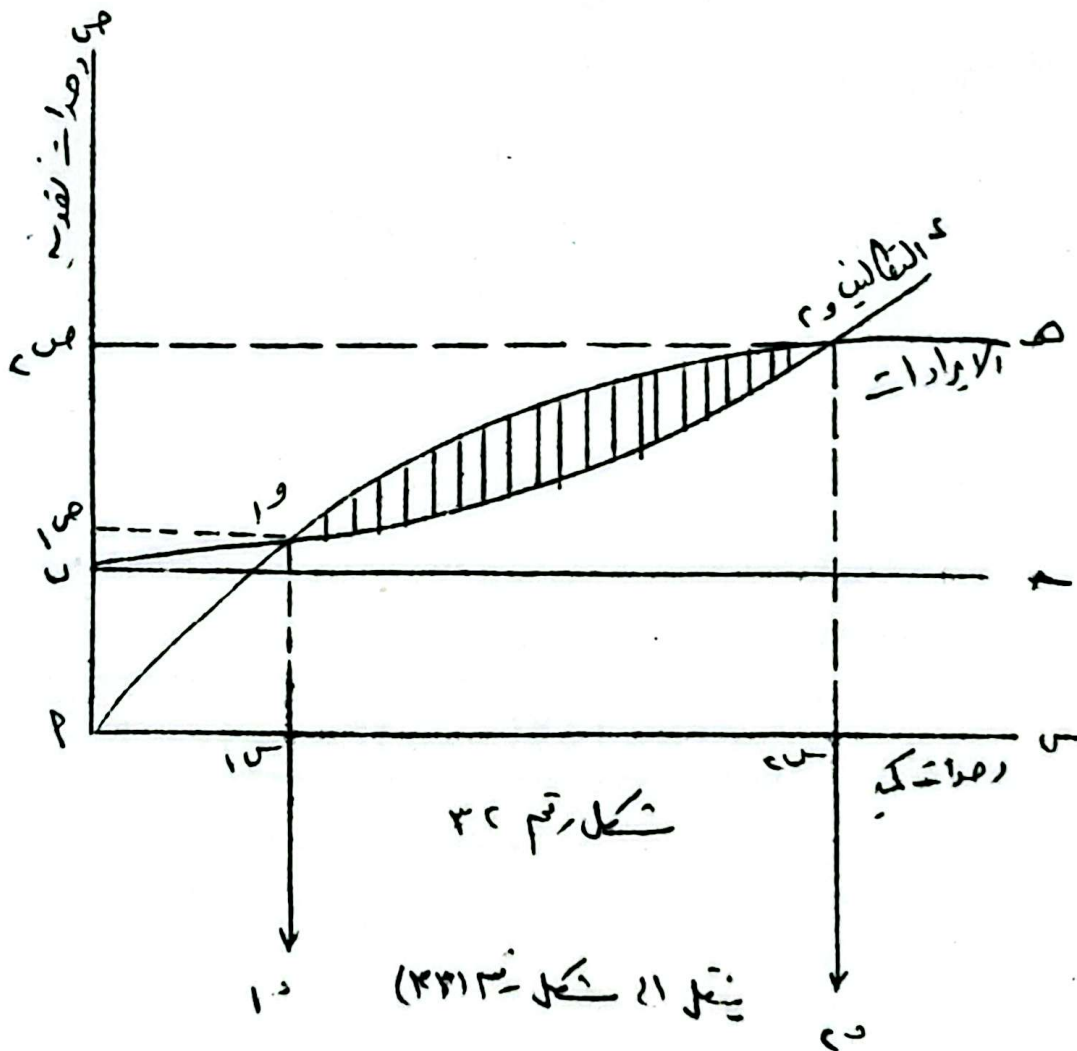
ويمكن حدوث هذه الحالة بوضوح اذا امكن زيادة الإيرادات نتيجة لزيادة حجم المبيعات
والذي ينتج عادة عن زيادة حجم الانتاج ، والذي يؤدي بدوره الى زيادة العرض من الانتاج
القابل للبيع ، وفي مثل هذه الحالة قد تلجأ ادارة المشروع اما الى زيادة نسبة الخصم التجاري
الذي يمنح للعملاء (وليس الخصم النقدي) ، أو قد تلجأ الى خفض سعر بيع الوحدة حتى
يمكن خلق فرص الطلب ليلتقي مع زيادة العرض تطبيقا لقانون العرض والطلب المعروف فسي
علم الاقتصاد .

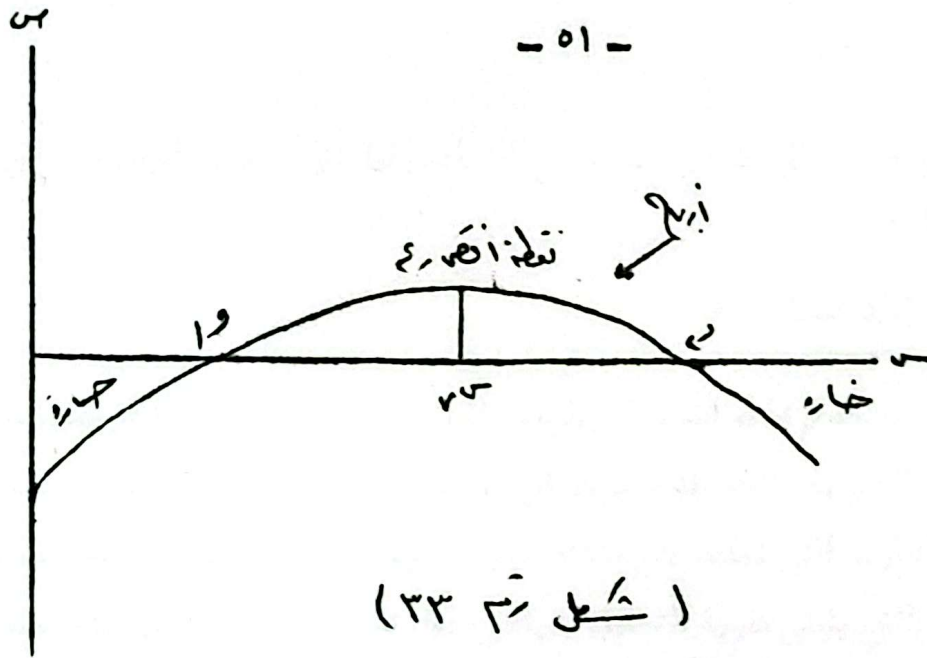
وفي هذه الحالة يبدو منطقيا ان يبدأ أخذ الإيراد في تغيير اتجاهه ، وذلك بمعدل
مستوى معين وعند البدء في تحديد السياسة الخاصة بسعر البيع ومعدلات الخصم التجاري
وبذلك يأخذ شكل منحني عند تطبيق هذه السياسة الجديدة ، أي انه لن يأخذ شكلا
الخط المستقيم .

ويجب ان يؤخذ مثل هذا الفرض في الاعتبار ، حيث ان احتمال حدوثه أمر واقعي
وكثير الحدوث ، مما يتطلب ضرورة أخذه في الاعتبار عند اجراء التحليل .

٣ - ضرورة وجود علاقة غير خطية لكل من التكاليف والايادات :

تعالج هذه النقطة من بحثنا حالة تزايد حجم التكاليف نتيجة للأسباب السابق ذكرها مع حالة خفض ايرادات المبيعات نتيجة لخفض سعر البيع او المبالاه في منح الخصم لمواجهة زيادة الانتاج ، لذلك فان كلا من خط الايرادات وخط التكاليف يأخذان شكل المنحنى وترتب على ذلك وجود نقطتي تعادل ، وتقع نقطة اقصى ربح للمنشاه بين نقطتي التعادل كما يظهر من الشكلين (٣٢) و (٣٣) التاليين :





ولذلك للفرغ السابق فان معادلة منحنى المبيعات يكون كما يلي :

$$ع = هـ ن + و ن^٢ \quad \text{حيث (هـ) و (و) تمثل معلومات بيانية}$$

اما معادلة منحنى التكاليف فانها تكون كما يلي :

$$ص = ت ث + (م ت ف \times م ن) + د م ن^٢$$

وذلك حيث ب و د هـ تمثل المعلومات البيانية التي توضح العلاقة بين المتغيرات على المحور السيني والمحور الصادي

$$\text{و (نقطة التعادل)} = \frac{(هـ - ٥) + (هـ - ٢) (د - ٢)}{ب (و - د)}$$

ومن العلاقة $^+$ الموجودة في البسط تنتج لنا نقلتي التعادل كما هو ظاهر في الرسم البياني السابق رقم (٣٢) .

حدود استخدامات نقطة التعادل :

يجب الحذر عند استخدام نقطة التعادل بمفرده كأساس لاتخاذ القرارات الادارية وذلك حيث ان هناك الكثير من النقد الذي يوجه الى تحليل التعادل باعتباره احد أدوات المحاسبه الاداريه التي تساعد على اتخاذ القرارات وتلاحظ ان غالبية هذا النقد يتركز على كثرة الفروض التي يبنى عليها التحليل الرياضي حول نقطة التعادل ، ويمكن ذكر اهمها - وليس كلها - فيما يلي :

- ١ - تفترض نقطة التعادل ان التكاليف المتغيره تأخذ شكل الخط المستقيم وكذلك - الإيرادات وذلك يعني افتراض درجة مرونة ١٠٠ % ، وهو قد لا يكون كذلك من الناحية العملية ، حيث قد يأخذ كل منهما شكل المنحنى . وفي الحالة الاخيرة يتطلب الأمر القيام بحمليات رياضية كبيرة كما ينتج لنا نقطتان للتعادل وليس نقطة واحدة كما سبق ان بينا .
- ٢ - تفترض نقطة التعادل ان يكون الانتاج في حدود الطاقة الانتاجية العادية للمشروع بحيث لا يتأثر ثبات التكاليف الثابتة .
- ٣ - يتطلب ثبات اسعار البيع مهما زاد حجم الانتاج لضمان تمثيل خط الإيرادات فسمي شكل خط مستقيم .
- ٤ - تفترض وجود تنسيق تام بين الانتاج والمبيعات ، لذلك فهي قد تهمل التغيرات في المخزون . واذا أخذت في الاعتبار التغير في المخزون فانه يجب دراسة اثر نظريته على التكاليف المتبعه على هذا المخزون ، وبالتالي على التكاليف الثابتة وعليه سيؤثر ذلك على نقطة التعادل كما سبق ان بينا .

• يتطلب تحليل التعادل وجود بيانات وسجلات محاسبية وتكاليفه كاملة ودقيقة حتى يمكن
تحديد نقطة التعادل بدقة كافية •

استخدامات تحليل التعادل في مجالات المحاسبة الادارية :

لقد سبق ان ذكرنا ان المحاسبة الادارية هي اسلوب عرض وتحليل البيانات المحاسبية
بطريقة علمية تساعد الادارة على القيام بوظائفها الاساسية • وترجم الوظائف الاساسية للادارة
في شكل قرارات ادارية ، وهي اما قرارات تشغيلية ، او قرارات تنسيقية او قرارات رقابية •
وساعد تحليل التعادل في هذا المجال بدرجة واضحة ، ويمكن تلخيص بعض هذه
الاستخدامات فيما يلي :

- ١ - تساعد الادارة في اتخاذ القرارات الخاصة في تخطيط الانتاج •
 - ٢ - تساعد الادارة في اتخاذ القرارات الخاصة بتحديد الاسعار وما يتبع ذلك من وضع
سياسات سعرية سليمة •
 - ٣ - تساعد الادارة في الاختيار والمفاضلة بين المصادر الرأسمالية المختلفة عند الاحلال
والشراء •
 - ٤ - تساعد الادارة في اتخاذ القرارات الخاصة بالشراء او الصنع •
 - ٥ - تساعد الادارة في اتخاذ القرارات الخاصة بوسائل ترويج المبيعات •
- وفيما يلي شرحا مختصرا لدور تحليل التعادل في اتخاذ القرارات السابق ذكرها ومدى
مساعدها للادارة باعتبارها من اساليب المحاسبة الادارية الهامة •

١ - القرارات الخاصة بتخطيط الانتاج :

ان غالبية القرارات الخاصة بتخطيط الانتاج قد يشار اليها بأنها قرارات بسيطة
الانتاج بالتسويق ، فان القرارات التي من هذا النوع ترمى الى خفض أو زيادة الانتاج أو قد
ترمي الى اخراج منتج جديد • وذلك في ضوء تكاليف الانتاج والعائد المتمثل في ايرادات مبيعات
ذلك الانتاج •

كذلك توضح نقطة التعادل ما اذا كان الفائض بعض المنتجات ستتأثر على الإيرادات الكلية والتكاليف الكلية بما يؤدي الى نفس الأرباح من عدمه ، وايضا فيما يتعلق بتفاعيل السلطنة المنتجة ، هل تؤدي تعدد بل الغد أو أسلوب التعبئة على التكاليف ، وما اثر ذلك على الإيرادات الكلية ؟

وفي جميع الحالات السابقة قد تتأثر التكاليف الثابتة ، وحتما ستتأثر التكاليف المتغيرة بجانب احتمال تأثر الإيرادات ، مما يؤثر في النهاية على الربحية ، لذلك توضح نقطة التعادل اثر هذه التغيرات كلها جملة واحدة في شكل بياني واحد امام الادارة مما يساعدها على اتخاذ القرارات التخطيطية اللازمة .

٢ - اتخاذ القرارات الخاصة بالاسعار :

لقد سبق ان وضحنا اثر الاسعار على الإيرادات الكلية للمبيعات ا مشروع ، كما أنه من الواضح ان هذه الاسعار تتأثر حتما بالتكاليف سواء المتغيرة أو الثابتة ، لذلك فان اتخاذ قرار خاص برفع او خفض الاسعار يجب ان يأخذ في الاعتبار التغيرات السابقة بجانب وجود قوائم او جداول الطلب على المنتجات والتي تعتبر اساسا لبيان حجم الطلب على المنتجات طبقا لقوانين العرض والطلب المعروفة في علم الاقتصاد .

وانما توفر البيانات السابقة فان نقطة التعادل تعطى الاساس السليم لاتخاذ القرارات الخاصة بالاسعار حيث توضح امام الادارة جميع التغيرات التي ستتأثر نتيجة لتغير سعر البيع ، وبالتالي تسهل عليها اتخاذ القرارات الخاص بتسليم منتجات جديدة او تعديل أسعار منتجات قائمة فعلا .

٣ - اتخاذ القرارات الخاصة بالحصول على المعدات الرأسمالية :

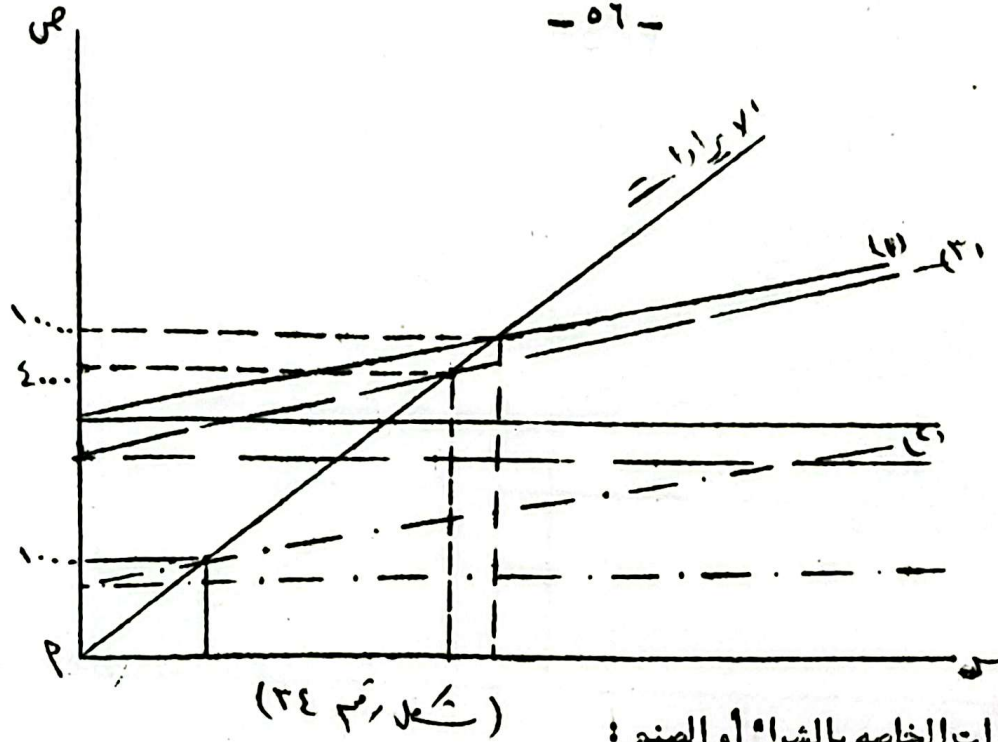
ان حيازة المشروع للحصول على الرأسمالية يؤثر على ربحية ذلك المشروع ، فان هذه الأصول تؤثر على كل من انتاجية المشروع وبالتالي على حجم إيراداته ، ومن ناحية أخرى فان اقتناء هذه الأصول تولد اعباء ثابتة اضافية ، في حين انها قد توفر بعض التكاليف المتغيرة . وتمثل الابعاء الثابتة التي تولدها عملية اقتناء أصول رأسمالية جديدة في قيمة استهلاك هذه الأصول . كما قد يتمثل الوفرة في التكاليف المتغيرة في عدة أشكال فهي قد تكون اكثـر

آليه بمعنى توفير القوى العاملة البشرية ، وفي توفير الطاقة والقوى المحركة وما الى ذلك .
ومن ناحية ثالثة فان زيادة الطاقة الانتاجية تفهجه استخدام الات حديثة قد تؤدي
الى زيادة انتاج وبالتالي زيادة الايرادات كما قد منا - وتقوم الاداره العليا بالموازنة بين
كل هذه المتغيرات ، وتتيح تحليل التعادل الفرصه امام الاداره في اتخاذ القرار بسهولة
نسبيه نتيجة لانها تعرض امامها بوضوح اثر هذه المتغيرات مجتمعها على نقطة التعادل وبالتالي
على ربحية المشروع .

ولا يوضح ذلك نفترض مثالا مبسطا لاحد المشروعات الصناعيه التي تحتاج الى تنفيذ
عملية جديدة حيث تواجه ثلاث بدائل ، والبدل الاول هو اقتناء آلة جديدة اتوماتيكية ، والثاني
هو اقتناء آلة نصف اتوماتيكية ، والثالث هو عدم اقتناء آلات على الاطلاق واحلال العمال
اليدوي بدلا من الآلي :

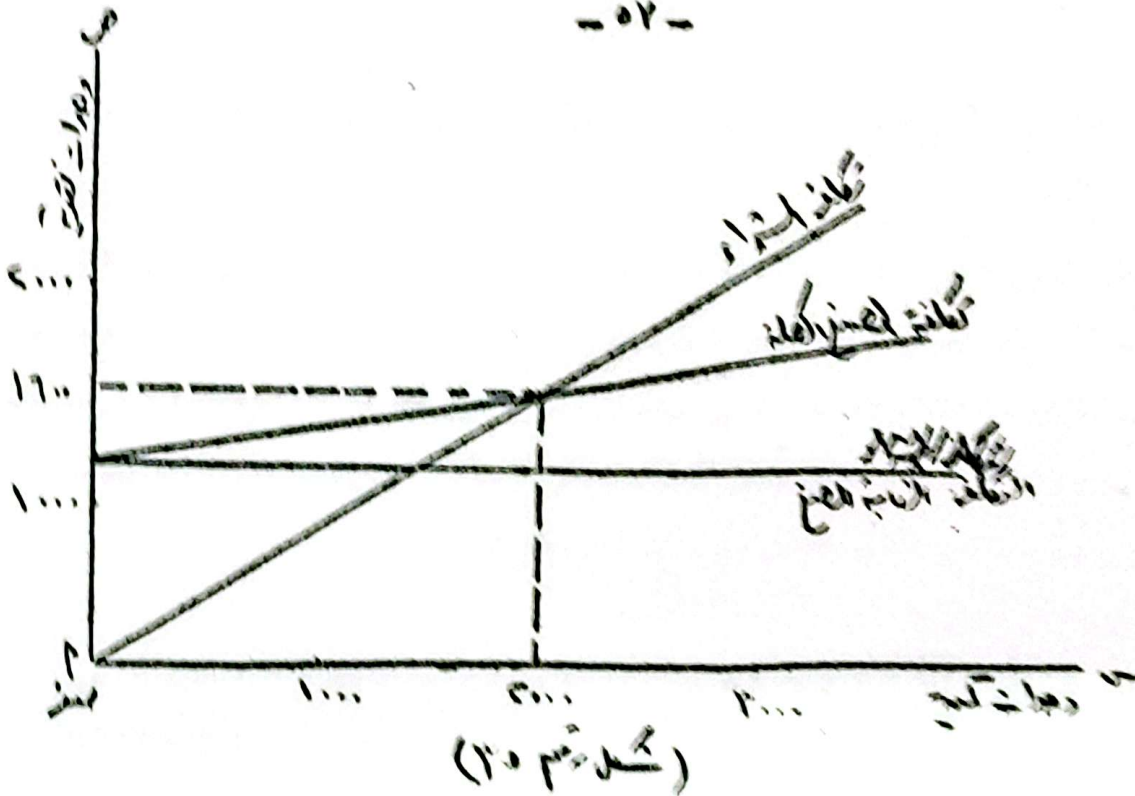
فاذا افترضنا ان الآله الاولى ستترتب على اقتنائها اهلاك قدره ١٠٠٠٠ جنيه سنويا
في حين ان التكاليف المتغيره للوحدة ستكون ٥٠٠ ملجم . وان الحالة الثانيه حيث تستخدم
الآله نصف الاتوماتيكية سيترتب عليها تكاليف ثابتة (اهلاك) ٤٠٠٠ جنيه في حين ان التكاليف
المتغيره للوحده ستكون - ر ١ جنيه واحد . اما في الحالة الثالثه حيث لا يستخدم آلات -
نفترض ان التكاليف الثابتة (للعماله) ستكون ١٠٠٠ ج سنويا والتكلفه المتغيره ستكون - ر ٢
جنيه للوحده . وترغب الاداره في اتخاذ القرار المناسب للاختيار بين البدائل الثلاثه .

لذلك تقوم بعمل تحليل التعادل للحالات الثلاثه ، ومنها يتضح ان البدل الثالث
(حيث يستخدم العمل اليدوي) هو البدل الاكثر اقتصادا كما يتضح من الشكل رقم (٣٤)
التالي : وذلك عند حجم انتاج ٣٠٠٠ وحدة ، في حين اذا كان حجم الانتاج يتراوح ما بين
٣٠٠٠ وحدة الى ٧٥٠٠ فان البدل الثاني هو الاكثر اقتصاديا ، لما اذا كان حجم الانتاج
يزيد عن ٧٥٠٠ وحدة فان البدل الاول (الآله الاتوماتيكية) يكون هو الاكثر اقتصادا
وعلى الاداره ان تحدد حجم الانتاج المطلوب تحقيقه لتلبية طلبات المبيعات ، وبالتالي
يمكنها ان تتخذ القرار الخاص بأي بديل منهم . ويمكن ايضا ذلك بالرسم البياني المبين
في الشكل رقم (٣٤) التالي :



٤ - اتخاذ القرارات الخاصة بالشراء أو الصنع :

تواجه الاداره احيانا مشكلة الشراء أو الصنع (Make or Buy) وهذه المشكله تكون اكثر وضوحا في الصناعات التجميعيه ، حيث يجب ان تقرر الاداره ما اذا كانت تقوم بصنع الاجزاء او شرائها جاهزه من المصانع المتخصصه ، وتحليل التعادل يساعد كثيرا في هذا المجال عند اتخاذ القرارات ، فاذا افترضنا ان مثل هذه المشروعه تواجه مثل هذه المشكله ، حيث تعرض سعر الوحدة في السوق عند سعر ٨ جنيهات للوحده - في حين انه لو اراد انتاجها في مصنعه فانه سيحتاج الى الات ومعدات رأسعاليه يترتب عليها التزامات نقدية ثابتة قيمتها ١٠٠٠٠ جنيه مثلا ، في حين ان التكاليف المتغيره للوحده الواحده تساوى ٣ جنيهات . فاذا قمنا باعداد خريطة التعادل (كما هو موضح في الشكل رقم (٣٥) التالي) اذا كان في حاجه الى كمية اكتر من ٢٠٠٠ وحده فانه من الافضل ان يقوم بانتاجها ، في حين انه لو احتاج اقل من ذلك فانه من الافضل ان يشتريها من السوق . وذلك يكون تحليل للتعادل قد اعطى اساسا قويا لاتخاذ القرار .



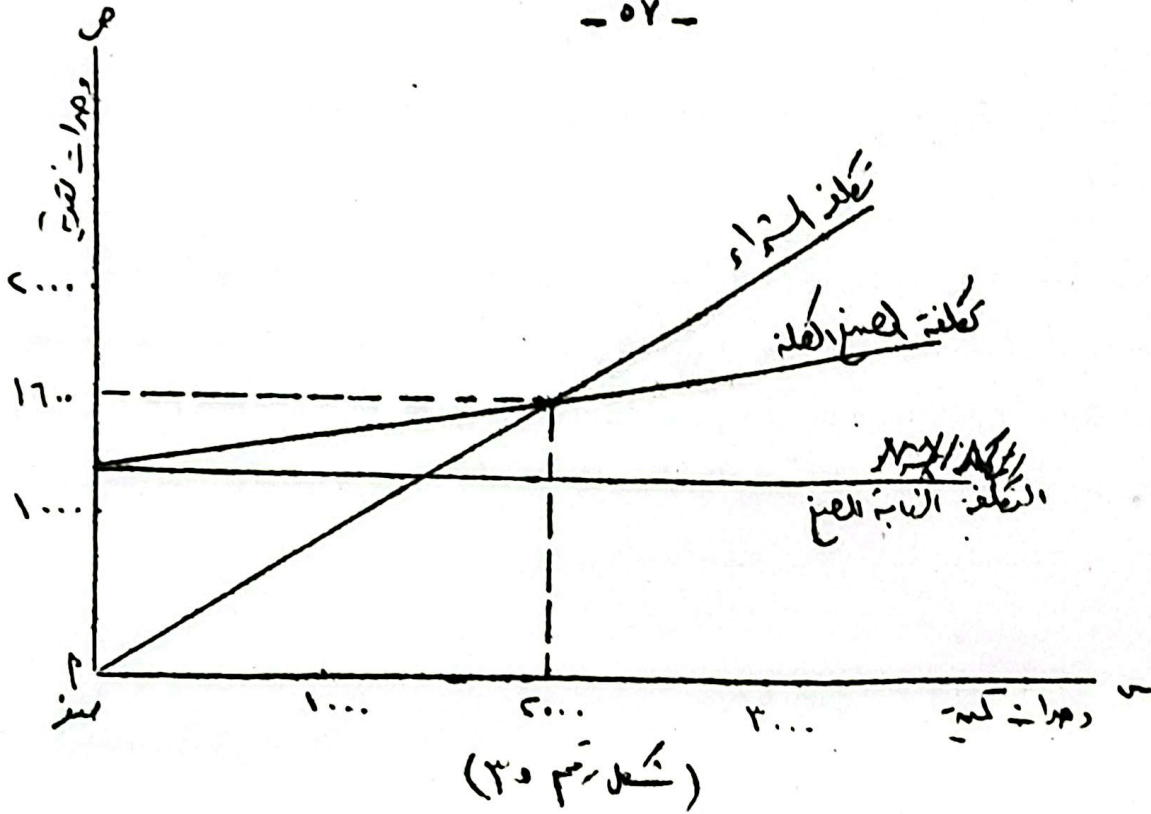
٥ - اتخاذ القرارات الخاصة بترويج المبيعات :

ان المشرع عندما يتسدد الدخول في عملية توزيع منتجاته ، فانه يفكر اولاً في السبب
مجموعه من اساليب ترويج المبيعات والتي تعطي اكثر فائده ممكنه للمشرع من حيث زيادة
حجم المبيعات . فهناك الكثير من الاساليب المتبعة ، مثل البيع من طريق المندوبين والوكلاء
او الاعلان وباقامة المعارض وغيرها . وداخل كل خريطة هناك العديد من الاساليب
المتبعة . فهناك الاعلان في الصحف والمجلات وهناك الاعلان بواسطة الهاتفيون والراديو
وما الى ذلك .

لذلك تواجه ادارة المشرع الاختيار بين الاساليب المذكورة وتكون السبب مجموعة
خصائص مع بعضها بحيث تعطي احسن نتائج ممكنة .

فإذا افترضنا ان احد المشروعات المصنعة يلزم بيع وحدة المنتج بسعر ٥ ج لاواحد
وان التكاليف الثابتة ٦٠٠٠٠ جنيه والتكاليف المتغيرة للوحدة ٢ جنيه فان الربح الحدى - طبقاً
لبدء التخصيم والاستعداد المالى لدرجة - يعادل ٣ ج يلزم بيع $\frac{60000}{3} = 20000$

وحدة التخصيم الثابتة بحيث يمكن بعد ذلك تحقيق الزيادة المبيعات - تحقيق ارباح



٥ - اتخاذ القرارات الخاصة بترهيج المبيعات :

ان المشروع عندما يقرر الدخول في عملية تسويق منتجاته ، فانه يفكر أولاً في أنسب مجموعة من أساليب ترهيج المبيعات والتي تعطى أكثر فائده ممكنة للمشروع من حيث زيادة حجم المبيعات ، فهناك الكثير من الأساليب المتاحة ، مثل البيع عن طريق المندوبين والوكلاء أو الاعلان واقامة المعارض وغير ذلك . و داخل كل خريطة هناك العديد من الأساليب المتاحة ، فهناك الاعلان في الصحف والمجلات وهناك الاعلان بواسطة التلفزيون والراديو وما الى ذلك .

لذلك تواجه ادارة المشروع الاختيار بين الأساليب المذكورة وتكوين أنسب مجموعة متضافرة مع بعضها بحيث تعطى احسن نتائج ممكنة .

فاذا افترضنا ان احد المشروعات الصاعدة يقوم ببيع وحدة المنتج بسعر ٥ ج لاواحد . وان التكاليف الثابتة ٦٠٠٠٠ جنيهه والتكاليف المتغيرة للوحدة ٢ جنيهه فان الربح الحدى - طبقاً لبدأ التغطية والاسترداد السابق شرحه - يعادل ٣ ج ويلزم بيع $\frac{60000}{3} = 20000$

وحدة لتغطية التكاليف الثابتة بحيث يمكن بعد ذلك نتيجته لزيادة المبيعات - تحقيق ارباح

وذلك اذا قام المشروع ببيع ٣٠٠٠٠ وحدة فان ذلك يعنى ربحا قدره ٣٠٠٠٠ جنيه —
 (٣ × ١٠٠٠٠)

فاذا افترضنا ان المشروع يواجه الاختيار بين اقله مصرص جديد ، أو القيام بحملة
 اعلانيه وذلك للمحافظة على ذلك الربح الاولى تكاليفها ٣٠٠٠ جنيه ففى هذه الحالة تكون
 التكاليف الثابتة ٦٣٠٠٠ جنيه ، أما ان نقطة التعادل تكون عند ٢١٠٠٠ وحدة انتاجية
 اذن يلزم بيع ٣١٠٠٠ وحدة حتى يمكن المحافظة على الارباح العادية وحساب ذلك جبريا ،
 نفترض ان حجم الانتاج الذى يتحقق عنده التعادل هو (س) .
 حيث ان الربح = الايرادات - التكاليف

$$٣٠٠٠٠ = ٥ \times س - ٦٣٠٠٠ \text{ ج (تكاليف ثابتة) } + ٢ \times س \text{ (تكاليف متغيرة)}$$

$$٣٠٠٠٠ = ٥س - ٦٣٠٠٠ + ٢س$$

$$٦٣٠٠٠ = ٣س$$

$$٢١٠٠٠ = س$$

$$٣١٠٠٠ \text{ وحدة} = \frac{٦٣٠٠٠}{٣} = ٢١٠٠٠ \text{ س}$$

واذا طبقنا نفس الاسلوب بالنسبة لتكاليف الحملة الاعلانية وأيهما يحقق نقطة تعادل
 عند حجم بيع اقل يكون هو الحل المناسب . ويمكن ايضا تطبيق نفس الاسلوب بالنسبة لمجموعة
 طرق أو اساليب متضافرة .

وهناك العديد من استخدامات نقطة التعادل بالنسبة لتسهيل مهمة اتخاذ القرارات —
 يمكن استخدام التحليل للتعادل فيها كما سبق ان بينا .
تطبيق مراحل الاسلوب العلمى على تحليل التعادل :

عرضنا فى بداية هذا البحث الى دراسته سريعه لمراحل اسلوب البحث العلمى الخمسة
 باعتبارها مدخلا مناسبيا لهذا البحث ، والان نحاول الربط بين هذه المراحل وبين تحليل
 التعادل باعتباره احد الاساليب السلميه الكمية المستخدمه فى المحاسبه الاداريه .

وببدأ التحليل بأن تلاحظ الاداره في المشروع انها بصدده مشكله معينه بمعنى
افتراض حدوث تغييرات معينه او توقع حدوث هذه التغييرات في المستقبل .
وتعتبر هذه المرحله من أولى مراحل الاسلوب العلمى ، ثم تأتى بعد ذلك المرحله
الثانيه وهى تحديد جوانب المشكله بدقه وهى المرحله الثانيه والتي تمهد للمرحله الثالثه
حيث يمكن عن طريق ذلك وضع خريطة التعادل وهى تمثل المرحله الثالثه وهى مرحله وضع
الفروض والمؤثرات التى قد تؤثر على اتخاذ القرار ، وتأتى بعد ذلك مرحله التجارب والاختبارات
على خريطة التعادل الى احسن حل نتوجه لتحديد نقطة التعادل . وأخيرا تجيب مرحله
التأكد من صحة النتائج ، ويصير تطبيق هذه المرحله عن طريق مراجعه الارقام والبيانات
والتأكد من صحتها ، وبذلك يتحدد أنسب بديل أمام الاداره يسهل عملية اتخاذ القرارات .
ومن هذا البحث المتواضح يتضح كيف ان اسلوب تحليل التعادل يعتبر أحد الاساليب
العلميه الكميه التى يمكن استخدامها بنجاح كأحد اساليب المحاسبه الاداريه .

مراجع المصنف

أولا : المراجع المصري :

١ - الدكتور إبراهيم شوقي

إدارة الأعمال الصناعية

مكتبة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٦٦

٢ - الدكتور سمير بهادى شمس

التحليل الرياضى لمشاكل التكاليف

مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٦٨ / ١٩٦٩

٣ - الدكتور على عبد الرحيم ، الدكتور سمير بهادى شمس

مبادئ التكاليف الفعلية

مكتبة الانجلو المصرية ، القاهرة ، ١٩٧٠

٤ - الدكتور على محروس شادى

التكاليف الحديثة

مكتبة عين شمس ، القاهرة ، ١٩٦٦

٥ - محمد عصام الدين زايد

المحاسبه عن التكاليف الصناعيه

معهد التخطيط للقوى / القاهرة ١٩٦٦

ثانيا : المراجع الاجنبية :

1- Givens, H.R.,

On Application of curvilinear Break even Analysis, The Accounting Review, Vol. 91 (January, 1966).

2- Lemke, B.S. & Edwards, J.D.(eds.),

Administrative control and Executive Action, Charles E. Merrill Books Co., OHio, 1961.

3- Levin, R.I. & Kirkpatrick, C.A.,

Quantitative Approaches to Management
Mc Graw-Hill Book Co., New York, 1966.

4- Murphy, M.,

Managerial Accounting,
Van Norstand, Mez Versy, 1963.

5- Mansfield, Edwin,

Managerial Economics & Operation Research,
Noton & Co, New York, 1966.

فهرست البحث

رقم الصفحة	الموضوع
١	- تحليل التعداد
٣	- مقدمه
٤	- الاسلوب العلمي في البحث
٨	- الاساليب العلمية الممكن استخدامها في مجالات المحاسبه الاداريه
١١	- مفهوم تحليل التعداد
١٢	- قاعده تحليل التعداد
٢٩	- مبادئ الخطيه والاسترداد
٣٢	- حساب نقطة التعداد
٣٣	- الحساب الرياضي لنقطة التعداد
٣٤	- اثر ارتفاع او انخفاض التكاليف على نقطه التعداد
٣٨	- اثر ارتفاع او انخفاض الايرادات على نقطه التعداد
٤٠	- نقطه التعداد في حالة تعدد المنتجات
٤١	- اثر نظريات التكاليف على نقطه التعداد
٤٢	- العلاقة الخطيه للتكاليف الكليه
٤٤	- العلاقة الخطيه للايرادات الكليه
٤٥	- نقطه التعداد في حالة العلاقات غير الخطيه
٥٢	- حدود استخدامات نقطه التعداد
٥٣	- استخدام تحليل التعداد في مجالات المحاسبه الاداريه
٥٩	- تطبيع مراحل الاسلوب العلمي على تحليل التعداد
٦٠	- مراجع البحث
٦٢	- الفهرس