

## نظرية سلوك المنتج

(نظرية الإنتاج)

### Production Theory

- مقدمة:

إن المشكلة التي اهتم فيها المفكرون الاقتصاديون في إطار نظرية تحليل سلوك المنتج تتمثل في تحديد العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر في الكميات المنتجة والمعروضة من السلع والخدمات في ظل الظروف والشروط السائدة التي يواجهها المشروع في السوق.

ومن جهة ثانية تختص نظرية الإنتاج بدراسة العلاقة ما بين كميات عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية وكمية الناتج الكلي المحقق من هذه العملية، وقبل أن نتعرف على تاريخ هذه المشكلة من وجهة نظر المدرسة الكلاسيكية والمدرسة الحديثة (الهامشية)، يجب أن نفرق بين مفهومين اثنين هما الكمية المنتجة والكمية المعروضة، على اعتبار أن العرض من السلع والخدمات في أي فترة زمنية معينة لا يتساوى بالضرورة مع الكميات المنتجة منها. فقد يختلفان لأسباب كثيرة منها؛ توقف بعض المشروعات عن الإنتاج لإجراء أعمال الصيانة، أو تعرض جزء من الإنتاج للتلف في حالة الكثير من السلع الغذائية سريعة التلف... الخ، لكن أهم الأسباب التي تدعو إلى التفرقة بين الكميات المعروضة والمنتجة خلال فترة من الزمن هو التخزين. ففي الكثير من الحالات تلجأ المشاريع إلى الاحتفاظ بمخزون من الكميات المنتجة لفترة آجلة على أمل ارتفاع الأسعار أو انتعاش السوق أو الوفاء ببعض الطلبات غير المتوقعة من دون الحاجة إلى انتظار زيادة في الإنتاج، أو للربحية في الحفاظ على سعر السلعة ثابتاً من دون أن يتعرض للهبوط، وفي جميع الحالات يؤدي الاحتفاظ بمخزون من الكمية المنتجة خلال أي فترة معينة من الزمن إلى اختلاف الكميات المعروضة عن الكميات المنتجة بمقدار هذا المخزون، وقد يحدث العكس فيزيد العرض عن الإنتاج خلال فترة زمنية معينة حينما تعرض المشاريع كميات أكبر من الكميات المنتجة من السلعة نتيجة للسحب من المخزون ويحدث ذلك عادةً في أوقات انتعاش الطلب وارتفاع أسعار السلعة كما يمكن أن يحدث أيضاً بسبب الرغبة في التخلص من المخزون إذا ما توقعت المشروعات أن أحوال الطلب على السلعة لن تتحسن مستقبلاً بل قد تزداد سوءاً.

إن العرض تبعاً للمدرسة الكلاسيكية يتمثل في الكمية التي تطرح في السوق هذه الكمية التي تكلم عنها آدم سميث في دراسته "لثمن السوق" و"لثمن الطبيعي" الذي يسود في فترة زمنية طويلة بفضل سيادة المنافسة وحوله يدور ثمن أو سعر السوق، فالأمر يتعلق عند الكلاسيكيين بالكمية المعروضة ولا يتعلق بدالة

العرض وبهذا المعنى يتفاعل العرض مع الطلب لتحديد السعر السائد في السوق وهو ما أطلقنا عليه ((سعر التوازن)) في فصل سابق.

لم يعط أصحاب المدرسة الهامشية (السابقون على ألفريد مارشال) العرض، وهم الذين اهتموا أساساً بالمنفعة، إلا القليل من الأهمية بالنسبة لتحديد سعر السوق، حيث قاموا بربط السعر بالطلب من خلال علاقة مباشرة وعدوا أن العلاقة بين العرض والسعر هي علاقة غير مباشرة.

ويعود الفضل في صياغة دالة العرض إلى تحليل ألفريد مارشال. حيث قام بفصل دالة العرض عن الكمية المعروضة التي تكلم عنها الكلاسيكيون وعن المنفعة التي ترادف العرض عند الهامشيين الأوائل. وربط ألفريد مارشال العرض بنفقات الإنتاج من خلال ما يسمى بدالة العرض. ومن هنا أمكن رسم وبناء منحنيات العرض كدالة للسعر أو الثمن .

وفي سياق تحليله لسلوك المنتج يهتم مارشال بسلوك الوحدة الإنتاجية المتوسطة من حيث عمرها في مجال الإنتاج، وكذلك من حيث درجة نجاحها ومستوى الإدارة فيها وحجمها، هذه الوحدة المتوسطة تعمل في ظل سوق المنافسة الكاملة أي أنها تخضع لشروط وظروف الطلب في هذه السوق، ثم يقوم مارشال بعد ذلك بتحليل سلوك المنتج المحكّر وإنما بوصفه حالة استثنائية. وفي بداية الثلاثينيات من القرن الماضي قام كل من بيروسرافو وجون روبنسون وادوارد تشمبرلن بإجراء دراسات تحليلية لنشاط بعض المشروعات استطاعوا من خلالها التوصل إلى النتيجة الآتية " أنه ليس من الواقعي إزاء التغيرات التي تمت في واقع الاقتصاد الرأسمالي واتجاهه نحو سيطرة الشكل الاحتكاري على الأسواق أن نفترض أن الشكل العام للمشروع يتجسد في أن يعمل في ظل المنافسة الكاملة وإن الاحتكار لا يمثل سوى حالة استثنائية، وإنما يتجه الشكل العام نحو المشروع ينتج في ظل سوق يوجد فيه عدد كبير نسبياً من المشاريع تعمل في ظل المنافسة ولكنها تنتج وحدات من السلعة غير متجانسة أي أنها تتميز عن السلعة التي تنتجها المشروعات الأخرى الموجودة في هذا الفرع من فروع الإنتاج، بمعنى أن المشروع يقوم بتمييز وحدات سلعته تمييزاً يعطيه نوعاً من الاحتكار بالنسبة للوحدات التي ينتجها (مثال ذلك الأنواع المختلفة من المنظفات التي تلبى حاجة واحدة، لكن وحدات السلعة غير متجانسة أي تتميز عن بعضها بعضاً بالرائحة و التركيب النوعي وبطريقة تقديم السلعة والتغليف... الخ)

وهنا يتعلق الأمر بشكل من أشكال السوق يسمى "سوق المنافسة الاحتكارية" أو السوق المنافسة غير الكاملة كما مر معنا سابقاً .

وفي بداية الأربعينيات من القرن الماضي تركز الاهتمام في مجال سلوك المنتج على شكل آخر من أشكال السوق التي يمكن أن يعمل في ظلها المشروع. إذ قام بول سويزي وهتش وهول بدراسة سلوك المنتج الذي يعمل في ظل سوق احتكار القلة أو ما يسمى ((منافسة القلة)) وهو واحد من مجموعة قليلة العدد من المشاريع تنتج كل (أو الجزء الأكبر) من الكمية المنتجة في فرع معين من فروع الإنتاج.

ومن خلال ما سبق يمكن القول؛ أن المشروع أو المنتج إنما يعمل في ظل أشكال متعددة للسوق سبق الحديث عنها في فصل سابق، لكن الفرق بين هذه الأشكال المختلفة للسوق يتمثل من وجهة نظر المشروع في اختلاف شروط الطلب على السلعة التي ينتجها، وبمعنى آخر تختلف شروط الطلب على السلعة التي ينتجها المشروع باختلاف شكل السوق الذي يعمل في ظلها الأمر الذي يؤثر على سلوك المنتج أو المشروع بوصفه وحدة تتوجه بنشاطها نحو السوق، أي أنها تقوم بالإنتاج من أجل البيع في السوق.

إن دراستنا لنظرية الإنتاج تتمحور بشكل عام حول عنصر تنظيم الإنتاج ومحاولة الإجابة عن الأسئلة جميعها المتعلقة بهذا العنصر مثل: ما هي طبيعة المشروع الذي يقوم بعملية الإنتاج؟ وما هو هدفه؟ وما هي القواعد التي تحكم استخدام عناصر الإنتاج - من خلال عملية الإنتاج - كيفية مزجها بطريقة مثلى واستخدامها استخداماً كاملاً وبأفضل الوسائل؟ ما هي العلاقة التي تربط حجم الناتج بعناصر الإنتاج المستخدمة أي العلاقة التي تسمى بدالة الإنتاج؟ كيف يتحقق للمشروع التوازن، وهل استطاع أن يحقق لنفسه أكبر إيراد ممكن من خلال إمكانياته المادية والاقتصادية المتاحة؟ وهذه الأخيرة تبحث في ناحيتين، الأولى: من حيث السلعة المنتجة: هل الكمية المنتجة فعلاً حققت أكبر إيراد ممكن؟ والثانية: من حيث العناصر الإنتاجية المستخدمة: هل تحددت الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج بما يحقق أكبر إيراد ممكن.

إن المشروع وقبل قيامه بعمليات الإنتاج وكذلك خلال قيامه بعملية الإنتاج عليه في الواقع اتخاذ الكثير من القرارات وذلك تبعاً للظروف المحيطة به نستطيع إيجازها بالآتي:

**أولاً- طبيعة المشروع، هدفه، وظروف السوق الذي يعمل بداخله:**

إن أهم القرارات التي يجب أن يتخذها المشروع وقبل قيامه بعملية الإنتاج هي اختيار نوع النشاط الاقتصادي أو الإنتاجي، أي اختيار السلعة التي سيقوم بإنتاجها وبذلك يتحدد نوع النشاط الذي سيقوم به، وقد يقوم المشروع بإنتاج منتجات عدة، وهذه هي الحالة الغالبة، لكننا سنفترض من خلال دراستنا أن المشروع يقوم بإنتاج سلعة واحدة فقط.

وبطبيعة الحال عند تحديد المشروع للسلعة المنتجة يجب أن تكون هذه السلعة محل طلب من قبل المستهلكين، أي أنها تلبي حاجات ورغبات هؤلاء المستهلكين. بعد أن يقوم المشروع بتحديد السلعة المنتجة عليه أن يقرر ما هي الكمية التي يجب أن يقوم بإنتاجها؟.

إن الإجابة عن هذا السؤال تتوقف على دراسة كل من الإيرادات التي يحصل عليها، والتكاليف التي يتحملها المشروع عند إنتاج أو بيع كمية من السلعة . إن الإيرادات التي يمكن أن يحققها المشروع من مبيعات الإنتاج تحكمها ظروف السوق التي تحيط بالمشروع ،والتي تتحكم بشكل كبير في نشاطه الإنتاجي ،هذه الظروف تتعلق بنوع السوق الذي يعمل في ظلّه وبالتالي حصته من هذه السوق ومدى قدرة المشروع على التحكم في أسعار السلع المنتجة.

أما التكاليف التي يجب على المشروع دفعها عند إنتاج كمية معينة من المنتجات فتحددها الأسعار التي يدفعها مقابل الحصول على خدمات عناصر الإنتاج . ونستطيع القول مما سبق إنه على أساس معرفة شروط الإيراد وشروط التكلفة يمكن اتخاذ القرار الخاص بتحديد الكمية التي ينتجها المشروع ،و وبطرحها في السوق، وبافتراض أن المنتج أو المشروع يسلك سلوكاً رشيداً فإنه يتوجب عليه القيام بإنتاج الكمية التي تحقق الهدف الذي يضعه لنفسه وهو تحقيق أقصى ربح ممكن، هذه الكمية تسمى (كمية التوازن).

### ثانياً- اختيار الطريقة الفنية للإنتاج:

بعد أن يقرر المشروع ماذا ينتج ، وبأي الكميات بناء على تقرير ظروف السوق فإنه يواجه مشكلة انتقاء الطريقة الفنية التي ينتج فيها.

إن كل عملية إنتاج تستخدم فيها عناصر الإنتاج الأربعة المعروفة ، ولكن النسب التي تمزج فيها عناصر الإنتاج معاً للحصول على كمية معينة من الناتج خلال فترة زمنية معينة هي إحدى المعضلات الأساسية التي يواجهها المشروع .فهناك طرق فنية متعددة للإنتاج يمكن للمشروع اختيار واحدة منها إذ بالإمكان إنتاج كمية معينة من سلعة باستخدام كمية كبيرة نسبياً من العمل وكمية قليلة نسبياً من رأس المال ومساحة معينة من الأرض، ومن الممكن إنتاج الكمية نفسها من السلعة باستخدام كمية قليلة نسبياً من العمل وكمية كبيرة نسبياً من رأس المال و المساحة نفسها من الأرض. وبفرض أن العملية الإنتاجية يمكن أن تتم بالاعتماد على عنصرين اثنين هما العمل ورأس المال فإن المشروع سيعمل على مزج هذين العنصرين من أجل الحصول على حجم معين من الإنتاج بأقل تكلفة ممكنة ،أي إننا نتوقع منه أن يستخدم عنصر الإنتاج الأرخص نسبياً والاعتماد بدرجة أقل على خدمات عنصر الإنتاج المرتفع الثمن نسبياً.

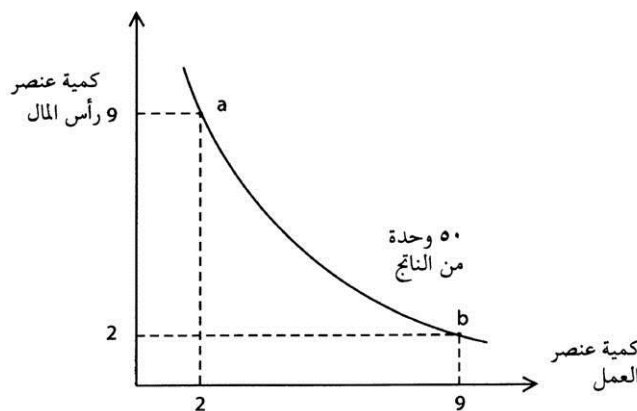
فإذا كان عنصر العمل رخيص نسبياً - أي معدلات الأجور منخفضة بينما سعر الفائدة هو ثمن استخدام رأس المال مرتفع نسبياً - فإنه من الطبيعي أن يعمل المشروع على اختيار الطريقة الفنية التي تتيح له مزج عنصر العمل بنسبة أكبر من رأس المال في العملية الإنتاجية وهنا يمكن القول أنه اعتمد على فن إنتاجي مكثف للعمل. أما إذا كانت معدلات الأجور مرتفعة نسبياً وسعر الفائدة منخفض نسبياً - فإن المشروع - سيلجأ إلى اختيار الطريقة الفنية التي تتيح له مزج عنصر رأس المال بنسبة أكبر من العمل ونقول هنا أنه اعتمد على فن إنتاجي مكثف لرأس المال.

ونستنتج أن المزج الأمثل لعناصر الإنتاج في العملية الإنتاجية يتحقق حينما يتم مزج عناصر الإنتاج بالنسب التي تحقق كمية معينة من الإنتاج خلال فترة زمنية معينة بأقل تكلفة ممكنة وعلى اعتبار أن مصلحة المشروع تقتضي العمل على تخفيض نفقاته في سبيل الحصول على حجم معين من الإنتاج، فإننا نتوقع منه أن يعمل على الاعتماد بدرجة أكبر على خدمات الإنتاج الرخيص نسبياً وعلى الاعتماد بدرجة أقل على خدمات عناصر الإنتاج المرتفعة الثمن نسبياً.

وفي الواقع تتوقف قدرة المشروع على مزج عناصر الإنتاج بنسب مختلفة من أجل الحصول على الكمية نفسها من الناتج على شرطين أساسيين:

**الشرط الأول:** هو القدرة على إحلال كمية من عنصر الإنتاج محل كمية من عنصر إنتاج آخر، من دون أن يتأثر الناتج الكلي، أي أن العناصر الإنتاجية بديلة لبعضها بعضاً، بمعنى أنها قابلة للإحلال، ولكنها ليست بدائل كاملة يمكن إحلال العنصر الآخر إحلالاً تاماً.

**الشرط الثاني:** وجود عدد كبير من الطرق الفنية المتاحة أمام المشروع للاختيار من بينها، ويمكن إيضاح ذلك بالاستعانة بمنحني إمكانيات الإنتاج المتساوية كما هو موضح بالشكل (65).



الشكل (66) منحني إمكانيات الإنتاج المتساوية

وبلاحظ من الشكل أن منحنى إمكانيات الإنتاج المتساوية شبيه بمنحني السواء الذي استعنا به في تحليل توازن المستهلك فبدلاً من أن نمثل السلعة A و السلعة B على المحورين الرأسي والأفقي، فإننا نمثل هنا عنصرين من عناصر الإنتاج وهما العمل ورأس المال . أن هذا المنحني يبين لنا جميع الطرق الفنية الممكنة لمزج عنصري الإنتاج العمل ورأس المال من اجل الحصول على حجم معين متساوي من الناتج خلال فترة معينة من الزمن فمثلاً يمكن الحصول على كمية معينة من سلعة ما بمزج عنصري الإنتاج العمل ورأس المال بالطريقة a أي باستخدام كمية كبيرة من رأس المال وكمية قليلة نسبياً من العمل ، ومن الممكن أيضاً الحصول على الكمية نفسها من الإنتاج بالطريقة b أي باستخدام كمية قليلة من رأس المال وكمية كبيرة نسبياً من العمل .

وهكذا نرى وجه التشابه بين منحنى سواء المستهلك ومنحني إمكانيات الإنتاج المتساوية فالأول يحقق المستوى من الإشباع بالنسبة لأي نقطة تقع عليه والثاني يحقق المستوى نفسه من الإنتاج، ولكن الاختلاف أننا لا نستطيع أن نقيس مقدار الإشباع عددياً على منحني السواء للمستهلك بينما نستطيع هنا أن نقيس مستوى الإنتاج بشكل عددي وفي مثالنا 50 وحدة من الناتج. ومن هنا نرى أن المشروع أمامه عدد كبير من طرق المزج بين عنصري الإنتاج وعليه أن ينتقي من بينها الطريقة الفنية المثلى بالنسبة له والتي تحقق أدنى نفقة ممكنة للحصول على كمية الإنتاج نفسها. ولكن قد يكون الواقع العملي مختلفاً عن هذه الطريقة إذ من الممكن أن تكون عدد الطرائق الفنية أو الفنون الإنتاجية المتاحة فعلاً أمام المشروع لإنتاج كمية معينة من الإنتاج محدود أي قد تكون عملية الإحلال بين عناصر الإنتاج المختلفة غير ممكنة إلا في حدود ضيقة لأنه كلما كانت الفرصة أكبر أمام المشروع لاختيار ما بين عدد كبير من الطرق الفنية لمزج عناصر الإنتاج كلما ارتفعت درجة الإحلال بين عناصر الإنتاج وبالتالي ازدادت قدرة المشروع على اختيار أفضل الطرق لمزج عناصر الإنتاج مما يحقق أدنى نفقة إنتاج ممكنة.

### ثالثاً - مدى استجابة الإنتاج للتغيرات في الطلب:

ذكرنا سابقاً إن المشروع يبدأ نشاطه الإنتاجي لاختيار طريقة فنية معينة لمزج عناصر الإنتاج وذلك للحصول على حجم معين من الإنتاج ومن البديهي أن المشروع قد قام أصلاً بتحديد هذا الحجم من الإنتاج تبعاً لتقديرات التي أجراها لظروف الطلب في السوق ولكن السؤال هو ماذا يحدث إذا ما تغيرت ظروف الطلب في السوق بالزيادة أو النقص؟ كيف يستجيب الإنتاج لمثل هذه التغيرات ؟ هل يمكن للمشروع أن يزيد حجم الإنتاج فوراً إذا ما زاد عليه الطلب في السوق؟ أم أن هناك فترة زمنية لا بد أن تتقضي قبل أن يتمكن المشروع من ذلك؟ وما هي طول هذه الفترة الزمنية؟.

إن الإجابة على هذه التساؤلات جميعاً تتوقف على قدرة المشروع على تغيير إمكانياته أو طاقاته الإنتاجية أي كميات عناصر الإنتاج الموجودة تحت تصرفه بما يتفق مع التغيرات الحاصلة في الطلب ويفرض أن هناك زيادة قد حدثت في الطلب على السلعة التي ينتجها المشروع فإن مواجهة هذه الزيادة تتوقف على قدرته على زيادة ما لديه من كميات عناصر الإنتاج بالقدر المناسب من كل منها، أما إذا حدث العكس أي انكماش الطلب على السلعة التي ينتجها المشروع فإن الأمر يتوقف على قدرته على تخفيض المستخدم لديه من عناصر الإنتاج بالقدر المناسب. لكن في الواقع هذه القدرة على تغيير حجم المستخدم من عناصر الإنتاج تتوقف على التفرقة بين العناصر الثابتة و العناصر المتغيرة وأن الأنواع الثابتة من عناصر الإنتاج كالمباني والآلات والتجهيزات المختلفة جميعها عناصر لا يمكن تغييرها قبل انقضاء فترة طويلة من الزمن - أكثر من سنة- وربما عدد من السنين . أما الأنواع المتغيرة من عناصر الإنتاج مثل مواد الخام واليد العاملة ..الخ. فيمكن للمشروع تغيير الكميات المستخدمة من خلال فترة قصيرة من الزمن أي عدد من الأسابيع والأشهر على هذا يمكن للمشروع أن يستجيب للتغير في الطلب تبعاً لقدرته على تغيير حجم إنتاجه وهذا بدوره يتوقف على الفترة القصيرة من الزمن والفترة الطويلة ففي الفترة القصيرة الأجل لا يستطيع المشروع أن يغير من حجم الإنتاج استجابة لتغيرات الطلب انطلاقاً من الكمية المستخدمة من عناصر الإنتاج الثابتة ومن الناحية الفنية فإن المشروع يتمكن غالباً من زيادة حجم إنتاجه في تغيير المستخدم من عناصر الإنتاج المتغيرة مع بقاء عناصر الإنتاج الثابتة على حالها، أما الفترة الطويلة الأجل فهي الفترة التي تسمح للمشروع بتغيير المستخدم من عناصر الإنتاج الثابتة والمتغيرة معاً ، وبتعبير آخر الفترة الطويلة هي التي تتيح للمشروع تغيير عناصر الإنتاج المستخدمة جميعها وبالتالي تغيير حجم الإنتاج استجابة للتغير في ظروف الطلب.

### 1- تحليل الإنتاج (دالة الإنتاج Production Function):

يمكن أن نعرف الإنتاج بأنه عملية خلق المنافع الاقتصادية أو إضافة منافع جديدة لشيء ما، ويعتبر الإنتاج من أهم مراحل النشاط الاقتصادي و أولها، إذ أنه مرحلة سابقة وضرورية لعملية الاستهلاك، وبدون هذه المرحلة لا يمكن إشباع الحاجات الإنسانية أي حاجات المجتمع.

وينصرف تحليل الإنتاج إلى دراسة العلاقة القائمة بين الكميات المستخدمة من عناصر الإنتاج (تلك العناصر التي تشترك في العملية الإنتاجية، وتتكون من الأرض، اليد العاملة، رأس المال، التنظيم أو الاستحداث) ، وكمية الناتج الكلي المتولد عن هذه العملية الإنتاجية وذلك عند مستوى فني (تكنولوجي) معين للإنتاج ، ونظراً لأهمية الناتج في تحديد مستوى الأرباح والتراكم في المشروع (الوحدة الإنتاجية) فإن الهدف



من دراسة هذه العلاقة هو: كيفية الحصول على أعظم مردود من العملية الإنتاجية من خلال المزج الأمثل لعناصر الإنتاج المستخدمة فيها. وبتعبير آخر الحصول على أكبر قدر من المنتجات من خلال استخدام ما هو متاح لدى الوحدة الإنتاجية من عناصر الإنتاج.

إن الصيغة الرياضية لهذه العلاقة تسمى ((دالة الإنتاج)) أو (تابع الإنتاج) وتأخذ الصيغة:

$$Q = f(L, K, N, E)$$

حيث إن :

**Q**: الناتج الكلي وهو المتغير التابع في هذه الدالة ، ويقاس عادة بوحدات طبيعية خلال فترة زمنية محددة.  
**L**: حجم الاستخدام من اليد العاملة ، ويقاس بعدد العمال أو بمجموع ساعات العمل المبذولة خلال فترة زمنية معينة.

**K**: رأس المال الثابت ، ويقاس بالقيمة الإجمالية للأصول الثابتة بالنسبة للوحدة الإنتاجية خلال فترة معينة من الزمن.

**N**: الأرض، وعادة تقاس بوحدات المساحة كالهكتار والمتر المربع... الخ.

**E**: التنظيم أو الاستحداث ويقاس بعدد ساعات العمل المتخصصة (للإدارة).

-دالة الإنتاج بالفترة القصيرة:

### (Production Function in short Run)

بهدف التبسيط ولأغراض التحليل سوف نقصر دراستنا على العلاقة القائمة بين الناتج الكلي وعنصري الإنتاج (رأس المال والعمل) ونفترض:

1) أن العناصر الأخرى ثابتة 0

2) أن الإنتاج يتم ضمن إطار وحدة إنتاجية معينة في فترة زمنية قصيرة تقوم بإنتاج منتج وحيد متجانس 0

3) أن المستوى الفني (التقني) للإنتاج ثابت 0

وعليه فإن دالة الإنتاج تأخذ الشكل التالي:

$$Q = f(L, K)$$

سنفترض أيضاً أن عنصر إنتاج واحد فقط يتغير مع بقاء عنصر الإنتاج الآخر ثابتاً على حاله أي أنه يأخذ قيمة ثابتة ، وعادةً ما تأخذ الدراسات الاقتصادية عنصر العمل متغيراً ، أما عنصر رأس المال فهو العنصر الثابت، وبناءً على ذلك سوف تكون نسب مزج عنصري الإنتاج العمل و رأس المال متغيره ، أي أنه يمكن لعناصر إنتاج أن يحل محل عنصر إنتاج آخر في العملية الإنتاجية ومن هنا أطلق على دالة الإنتاج



في هذه الحالة (دالة النسب المتغيرة)، وعليه يمكن القول إن الناتج الكلي في الفترة القصيرة يصل إلى حده الأعظم عندما يتحقق الاستخدام الكامل لعنصر العمل ، تأخذ الدالة في هذه الحالة الشكل :

$$\bar{Q} = f(L, K)$$

حيث: (K) تشير إلى ثبات عنصر رأس المال.

وبهدف تحليل الناتج الكمي وفق هذه الدالة يتعين علينا أن نميز بداية بين ثلاثة مفاهيم للناتج:

a- الناتج الكلي (Total Product): وهو عبارة عن الكمية الكلية المنتجة من السلعة خلال فترة زمنية معينة (فترة العملية الإنتاجية) ونرمز له بالرمز Q

b- الناتج المتوسط (Average Product): وهو عبارة عن الناتج الكلي مقسوماً على كمية المستخدم من عنصر الإنتاج ،مثلاً الناتج المتوسط للعمل يعطى بالعلاقة:

$$AP_L = \frac{\text{الناتج الكلي}}{\text{العمل}} = \frac{Q}{L}$$

c- الناتج الحدي (Marginal Product): وهو عبارة عن مقدار التغير في الناتج الكلي المتولد من استخدام وحدة إضافية من عنصر الإنتاج المتغير، وبفرض أن عنصر الإنتاج المتغير هو عنصر العمل فإنه يعبر عنه بالعلاقة:

$$MP_L = \frac{\Delta Q}{\Delta L}$$

أي أنه عبارة عن مشتق دالة الإنتاج بالنسبة للعمل.

وفي حال توافر بيانات رقمية عن كل من الناتج الكلي وعنصر العمل عندها يمكن الحصول على الناتج الحدي بطرح مقدارين متتاليين من الناتج الكلي عند استخدام وحدة إضافية واحدة من العمل، كما يمكن حساب الناتج الكلي والناتج الحدي أن نقوم بشرح دالة إنتاج النسب المتغيرة على الشكل الآتي:

أولاً- لدى إضافة وحدات متتالية من عنصر الإنتاج المتغير إلى عنصر الإنتاج الثابت فإن الناتج الكلي يزداد في البداية بمعدل متزايد، بعد ذلك يستمر الناتج الكلي في التزايد ولكن بمعدل متناقص . بعبارة أخرى إن زيادة استخدام أعداداً إضافية من العمال مثلاً في الوحدة الإنتاجية الواحدة مع بقاء رأس المال على حاله يؤدي إلى تحقيق زيادة في الناتج، إلا أن نسبة الزيادة في الناتج لا تساوي نسبة الزيادة في حجم العمل وإنما

تقل عنها . والسبب في ذلك يعود إلى انخفاض درجة الاستفادة من العامل الإضافي بالمعدل كلما ازداد عدد العمال بسبب ثبات عنصر رأس المال.

ثانياً- إن إضافة وحدات متتالية من عنصر الإنتاج المتغير إلى عنصر الإنتاج الثابت سيؤدي أولاً إلى زيادة في الناتج الحدي، ثم يتناقص بعد ذلك حتى يصل إلى الصفر وبعد هذا المستوى فإن استخدام أي وحدة إضافية من عنصر الإنتاج المتغير يجعل الناتج الحدي سالباً.

ويعبر عن النقطتين السابقتين رياضياً على الشكل الآتي:

a- إن قيمة الناتج الحدي للعمل موجبة، أي أن:

$$MP_L = \frac{dQ}{dL} > 0$$

هذا يعني أن استخدام عامل إضافي في العملية الإنتاجية يؤدي إلى تحقيق زيادة موجبة في الناتج.

b- إن الناتج يتزايد بمعدل متناقص مع الزيادة المتعاقبة في عدد العمال بمعدلات ثابتة، أي أن:

<

مفاد ذلك أن زيادة الناتج المترتبة على زيادة متتالية في عدد العمال يتناقص باستمرار وكذلك الحال بالنسبة لرأس المال، فإن زيادة حجم المستخدم من رأس المال مع بقاء عنصر العمل على حاله بسبب زيادة في الناتج، إلا أن نسبة الزيادة في الناتج لا تساوي نسبة الزيادة في حجم رأس المال و إنما تقل عنها والسبب في ذلك يعود إلى استمرار انخفاض درجة الاستفادة من رأس المال بالمعدل كلما ازداد حجمه المطلق بسبب ثبات عدد العمال ويعبر عن ذلك رياضياً على غرار ما تقدم كالاتي:

$$MP_K = \frac{dQ}{dK} > 0$$

$$\frac{d^2Q}{dK^2} < 0$$

\* **مثال:** نفرض أن دالة الإنتاج في الفترة القصيرة لأحد المشروعات الصناعية معطاة على الشكل:

$$Q = f(L, K)$$

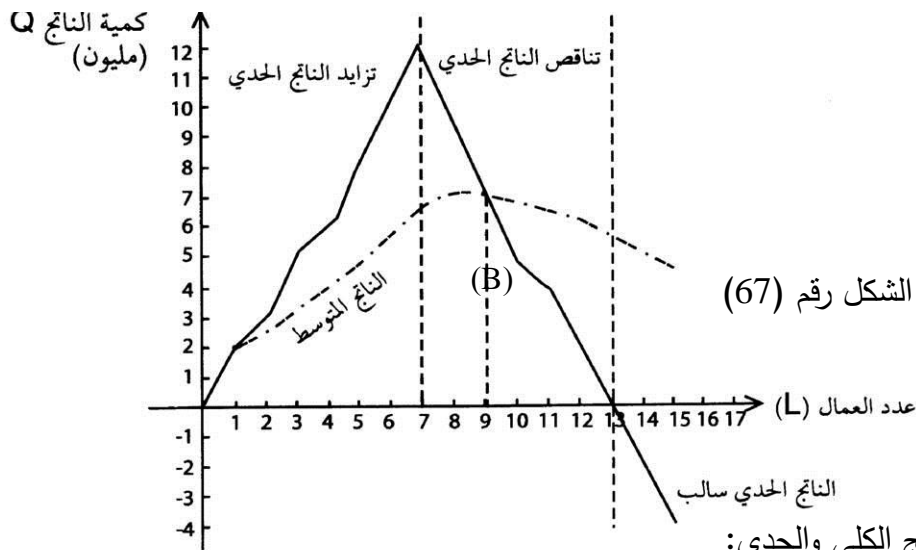
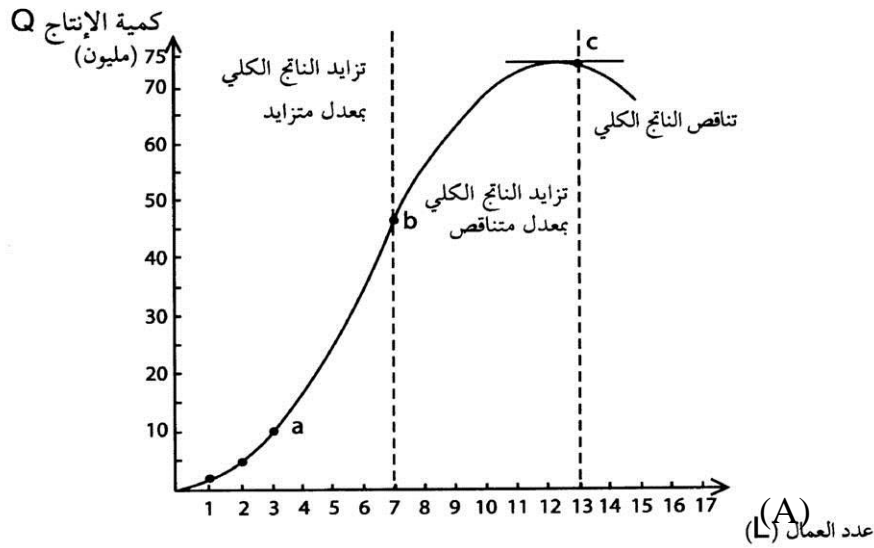
حيث: **K** تشير إلى عنصر الإنتاج الثابت وهو عنصر رأس المال ، أما العنصر المتغير فهو

العمل (**L**)، وبفرض بقاء العوامل الأخرى المؤثرة جميعها على الإنتاج ثابتة من دون تغيير. فإن الجدول

التالي يبين التغيرات التي تطرأ على الناتج جراء استخدام أعداد متزايدة من العمال فقط (مهارة العمال جميعاً متساوية).

الجدول رقم (26)

| العنصر الثابت<br>K<br>(مليون ل.س) | العنصر المتغير<br>L<br>(عامل) | الناتج الكلي<br>Q<br>(مليون ل.س) | الناتج المتوسط<br>$\frac{Q}{L}$<br>(مليون ل.س) | الناتج<br>الحدّي<br>$\frac{\Delta Q}{\Delta L}$<br>(مليون<br>ل.س) | مراحل تغير الناتج<br>الكلي والحدّي |
|-----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|--|---|------------------------------------|
| 20                                | -                             | -                                | -  | -   |                                    |
| 20                                | 1                             | 2                                | 2  | 2   | المرحلة الأولى                     |
| 20                                | 2                             | 5                                | 2.5  | 3   | تزايد الناتج الكلي                 |
| 20                                | 3                             | 10                               | 3.3  | 5   | بمعدل متزايد، وتزايد               |
| 20                                | 4                             | 16                               | 4  | 6   | الناتج الحدّي                      |
| 20                                | 5                             | 24                               | 4.8  | 8   |                                    |
| 20                                | 6                             | 34                               | 5.7  | 10  |                                    |
| 20                                | 7                             | 46                               | 6.6  | 12  |                                    |
| 20                                | 8                             | 56                               | 7  | 10  | المرحلة الثانية                    |
| 20                                | 9                             | 63                               | 7  | 7   | تناقص الناتج                       |
| 20                                | 10                            | 68                               | 6.8  | 5   | الحدّي، والناتج الكلي              |
| 20                                | 11                            | 72                               | 6.5  | 4   | يزداد بمعدل متناقص                 |
| 20                                | 12                            | 74                               | 6.2  | 2   | والناتج المتوسط                    |
| 20                                | 13                            | 74                               | 5.7  | 0   | يتناقص                             |
| 20                                | 14                            | 72                               | 5.1  | -2  | المرحلة الثالثة                    |
| 20                                | 15                            | 68                               | 4.5  | -4  | الناتج الكلي يتناقص                |
|                                   |                               |                                  |  |   | والناتج الحدّي سالب                |



- وصف مراحل تغير الناتج الكلي والحدي:

دالة النسب المتغيرة - قانون تناقص الغلة الحدية -

المرحلة الأولى:

عند استخدام الوحدة الأولى من عناصر الإنتاج المتغير (العامل الأول) تتحقق قيمة معينة من الناتج هذه القيمة عبارة عن الناتج الحدي أو الناتج الكلي (عند استخدام العامل الأول الناتج الحدي = الناتج الكلي) وخلال المرحلة الأولى يزداد الناتج الحدي والناتج الكلي بمعدل متزايد. وتنتهي هذه المرحلة حينما يتحقق أقصى ناتج حدي وهو 12 مليون ل.س وذلك عند استخدام العامل رقم 7 وعندها يتوقف تزايد الناتج الحدي بمعدل متزايد.

### المرحلة الثانية:

تبدأ من نفس النقطة التي انتهت إليها المرحلة الأولى ، وتتميز بتناقص مستمر الناتج الحدي ، وحيث إن الزيادة في الناتج الكلي تتحدد بمقدار الناتج الحدي ، فإن الناتج الكلي يزداد بمعدل متناقص خلال هذه المرحلة . وتنتهي هذه المرحلة عندما يصبح الناتج الحدي مساوياً للصفر ، وحينئذ يتوقف تزايد الناتج الكلي ويبلغ أقصى مستوى له.

### المرحلة الثالثة:

تتميز بأن الناتج الحدي سالب، هذا يعني أن استخدام أي وحدة إضافية من عنصر العمل مع العنصر الثابت (رأس المال) تؤدي إلى نقص الناتج الكلي بدلاً من زيادته. أما بالنسبة لتغير الناتج المتوسط فإننا نلاحظ من خلال الجدول والرسم البياني السابقين الناتج المتوسط يتزايد مع الناتج الحدي في البداية ، وبعد نهاية المرحلة الأولى يبدأ الناتج الحدي بالتناقص ، ولكن الناتج المتوسط يستمر بالزيادة لفترة قصيرة قبل أن يبدأ بالتناقص أيضاً. ويبدأ الناتج المتوسط بالتناقص عند النقطة التي يتساوى فيها مع الناتج الحدي.

- ما هي أسباب تزايد الناتج ثم تناقصه:

وصلنا في النقطة السابقة إلى نتيجة مفادها أن الناتج الكلي أو الحدي يمر بمراحل بين الزيادة ثم الانخفاض في النهاية وذلك عن الاستمرار في إضافة وحدات متتالية من عنصر الإنتاج المتغير (العمل) إلى عنصر الإنتاج الثابت (رأس المال).

لقد كان مصطلح «قانون تناقص الغلة» هو أول ما استخدم لوصف هذه الظاهرة حينما اكتشفها اقتصاديو المدرسة الكلاسيكية ، وقد رأى الاقتصاديون الكلاسيكيون أن قانون تناقص الغلة لا ينطبق إلا على مجال النشاط الزراعي فقط، وكان اعتقادهم هذا مؤسساً على مشاهداتهم الواقعية ففي مجال الزراعة لاحظوا أن عنصر الأرض الزراعية ثابت كما ونوعاً و أن مستوى المعرفة الفنية يكاد يكون ثابتاً لا يتغير بينما أن عدد العمال الزراعيين في تزايد مستمر. (نمو في السكان و أراض زراعية ثابتة من حيث المساحة).

ولكن مع تقدم التحليل الاقتصادي تبين أن ظاهرة تناقص الغلة يمكن أن تتحقق في أي نشاط من الأنشطة الاقتصادية زراعياً أو صناعياً أو خديماً طالما تحققت الظروف المهيأة لحدوثها.

على سبيل المثال إذا بقي عدد العمال المستخدم في إحدى الوحدات الإنتاجية يتزايد مع ثبات رأس المال من مباني وآلات وتجهيزات ومع ثبات المستوى الفني (التقني) للعملية الإنتاجية، فإن الناتج سوف يتزايد

في البداية إلى مرحلة معينة ولكن في النهاية لابد من أن يتناقص مع استخدام وحدات إضافية متتالية من اليد العاملة.

نستطيع أن نستنتج من خلال ما تقدم أن المرحلة الأولى تتميز بتزايد الناتج المتوسط للعمل كذلك الناتج الحدي، فإذا كانت أسعار الناتج وعناصر الإنتاج ثابتة فمن المريح للمشروع أن يستمر في الإنتاج إلى المرحلة الثانية حتى يصل الناتج الكلي إلى أقصاه. أما المرحلة الثالثة فالناتج الحدي للعمل يغدو سالباً وهذا يعني أن الناتج الكلي ينخفض كلما زادت وحدات العمل المستخدمة وواضح أن هذه المرحلة تعتبر مرحلة إنتاج غير عقلانية . إذ نخلص من ذلك إلى أن الإنتاج يجب أن يتم ضمن المرحلة الثانية من مراحل تغير الناتج والتي يطلق عليها أسم « المنطقة الاقتصادية للإنتاج » إذ يمكن أن نصل إلى أكبر ناتج ممكن باستخدام 13 عامل.