المحور السابع: نظرية سلوك المنتج (الانتاج في المدى القصير)

تمهيد:

تحاول نظرية سلوك المنتج أن تبين مختلف التصرفات والمواقف والقرارات التي تقوم بها المؤسسة الإنتاجية لغرض إنتاج كمية معينة، ضمن الميزانية المخصصة لذلك، بهدف الحصول على أفضل المكاسب وأكبرها. وذلك بدراسة كل من نظريتي الإنتاج والتكاليف لأن كل منهما مرتبط بالآخر، فلا يوجد إنتاج من دون تكلفة والعكس. والفرضية الأساسية التي يقوم عليها تحليل سلوك المنتج هي عقلانيته، فالمنتج العقلاني أو الرشيد هو ذلك المنتج الذي يهدف إلى استعمال عوامل الإنتاج بالشكل الذي يسمح له بإنتاج الكمية التي تعظم ربحه في حدود الميزانية المخصصة للإنتاج.

1.نظرية الإنتاج:

تبحث نظرية الإنتاج عن تحليل الطريقة التي تستعمل بها المؤسسة عناصر الإنتاج (رأس المال والعمل) من أجل الحصول على مستوى معين من الإنتاج. ويتعلق الأمر بتحليل كيف تدمج المؤسسة عناصر الإنتاج من أجل الحصول على طريقة إنتاج فعالة، بمعنى بالتحكم كليا في تكاليف الإنتاج.

ما يدخل في عملية الإنتاج تسمى المدخلات inputs؛ وتتمثل بشكل عام في رأس المال والعمل. أما الإنتاج يسمى المخرجات output .

في النظرية الاقتصادية التقليدية تأخذ دالة الإنتاج الشكل التالي: $Q = f(K, L, r, \gamma)$

حيث تدل: K على الرأسمال، L العمل، r غلة الحجم (مردودية السلم) و γ معامل الفعالية (كيفية التسيير). وللتبسيط سوف نفترض وجود عنصرين فقط من عناصر الإنتاج هما العمل (L) ورأس المال (K). وبناء على ذلك يمكن صياغة دالة الإنتاج على النحو التالي: $Q = f(K, L)$

على مستوى المنتج نميز بين المدى القصير والمدى الطويل. فالمدى القصير يدل على المرحلة التي يكون خلالها على الأقل عنصر إنتاج ثابت[1]. أما المدى الطويل فهو الفترة التي يكون خلالها كل عناصر الإنتاج متوفرة بكميات متغيرة. وبناء على ما سبق في المدى القصير نفترض أن عامل إنتاج وحيد يتغير، وهو العمل؛ في حين أنه في المدى الطويل عاملي الإنتاج، رأس المال والعمل، يفترض أنها متغيران.

1.1.الإنتاج في المدى القصيرة (الإنتاج بعنصر متغير وحيد):

في الفترة القصيرة ينطلق التحليل من فرضية وجود عنصر إنتاج متغير وحيد ويدعى بالعمل (L) ووجود عنصر ثابت ويدعى بالرأسمال(K) ويرمز له بـ K_0، وأخيرا يفترض إمكانية استعمال عناصر إنتاج بعدة نسب لإنتاج سلعة معينة. وبناء على ذلك يمكن صياغة دالة الإنتاج في الفترة القصيرة على النحو التالي: $Q = f(K_0, L)$

1.1.1.مختلف الإنتاجيات (الكلية، المتوسطة والحدية):

[1] يدعى عنصر إنتاج بعنصر ثابت إذا كان تغير الكمية المستعملة من هذا العنصر غير ممكن عندما تطالب ظروف السوق بتغيير فوري لمستوى الإنتاج، بينما يعتبر عنصر إنتاج كعنصر متغير إذا كان تغير الكمية المستعملة ممكنا في الحين وهذا كاستجابة لتغير ظروف السوق.

هناك ثلاثة مقاييس للناتج المتحقق من العملية الإنتاجية، وهي الناتج الكلي، الحدي والمتوسط.

- **الإنتاجية الكلية (PT)**: أو الإنتاج الكلي هو مستوى الإنتاج المتحصل عليه من العملية الإنتاجية باستخدام عناصر الإنتاج المختلفة خلال فترة زمنية معينة، نكتب في هذه الحالة : $\mathrm{Q} = f(K, L)$.
- **الإنتاجية الحدية (Pm)**: أو الإنتاج الحدي لعنصر إنتاج، ويتمثل في إنتاج الوحدة الأخيرة من عنصر الإنتاج المتغير، أو مقدار التغير في الناتج الكلي نتيجة استخدام وحدة إضافية من عنصر الإنتاج المتغير.

$$\mathrm{Pm} = \frac{\Delta Q}{\Delta \text{عنصر الانتاج المتغير}}$$

- **الإنتاجية المتوسطة (PM)**: أو الإنتاج المتوسط لعنصر إنتاج، هو عبارة عن ناتج الوحدة المستخدمة من عنصر الإنتاج المتغير. ويتم الحصول على الناتج المتوسط بقسمة الناتج الكلي على عدد وحدات عنصر الإنتاج المتغير، أي:

$$\mathrm{PM} = \frac{Q}{\text{عنصر الانتاج المتغير}}$$

هنا في المدى القصير، نفترض أن عامل إنتاج وحيد يتغير، وهو العمل L، في حين أن رأس المال K يفترض أنه ثابت ويرمز له بـ K_0 ، دالة الإنتاج تكتب على الشكل: $\mathrm{PT} = Q = f(K_0, L)$ ، وهي دالة مستمرة، نستخرج المعادلات التالية:

$$Pm_{\mathrm{L}} = \frac{\Delta Q}{\Delta L} \quad \text{و} \quad \mathrm{PM_L} = \frac{Q}{L}$$

نفترض كذلك أن الإنتاجية الكلية هي دالة قابلة للاشتقاق، ومنه فان الإنتاجية الحدية يمكن أن تكتب على الشكل:

$$\mathrm{Pm_L} = \lim_{\Delta L \to 0} \frac{\Delta Q}{\Delta L} = \frac{dQ}{dL}$$

وهي تمثل الإنتاجية الحدية للعمل والتي هي رياضيا، مشتقة الإنتاجية الكلية للعمل.

- **التمثيل البياني:**

اعتبر المعطيات التالية:

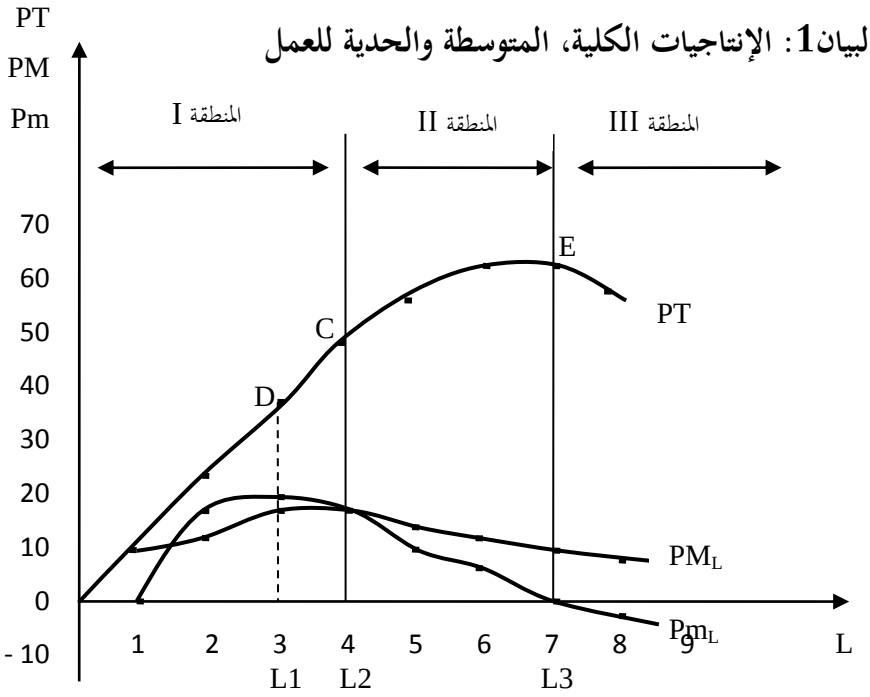
الجدول 1: الإنتاجيات الكلية، المتوسطة والحدية للعمل

عدد العمال (L)	إنتاجية كلية (PT)	إنتاجية متوسطة للعمل ($\mathrm{PM_L}$)	إنتاجية حدية للعمل ($\mathrm{Pm_L}$)
1	10	10	0
2	24	12	14
3	39	13	15
4	52	**13**	**13**
5	61	12.2	9

5	11	66	6
0	9.4	**66**	7
2-	8	64	8

وهو ما يعطي البيان التالي:

البيان1: الإنتاجيات الكلية، المتوسطة والحدية للعمل



- **الإنتاجية الحدية للعمل (Pm_L):**

بين 0 و D تكون موجبة ومتزايدة؛ تصل إلى أقصاها في النقطة D (D نقطة انعطاف بالنسبة لمنحنى الإنتاجية الكلية)؛ بين D و E تكون موجبة ومتناقصة؛ تنعدم في النقطة E؛ بعد E تصبح سالبة.

- **الإنتاجية المتوسطة للعمل (PM_L):**

بين 0 و C تكون موجبة ومتزايدة؛ تصل إلى أقصاها في النقطة C؛ بعد C تصبح موجبة ومتناقصة.

- **الإنتاجية الكلية (PT):**

بين 0 و E تكون موجبة ومتزايدة؛ في النقطة E تصل إلى أقصاها؛ بعد E تكون موجبة ومتناقصة.

ملاحظة:

إذا قمنا بتحليل الجدول، فإننا نصل إلى الحد الأقصى مع العامل السادس، ولكن لا نستطيع أن نتوقف على توظيف عمال جدد عند هذا المستوى، لأن الإنتاجية الحدية للعمل لا تزال موجبة ($Pm_L > 0$). في حين أن العامل السابع لديه إنتاجية حدية معدومة ($Pm_L = 0$)، بمعنى أنه لا يضيف شيئا مقارنة بالعامل الذي سبقه؛ ونقول في هذه الحالة أن ما يضيفه هذا العامل يساوي تماما ما يكلفه، ولكنه ضروري لأنه يسمح للإنتاج الكلي بالوصول إلى حده الأقصى. ومنه فان توظيف العمال يجب أن يتوقف عند العامل السابع.

2.1.1.العلاقة بين الإنتاجيات الكلية، المتوسطة والحدية للعمل:

- **العلاقة بين الإنتاجية الكلية والإنتاجية الحدية للعمل:**

✓ بما أن الإنتاجية الحدية للعمل $\mathrm{Pm_L}$ هي مشتقة الإنتاجية الكلية PT، فهذا يؤدي إلى:

- تصل الإنتاجية الكلية إلى أقصاها عندما تنعدم الإنتاجية الحدية؛
- إذا كانت الإنتاجية الحدية موجبة تكون الإنتاجية الكلية متزايدة؛
- إذا كانت الإنتاجية الحدية سالبة تكون الإنتاجية الكلية متناقصة.

✓ نقطة انعطاف منحنى الإنتاجية الكلية تتحقق عندما تكون الإنتاجية الحدية في أقصاها $\max \mathrm{Pm_L}$. فالدالة $\mathrm{Q} = f(K_0, L)$ تكون لديها نقطة انعطاف عندما تنعدم مشتقتها من الدرجة الثانية، في حين أن المشتقة الأولى ليست إلا الإنتاجية الحدية للعمل $\mathrm{Pm_L}$ التي تصل إلى أقصاها عندما تنعدم مشتقتها $(\frac{\mathrm{dPm_L}}{\mathrm{dL}} = 0)$. وهذا يؤدي إلى:

- إذا كانت الإنتاجية الحدية موجبة ومتزايد تكون الإنتاجية الكلية متزايدة بمعدل متزايد؛
- إذا كانت الإنتاجية الحدية موجبة ومتناقصة تكون الإنتاجية الكلية متزايدة بمعدل متناقص.

وبناء على ذلك فان الإنتاجية الحدية هي المعدل الذي يتغير به الناتج الكلي.

- **العلاقة بين الإنتاجية المتوسطة والإنتاجية الحدية للعمل:**

✓ منحنى الإنتاجية الحدية $\mathrm{Pm_L}$ يقطع منحنى الإنتاجية المتوسطة $\mathrm{PM_L}$ في أقصاه؛

لدينا: $PM_L = \frac{Q}{\mathrm{L}}$ التي تصبح في أقصاها عندما تنعدم المشتقة الأولى لها، بمعنى:

$$\frac{LQ'_L - Q}{L^2} = 0 \rightarrow \mathrm{Q'_L} = \frac{Q}{L} \rightarrow \mathrm{Pm_L} = \mathrm{PM_L}$$

- إذا كانت الإنتاجية المتوسطة متزايدة لابد وأن تكون أقل من الإنتاجية الحدية؛ وإذا كانت الإنتاجية المتوسطة متناقصة لابد وأن تكون أكبر من الإنتاجية الحدية، سواء كانت الإنتاجية الحدية متناقصة أو معدومة أو سالبة.

لدينا:

$$\mathrm{PM_L} = \frac{Q}{L} \rightarrow \mathrm{PM_L}' = \frac{\partial\left(\frac{Q}{L}\right)}{\partial L} = \frac{1}{L^2}\left[\frac{\partial Q}{\partial L}L - Q\right] = \frac{1}{L}\left[\frac{\partial Q}{\partial L} - \frac{Q}{L}\right]$$

$$\mathrm{PM_L}' = \frac{1}{L}[Pm_L - PM_L]$$

$$Pm_L > PM_L \rightarrow \mathrm{PM_L}' > 0 \rightarrow \mathrm{PM_L} \text{ متزايدة}$$

$$Pm_L = PM_L \rightarrow \mathrm{PM_L}' = 0 \rightarrow \max \mathrm{PM_L}$$

$$Pm_L < PM_L \rightarrow \mathrm{PM_L}' < 0 \rightarrow \mathrm{PM_L} \text{ متناقصة}$$

3.1.1.مختلف مراحل أو مناطق الإنتاج و مرحلة التوازن الاقتصادي:

- **مختلف مناطق أو مراحل الإنتاج:**

إن منحنيات الإنتاجية المتوسطة والحدية تسمح بتعيين حدود مراحل أو مناطق الإنتاج في البيان السابق. ومنه نميز بين 3 مراحل أو مناطق للإنتاج:

- **المنطقة الأولى:**

هذه المرحلة تبدأ من استخدام أول عامل وتنتهي عندما تكون الإنتاجية المتوسطة في أقصاها، حيث يقطعها منحنى الإنتاجية الحدية:

$1 \leq L < PM_L = Pm_L$ أو $max.PM_L$) أي: $1 \leq \mathrm{L} < L_2$ في البيان السابق)

وينظر إليها من قبل المنتج وكأنها منطقة التحفيز على الإنتاج. تعيين عامل إضافي يسمح برفع متوسط كل العمال الآخرين. كما تزداد الإنتاجية الكلية بشكل متسارع إلى غاية نقطة انعطافها، حيث تصل الإنتاجية الحدية $\mathrm{Pm_L}$ إلى أقصاها في هذه النقطة ثم تتناقص.

- **المنطقة الثانية:**

هذه المرحلة تبدأ بإنتاجية متوسطة تكون في أقصاها، وتنتهي بانعدام الإنتاجية الحدية:

$max.PM_L \leq L \leq Pm_L = 0$ أو $max.PM_L$)، أي: $PM_L = Pm_L$ أو $L_2 \leq \mathrm{L} \leq L_3$ في البيان السابق)

وفي هذه المرحلة من الإنتاج، المسماة المنطقة الاقتصادية أو منطقة الفعالية، تزداد الإنتاجية الكلية PT بمعدل متناقص. ولكن تصل إلى أقصاها في هذه المرحلة.

- **المنطقة الثالثة:**

تبدأ هذه المنطقة بإنتاجية حدية معدومة أما نهايتها فهي مفتوحة:

$max.PM_L < L < L = +\infty$ أو $Pm_L = 0$ أي: $L_3 < \mathrm{L} < +\infty$ في البيان السابق)

في هذه المرحلة الإنتاجية الحدية $\mathrm{Pm_L}$ تصبح سالبة ومنه فان الإنتاجية الكلية PT تتناقص.

إذا أخذنا بعين الاعتبار المثال العددي السابق، فان المرحلة الثانية ترتبط بـ $4 \leq \mathrm{L} \leq 7$، المرحلة الأولى ترتبط بـ $1 \leq \mathrm{L} \leq 3$ ، وأخيرا المرحلة الثالثة $\mathrm{L} > 7$.

- **مرحلة الإنتاج التي تمثل توازن المدى القصير بالنسبة للمنتج:** وهي تمثل أحسن منطقة إنتاج من حيث خصائصها
- **المنطقة الثالثة:** المنتج ليس من مصلحته أن يكون في هذه المرحلة، لأنه يستطيع أن يتحصل على إنتاجية كلية أكبر بعناصر إنتاج أقل (الإنتاجية الكلية تتناقص في هذه المرحلة والإنتاجية الحدية سالبة).
- **المنطقة الأولى:** لا يمكن أن يكون في توازن في هذه المرحلة، لأنه في هذه المرحلة ليس من مصلحته التوقف عن توظيف عنصر العمل لأنه كلما وظف عمال أكثر كلما ازداد الإنتاج الكلي.

بعد إقصاء المناطق 1 و3 ومنه فان المنتج لن يكون في توازن المدى القصير إلا في **المرحلة أو المنطقة الثانية**.

4.1.1.قانون المردوديات الحدية المتناقصة:

قانون المردوديات الحدية المتناقصة (la loi des rendements marginaux décroissants) أو قانون الإنتاجية الحدية المتناقصة يعني أنه عندما يزداد استعمال عنصر إنتاج متغير بينما العناصر الأخرى تبقى ثابتة، بعد نقطة معينة تصبح الإنتاجية الحدية متناقصة. وذلك يترجم بارتفاع بطئ أكثر فأكثر للإنتاج أي أن الإنتاج الكلي يرتفع أكيد، ولكن بمعدل متناقص.

وحتى يتحقق هذا القانون لا بد من توفر الفرضيات التالية:

- وجود على الأقل عنصر ثابت؛
- كل الوحدات من العنصر المتغير يجب أن تكون متماثلة (مثال: كل العمال يكونون بنفس التكوين)؛
- مستوى التكنولوجيا ثابت.

5.1.1.المرونة الجزئية للإنتاج:

المرونة الجزئية للإنتاج تقيس التغير النسبي للإنتاج الكلي عندما نغير عنصر إنتاج واحد (هنا في المدى القصير هو العمل). نكتب:

$$e_{\mathrm{Q/L}} = \frac{dQ/Q}{dL/L} = \frac{\mathrm{dQ}}{\mathrm{dL}}\,\frac{L}{Q} = \frac{\mathrm{Pm_L}}{\mathrm{PM_L}}$$

تقيس $\mathrm{e_{Q/L}}$ تغير الإنتاج عندما يتغير L بـ 1% ؛ وتساوي العلاقة بين الإنتاجيات الحدية والمتوسطة للعمل. هذه النتيجة تسمح لنا إذا بتحديد منطقة (أو مرحلة) الإنتاج التي توجد فيها المؤسسة.

في الواقع، يمكن أن نميز 3 حالات على علاقة بالمنحنى السابق:

- الحالة الأولى: إذا كان $e_{\mathrm{Q/L}} = \frac{\mathrm{Pm_L}}{\mathrm{PM_L}} > 1 \rightarrow \mathrm{Pm_L} > \mathrm{PM_L}$ وهذا يعني أننا في المنطقة الأولى من الإنتاج أو مرحلة التحفيز على الإنتاج.
- الحالة الثانية: إذا كان $e_{\mathrm{Q/L}} = \frac{\mathrm{Pm_L}}{\mathrm{PM_L}} < 1 \rightarrow \mathrm{Pm_L} < \mathrm{PM_L}$ وهذا يعني أننا في المنطقة الثانية من الإنتاج، بمعنى المرحلة الاقتصادية.
- الحالة الثالثة: إذا كان $\mathrm{e_{Q/L}} = \frac{\mathrm{Pm_L}}{\mathrm{PM_L}} = 1 \rightarrow \mathrm{Pm_L} = \mathrm{PM_L}$ ، ومنه فإننا في بداية المنطقة الثانية من الإنتاج.

- **مثال عددي:**

اعتبر دالة الإنتاج التالية: $Q = f(K,L) = 6K^2L^2 - \frac{1}{2}KL^3$

إذا كان $K = 1$

- أوجد دوال الإنتاجية الحدية والمتوسطة للعمل؛
- ما هي كمية العمل التي تضمن أقصى إنتاج كلي؟

- انطلاقا من أي قيمة للعمل يزداد الإنتاج الكلي بمعدل متناقص؟
- حدد مناطق الإنتاج الثلاثة بدلالة تغير العمل L؛
- ما هو عدد مناصب الشغل في حدود المنطقتين الثانية والثالثة؟

■ **الحل:**

لدينا $K = 1$ دالة الإنتاج في المدى القصير تصبح:

$$Q = 6L^2 - \frac{1}{2}L^3$$

- إيجاد دوال الإنتاجية الحدية والمتوسطة للعمل:

$$PM_L = \frac{Q}{L} = \frac{L^2 - \frac{1}{2}L^3}{L} \rightarrow PM_L = 6L - \frac{1}{2}L^2$$

$$Pm_L = \frac{dQ}{dL} = 12L - \frac{3}{2}L^2$$

- إيجاد كمية العمل التي تضمن أقصى إنتاج كلي

$$max.Q \leftrightarrow \frac{dQ}{dL} = 0 \rightarrow 12L - \frac{3}{2}L^2 = 0 \rightarrow L\left(12 - \frac{3}{2}L\right) = 0 \rightarrow$$

$$\begin{cases} L = 0 & \text{مرفوض} \\ L = 8 & \text{مقبول} \end{cases}$$

$$max.Q \rightarrow L = 8$$

- يزداد الإنتاج الكلي بمعدل متناقص بعد نقطة الانعطاف أي بعد: $max.Pm_L$ إلى غاية $max.Q$

$$max.Pm_L \leftrightarrow \frac{dPm_L}{dL} = 0 \rightarrow 12 - 3L = 0 \rightarrow L = 4$$

يزداد الإنتاج الكلي بمعدل متناقص إذا كان: $4 < L < 8$

- مناطق الإنتاج:

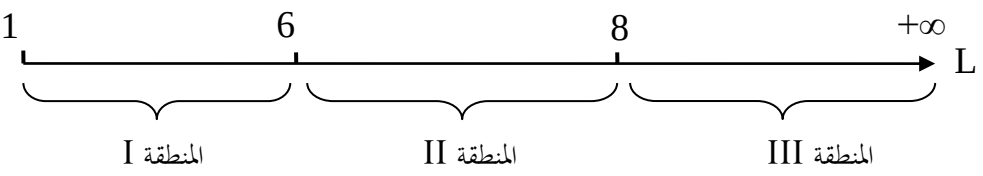
المنطقةI: $L = 1 \rightarrow max.PM_L$

المنطقةII: $max.PM_L \rightarrow max.Q$

المنطقةIII: $max.Q \rightarrow L = +\infty$

لدينا: $max.PM_L \leftrightarrow \frac{dPM_L}{dL} = 0 \rightarrow 6 - L = 0 \rightarrow L = 6$

ومنه مناطق الإنتاج هي كالتالي:



عدد مناصب الشغل في حدود المنطقتين الثانية والثالثة هو: 8 مناصب عمل