نظرية الإنتاج (محاضرة السادسة)

دالة الإنتاج [العلاقة بين عناصر الإنتاج و حجم الإنتاج]:

إن إنتاج السلعة أو الخدمة في أي مشروع يتم عن طريق استخدام أكثر من عنصر من عناصر الإنتاج، ويتوقف حجم الإنتاج على كمية عناصر الإنتاج المستخدمة. ودالة الإنتاج Production Function تعبر عن العلاقة بين حجم الإنتاج وكمية عناصر الإنتاج المستخدمة، ويمكن التعبير عن دالة الإنتاج كالآتي:

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

حيث (Q) أي حجم الإنتاج دالة في كمية المستخدم من عناصر الإنتاج، مثل عنصر العمل (L) ورأس المال (K)... وهذا يعني أن حجم الإنتاج من السلعة التي ينتجها المشروع يتوقف على كمية المستخدم من عناصر الإنتاج. وعلى ذلك فإن حجم الإنتاج (Q) يكون هو المتغير التابع في دالة الإنتاج بينما يمثل المستخدم من عناصر الإنتاج L، K، المتغيرات المستقلة في الدالة.

ويمكن زيادة حجم الإنتاج في المشروع أو المنشأة <u>بطريقتين</u>:

<u>الطريقة الأولى:</u> أن يتم زيادة حجم الإنتاج من السلعة التي ينتجها المشروع عن طريق زيادة كمية المستخدم من أحد عناصر الإنتاج (أو بعضها) مع ثبات عناصر الإنتاج الأخرى. ويحدث ذلك في المدى القصير Short Run وهو المدى أو الفترة الزمنية التي لا يتمكن فيها المشروع من تغيير جميع عناصر الإنتاج المستخدمة وإنما يتمكن من تغيير بعضها فقط، بحيث إذا أراد زيادة حجم ما ينتج من السلعة فإنه يلجأ إلى زيادة كمية المستخدم من بعض عناصر الإنتاج مثل عنصر العمل أو كمية المستخدم من المواد الأولية بينما يبقى حجم المشروع ثابتاً وتبقى عناصر الإنتاج الأخرى مثل رأس المال الثابت من آلات ومعدات ومباني ثابتة.

<u>الطريقـة الثانيـة:</u> أن يـتم زيـادة الإنتـاج عن طريـق زيـادة حجـم المشـروع بالكامـل بحيـث يـتم زيـادة جميـع عناصر الإنتاج المستخدمة بنفس النسبة. و يحدث ذلك في <u>المدى الطويل</u> **Long Run** وهو المدى أو الفترة الزمنيـة التـي تكفـي لتغييـر جميـع عناصـر الإنتـاج المسـتخدمة فـي المشـروع وبالتـالي تغييـر الطاقـة الإنتاجية وحجم المشروع بالكامل.

دالة الإنتاج في المدى القصير، وقانون تناقص الغلة:

إن زيـادة حجـم الإنتـاج فـي المشـروع عـن طريـق زيـادة أحـد عناصـر الإنتـاج (أو بعضـها) مـع ثبـات العناصر الأخرى، وهو ما يحدث في المدى القصير، يؤدي إلى حدوث ما يعرف بقانون تناقص الغلة والذي يميز الإنتاج في المدى القصير.

<u>**قانون تناقص الغلة Law of Diminishing Returns:**</u>

مضمون هذا القانون هو أنه "إذا كان هناك عنصران أو أكثر من عناصر الإنتاج وكانت كمية أحدهما ثابتة وكمية الآخر متغيرة فإن زيادة العنصر المتغير يترتب عليها بعد حد معين تناقص الناتج الحدي والناتج المتوسط".

وسوف نفترض أن هناك مشروع ينتج سلعة القمح وأنه يستخدم عنصرين أساسيين من عناصر الإنتـاج وهمـا عنصـر الأرض وعنصـر العمـل، وسـوف نفتـرض أن عنصـر الأرض ثابـت أي أن مسـاحة الأرض المزروعة بالقمح مثلا ثابتة (ولتكن 2 فدان مثلاً) وأن عنصر العمل هو العنصر المتغير بمعنـى أن زيـادة إنتاج القمح في المشروع من فترة لأخرى تتم عن طريق زيادة عدد العمال.

والمقصود بالإنتاج الكلي **Total Product (TP)** "إجمالي الناتج الذي ينتجه عدد معين من العمـال". أمـا الإنتاج الحدي **Marginal Product (MP)** فيقصد به "مقدار الزيادة في الإنتاج الكلي نتيجة لزيادة عدد العمال المشتغلين بعامل واحد"، أو هو مقدار النـاتج الإضـافي نتيجـة لتشـغيل عامـل إضـافي. وهو يسـاوي نسبة التغير في الناتج الكلي إلى التغير في عدد العمال أي أن:

$$MP = \frac{\text{التغير في الإنتاج الكلي}}{\text{التغير في عدد العمال}} \qquad \text{الإنتاج الحدي} = \frac{\Delta TP}{\Delta L}$$

وهذا هو الإنتاج الحدي للعمل (لافتراض أن عنصر العمل هو العنصر المتغير). ويقصد بالإنتاج المتوسط Average Product (AP) "متوسط ما ينتجه العامل الواحد" ويساوي حاصل قسمة الإنتاج الكلي على عدد العمال المشتغلين، والذي يعبر هنا عن الإنتاج المتوسط للعامل.

$$AP = \frac{\text{الإنتاج الكلي}}{\text{عدد العمال}} \qquad \text{متوسط الانتاج} = \frac{TP}{L}.$$

والجدول التالي يوضح قانون تناقص الغلة وما يحدث لكل من الإنتاج الكلي والإنتاج الحدي والإنتاج المتوسط نتيجة لزيادة عنصر العمل مع ثبات عنصر الأرض:

الأرض	عدد العمال	الناتج الكلي	الناتج الحدي	الناتج المتوسط
2	1	8	8	8
2	2	20	12	10
2	3	36	16	12
2	4	60	24	15
2	5	90	30	18
2	6	108	18	18
2	7	112	4	16
2	8	112	0	14
2	9	108	-4	12
2	10	100	-8	10
2	11	88	-12	8

يتبين من الجدول السابق أنه عند زيادة عدد العمال المشتغلين مع ثبات مساحة الأرض يتزايد الناتج الكلي من السلعة التي ينتجها المشروع وهي القمح في البداية بمعدل سريع أي بكميات متزايدة وهنا يكون الناتج الحدي في حالة تزايد، وهذه هي مرحلة تزايد الغلة والتي يتزايد فيها الناتج الحدي (أو الناتج الإضافي) وهنا يكون الناتج المتوسط متزايداً أيضاً.

وبعد حد معين يبدأ الناتج الحدي في التناقص (عند تشغيل العامل السادس في المثال السابق)، وهنا تبدأ مرحلة تناقص الغلة حيث يتزايد الناتج الكلي بمعدل متناقص حتى يصل إلى أعلى مستوى له ثم يثبت

(عند 112) حين يكون الناتج الحدي مساوياً الصفر. ومع الاستمرار في زيادة عدد العمال المشتغلين على المساحة الثابتة من الأرض يصبح الناتج الحدي سالباً ويتناقص الناتج الكلي. كما نجد أن الناتج المتوسط يأخذ في التناقص بعد حد معين بسبب تزايد الناتج الكلي بمعدل متناقص ثم تناقصه.

وبالاعتماد على الجدول السابق يمكن توضيح العلاقة بين الناتج الكلي والناتج الحدي على الوجه التالي:

(1)- أنه عند زيادة عدد العمال مع ثبات عنصر الأرض يتزايد الناتج الكلي في البداية بمعدل متزايد وسريع وهنا يكون الناتج الحدي متزايداً. ويصل الناتج الحدي إلى أعلى مستوى له عند توظيف العامل الخامس.

(2)- أن الناتج الكلي يتزايد ولكن بمعدل بطئ وكميات متناقصة بعد العامل الخامس أي أن الإضافات التي تحدث للناتج الكلي تتناقص فيزداد الناتج الكلي ولكن بمعدل متناقص.

(3)- يصل الناتج الكلي إلى أعلى مستوى له عند تشغيل العامل السابع ويثبت بعدها، وهنا يصل الناتج الحدي إلى الصفر حيث لا يكون هناك أي إضافة للناتج الكلي نتيجة توظيف العالم الثامن.

(4)- مع استمرار زيادة عدد العمال يتناقص الناتج الكلي ويصبح الناتج الحدي سالبا.

مراحل الإنتاج: وفقا لما تقدم يمكن تحديد ثلاث مراحل رئيسية للإنتاج هي:

المرحلة الأولى: وهي المرحلة التي يتزايد فيها الناتج المتوسط للعنصر المتغير وهو عنصر العمل حتى يصل إلى أعلى مستوى له.

المرحلة الثانية: تبدأ من إنتهاء المرحلة الأولى وبدء تناقص الناتج المتوسط عند تساوي الناتجين الحدي والمتوسط، حتى يصل الناتج الحدي إلى الصفر ويصل الناتج الكلي إلى أعلى مستوى.

المرحلة الثالثة: وتبدأ من نهاية المرحلة الثانية، وفيها يتناقص الناتج الكلي ويصبح الناتج الحدي سالباً.

تحديد المرحلة الاقتصادية:

عند تحديد المشروع للكمية المستخدمة من العنصر المتغير (وهو عنصر العمل) فإنه يستمر في زيادة عدد العمال المشتغلين في المشروع حتى نهاية المرحلة الأولى والتي يتزايد فيها الناتج المتوسط للعمل ولكن لا يستمر في زيادة عدد العمال حتى يدخل في المرحلة الثالثة لأنها مرحلة غير اقتصادية، حيث تؤدي إلى انخفاض الإنتاج الكلي ويصبح الإنتاج الحدي سالبا. وبالتالي فالدخول في هذه المرحلة لن يكون عملية اقتصادية وسوف يترتب عليها حدوث بطالة مقنعة Disguised Unemployment أي يكون هناك زيادة في عدد العمال لا تضيف شيئاً للإنتاج الكلي أي إنتاجيتها الحدية مساوية للصفر وقد ينقص الإنتاج الكلي ويصبح الإنتاج الحدي سالباً.

وبناء على ذلك تعد المرحلة الثانية من مراحل الإنتاج هي المرحلة الاقتصادية التي يتحدد فيها عدد العمال المستخدمين في المشروع وذلك على أساس المقارنة بين قيمة ما ينتجه العامل الإضافي أي قيمة ما يضيفه للدخل الكلي في المشروع وبين قيمة التكلفة التي يتحملها المشروع لتشغيل هذا العامل الإضافي. بعبارة أخرى يحدد المشروع عدد العمال المستخدمين عند المستوى الذي يتساوى عنده قيمة الإيراد الحدي للعمل مع التكلفة الحدية للعمل. فطالما أن الإيراد الحدي للعمل (ما يضيفه العامل الإضافي للدخل أو الإيراد الكلي) يزيد عن التكلفة الحدية للعمل (ما يتكلفه المشروع لتشغيل العامل الإضافي) فإن المشروع يستمر في زيادة عدد العمال المشتغلين ويتوقف عند المستوى الذي يتحقق فيه التوازن أو التساوي بين الإيراد الحدي للعمل (ويساوي قيمة الناتج الحدي للعمل في أسواق المنافسة الكاملة) والتكلفة الحدية للعمل (تتوقف أساساً على أجر العامل).