الباب الثاني

الانتاج
والتكاليف والإيرادات

الفصل الرابع

نظرية الانتاج

يمكن النظر لنظرية الانتاج من زاويتين:

الأولى: الزاوية التكنولوجية (الفنية): وهي التي تبحث في العلاقة بين المستخدم والمنتج Input-output أي في العلاقة بين مقدار عوامل الانتاج المستخدمة في انتاج سلعة معينة، ومقدار الناتج الذي يمكن الحصول عليه من هذه السلعة بغض النظر عن أسعار عوامل الانتاج وأسعار السلع المنتجة. هذه العلاقة يطلق عليها دالة الانتاج Production Function.

الثانية: الزاوية الاقتصادية: وهي التي تبحث في تحقيق أقصى قدر ممكن من الانتاج باستخدام كمية محدودة من الموارد (عوامل الانتاج)، أو تحقيق مقدار معين من الانتاج باستخدام أقل كمية ممكنة من الموارد، أي بتحمل أقل تكاليف ممكنة.

أولاً: دالة الانتاج:

هي عبارة عن العلاقة التكنيكية (الفنية) بين المدخلات المادية المستخدمة من عوامل لانتاج كمتغير مستقل وبين الانتاج من سلعة معينة كمتغير تابع. وهي تصف قوانين الانتاج وتعني بتحويل العوامل المستخدمة إلى منتجات في أية فترة زمنية. كما تعبّر عن المستوى التكنولوجي في المنشأة أو الصناعة أو الاقتصاد ككل وتفترض الكفاءة رغم أن هذا

الافتراض قد لا يكون صحيحاً دائماً. ويمكن التعبير عن دالة الانتاج رياضياً بالمعادلة التالية:

$$Y = F(X_1, X_2)$$

حيث أن: Y تمثل الكمية المنتجة من سلعة معينة.

X_1, X_2 تمثل عوامل انتاجية.

أي أن السلعة (Y) (وهي متغير تابع) هي دالة للمقادير المستخدمة من كل من العاملين الانتاجيين X_1, X_2 وهي متغيرات مستقلة. وهناك نوعان من علاقات المستخدم المنتج في دوال الانتاج:

الأول: هو العلاقة التي تكون فيها بعض عوامل الانتاج ثابت والبعض الآخر متغير.

الثاني: هو العلاقة التي تكون فيها جميع العوامل الانتاجية متغيرة.

العوامل الثابتة: Fixed Factors

وهي تلك العوامل التي تكون كميتها في الأجل القصير ثابتة، وعندما يتطلب السوق تغيير الناتج مباشرة فليس من السهولة تغيير كميتها ومن أمثلتها المباني والمكائن والموظفين الإداريين.

العوامل المتغيرة: Variable Factors

وهي تلك العوامل التي يمكن تغيير كميتها في الأجل القصير إذا تطلب السوق تغيير الانتاج ومن أمثلتها خدمات العمل والموارد الأولية.

١ - الأجل القصير والأجل الطويل:

الأجل القصير: Short- run

وهي الفترة الزمنية التي تسمح بتغيير الانتاج من خلال إجراء التغييرات في العوامل المتغيرة فقط لأنها من القصر بحيث لا تسمح بتغيير العوامل الانتاجية الثابتة.

الأجل الطويل: Long- run

وهي الفترة الزمنية التي تسمح بتغيير الانتاج من خلال إجراء تغييرات في جميع عوامل الانتاج، لأنها من الطول بحيث تسمح أن تكون فيها جميع العوامل متغيرة. وعلى سبيل المثال يستطيع المنتج في الأجل القصير أن يوسع انتاجه بتشغيل العاملين في مصنعه ساعات إضافية لكنه في الأجل الطويل قد يكون اقتصادياً له أن يوسع المصنع عن طريق قيامه بنصب مكائن أو القيام بتسهيلات انتاجية أخرى، ويعود إلى ساعات العمل الاعتيادية.

٢ ـ النسب الثابتة والنسب المتغيرة:

النسبة الثابتة تعني أن هناك نسبة مزج واحدة من العوامل الانتاجية التي تستخدم في انتاج السلعة فقط. وأن توسيع الانتاج وتقليصه يتطلب توسيع وتقليص المستخدمات (لعوامل الانتاجية) بنفس النسبة. مثلاً استخدام مجرفة واحدة لكل عامل عند حفر جدول ماء بالأيدي، فإضافة مجرفة ثانية لهذا العامل لا تؤدي إلى زيادة معدل الانتاج. أما النسب المتغيرة فهي تعني أن من الممكن مزج عوامل الانتاج اللازمة لانتاج سلعة معينة بنسب متفاوتة. وتحت هذه الحقيقة يرد مفهومان متميزان:

الأول: إنتاج كمية معينة من سلعة ما يمكن أن يتم بأكثر من طريقة مزج للعوامل الانتاجية. فمثلاً يمكن انتاج (١٠٠) وحدة من سلعة معينة باستخدام (٩) وحدات من عنصر العمل ووحدة واحدة من عنصر رأس المال. ولكن (في حدود معينة) يمكن انتاج الكمية نفسها (١٠٠) وحدة باستخدام وحدات أقل من العمل ووحدات أكثر من رأس المال. مثلاً استخدام (٦) وحدات من العمل ووحدتين من رأس المال، فالفرق في هذه الحالة لن يتمثل في كمية الانتاج بل في نسبة مزج عناصر الانتاج، فقد كانت نسبة العمل إلى رأس المال ٩ : ١ فأصبحت ٦ : ٢.

الثاني: انتاج كمية مختلفة من الانتاج يمكن أن يتم من خلال زيادة

بعض عناصر الانتاج المستخدمة دون البعض الآخر، ففي مثالنا السابق، عند استخدام (٦) وحدات من العمل ووحدتين من رأس المال أمكن انتاج (١٠٠) وحدة من السلعة. فإن من الممكن زيادة الانتاج إلى (١٥٠) وحدة عند استخدام وحدات أكثر من العمل دون زيدة وحدات رأس المال. وفي هذه الحالة أن الانتاج قد تغير نتيجة لتغير مقدار العناصر المتغيرة فقط دون العناصر الثابتة. وعلى هذا المفهوم ينصب قانون النسب المتغيرة أو قانون الغلة المتناقصة.

ثانياً: قانون الغلة المتناقصة: The Law of diminishing returns

يهتم قانون الغلة المتناقصة بوصف ما يحدث للناتج (الغلة) من تغير عند تغير الكمية المستخدمة من أحد عناصر الانتاج مع بقاء الكمية المستخدمة من العناصر الانتاجية الأخرى ثابتة، ويسمى هذا القانون أحياناً «قانون النسب المتغيرة» The Law of variable proportions لوصف ما يحصل من تغير في نسب مزج عناصر الانتاج.

١ - الناتج الكلي والناتج المتوسط والناتج الحدي:

ولفهم قانون الغلة المتناقصة لا بد من التمييز بين ثلاثة أنواع من مقاييس الناتج هي: الناتج الكلي والناتج المتوسط والناتج الحدي.

فالناتج الكلي Total product يشير إلى مجموع الكمية المنتجة من السلعة خلال العملية الانتاجية. أما الناتج المتوسط Average product فهو عبارة عن الناتج الكلي مقسوم على كمية المستخدم من عنصر الانتاج المتغير Variable factor في حين أن الناتج الحدي Marginal Product يمثل مقدار التغير في الناتج الكلي الناجم عن استخدام وحدة إضافية من عنصر الانتاج المتغير، كما يعرف بأنه انتاج الوحدة الأخيرة المستخدمة من عنصر الانتاج المتغير.

وباستخدام مفهوم الناتج الكلي يمكن وصف قانون الغلة المتناقصة بما يأتي:

عند إضافة وحدات متتالية من عنصر الانتاج المتغير إلى عناصر الانتاج الثابتة Fixed Factors فإن الناتج الكلي يزداد أولاً بمعدل متزايد إلى أن يصل إلى نقطة الانقلاب. بعدها يستمر في التزايد ولكن بمعدل متناقص حتى يصل إلى أعلى مستوى له وبعد ذلك يبدأ في التناقص المطلق. أما عند استخدام مفهوم الناتج الحدي فيوصف القانون كما يأتي:

عند إضافة وحدات متتالية من عنصر الانتاج المتغير إلى عناصر الانتاج الثابتة، فإن الناتج الحدي يزداد أولاً ثم يتناقص حتى يصل إلى الصفر وعند الاستمرار في استخدام وحدات إضافية من عنصر الانتاج المتغير، فإن الانتاج الحدي يصبح سالباً. أن استخدام مفهوم الناتج الكلي في وصف قانون الغلة المتناقصة لا يختلف في جوهره عن استخدام مفهوم الناتج الحدي، وذلك لأن الناتج الحدي، كما ذكرنا سابقاً، هو مقدار التغير في الناتج الكلي، لذا أن الناتج الكلي لا يمكن أن يزداد بمعدل متزايد إلا إذا كان الناتج الحدي متزايداً ولكي يتزايد الناتج الكلي بمعدل متناقص لا بد أن يكون الناتج الحدي متناقصاً. وفي حالة بلوغ الناتج الكلي أقصى مستوى له لا بد أن يكون الناتج الحدي صفراً، أما عندما يبدأ الناتج الكلي في التناقص فإن الناتج الحدي يجب أن يكون سالباً. ومن أجل توضيح قانون الغلة المتناقصة والمراحل التي يمر بها الناتج نضرب المثال التالي:

لو فرضنا أن هناك مجموعة من عناصر الانتاج الثابتة وهي قطعة أرض بمساحة محدودة فيها آلة للحراثة ومقدار محدد من السماد والبذور وأن هناك عاملاً انتاجياً متغيراً واحداً هو العمل[1] ومن ملاحظة الجدول

---

(١) ما دام القانون هو تعميم مصاغ من تجارب معينة فإن من الممكن أحتواه تجارب الغلة، والتي في ضوء نتائجها يمكن صياغة قانون الغلة المتناقصة، كما يلي: تؤخذ تسع قطع متساوية من الأرض يوضع في كل قطعها نفس المقدار من عوامل الانتاج الثابتة الأخرى ويستخدم في القطعة الأولى عامل واحد وفي القطعة =

(٧) نجد، عند استخدام عامل واحد أن الناتج الكلي بلغ ستة أطنان، وعند قسمة الناتج الكلي على العدد المستخدم يكون معدل الانتاج (٦) أطنان، ولكن عند استخدام عامل إضافي آخر ليكون هناك عاملان فإن الناتج الكلي سيرتفع إلى (١٨) طناً، وهكذا نجد أن معدل الانتاج قد الارتفع إلى (٩) أطنان أي أن الناتج الكلي قد تغير بـ(١٢) طناً وهو يساوي الناتج الحدي للعامل الثاني، وهذا الارتفاع في المعدل يعود إلى أن قطعة الأرض والعناصر الثابتة الأخرى هي أكثر من أن يستخدمها عامل واحد بكفاءة، لذا عندما استخدم عاملان ارتفع معدل الانتاج، وعند استخدام ثلاثة عمال نجد أن الانتاج الكلي قد ارتفع إلى (٣٣) طناً أي أن معدل الانتاج قد ارتفع إلى (١١) طناً وذلك لأن الناتج الحدي للعامل الثالث قد ارتفع إلى (١٥) طناً وهذا يعني أن العناصر الانتاجية الثابتة هي أكبر من أن يستخدمها عاملان بكفاءة مقارنة باستخدام ثلاثة عمال. وهكذا نجد أن هذه المرحلة تتميز بأن الانتاج الكلي فيها يتزايد بمعدل متزايد وتسمى هذه المرحلة بمرحلة تزايد الغلة. ولكن لو استخدم أربعة عمال نجد أن الناتج الكلي يرتفع إلى (٤٠) طناً أي أن معدل الانتاج قد انخفض إلى (١٠) طناً وذلك لأن الانتاج الحدي قد انخفض إلى (٧) أطنان وباستمرار استخدام العمال نجد أن الناتج الكلي يتزايد ولكن بمعدل متناقص حتى يصل إلى أعلى مستوى له وهو (٤٩) طناً عند استخدام العامل السابع، وعند استخدام العامل الثامن لم يتغير الناتج الكلي وذلك لأن الانتاج الحدي كان صفراً. وهكذا نجد أن هذه المرحلة تتميز بأن الانتاج فيها يتزايد ولكن بمعدل متناقص، وتسمى هذه المرحلة بمرحلة الغلة المتناقصة. ولكن عند استخدام

= الثانية عاملان وفي الثالثة ثلاثة عمال... وهكذا حتى القطعة التاسعة حيث يوضع تسع عمال، ففي كل قطعة نجد أن كلا من الناتج الكلي والناتج المتوسط والناتج الحدي سيختلف عن القطعة الأخرى. وفي ضوء هذه النتائج يمكن صياغة القانون، كما ورد في المثال أعلاه.

العامل التاسع نجد أن الانتاج الكلي قد انخفض إلى (٤٥) طناً.

جدول (٧)

الناتج الكلي والمتوسط والحدي بالطن

العامل	الناتج الكلي	الناتج المتوسط	الناتج الحدي	
العامل المتغير	الناتج الكلي طن	الناتج المتوسط طن	الناتج الحدي طن	
١	٦	٦	٦	المرحلة الأولى
٢	١٨	٩	١٢	مرحلة الغلة
٣	٣٣	١١	١٥	المتزايدة
٤	٤٠	١٠	٧	المرحلة الثانية
٥	٤٥	٩	٥	مرحلة الغلة
٦	٤٨	٨	٣	المتناقصة
٧	٤٩	٧	١	
٨	٤٩	٦,١	صفر	
٩	٤٥	٥	-٤	المرحلة الثالثة مرحلة التناقص المطلق

وذلك لأن الناتج الحدي في هذه المرحلة كان سالباً. ولذا تسمى هذه المرحلة بمرحلة التناقص المطلق للغلة. إن السبب في تزايد الغلة أو تناقصها، هو أن جمع عناصر الانتاج من الناحية الفنية البحتة يكون أكفأ ما يمكن إذا جمعت بنسب مثلى دون غيرها. فالذي يحصل في بداية الأمر هو أنه عند استخدام وحدات العامل المتغير يكون هذا العامل غير متناسب تناسباً تاماً مع العناصر الثابتة لأن الأخيرة أكبر منه طاقة، لذا نجد أن الناتج الحدي للعامل المتغير يزداد إلى أن يصل إلى النسبة المثلى لتحقيق

الكفاءة. فإذا زاد العامل المتغير عن هذه النسبة أدى ذلك إلى وفرته نسبياً فيكون تناسب العناصر الثابتة عندئذ مع العنصر المتغير أقل طاقة مما يجب مقارنة عما كان عليه في المرحلة الأولى فيؤدي ذلك إلى تناقص الناتج الحدي. إن نسبة جمع العوامل الانتاجية تتحدد في ضوء شيئين:

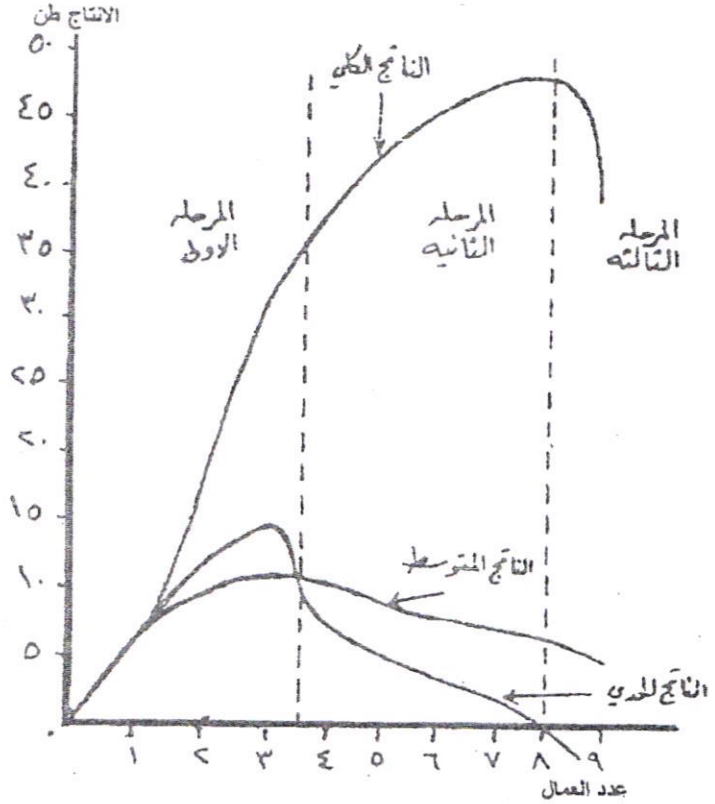
الأول: أسعار خدمات هذه العوامل في السوق.

الثاني: أسعار المنتجات النهائية التي تسهم هذه العوامل في انتاجها.

وبناء على هذا فإن المشكلة هي ليست مشكلة فنية إنما هي مشكلة اقتصادية تستدعي من المنظم مقارنة بين مختلف الأوجه التي يمكن أن تستخدم فيها هذه العوامل إلى أن يصل إلى اكفأ هذه الفرص، لذا نجد أن المنظم لن يقوم بالانتاج في المرحلة الثالثة حتى لو تمكن من استخدام العمال (العامل المتغير) بدون أجر وذلك لأن الناتج الكلي الذي سيحصل عليه في هذه المرحلة يأخذ في التناقص كلما زاد عدد العمال المستخدمين. أما في المرحلة الأولى فإنه ليس من مصلحته التوقف فيها طالما أن قيمة الناتج الحدي أكبر من سعر العامل المستخدم، لذا نجده يستمر بالانتاج إلى المرحلة الثانية وهي المرحلة التي يكون فيها الناتج الحدي أقل من الناتج المتوسط وهي المرحلة التي تعنينا اقتصادياً، ففي هذه المرحلة يحاول المنتج أن يختار المقدار الذي يقوم بانتاجه في ضوء أسعار عناصر الانتاج المتغيرة وأسعار السلع التي سينتجها والتي أسهمت هذه العناصر في إنتاجها. وفيما يلي شكل بياني يبين مراحل قانون الغلة المتناقصة.

شكل (٢٣)

مراحل قانون الغلة المتناقصة



حدود ومميزات مراحل الغلة:

المرحلة الأولى: تبدأ من نقطة الأصل وتنتهي عند مستوى الانتاج الذي يتساوى فيه الناتج المتوسط مع الناتج الحدي وتتميز بما يلي:

١ ـ إن الناتج الكلي فيها يتزايد بمعدل متزايد.

٢ ـ إن الناتج الحدي يكون أكبر من الناتج المتوسط.

المرحلة الثانية: تبدأ من مستوى الانتاج الذي يتساوى فيه الناتج المتوسط مع الناتج الحدي وتنتهي عندما يكون مستوى الانتاج عند حده

الأقصى وهو المستوى الذي يكون الناتج الحدي فيه مساوياً للصفر.

وتتميز هذه المرحلة بما يأتي:

١ - إن الناتج الكلي فيها يتزايد بمعدل.

٢ - إن الناتج الحدي يكون أقل من الناتج المتوسط.

المرحلة الثالثة: تبدأ عندما يكون الانتاج الكلي عند حده الأقصى ويستمر الانتاج الكلي فيها بالتناقص وتتميز بما يلي:

١ - إن الانتاج الكلي فيها يكون متناقصاً.

٢ - إن الانتاج الحدي يكون سالباً.

٢ - تقييم قانون تناقص الغلة:

إن قانون تناقص الغلة هو حقيقة واقعة، وإن الظواهر الاقتصادية تؤيد صحة سريانه، إذ لو لم يكن كذلك لأمكن الحصول على كل ما يحتاجه بلد ما أو حتى العالم كله من محصول معين كالقمح مثلاً من زراعة قطعة أرض محدودة. غير أن صحة القانون ونفاذه يتطلب شروطاً معينة لا بد من توفرها وفي حالة عدم توفر هذه الشروط فإن أثر قانون الغلة المتناقصة لا يظهر والشروط هي:

أ - وجود عناصر انتاج ثابتة وأخرى متغيرة، فلو كانت جميع عناصر الانتاج متغيرة لكان من الممكن تجنب الوصول إلى مرحلة الغلة المتناقصة.

ب - تجانس وحدات عنصر الانتاج المتغير.

ج - ثبات المستوى التكنولوجي، وذلك لأن التحسينات الكتنولوجية، وإيجاد الطرق الانتاجية الجديدة من شأنها تأخير مرحلة الغلة المتناقصة.