الفصـــل الثانى عشر

العلاقة بين المستخدم والمنتج

قانون تناقص الغلة

١ - مقدمة :

أشرنا فى الفصل السابق إلى وجود نوعين من المعاملات الفنيـة للإنتـاج ؛ ثابتـة ومتغيرة. وعندمـا تكـون المعـاملات الفنيـة متغيرة ، كمـا هـى الحـال فـى أغلـب العمليات الإنتاجية ، فإنه يمكن إنتاج منتج معين بعدد من التوافيـق المختلفـة إذا كـان من الممكن إحلال عامل محل آخر بسهولة.

ومثال ذلك استخدام نـوع من الوقـود محل آخـر (السـولار محـل البـنزين - البوتاجاز محل الكيروسين) أو اسـتخدام المعدات الرأسمالية محل الأيدى العاملـة والعكس.

ومعرفة التوافيق المختلفة تعتبر ضرورية لسببين.

الأول : تتمكن المؤسسة عن طريق معرفة رد الفعل النسبى للمنتج لكل تغير فى المستخدم ، أن تحصل على أحسن توفيق ممكن.

أى أنها تستطيع الحصـول علـى التوفيـق الـذى يمكنـها مـن الإنتـاج بـأقل تكلفـة ممكنة.

الثانى : سلوك المنتج عندما تتغير التوفيقات النسبية هـى المحـدد الأول لسـلوك التكاليف المتوسطة عندما تزيد المؤسسة من الإنتاج فى الفترة القصيرة جـداً التـى لا تستطيع فيها تعديل كل العوامل المستخدمة. ويترتب على ذلك أن سلوك المنتج فى هذه الظروف تكون هى المحدد للعرض والثمن فى فترة معينة من الزمن.

٢ - الناتج المتوسط والناتج الحدى :

قبل أن نبدأ فى تحليل العلاقة بين التغيرات فى المنتـج التـى تـترتب علـى تغيـير معين فى المستخدم يجـب الإشـارة إلـى اصطلاحيـن أساسيين همـا النـاتج المتوسـط والناتج الحدى.

اولاً : الناتج المتوسط :

هو الناتج الكلى بالنسبة للوحدة الواحدة من العامل المتغير أو هو خارج قسمة الناتج الكلى على العامل المتغير .

ثانياً : الناتج الحدى :

هو الإضافة إلى الناتج الكلى الذى ينشأ من استخدام وحدة إضافية من العامل المتغير مع بقاء العوامل الأخرى ثابتة .

٣ - قانون تزايد وتناقص الغلة :

يقرر هذا القانون أنه إذا زيد أحد عناصر الإنتاج المستخدمة فى عملية إنتاجية ما، مع بقاء العناصر الأخرى ثابتة ، فإن مقدار الزيادة فى الناتج الكلى الناجمة عن إضافة وحدة واحدة من عامل الإنتاج المتغير تتزايد أولاً ثم تأخذ فى التناقص .

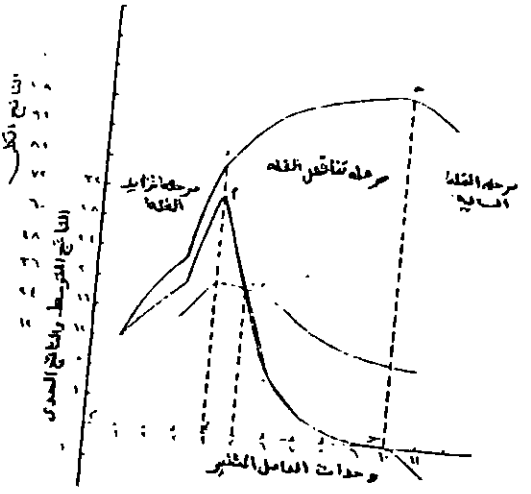
هذا القانون ليس قانوناً رياضياً ، وإنما هو مستمد من الدراسات التجريبية . فقد اتضح من التحليل الاقتصادى على أساس الفروض العامة والدراسات التجريبية أنه بزيادة الكميات من عامل أو أكثر مع كمية معينة من العوامل الثابتة فإن المنتج سوف يزيد أولاً بمعدل متزايد ، وفى هذه الحالة يفوق معدل الزيادة فى المنتج معدل الزيادة فى المستخدم . ولكن فى النهاية فإن معدل الزيادة فى المنتج سوف يقل بالتدريج ويهبط إلى أن يصبح أدنى من معدل الزيادة فى المستخدم .

ويمكن إيضاح ذلك بالجدول الآتى والرسم البيانى التوضيحى :

جدول رقم ١٥

سلوك المنتج عندما يتغير المستخدم من العوامل المتغيرة

١ العامل الثابت فدان واحد من الأرض مع مقدار ثابت من رأس المال	٢ العامل المتغير عمال	٣ نسبة التغير فى المستخدم من العامل المتغير %	٤ الناتج الكلى للأردب	٥ نسبة التغير فى الناتج الكلى	٦ الناتج المتوسط اردب	٧ الناتج الحدى أردب	٨ المرحلة	٩ التصوير الدقيق للناتج الحدى
الفدان الأول	٠	-	-	-	-	-		-
الثانى	١	-	١٢	-	١٢			١٢
الثالث	٢	١٠٠	٢٨	١٣٣	١٤	١٦	تزايد الغلة	١٦
الرابع	٣	٥٠	٤٨	٧٠	١٦	٢٠		٢٠
الخامس	٤	٣٣	٨٠	٦٧	٢٠	٣٢		٣٢
السادس	٥	٢٥	١٠٠	٢٥	٢٠	٢٠		٢٠
السابع	٦	٢٠	١٠٨	٨	١٨	٨		٨
الثامن	٧	١٦	١١١	٢٫٨	١٥٫٨٥	٣	تناقص الغلة	٣
التاسع	٨	١٤	١١٣	١٫٨	١٤٫١٣	٢		٢
العاشر	٩	١٢	١١٤	٠	١٢٫٦٧	١		١
الحادى عشر	١٠	١١	١١٤	٠	١١٫٤	٠		٠
الثانى عشر	١١	١٠	١٠٠	٠	١٠	٤-	الغلة السالبة	٤-



شكل رقم (٥١)

فرضنا فى تكوين بيانات الجدول (١٥) السابق ، أن منتجاً معيناً لديه قطعة أرض مساحتها ١٢ فداناً متماثلة من حيث خصائص التربة ، خصص لزراعة كل منها قدراً معيناً من السماد والمعدات الرأسمالية ، أى نفترض ثبات كل ما يتعلق باستخدامات رأس المال. كما فرضنا أن هذا المنتج قام بتشغيل عدد من العمال فى هذه الأرض على النحو الآتى :

الفدان الأول تركه بدون عمال ، وقام بتشغيل عامل واحد فى الفدان الثانى ، واثنين فى الفدان الثالث وهكذا.

وباستعراض أرقام الناتج الكلى نجد أن الفدان الأول لم يحصل منه على أى ناتج[1].

وعندما قام بتشغيل العامل الأول لزراعة الفدان الثانى بلغ إنتاج هذا الفدان نتيجة تشغيل هذا العامل ١٢ أردباً ، وبتشغيل عاملين على الفدان الثالث ارتفع الناتج الكلى إلى ٢٨ أردباً وهكذا.

---

(١) من المحتمل أن يؤدى تساقط المطر الى نمو بعض المزروعات ، ولكن ما لم يكن هناك عامل يقوم بمتابعة هذا الزرع وجنى الحصاد فلن يكون هناك انتاج بالمعنى الذى نقصده وهو توفر عاملين على الأقل احدهما ثابت والاخر متغير.

وبتحليل البيانات الواردة فى الجدول نلاحظ :

١ - ان الناتج الحدى يزيد اولا بمعدل متزايد كلما زاد المنتج. لو تركنا القيمة الأولى للناتج الحدى نجد أنه زاد من ١٦ إلى ٢٠ أردبا بنسبة ٢٥% ، ومن ٢٠ إلى ٣٢ بنسبة ٦٠% فى هذه المرحلة يزيد الناتج المتوسط أيضا طالما أن المنتج يزيد بمعدل أكبر من المستخدم من العامل المتغير. ويتضح ذلك بمقارنة الخانة رقم ٣ والخانة رقم ٥ .

٢ - ولكن بعد نقطة معينة تبدأ الزيادة فى المنتج فى التباطؤ ، ومن ثم يبدا الناتج الحدى فى الهبوط.

ويظهر هذا فى الجدول السابق عند استخدام العامل الرابع. فباستخدام هذا العامل زاد المنتج من ٤٨ أردب إلى ٨٠ أردبا بنسبة ٦٧% فى حين زاد المستخدم بنسبة ٣٣% فقط ، ووصل الناتج الحدى إلى ٣٢ أردبا وهو أقصى قيمة بلغها الناتج الحادى فى هذا الجدول ، ويمثل ذلك النقطة أ فى الشكل رقم ٥١ .

وباستخدام العامل الخامس زاد المنتج إلى ١٠٠ أردب بنسبة ٢٥% ، وهى نسبة اقل من نسبة الزيادة السابقة وتكاد تساوى نسبة الزيادة فى المستخدم.

٣ - زيادة الناتج الحدى بنسبة أقل جعل منحنى هذا الناتج يأخذ فى الهبوط.

٤ - ومن ناحية أخرى ، طالما كان الناتج الكلى يزيد بمعدل أكبر من الزيادة فى العامل المتغير ، فإن الناتج المتوسط يستمر فى الارتفاع ، حتى ولو كان الناتج الحدى أخذا فى الهبوط.

٥ - ولكن فى النهاية يأخذ معدل الزيادة فى الناتج الكلى فى الهبوط إلى مستوى أدنى من معدل الزيادة فى العامل المتغير (قارن خانتى ٣ ، ٥ فى الجدول) وهنا يبدأ ، الناتج المتوسط فى الهبوط.

٦ - عند النقطة التى يصل فيها الناتج المتوسط إلى أقصى قيمة له ، يتعادل عندها مع الناتج الحادى الهابط.

يتضح ذلك فى الجدول عند العامل الخامس ، وفى الرسم البيانى عند النقطة ف.

٧ - بمقارنة أرقام الناتج الحدى والناتج المتوسط ، نجد أنه طالما كان الناتج الحدى أكبر من الناتج المتوسط ، فإن الأخير يزيد ، ويكون دائما أقل من الناتج

الحدى. ولكن بمجرد ان ياخذ الناتج الحدى فى الهبوط إلى مستوى ادنى من الناتج المتوسط فإن الأخير يهبط ، ولكن فى هذه الحالة يكون الناتج الحدى أقل من الناتج المتوسط.

٨ - يستمر الناتج الحدى فى الهبوط حتى يصل إلى الصفر عند النقطة جـ وفى هذه الحالة يكون الناتج الكلى قد وصل إلى أقصى قيمة.

٩ - إذا استمر المنتج فى استخدام مزيد من العامل المتغير بعد أن يصل الناتج الحدى إلى الصفر فإن الانتاجية الحدية للعامل المتغير تصبح سالبة وفى هذه الحالة ينحدر منحنى الناتج الكلى إلى أسفل دلالة على نقص الناتج الكلى.

على هذا الأساس يمكن تقسيم سلوك المنتج بزيادة المستخدم من العامل المتغير إلى ٣ مراحل يوضحها الخطان ع د ، جـ هـ فى الشكل السابق.

المرحلة الأولى : ويطلق عليها مرحلة تزايد الغلة.

وفى هذه المرحلة يزيد كل من الناتج الحدى والناتج المتوسط.

المرحلة الثانية : ويطلق عليها مرحلة تناقص الغلة.

وفى هذه المرحلة يهبط الناتج الحدى باستمرار حتى يصل إلى الصفر وعندما يصل الناتج الحدى إلى الصفر فإن الناتج الكلى يكون قد وصل إلى أقصى قيمة له.

المرحلة الثالثة : وهى مرحلة الغلة السالبة

وهى المرحلة التى يقل فيها الناتج الكلى وفى هذه الحالة يكون الناتج الحدى سالبة.

٤ - تحليل مراحل الغلة :

بهذا الشرح المبسط لقانون تناقص الغلة يمكن أن نحلل سلوك الناتج الحدى والمتوسط فى المراحل المتابعة ، وهى الثلاث مراحل التى سبق الإشارة إليها.

أولاً : مرحلة تزايد الغلة :

إذا حاول شخص ما أن يدير متجراً بمفرده - بحيث يقوم بكل الأعمال بنفسه - فإن مجهوده سيتوزع فى اتجاهات عدية بحيث يصبح أثر ذلك المجهود ضئيلاً فى النهاية فى حين أن إنتاجية هذا الشخص تكون كبيرة نسبياً إذا ما عمل فى متجر

صغير . ولو أخذنا في اضافه اعداد متتالية من العمال نجد ان كل فرد سوف يضيف الى الناتج الكلى إضافات متزايدة. ولكن بعد حد معين نجد ان الإضافه التى يضيفها العامل الجديد تصبح أقل مما أضافه العامل السابق ، وهذا راجع إلى أن بعض العوامل أصبحت تقف فى طريق العوامل الأخرى بدلاً من أن تكون مساعدة لها ، وبالتالى تمنعها من أن تؤدى عملها بكفاءتها العادية ، التى افترضنا أنها متجانسة.

وهذا يعنى أن مرحلة تزايد الغلة يمكن أن يعزى إلى الكفاءة الكبيرة فى استخدام بعض العوامل الثابتة عند مزجها بكميات أكبر من العوامل المتغيرة الأخرى.

فمثلاً بعض المعدات الرأسمالية تحتاج إلى حد أدنى من العمال لكى تعمل بكفاءتها وفى بعض الأحيان لا يمكنها أن تعمل على الإطلاق بدون حد أدنى من العمال. ولكن بإضافة عدد إضافى من العوامل المتغيرة نجد أن هذه المعدات أصبحت تعمل بكفاءة أكثر ومن ثم يرتفع الناتج الحدى بنسبة كبيرة.

وهناك من الأعمال ما يصعب القيام بها بعامل واحد ، فى حين أن اضافة العامل الثانى يؤدى إلى زيادة الإنتاج إلى الضعف. ومن هذه الأنواع عامل البناء. فعامل البناء ومهمته وضع لبنة فوق لبنة أخرى لإقامة حائط منزل ، لو فرضنا هذا العامل عمل بمفرده فإنه لا شك سيضيع وقتاً طويلاً ونشاطاً كبيراً فى تسلق الحائط صعوداً وهبوطاً بالطوب والمعدات. بينما إضافة عامل آخر يسهل له العمل كثيراً ويضاعف من إنتاجه. وكذلك الحال بالنسبة للفلاح الذى يذرى المحاصيل لاستخلاص الحب من الدريس لوضعه فى صومعة الغلال (الجرن) فشخصان يمكنهما أن يضعا القمح فى الصومعة فى أقل من نصف الوقت الذى يحتاج إليه شخص واحد بمعدات معينة وبطريقة فنية معينة.

وفى بعض خطوط الإنتاج ، لا يمكن أن يظهر أى أثر لمرحلة تزايد الغلة ، وذلك عندما يتعذر الحصول على وحدات العامل المتغير فى الوحدات الصغيرة (أى إذا كان لا يمكن استئجار الشخص لفترة أقل من يوم) وذلك بسبب عدم قابلية العوامل المستقيمة للتجزؤ.

مرحلة تناقص الغلة :

نصل إلى هذه المرحلة عندما يصبح استخدام العامل المتغير غير متكافىء مع العوامل الثابتة. فعندما نصل إلى هذه النقطى يؤدى ريادة العامل المتغير إلى هبوط الناتج الحدى ، لأن عدد وحدات العامل الثابت تصبح غير متناسبة بالنسبة الى عدد وحدات العامل المتغير.

والسلوك الحقيقى للناتج الكلى ، وكذلك للناتج المتوسط والحدى عند النقطة التى يبدأ عندها كلا من الناتج المتوسط والحدى فى الانخفاض يتوقف على طبيعة العملية الإنتاجية ، وعلى صفات العامل الثابت والمتغير التى تشتمل عليها. فإذا كان العامل الثابت يشتمل على عدد كبير من الآلات من النوع الذى يمكن أن يعمل مع كميات صغيرة من العامل المتغير ، فإن الناتج الحدى من المحتمل أن يكون ثابتاً نسبياً على مدى حد معين ، كلما كانت العوامل المتغيرة متزايدة ، وذلك بسبب أن الوحدات الإضافية ستستخدم لكى تعمل بالآلات القديمة. فمثلاً فى متجر معين ، نجد أن جزءاً من المتجر لابد أن يغلق إذا كان عدد العمال قليلاً ، ولكن بتشغيل عمال أكثر نجد أن الأمر يحتاج إلى استخدام وحدات أكثر من الأجزاء المغلقة من المتجر وفى هذه الحالة نجد أن كل عامل إضافى سيزيد فى حجم المبيعات الكلية للمتجر ومن ناحية أخرى ، إذا كان العامل الثابت يتكون من عدد كبير من الوحدات الغير قابلة للتجزؤ وغير قابلة للتكيف - اى إذا كانت مجموعة العوامل الثابتة تحتاج إلى كمية من العوامل المتغيرة إذا كان لابد من استعمالها - فإن الناتج الحدى بعد الزيادة الأولية سيهبط بحدة بمجرد توافر العدد الضرورى من العامل المتغير. فمثلاً إذا أخذنا شركة سيارات يتعين عليها تشغيل سيارة واحدة دورة واحدة فى اليوم بين نقطتين ، فلابد لها من سائق واحد وكمية معينة من البنزين. وأى سائق إضافى أو كمية إضافية من البنزين ستكون صفر بلا شك.

مرحلة الغلة السالبة :

المرحلة الثالثة التى لا تسمح أى مؤسسة لنفسها أن تصلها ، هى التى يؤدى فيها استخدام العامل المتغير إلى نقص الإنتاج الكلى ، وتكون فيها الإنتاجية الحدية لهذا العامل سالبة. وفى مثل هذه الحالة نجد أن كثيراً من وحدات العامل المتغير التى كانت تستخدم بكفاءة مع العامل الثابت قد أصابها العطب ؛ أو أصبحت عاجزة عن أن تؤدى دورها بكفاءتها العادية. فوجود عدد كبير من الموظفين فى متجر صغير

لا يؤدى إلى صعوبة التعامل بين بعضهم والبعض فحسب ، وإنما أيضا يجعل هناك صعوبة فى دخول المستهلكين إلى المتجر . كذلك وجود عدد كبير من العمال فى مصنع ما يؤدى إلى عرقلة عمل كل منهم للأخر . فى مثل هذه الحالة فإن تخفيض وحدات العامل المتغير ، لا شك سيؤدى إلى زيادة الناتج الكلى ، كما أن تخفيض عدد وحدات العامل الثابت فى مرحلة تزايد الغلة يؤدى إلى زيادة الناتج الكلى ، إذا كانت ظروف تزايد الغلة ترجع فقط إلى تزايد وحدات العامل الثابت عن معدلها المعتاد .

التوفيق الأمثل للمزج بين عوامل الإنتاج :

طالما أن كلا من الناتج الحدى والناتج المتوسط يتغير عندما تتغير نسب هذه العوامل ، فإننا نجد لا شك أن توفيقا معينا يكون أكثر أربحية من توفيقات أخرى لإنتاج مستوى معين من الإنتاج . ومن المهام الأساسية لأى منشأة اختيار أمثل التوافيق الممكنة للمزج بين هذه العوامل . بعبارة أخرى يجب على المؤسسة أن تبحث فى الطريقة الفنية المزج بين العوامل المختلفة بحيث تجعل تكلفة إنتاج منتج معين أقل ما يمكن . والطريقة المثلى لمزج العوامل لا يمكن أن تتحدد منفردة على أساس دالة الإنتاج وحدها (أى على أساس الظروف التكنولوجية السائدة) طالما أن الكفاءة النسبية لطرق المزج المختلفة تعتمد أيضا على الأثمان التى يجب أن تدفع لمختلف وحدات العوامل المتغيرة . فإنشاء طريق للسكك الحديدية مثلاً لا يمكن تقريره على ضوء البيانات المتوفرة عن العربات والوقود فقط ، وإنما يجب أيضا معرفة الأثمان النسبية للمعدات ، وتكاليف الوقود ، وتكاليف العوامل الأخرى اللازمة لكل نوع من أنواع المعدات .

٥ - الخلاصة :

مما سبق يمكن أن نخلص : إلى أن القوى المسئولة عن سلوك المنتج عندما تتغير نسب المستخدم يمكن ردها إلى اعتبارين أساسيين :

أولاً : وجود وحدات معينة من العامل المستخدم ، لا يمكن استخدامها بكفاءة ما لم يكن هناك حد أدنى من العوامل الأخرى .

ثانياً : عمل قانون تناقص الغلة

٢ - يقرر هذا القانون أنه إذا زادت كميات عوامل معينة ، بينما ظلت كميات العوامل الأخرى ثابتة ، فإن معدل الزيادة فى الناتج الكلى وكذلك الناتج الحدى بعد نقطة معينة سوف يهبط. وطالما أن الهبوط فى معدل الزيادة فى الناتج الحدى يكون مستمراً ، فإن هذا المعدل سوف يهبط إلى أدنى من معدل الزيادة فى المستخدم من العوامل المتغيرة وكذلك سوف يهبط الناتج المتوسط المادى.

٣ - من الضرورى أن نلاحظ أن هذا القانون يختص فقط بتلك الحالات التى تتغير فيها النسب ، أى حيث تزيد كميات بعض العوامل بالنسبة لكميات العوامل الأخرى. أما إذا زادت كل العوامل بنفس النسبة أى إذا ضوعفت كميات كل العوامل مثلاً ، فإن هذا القانون لا يكون صالحاً لتفسير هذه الحالة.

٤ - يقوم قانون تناقص الغلة على مقدمتين :

الأولى : فرض وجود مستوى معين من الفن التكنولوجى

بمعنى أن القانون يختص بسلوك المنتج عندما تتغير المستخدمات من العامل فى ظل مستوى معين من الطرق الفنية المتاحة.

ولزيادة الإيضاح لابد من التمييز بين آثار التغيرات فى عوامل الإنتاج كما هى ، وتلك الناشئة عن إدخال طرق فنية محسنة. وعلى الرغم منه فى فترة معينة يمكن حدوث كلا النوعين من التغير ، فإن آثار أحدهما تكون مميزة عن الأخرى بشكل واضح.

الثانية : فرض تجانس الوحدات المستخدمة

بمعنى أن كل وحدة من الوحدات المستخدمة متساوية فى الكفاية الإنتاجية مع الوحدات الأخرى ، وبالتالى يمكن إحلالها بأى وحدة أخرى.

٥ - وإذا كان الأمر كذلك ، فكيف تفسر عمل قانون تناقص الغلة ؟

أى ما الذى يؤدى إلى ظهور تناقص الغلة بعد أن يكون آخذاً فى التزايد؟

المشاهد أن الناتج الحدى يقل بصفة عامة لأن كل وحدة متتابعة للعامل المتغير يكون لديها فى أول الأمر كمية أقل من النسبة المثالية للعامل الثابت لتعمل معها ، ولكن بمجرد أن تصل إلى النقطة التى يكون عندها عدد الوحدات المتغيرة مناسبا

لاستخدام العامل الثابت باكثر كفاية ممكنة ، فإن اى زيادة فى العامل المتغير بعد هذا الحد سوف تضيف مقادير متناقصة بالتدريج الكلى . وهذا المبدا لا يقتصر على نوع معين من الأعمال دون الأخر ، وإنما يسرى على كل الأنواع سواء أكان فى الزراعة أم التجارة أم الصناعة .

٦ - المعدل الحدى للإحلال بين العوامل المختلفة :

يمكننا تسهيل شرح الطريقة المثلى للمزج بين العوامل المختلفة باستخدام فكرة المعدل الحدى للإحلال ، وتطبيقها على العوامل المختلفة وفكرة المعدل الحدى للإحلال هى نفس الفكرة التى شرحناها عند مناقشة موضوع توازن المستهلك باستخدام منحنيات السواء ، ولكن ما يزيد على ذلك هنا ، هو تطبيقها للإحلال بين عامل وآخر بواسطة المؤسسة بدلاً من الإحلال بين السلع الاستهلاكية بواسطة المستهلك الفرد .

ونعنى بالمعدل الحدى للإحلال بين العاملين الإنتاجيين عدد الوحدات الضرورية من العامل ص لكى تحل محل وحدة من العامل س للإبقاء على نفس المستوى من الإنتاج .

ففى صناعة كصناعة الغسالات ، إذا فرضنا أن الصلب والألومنيوم يمكن كل منها أن يحل محل الآخر ، فإن المؤسسة المنتجة ستجد أنه بوسعها استخدام عدد كبير من التوفيقات من كلا المعدنين لإنتاج عدد من الغسالات . فمن الممكن مثلاً استخدام الصلب فقط ، أو الألمنيوم فقط وبين هذين الحدين يمكن استخدام توفيقات مختلفة تشتمل على كميات مختلفة لإنتاج هذا المنتج كما يتضح من المثال الآتى : [1]

---

[1] أنظر Dur J.E. and Clower K.W. :Intermediate Economic Analysis chap. 6 p. 128

جدول رقم (١٦)

التوفيقات المختلفة من الألمنيوم والصلب التى يمكن بمقتضاها إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات فى اليوم

(١) الألمنيوم (بالطن)	(٢) الصلب (بالطن)	(٣) المعدل الحدى للإحلال
٠	١٠	٤
١	٦	٣
٢	٣	٢
٣	١	٣/٤
٤	١/٤	١/٤
٥	٠	

من البيانات الواردة فى هذا الجدول نلاحظ أن المؤسسة إذا استخدمت الصلب فقط ، فإن إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات يحتاج إلى ١٠ أطنان من الصلب ، فى حين إنها تحتاج إلى خمسة أطنان من الألومنيوم إذا استخدمت هذا المعدن فقط فى الإنتاج .

ولكن إذا كان ولابد لها أن تستخدم المعدنين معاً فسنجد هناك توافيق مختلفة تتراوح بين (صفر ، ١٠) ، (٥ ، صفر) كما هو واضح فى الجدول السابق .

وهكذا يمكن تكوين توافيق مختلفة كل منها يعتبر بديلاً للآخر وتؤدى نفس الغرض وهو إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات .

ومعنى وجود توافيق مختلفة أن لك كمية من الألمنيوم معدلاً حدياً لإحلال الألمنيوم بالصلب . والمعدل الحدى للإحلال هذا هو كمية الصلب التى يجب اضافتها مقابل الاستغناء عن وحدة واحدة من الألمنيوم .

فمثلا إذا بدأنا بالتوفيق الذى يحقق لنا المنتج المعين باستخدام ٥ وحدات من الألمنيوم ولا نستخدم الصلب إطلاقاً وأردنا استخدام المعدنين ، فإن الأمر يستلزم إضافة ١/٤ طن من الصلب لكى نتخلى عن وحدة واحدة من الألمنيوم ، فيصبح التوفيق الجديد ٤ طن ألمنيوم ، ١/٤ طن صلب .

واذا اردنا ان نستخدم ٣ اطنان من الألمنيوم فإن الأمر يستلزم إضافة ٤/٣ طن من الصلب لكى نتخلى عن طن واحد من الألمنيوم فيصبح التوفيق الجديد ٣ طن ألمنيوم . ١ طن صلب .

وإذا أردنا ان نخفض الألمنيوم طن اخر فإن الأمر يستلزم إضافة ٢ طن من الصلب .

وهكذا نلاحظ أن كل تخفيض لطن من الألمنيوم يحتاج إلى مقادير متزايدة من الصلب كما فى الخانة رقم ٣ فى الجدول السابق إذ نجدها تبدأ بـ ٤/١ ثم تصبح ٤/٣ ثم ٢ ثم ٣ ثم أخيراً ٤ طن .

هذا التزايد فى مقدار الصلب كلما تخلينا عن وحدة واحدة من الألمنيوم يمثل لنا تناقص المعدل الحدى للإحلال ، وهذا واضح لو نظرنا إلى الجدول من أعلى إذ نجد الأرقام تنخفض من ٤ إلى ٣ ثم إلى ٢ ثم إلى ٤/٣ وأخيراً إلى ٤/١ كما يلاحظ أن نسبة الانخفاض تتزايد من ٢٥% إلى ٣٣ ، ٥ر٦٢ وأخيراً ٦٧%.

هذه العلاقة تعرف باسم قانون تناقص المعدل الحدى للإحلال بين عوامل الإنتاج ويمكن صياغة هذا القانون على النحو الآتى :

" كلما زادت كمية أى عامل من عوامل الإنتاج بالنسبة لكمية العوامل الأخرى فإن عدد وحدات العامل الثانى الضرورية لكى تحل محل وحدة واحدة من العامل الأول ، وتبقى على نفس المستوى من الإنتاج ، سوف تهبط ، طالما أن الناتج الحدى للعامل الأول يهبط بالنسبة للناتج الحدى للعامل الثانى " .

والنسبة التى ينخفض بها المعدل الحدى للإحلال تقيس لنا المدى الذى يمكن به إحلال أحد العاملين محل الآخر . فإذا كان كل منهما بديلاً كاملاً للآخر ، أى إذا كان من الممكن استخدام أحد العاملين بمفرده لإنتاج نفس المنتج فإن المعدل الحدى للإحلال لن يتغير أبداً ففى المثال السابق إذا كان من الممكن استخدام أى من الصلب والألمنيوم فى إنتاج كل أجزاء الغسالة بنفس النسبة ، فإن المعدل الحدى للإحلال سيظل ثابتا . أى أن العاملين سيكونان متماثلان من ناحية الاستخدام فى الإنتاج حتى ولو كان مختلفين من الناحية المادية . أى أننا نعتبرهما فى هذه الحالة سلعة واحدة .

ولكن من ناحية أخرى إذا كان العاملان لا يمكن أحدهما أن يحل محل الآخر فى أى غرض من أغراض الإنتاج ، فإن المعدل الحدى للإحلال سيتعذر تحديده ، لأنه لن يكون هناك إنتاج على الإطلاق إذا ما أحللنا عمل محل آخر .

وإذا ما وجدت مثل هذه العلاقة بين كل عوامل الإنتاج التى تستخدمها المؤسسة فإن التوفيق المستخدم سوف يتحدد كلية بالظروف الفنية ، ولا يمكن أن يكون هناك إحلال بين عوامل الإنتاج. وهذه هى حالة المعاملات الفنية الثابتة للإنتاج. أما إذا كان يمكن إحلال العاملين جزئيا ؛ فإن المعدل الحدى للإحلال سوف يتغير بدرجة كبيرة بتغير النسب بحيث تتراوح من مالا نهاية إلى مقادير ضئيلة جداً تقترب من الصفر .

ولنفرض مثلاً أنه فى حالة إنتاج الغسالات يمكن استخدام الصلب أو الألمنيوم لإنتاج أغلب الأجزاء ، ولكن الصلب أفضل فى استخدام بعض الأجزاء لضعف مادة الألمنيوم. فى هذه الحالة بمجرد أن تنخفض كمية الصلب إلى الحد الأدنى اللازم لعمل هذه الأجزاء ، فإن المعدل الحدى للإحلال سوف يصبح ما لا نهاية ، لأنه سيكون من غير الممكن إحلال الألمنيوم محل الصلب ، إذا أردنا الحصول على نفس المنتج ، وإلى أن نصل إلى هذه النقطة ، فإن المعدل الحدى للإحلال بين الإحلالات الجزئية سوف تقيس لنا سهولة إحلال العوامل بين بعضها البعض .

وإذا كنا قد استخدمنا للآن فى شرح المعدل الحدى بيانات خاصة بعاملين فقط فإن ذلك إنما كان بقصد التبسيط لا أكثر . وعندما تستخدم المؤسسة عدد أكبر من العوامل ، فسيكون هناك معدلات حدية منفصلة بين كل اثنين من العوامل المستخدمة، ولكن ينطبق عليها نفس المبدأ السابق فى التحليل .

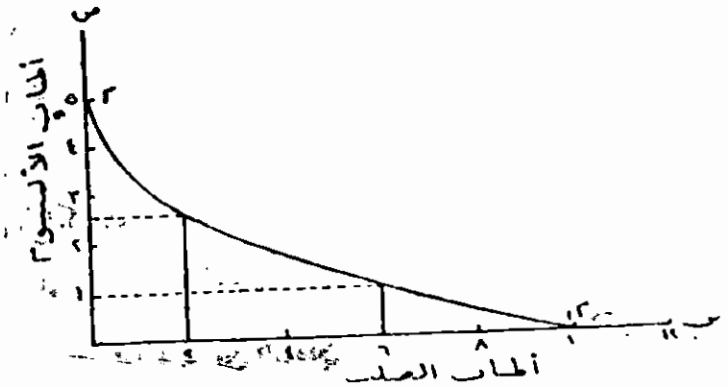
خريطة الناتج المتساو [1]

يمكن توضيح التوافيق المختلفة لعاملين من عوامل الإنتاج والتى يمكن بمقتضاها إنتاج كمية معينة من المنتج بالرسم البيانى ، وذلك برصد البيانات الخاصة بكميات عامل معين على المحور الرأسى ، وكميات العامل الآخر على المحور الأفقى والخط الذى يبين لنا التوافيق المختلفة التى يمكن بمقتضاها إنتاج كمية معينة من المنتج يعرف باسم الناتج المتساو Ise Quant .

---

[1] أنظر Due J.E. & Clower R. W.: Intermediate Economice. O. 130

واذا استخدمنا بيانات انتاج الغسالات نرصد كميات الألمنيوم على المحور الرأسى ، وكميات الصلب على المحور الأفقى كما فى الشكل الآتى :



شكل رقم (٥٢)

فى هذا الشكل منحنى الناتج المتساو م يبين لنا التوافيق المختلفة التى يمكن بمقتضاها إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات يومياً (مع كميات مختلفة من العوامل الأخرى) على أساس المعدلات الموضحة فى الجدول السابق كما أن انحدار منحنى الناتج المتساو عند أى نقطة يبين لنا المعدل الحدى للإحلال بين هذين العاملين عند هذه النقطة. فى الظروف العادية يكون منحنى الناتج المتساو محدباً بالنسبة لنقطة الأصل بفعل قانون تناقص المعدل الحدى للإحلال بين العاملين إذ كلما زادت كمية عامل معين كلما قلت كمية العامل الأخر اللازمة للإحلال محل وحدة واحدة من العامل الأول إذا كنا نرغب فى إنتاج نفس المنتج. وهكذا نجد أن الجزء الأيمن من منحنى الناتج المتساو يكون موازيا تقريبا للمحور الأفقى بينما نجد الجزء الأيسر منه موازى تقريبا للمحور الرأسى. وإذا كان العاملان كل منهما بديل كمل للآخر فإن منحنى الناتج المتساو سيكون خطا مستقيما إذ فى هذه الحالة يكون المعدل الحدى للإحلال ثابتا. ومن الناحية المقابلة إذ كان كل من العاملين لا يصلح لأن يحل أحدهما محل الأخر فإن منحنى الناتج المتساو سيكون على شكل خطين متعامدين بزاوية قائمة بالنسبة لنقطة الأصل مشيرا بذلك بأن أى منتج معين يحتاج إلى حد أدنى من كميات كلا العاملين. وكلما كان من السهل إحلال عامل محل آخر كلما قل التواء منحنى الناتج المتساو.

النسب المثلى للتوفيق بين العاملين

معرفة المعجلات الحدية للإحلال بين سلعتين لا تبين لنا فى حد ذاتها الكميات المثالية اللازمة لاستخدام كل منهما ؛ اى أنها لا تبين لنا التوافيق التى تمكن المؤسسة من إنتاج مستوى معين من الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة. هذه التوافيق يمكن تحديدها فقط إذا أمكن معرفة تكاليف العوامل المختلفة وكذلك المعدلات الحدية للإحلال بينها.

فإذا فرضنا فى مثال الغسالات السابق أن طن الألمنيوم يتكلف ٣٠ جنيها وأن طن الصلب يتكلف ١٥ جنيها وعلى فرض أن التكاليف الأخرى ثابتة وقدرها ٥٠٠٠ جنيه فإن التكاليف الكلية التى يمكن بمقتضاها إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات بالتوفيق المختلفة من الصلب والألمنيوم تصبح كالآتى :

جدول رقم (١٧)
بين تكاليف إنتاج ٢٠٠ وحدة من الغسالات
بتوافيق مختلفة من الصلب والألمنيوم

الألمنيوم (طن)	الصلب (طن)	تكاليف الألمنيوم (جنيه)	تكليف الصلب (جنيه)	التكاليف الأخرى (جنيه)	التكاليف الكلية (جنيه)
٠	١٠	٠	١٥٠	٥٠٠٠	٥١٥٠
١	٦	٣٠	٦٠	٥٠٠٠	٥١٢٠
٢	٣	٦٠	٤٥	٥٠٠٠	٥١٠٥
٣	١	٩٠	١٥	٥٠٠٠	٥١٠٥
٤	١/٤	١٢٠	٣ر٧٥	٥٠٠٠	٥١٢٣ر٧٥
٥	صفر	١٥٠	٠	٥٠٠٠	٥١٥٠

تكلفة الطن من الألمنيوم ٣٠ جنيها.
تكلفة الطن من الصلب ١٥ جنيها.

من هذه البيانات نجد أن أقل حد للتكاليف وبالتالى التوفيق الأمثل للمزج بين العنصرين هو عندما يستخدم.

٢ طن ألمنيوم ، ٣ طن صلب. أو ، ٣ طن ألمنيوم ، ١ طن صلب.

واذا كانت البيانات التى تحدث ايدينا اوجدت لنا توفيقين ، فذلك لان هذه البيانات تتغير تغيرا منفصلا ، اى بوحدات كبيرة . ولكن إذا تيسر لنا معرفة البيانات عن اجزاء أصغر من وحدات عوامل الانتاج تصل إلى الكسور (أى إذا استطعنا ان نحصل على بيانات تتغير تغيرا متصلا) فاننا لن نجد إلا توفيقا واحدا هو التوفيق الأمثل .

وبمراجعة البيانات الواردة فى الجدولين رقم ١٦ ، ورقم ١٧ فإننا نجد أن التوفيق الذى يحقق أقل تكلفة ممكنة هو الذى يكون فيه المعدل الحدى للإحلال ٢ : ١ وهذا يساوى النسبة بين ثمنى العاملين ٣٠ : ١٥ . والعلاقة بين معدل ثمنى العاملين والمعدل الحدى للإحلال مسألة جوهرية للحصول على توفيق أقل تكلفة ممكنة ، وأى انحراف عن هذه النقطة ينتج عنه زيادة فى تكاليف العامل المضاف بدرجة أكبر من الانخفاض فى العامل الذى قلت كميته . فمثلاً على أساس بيانات الجدول رقم (١٧) إذا أنقصنا كمية الألمنيوم من ٢ طن إلى طن واحد ، فإن النقص فى تكاليف الإنتاج سيكون ٣٠ جنيهاً بينما تكاليف الكمية اللازمة من الصلب للإحلال محل طن الألمنيوم ولإمكان إنتاج نفس المنتج ستزيد بمقدار ٤٥ جنيهاً (٣ طن × ١٥ جنيه) أى أن الانحراف عن النقطة السابقة أدى إلى زيادة التكاليف بمقدار ١٥ جنيهاً (٥١٢٠ - ٥١٠٥ جنيه) . وكذلك زيادة الألمنيوم من ٣ طن إلى ٤ طن تؤدى إلى زيادة الألمنيوم بمقدار ٣٠ جنيهاً ، ولكن الانخفاض فى تكاليف الصلب يستكون ٢٥ر١١ جنيهاً فقط [١] ومن ثم تزيد التكاليف الكلية بمقدار ٧٥ر١٨ جنيهاً [٢] .

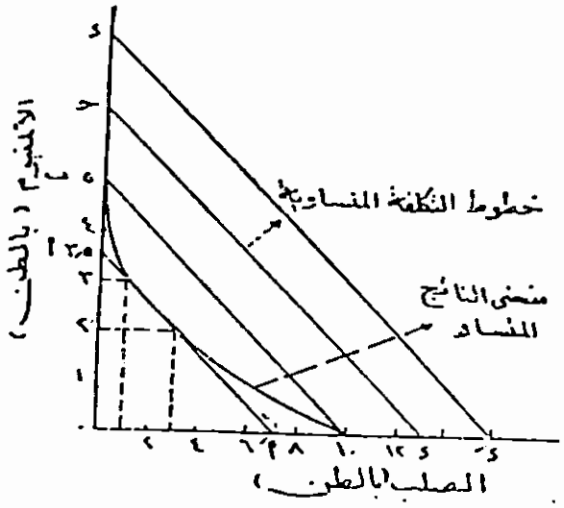
التوفيق الأمثل بيانياً

يمكن إيضاح التوفيق الأمثل بالرسم البيانى ، بإضافة خط التكلفة المتساو إلى منحنى الناتج المتساو ، وذلك لإيجاد الكميات المختلفة التى يمكن شراؤها من العاملين بانفاق مقدار معين من النقود ، كما يتضح من الشكل الآتى :

---

[١] الانخفاض فى كمية الصلب ٣/٤ × ١٥ = ١١,٢٥ ر٢٠ ر١١ .

[٢] الفرق بين (٣٠ - ٧٥ر١١) = ٧٥ر١٨



شكل رقم (٥٣)

فى هذا الشكل إذا فرضنا أن المبلغ المنفق هو ١٠٥ جنيهاً ويمثله خط التكلفة المتساو ١١ ، فإن هذا الخط يبين لنا إمكانية شراء ٥ر٣ طن من الألمنيوم إذا كنا سنستخدم الألمنيوم فقط ، ٧ طن من الصلب إذا كنا سنشترى الصلب فقط وهكذا. وخط التكلفة المتساو يمثله خط مستقيم طالما أن أثمان السلعتين ثابت بصرف النظر عن الكميات المشتراه. ويمكن أن يكون لكل نفقة معينة خط تكلفة متساو ، ولذلك يمكن أن يكون هناك أكثر من خط كالخطوط ب ، جـ ، د .

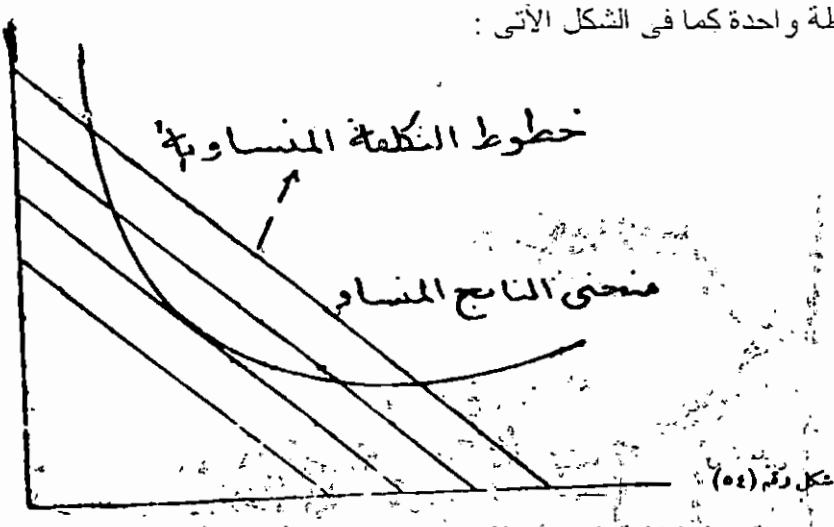
ويمكن الحصول على أقل تكلفة ممكنة لإنتاج منتج معين باختيار التوفيق الذى يمكننا من إنتاج نفس المنتج بأقل من أى توفيق آخر ، هذا التوفيق يمكن استنتاجه من الرسم عندما يمس أقل خط تكلفة متساو [1] منحنى الناتج المتساو الذى يمثل الكمية المراد إنتاجها. ومن هنا فإن نقطة التماس بين خط التكلفة المتساو ومنحنى الناتج المتساو هى التى تحدد لنا التوفيق الأمثل للمزج بين العاملين (على أساس أن منحنى الناتج المتساو منحنى أملس Smooth Curve فإذا لم يكن الأمر كذلك فسيكون هناك أكثر من نقطة تماس وبالتالى أكثر من توفيق أمثل للمزج بين العاملين).

وكما نلاحظ من الشكل رقم (٥٣) فإن شرط التماس لا يحدد لنا نقطة واحدة ، وإنما يبين لنا مدى من النقط بين ٣ طن صلب و ٢ طن ألمنيوم ، وطن واحد صلب و ٣ طن ألمنيوم.

---

[1] هو الخط الواقع فى الطرف الأيسر ، اذ كلما اقترب خط التكلفة من الأصل كلما كان أصغر ما يمكن.

وبالرجوع إلى الجدول رقم (١٧) نجد ان التوفيق الأمثل إنما يقع بين هذين الحدين ، أما لو أمكن لنا الحصول على تغير متصل فى البيانات فإن التماس لا يكون إلا عند نقطة واحدة كما فى الشكل الآتى :



شكل رقم (٥٤)

وتظهر أهمية خط التكلفة المتساو الذى يمس منحنى الناتج المتساو ، فى بيان كيفية اقتناء وحدات العوامل الضرورية بأقل تكلف ممكنة. فأى خط أدنى من هذا الخط لا يمكننا من شراء العوامل اللازمة لإنتاج المنتج المطلوب ؛ فى حين أن أى خط أعلى منه يؤدى إلى إنفاق لا مبرر له. وعند أى نقطة على منحنى الناتج المتساو غير نقطة التماس سيكون الإنفاق على المنتج أكبر منه عند نقطة التماس.

وعند نقطة التماس سنجد أن ميل منحنى الناتج المتساو (الذى يمثل المعدل الحدى للإحلال بين العاملين) وميل خط التكلفة المتساو (الذى يمثل النسبة بين ثمنى العاملين سيكونان متساويين. وهكذا سيكون المعدل الحدى للإحلال مساوياً للنسبة بين الثمنين عند هذه النقطة [١]

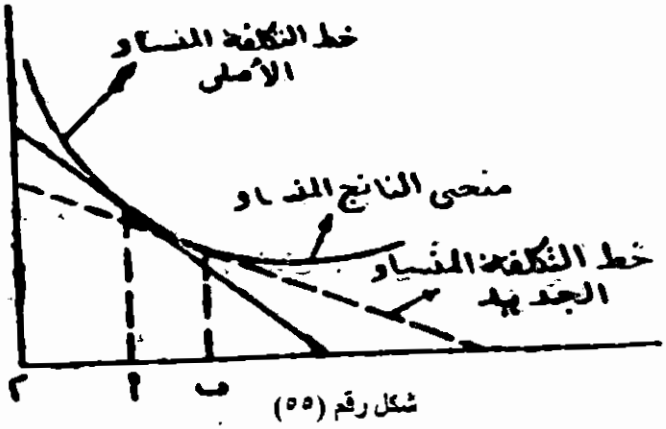
مرونة الإحلال بين العاملين

لقد تكلمنا حتى الآن فى شرح التوفيق الأمثل بين العاملين على أساس أثمان معينة لهما. ومن الممكن التوسع فى التحليل لنأخذ فى الاعتبار التغيرات النسبية فى الأثمان والتغيرات المترتبة عليها فى الكميات.

---

[١] من المفيد أن نعيد للذاكرة أن منحنى الناتج المتساو يبين لنا الكميات المختلفة من العاملين الضروريين لإنتاج منتج معين بينما يبين لنا خط التكلفة المتساوى الكميات المختلفة من العاملين الذين يمكن الحصول عليها بإنفاق مبلغ معين.

تغير ثمن أى عامل من عوامل الإنتاج - على فرض بقاء العوامل الاخرى ثابتة يحتاج إلى إعادة النظر بالتعديل فى النسبة بين العاملين ؛ حيث أن التغير فى ثمن اى عامل سيؤدى إلى الإخلال بالتوازن فى النسبة بين الثمنين والمعدل الحدى للإحلال ؛ ويستمر التعديل حتى يعود التعادل بين النسبتين مرة ثانية. فإذا كان المعدل الحدى للإحلال بين العاملين يهبط تدريجيا ، فإن تغير الثمن سوف يحدث تغيراً جوهريا فى الكميات النسبية المشتراه من العاملين.

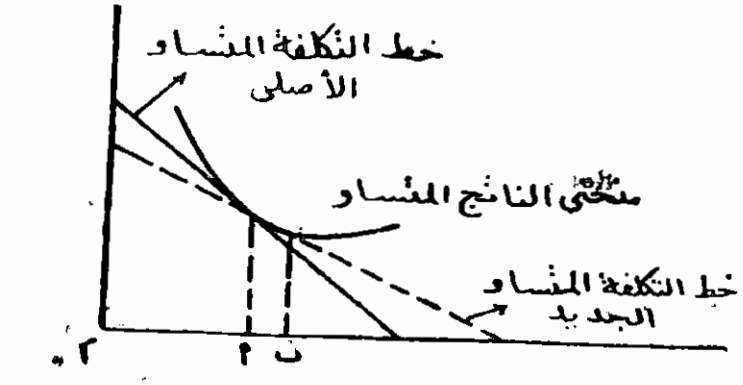


وإذا كان المعدل الحدى للإحلال يهبط بسرعة فإنه سيوف يحدث تغيراً ضئيلا فى هذه الكميات النسبية ، لأن الزيادة فى كمية العامل الذى انخفض ثمنه سوف يقابلها التخلى عن مقدار ضئيل من العوامل الأحرى. أو بعبارة أخرى أن الزيادة فى كميات العامل الذى انخفض ثمنه يقابلها تنازل عن مقدار ضئيل فقط من كميات العوامل الأخرى.

وإذا أردنا أن نعبر عن ذلك بيانيا ، فإن التغير فى ثمن عامل ما ، يغير أيضاً من وضع نقطة التماس بين منحنى الناتج المتساو وخط التكلفة المتساو ومن ثم ينشأ عنه توفيق أمثل جديد كما يتضح من الشكل رقم ٥٥ .

وإذا كانت درجة الإحلال بين السلعتين مرتفعة ، فإن انحناء منحنى الناتج المتساو يكون قليلاً ، ومن ثم سوف يكون انتقال نقطة التماس بدرجة كبيرة (من م١ إلى م ب كما فى الشكل رقم ٥٥) كما تكون الزيادة فى كمية العامل الذى انخفض ثمنه كبيرة نسبياً. أما إذا كانت درجة الإحلال بين العاملين منخفضة ، فإن الانحناء

سوف يكون حادا والزيادة فى كمية العامل الذى انخفض ثمنه سوف يكون قليلا (كما يتضح من الانتقال من م أ الى م ب فى الشكل رقم ٥٦).



(شكل رقم ٥٦)

نطاق تطبيق قانون تناقص الغلة

قانون تناقص الغلة يختص فقط بسلوك المنتج Output عندما تكون نسب العوامل متغيرة ، أى عندما تزيد كمية عامل واحد او أكثر (أو تقل) بينما يظل المستخدم من العامل الآخر ثابتا. ولهذا ، فإن هذا القانون يكون له دلالته فى كل الظروف (فيما عدا الحالات التى تكون فيها معاملات الإنتاج ثابتة) لإعادة التكيف النسبى [1] فى المستخدم من العوامل المختلفة اللازمة للحصول على التوفيق الأمثل، وذلك لأن إعادة التكيف للحصول على هذا التوفيق يشتمل بالضرورة على تغيرات فى الكميات النسبية لمختلف العوامل المستخدمة.

ونظراً لأن الإنتاج يقتضى فى بعض الأحيان تغير كل عوامل الإنتاج لذلك كان من الضرورى أن نعطى بعض الاهتمام للعلاقة بين المستخدم والمنتج عندما تتغير كل العوامل.

---

[1] اعادة النظر لتعديل المعدل الحدى للاحلال ليتعادل مع النسبة الجديدة بين الثمنين.

غـــلة الحجم

زيادة المستخدم من كل العوامل بنسبة معينة ، قد تؤدى إلى زيـادة المنتـج بنفس النسبة . أى أن مضاعفة المستخدم مثلاً قد تؤدى إلى مضاعفة المنتـج ، ولكن ليس شرطاً أن يحدث هذا فى كل الأحوال كقانون عام . هذا السلوك يعرف باسم مبدا غلة الحجم The Principle of Returns to Scale فعندما تزيد المؤسسة من كميـات كل العوامل المستخدمة ، فـإن من المحتمل أن يزيد المنتـج أولاً بسرعة أكبر من معدل الزيادة فى المستخدم ، ولكن هذه الزيادة لا يمكن أن تستمر إلـى مـا لا نهايـة ، وإنما لابد لها وأن تتقص فى النهاية .

وتمر هذه الظاهرة شأنها فى ذلك شأن قـانون تنـاقص الغلـة بمراحل ثـلاث هـى زيادة الغلة بالنسبة للحجم ، ثم ثبات الغلة ، وأخيراً تناقص غلة الحجم .

أولاً : زيادة غلة الحجم

زيادة غلة الحجم هى المرحلة التى تؤدى فيها زيادة المستخدم بنسـبة معينـة إلـى زيادة المنتج بنسبة أكبر .

ويمكن رد أسباب هذه الظاهرة إلى اعتبارين :

١- عدم قابلية بعض العوامل للتجزؤ .

٢- مزايا التخصص .

أولاً : عدم القابلية للتجزئة

عدم إمكانية تجزئة بعض العوامل إلى وحدات صغيرة دون أن تفقد منفعتها كلياً فى الإنتاج أو تفقد كفاءتها جزئياً يظهر فى شكل انخفاض نسبى فـى المنتـج بالنسبة للوحدة من المستخدم عندما يكون حجم العمليات صغيراً جداً .

فبعض أنواع السلع الرأسمالية مثلاً لا يمكن لها أن تـؤدى وظيفتـها إذا مـا بنيت على أساس حجم صغير جداً ، لأن الوزن مهم فى عملها . ويصدق هذا على أفـران الصهر والمعدات المستخدمة فى إنشاء الطرق وهكذا .

وإذا كان يمكن فى أحوال أخرى استخدام وحدات صغيرة فإن هذه ليسـت مسـألة مطلقة ، فمثلاً ، لا يشترط أن تكون تكاليف آلة قوتها ٥ حصان بـ ١% مـن تكـاليف آلة أخرى قوتها ٥٠٠ حصان لمجرد أن الأولـى تسـاوى ١/١٠٠ مـن الثانيـة ؛ ومـن

ناحية اخرى تحتاج تجميع اجراء الآلات الكبيرة إلى وقت أقل من تجميع الالات الصغيرة بسبب صعوبة العمل فى تجميع الالات الصغيرة بسبب صعوبة العمل فى تجميع الالات الصغيرة كما هو الحال فى صناعات الساعات.

وعدم القابلية للتجزئة ليس مقصوراً على السلع الرأسمالية فحسب ، وإنما تنطبق أيضاً على القوة العاملة البشرية. فإذا كان قطار الديزل يحتاج إلى عامل تكييف واحد إذا كان مشغولاً بالكامل فإنه يحتاج أيضاً إلى عامل واحد إذا كان عدد الركاب يشغلون نصف سعته.

وإذا كان يمكن فى حدود معينة استخدام عامل واحد للقيام بعدة أعمال مختلفة فى المؤسسات الصغيرة ، فإنه من الناحية العلمية هناك حدود لهذا الاستخدام. فعاملة التليفون مثلاً ، قد تقوم بمهمة عامل الاستقبال ، وبعض الأعمال الكتابية ، ولكن من النادر أن تقوم فى نفس الوقت بمهمة عامل المصعد وأعمال التنظيف. والموظف فى المتجر الصغير قد يكون مشغولاً ثلث الوقت فقط ، ومع ذلك يتقاضى أجره عن اليوم كله. وهكذا لا نجد فى أى مؤسسة ما كل عامل فيها يعمل إلى أقصى طاقته الإنتاجية فى كل أيام الأسبوع. ولكن بنمو حجم المؤسسة يمكن تخفيض نسبة الوقت الضائع اذا كانت السياسة الإدارية للمؤسسة رشيدة.

ويظهر عدم القابلية للتجزئة أيضا فى مجال الإعلان والأبحاث والتمويل. فالإعلان إذا كان على نطاق صغير فإنه يكون أقل فعالية عما إذا كان على نطاق كبير. والأبحاث لا يمكن إجراؤها بكفاءة عالية إذا كان حجم المؤسسة صغيراً.

وكذلك الأمر بالنسبة للتمويل ، فتكاليف إصدار السندات يكون مستقلا فى الغالب عن حجم الإصدار نفسه. لذلك نجد أن تكاليف الإصدار تقل نسبيا كلما كبر حجم المؤسسة ، وذلك لأن كثيرا من المتعاملين يرفضون شراء سندات المؤسسات الصغيرة أو الغير مشهورة مما يزيد من صعوبات التمويل بهذه الطريقة.

٣ - التخصص

السبب الثانى الذى يؤدى إلى زيادة الغلة بالنسبة للحجم هو المزايا التى نحصل عليها من التخصص وتقسيم العمل. ففى المؤسسة الصغيرة جدا نجد أن العمال فيها يعملون أعمالا كثيرة متنوعة ولكن عندما يزيد حجم المؤسسة يمكن أن يستخدم كل عامل فى عمل متخصص. وتكون النتيجة هى زيادة المنتج بالنسبة لكل عامل.

وقد عرفت مزايا التخصص منذ أدم سميث . فالمزية الأولى هى المهارة التى يحصل عليها من التخصص ، وتجنب الفاقد فى الوقت عند الانتقال من عمل الى اخر ، واستخدام الأشخاص الحاذقين لعمل معين وحسن استخدام الآلات .

وثانيا عندما يكون حجم المؤسسة كبيراً فإنها تستطيع استخدام خبراء فى الوقت والحركة وإدارة التخطيط. فصاحب المتجر الصغير قد يختار الوقع على أساس نوع من التخمين guess work بحيث يفتتح متجره فى المكان الذى يعتقد أن يكون فيه حجم المبيعات كبيراً ، أو فى الأماكن غير المزدحمة إذا كان الإيجار رخيصا ، بينما نجد أن اختيار الموقع بالنسبة للمحلات الكبيرة وخاصة ذات الفروع المتسلسلة يكون على أساس من دراسة الخبراء للمواقع المختلفة نظراً لأن لهم خبرة فى تحليل العوامل التى تؤثر فى الرغبة النسبية لهذه المواقع.

ثالثاً - كما أن التخصص ضرورى للمعدات الرأسمالية ، فإذا كان حجم العمليات كبيراً فإن المؤسسة تلجأ إلى الآلات المتخصصة بغرض الحصول على زيادة فى المنتج بالنسبة للوحدة من المستخدم.

وتتوقف أهمية وشكل زيادة الغلة إلى حد كبير على نوع عمليات الإنتاج. أى أن زيادة الغلة بسبب التخصص لا يمكن أن تستمر إلى ما لا نهاية فبعد أن تصل المؤسسة إلى حجم معين يبدأ تناقص الغلة فى الظهور إما لأن التخصص قد استنفد أغراضه ، أو بسبب عدم قابلية العوامل للتجزية.

ثبات غلة الحجم :

عندما تزيد المؤسسة من حجم عملياتها فإنها تقضى تدريجياً على الوفورات التى تؤدى إلى زيادة الغلة. فالمؤسسة تنمو تدريجياً حتى تصل فى النهاية إلى النقطة التى يمكن فيها استخدام أحسن أنواع المعدات الرأسمالية المتاحة ، وتحل على كل مزايا التخصص. بعد هذه النقطة قد تؤدى زيادة الحجم بنسبة معينة إلى زيادة المنتج بنفس النسبة. فإذا تضاعف مثلاً حجم المستخدم فإن المنتج أيضاً سيتضاعف تقريباً. ومن المهم أن نؤكد أن ثبات غلة الحجم يختص فقط بالفترة التى يمكن فيها تعديل كل عوامل الإنتاج. فإذا ما ضاعفت المؤسسة منتجاتها فى الفترة القصيرة بمعدات ثابتة سبق استخدامها لأقصى طاقتها الإنتاجية فإن العائد للوحدة من العوامل المتغيرة سوف يهبط بسبب عمل قانون تناقص الغلة. أما إذا تغيرت جميع عوامل الإنتاج فى الفترة الطويلة ، فإن قانون تناقص الغلة لا يناسب هذه الحالة.

تناقص غلة الحجم :

إذا استمرت المؤسسة فى التوسع فى حجم عملياتها ، فإن غلة الحجم بعد نقطة معينة ستميل إلى أن تهبط. بعد هذه النقطة أى زيادة فى المستخدم ستأتى بنسبة أقل فى المنتج. فى بعض أنواع معينة من الإنتاج يأتى تناقص الغلة بعد زيادة الغلة مباشرة دون أن يكون هناك فاصل زمنى من ثبات الغلة.

ويعزى تناقص غلة الحجم فى الغالب إلى زيادة المشاكل وتعقد الإدارة فى المشروعات الكبيرة الحجم. فالزيادة المستمرة فى العمال يعد حد معين تؤدى إلى مشاكل أكثر وصعوبات أكبر ومن هنا كان لابد من التنسيق فى أعمال المشروع.

وتظهر مشكلة ثانية في الإدارة عندما تصل المؤسسة إلى حجم كبير ، وتنتقل السلطة النهائية إلى مجموعة من الرجال يديرون المشروع وهم بعيدين عن المستوى الفعلى الذى يقوم بالتنفيذ. وكنتيجة لبعد المسافة بين العمال والإدارة يضطر المديرون إلى اتخاذ قرارات على أساس معلومات من الدرجة الثانية ؛ وفى موضوعات ليست لديهم دراية مباشرة بها. فضلاً عن تأخير صدور القرارات لأن القرار فى هذه الحالة يمر فى مراحل متعددة صعوداً وهبوطاً.

ولتخفيض فترة إصدار القرارات إلى أقل حد ممكن ظهرت فكرة تفويض السلطة للموظفين المساعدين ؛ ولكن إلى المدى الذى يتم فيه تفويض السلطة فإن اتخاذ القرارات يكون بواسطة أشخاص تنقصهم المعلومات الكاملة عن الموضوع المتخذ فيه القرار.

كما أن نمو المشروع يزيد من حجم تقسيم المسئولية ، ويقلل من فرص اتخاذ المبادرة ، وخاصة بالنسبة للأشخاص الذين يوجدون فى المستويات الدنيا من المشروع والذين يكونون بحكم مراكزهم أقدر الناس على التعرف على التغيرات المطلوبة ، ومع ذلك فإنهم يعجزون عن اتخاذ القرار الحاسم فى الوقت المناسب. كما أن زيادة الحجم تؤدى إلى فقدان الصلات الشخصية بين العمال والإدارة. وتكون النتيجة شعور العمال بالظلم ؛ فيبدأ كفاح العمال للحصول على مطالبهم العادلة. كل هذه الأمور لاشك تؤدى إلى تناقص غلة الحجم.