المحاضرة الثالثة

مبادئ مهمة في إدارة المزارع:

للقيام بمهام الإدارة المزرعية الحديثة لابد من الإلمام بمجموعة من المبادئ المهمة التي تفيد في اتخاذ القرارات المزرعية التي تحقق أهداف المزرعة. ويجب ملاحظة أنه لا توجد قاعدة عامة للتطبيق في كل الأحوال ولكن مجموعة من القواعد والمبادئ الاقتصادية التي سبق دراستها في النظرية الاقتصادية تصلح للحالات المختلفة التي تواجه مدير المزرعة في اتخاذ القرارات المزرعية وسوف نحاول في هذا الجزء التعرض بالشرح المختصر لهذه المبادئ المهمة في الإدارة المزرعية.

مبدأ تناقص الغلة Law of Diminishing returns:

إن الهدف الذي يسعى المزارع لتحقيقه مثل الوصول إلى زيادة الإنتاجية للدونم أو زيادة معدل إنتاج الحليب للبقر أو الزيادة في وزن حيوانات التسمين كلها أساليب يحكمها قانون تناقص الغلة أو الإنتاجية. وهذا القانون يحددا حجم المزرعة وحجم العمالة المستخدمة في الإنتاج المزرعي ويعتبر من أهم القوانين في الإنتاج المزرعي. وللتعرف على هذا القانون يجب التأكد من معرفة المصطلحات التالية:

أ) الدالة الإنتاجية Production Function:

يستعمل الاصطلاح دالة في الرياضيات للدلالة على علاقة بين المتغيرات المستقلة والمتغير التابع ويعني الإنتاج الطبيعي لسلعة أو المحصول ما. كما يمكن القول بأنها العلاقة بين كمية مستلزمات الإنتاج وكمية الناتج، أو ما يحدث للناتج عندما نغير كمية عوامل الإنتاج المستعملة.

أو هي علاقة طبيعية أو تقنية موجودة بين الإنتاج وواحد أو أكثر من عوامل الإنتاج مع الافتراض بثبات المعرفة والخبر الفنية.

الدالة الإنتاجية عبارة عن العلاقة التي ترتبط بين الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية والإنتاج الذي تحصل عليه من هذه العملية.

يستلزم إنتاج أية سلعة اقتصادية استخدام عدد من عناصر الإنتاج، فإنتاج الحليب مثلاً يتطلب استخدام أرض الحظيرة والحيوانات والأعلاف والعمل وكذلك الإدارة.

لابد من فهم نوع العلاقة الموجودة بين عناصر الإنتاج المختلفة وبين مقدار الناتج الممكن الحصول عليه من قبل اتخاذ أي قرار اقتصادي يتعلق بالإنتاج، وذلك إذا ما أ كيد أن يؤدي اتخاذ مثل هذا القرار إلى تحقيق الهدف من العملية الإنتاجية وهو تحقيق أكبر صافي داخل ممكن.

الدالة الإنتاجية توضح النسب التي تمزج بها عوامل الإنتاج لأجل تحويلها إلى ناتج، عليه فإنه يوجد عدد من الدوال يتساوى مع عددا الطرق التي يمكن أن تمزج بها هذه الموارد لتتحول إلى ناتج. ويمكن التعبير عن دالة الإنتاج رياضياً كما يلي:

$$Y = f(x_1, x_2, \ldots, x_n)$$

حيث:

Y حجم الإنتاج (مخرجات)

$x_1, x_2, \ldots, x_n$ الوحدات المستخدمة من عناصر الإنتاج المختلفة (مدخلات).

f توضح نوعية العلاقة الرياضية التي تربط مدخلات الإنتاج بمخرجات الإنتاج.

لذلك فإن حجم الناتج يتحدد وفقاً للكميات الموظفة من عناصر الإنتاج. ويمكن أن يتم ذلك باستخدام مجموعات مختلفة من الموارد(بنسب مختلفة)، فالإنتاج يمكن أن يصل إلى أقصاه باستخدام عنصر متغير واحد فقط من عناصر الإنتاج، مع بقاء حجم العناصر الأخرى ثابتاً.

ب) طرق التعبير عن دالة الإنتاج:

ويمكن عادة التعبير عن الدالة الإنتاجية من خلال:

جدول رقمي، أو شكل بياني، أو صيغة رياضية.

عندما نحصل على ناتج ما باستعمال عامل واحد من عوامل الإنتاج كالأرض وحدها مثلاً فهذا لا يعني أننا استعملنا عاملاً واحداً فقط وإنما عوامل طبيعية أخرى كالماء والأسمدة الطبيعية....الخ .وقبل استعراض كل من هذه الصيغ الثلاث سوف نفترض تغير أحد الموارد فقط

مع ثبات باقي الموارد المستخدمة في العملية الإنتاجية حتى يمكن تبسيط شرح العلاقات الموجودة بين الموارد ومنتجات العملية الإنتاجية. ففي الإنتاج الزراعي يكون أي محصول كالقمح يعتمد على كميات البذور والأسمدة والعمل وغيرها من الموارد الأخرى. إلا أن ذلك يبدو أكثر تعقيداً مقارنة باستخدام مورد إنتاجي واحد.

أولا :الدالة الإنتاجية في جدول حسابي *Schedule Table*

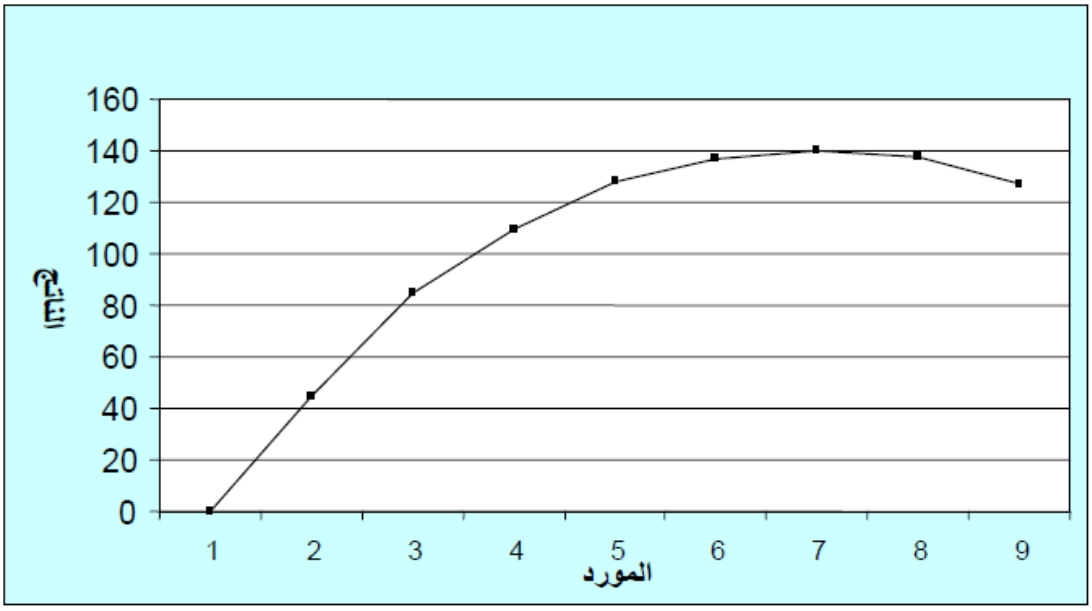
يوضح الجدول شكل دالة إنتاجية افتراضية لنوع معين من العلف عند استخدامه في تغذية الأبقار مع افتراض ثبات باقي الموارد المستخدمة في التربية.

الدالة الإنتاجية لنوع معين من الأعلاف

الوحدات المستخدمة من العلف في وحدة الزمن (X)	وزن البقرة الواحدة في حالة استخدام كميات متزايدة من العلف(كيلوغرام) (Y)
٠	٠
١	٤٥
٢	٨٥
٣	١١٠
٤	١٢٨
٥	١٣٧
٦	١٤٠
٧	١٣٨
٨	١٢٧

ثانياً- الدالة الإنتاجية في شكل بياني *Graph* :

يمكن التعبير عن الدالة الإنتاجية بيانياً في الشكل التالي والذي تم رسمه علي أساس الجدول الخاص بالدالة الإنتاجية لنوع معين من العلف.



ويوضح الشكل الدالة الإنتاجية للعلف، حيث يوضح المحور الأفقي الوحدات المستخدمة لعنصر الإنتاج المتغير(العلف). بينما يمثل المحور الرأسي متوسط وزن البقر بالكيلوغرام المقابل لكل مقدار من وحدات العلف المستخدمة في المدة الزمنية وعلى ذلك فان المنحني يمكن اعتباره الشكل البياني للدالة الإنتاجية لأوزان الأبقار.

ثالثا :الدالة الإنتاجية في صيغتها الرياضية:

ويمكن التعبير عموما عن الدالة الإنتاجية في صيغتها الرياضية كما يأتي:

$$Q = f(L.\ C.\ T)$$

حيث Q تعتبر الناتج الكلي كمتغير تابع. بينما كل من (L.C .T) المدخلات أو الموارد الاقتصادية المستخدمة في العملية الإنتاجية كمتغيرات مستقلة حيث تعبر L عن كمية العمل المستخدم، C عبارة عن رأس المال، T عبارة عن سعة حظائر التربية.

وللتبسيط سوف يفترض أن حجم الناتج سوف يتغير كنتيجة لتغير أحد الموارد الإنتاجية المستخدمة فقط مع ثبات باقي الموارد.

وتأخذ عادة الدالة الإنتاجية صيغاً رياضية تتحدد في ضوء متغيرات عديدة ولذلك يجب إجراء عدة اختبارات اقتصادية وإحصائية قبل اختبار الصيغة الرياضية المناسبة للدالة الإنتاجية المطلوب دراستها بمجالات الإنتاج الزراعي المختلفة .وكل الحالات المشاة إليها تعني العلاقة نفسها بين الموارد الإنتاجي والمحصول .إلا أنه يمكن تمثيلها بصيغ مختلفة وحسب متطلبات الدراسة.

الدالة الإنتاجية الكلاسيكية:

إن الهدف الأساسي من دراسة داول الإنتاج الكلاسيكية هو أنه من خلال هذه الدوال يمكن فهم طبيعة العلاقات الموردية–الناتجية Factor–Product Relationship بوضوح وبذلك يمكن إعطاء مديري المزارع بعض المؤشرات عن طبيعة هذه العلاقات التي قد تواجه إنتاجه في مزرعته وأهمها الإنتاجية الحدية والإنتاجية المتوسطة ومرونة الإنتاج .وبالطبع لا يمكننا هنا دراسة أشكال دوال الإنتاج كافة لذا سنستخدم أبسطها وهي دالة الإنتاج في متغير واحد حيث يشير Y إلى الناتج في حين يشير X إلى للعنصر المتغير.

***T**otal **P**roduction*	TP	الناتج الكلي

***A**verage **P**hysical **P**roduct*	APP = (Y / X) = (TP/X)	متوسط الناتج الفيزيقي

يتحدد الإنتاج المتوسط للمورد الإنتاجي من حاصل قسمة الإنتاج الكلي Y على عدد وحدات المورد المتغير X المستخدمة للحصول على الناتج. وبمعني أخر هو مقدار الإنتاج لكل وحدة من العامل المتغير. هذا وتشير كلمة فيزيقي إلى المقياس بوحدات فيزيقية (كجم مثلاً) وليس بوحدات قيمية أو نقدية (ليرة مثلاً).

***M**arginal **P**hysical **P**roduct* MPP = $(\Delta Y/\Delta X)$ = $(\partial TP/\partial X)$	الناتج الحدي الفيزيقي

يقاس الناتج الحدي الفيزيقي هندسياً بميل الخط الذي يمس دالة الإنتاج عند النقطة المقابلة لهذا المستوى من المورد المتغير.

يتوقف شكل منحنى الناتج الحدي إلى حد كبير على شكل منحنى الناتج الكلي. ويعرف الناتج الحدي بأنه الزيادة في الناتج الكلي الراجعة إلى الزيادة في كمية المورد المتغير بوحدة واحدة .

Elasticity of Production	$E = (MPP / APP)$	مرونة الإنتاج

تستخدم مرونة الإنتاج لتقدير درجة استجابة الناتج Y للتغير في المورد المتغير X . أي هي عبارة عن التغير النسبي في المتغير التابع مقسوماً على التغير النسبي في المتغير المستقل وعلى ذلك فإن: المرونة الإنتاجية = مرونة منحنى الناتج الكلي

= التغير النسبي في الناتج/التغير النسبي في مورد الإنتاج

$$E = (\Delta Y / Y) / (\Delta X / X) = (\Delta Y/\Delta X) / (Y/X)$$

مراحل الإنتاج:

يمكن تقسيم المراحل الإنتاجية لدالة الإنتاج السابقة إلى ثلاث مراحل انطلاقاً من قواعد فنية واقتصادية.

المرحلة الأولى:

تمتد هذه المرحلة من نقطة الأصل التي تكون فيها الوحدات المستخدمة من عنصر الإنتاج المتغير مساوية للصفر حتى النقطة (A) التي يصل فيها منحنى متوسط الإنتاج (AP) لعنصر العمل إلى نهايته العظمى حيث يتزايد كل من AP،MP وذلك باستخدام عناصر الإنتاج (العمل) والوصول إلى التشكيلة المثلى للإنتاج، إلا أن تزايد الناتج الحدي يكون بدرجة أعلى وأسرع من تزايد (AP) في هذه المرحلة.

تتسم المرحلة الأولى بالتالي:

i. الناتج الكلي يساوي الصفر عندما تكون كمية المورد المتغير مساوية للصفر.
ii. يزداد الناتج بمعدل متزايد ثم بمعدل متناقص.
iii. الناتج الحدي يتزايد ويكون أعلى من الناتج المتوسط ويصل لأقصى قيمة ثم يهبط.
iv. الناتج المتوسط يتزايد ولكن أقل من الناتج الحدي.

v. يتساوى الناتج الحدي مع الناتج المتوسط عند نهاية المرحلة الأولى وعندها يصل الناتج المتوسط لأقصاه.

vi. مرونة الإنتاج للمورد المتغير تكون أكبر من الواحد الصحيح (الناتج الحدي يتزايد بمعدل متزايد) أو أقل من الواحد الصحيح (ناتج حدي يتزايد بمعدل متناقص)

المرحلة الثانية:

تقع هذه المرحلة بين نهاية المرحلة الأولى حيث نقطة النهاية العظمى للناتج المتوسط (A) وبين النقطة التي يصل فيها الناتج الحدي لعنصر العمل إلى الصفر (C)، وفي هذه المرحلة نلاحظ تزايد(TP) الذي يصل إلى أقصاه وتتناقص كل من (MP،AP) إلا أن (AP) يبقى موجباً و(MP) يتناقص بدرجة أسرع منه. وتمثل هذه المرحلة أفضل تشكيلة أو تناسب بين العنصر الإنتاجي المتغير (العمل) والعوامل الثابتة (الأرض مثلاً) للحصول على أفضل ناتج وهذه المرحلة تمتد من النقطة (A) إلى النقطة (C) وتوصف بأنها المرحلة الاقتصادية للإنتاج.

تتسم المرحلة الثانية بالتالي:

i. الناتج الكلي يتزايد بمعدل متناقص حتى يصل إلى قمته في نهاية المرحلة الثانية.

ii. الناتج الحدي ينخفض وكذلك الناتج المتوسط.

iii. الناتج الحدي يكون أقل من الناتج المتوسط أثناء الانخفاض.

iv. الناتج الحدي يصل إلى الصفر عندما يصل الناتج الكلي إلى حده الأقصى.

v. مرونة الإنتاج للمورد المتغير أقل من أو تساوي الواحد ولكن أكبر من أو تساوي الصفر.

المرحلة الثالثة:

تبدأ من نقطة نهاية المرحلة الإنتاجية الثانية. وتغطي هذه المرحلة المنطقة التي يكون فيها(MP) لعنصر العمل سالباً أي يبدأ من النقطة (C) ويلاحظ في هذه المرحلة تناقص كل من (AP،TP) بينما يكون (MP) سالباً، وعلية فأن المنتج لن يستمر في الإنتاج في هذه المرحلة.

تتسم المرحلة الثالثة بالتالي:

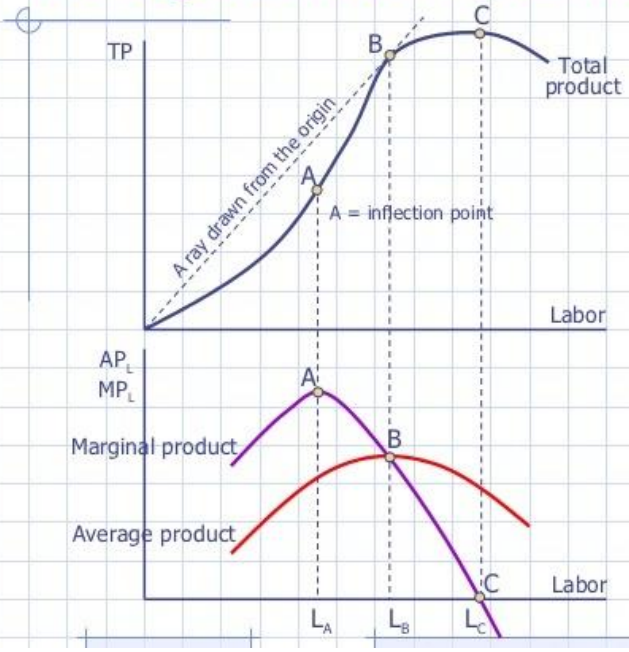
i. الناتج الكلي يتناقص.

ii. الناتج المتوسط يتناقص ولكن لا يصل إلى الصفر.

iii. الناتج الحدي يتناقص بعد أن يكون قد وصل إلى الصفر أي يقع في منطقة الإنتاج السالب.

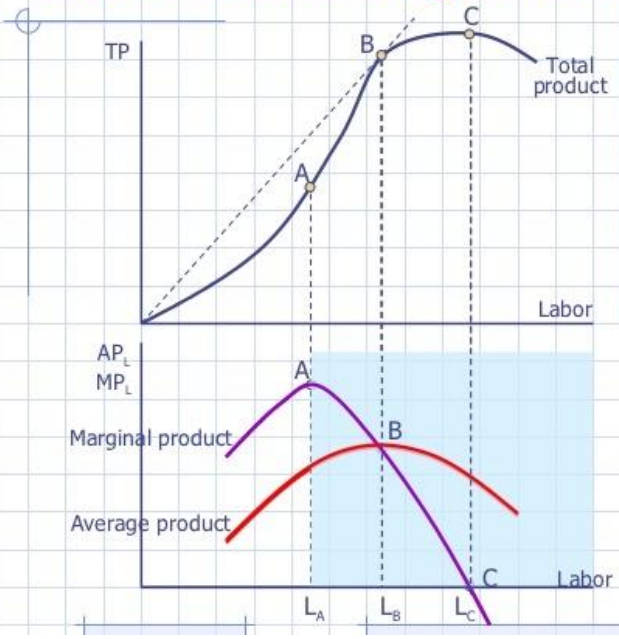
iv. مرونة الإنتاج للمورد المتغير أقل من الصفر.

Relationships among Total, Marginal, and Average Products of Labor

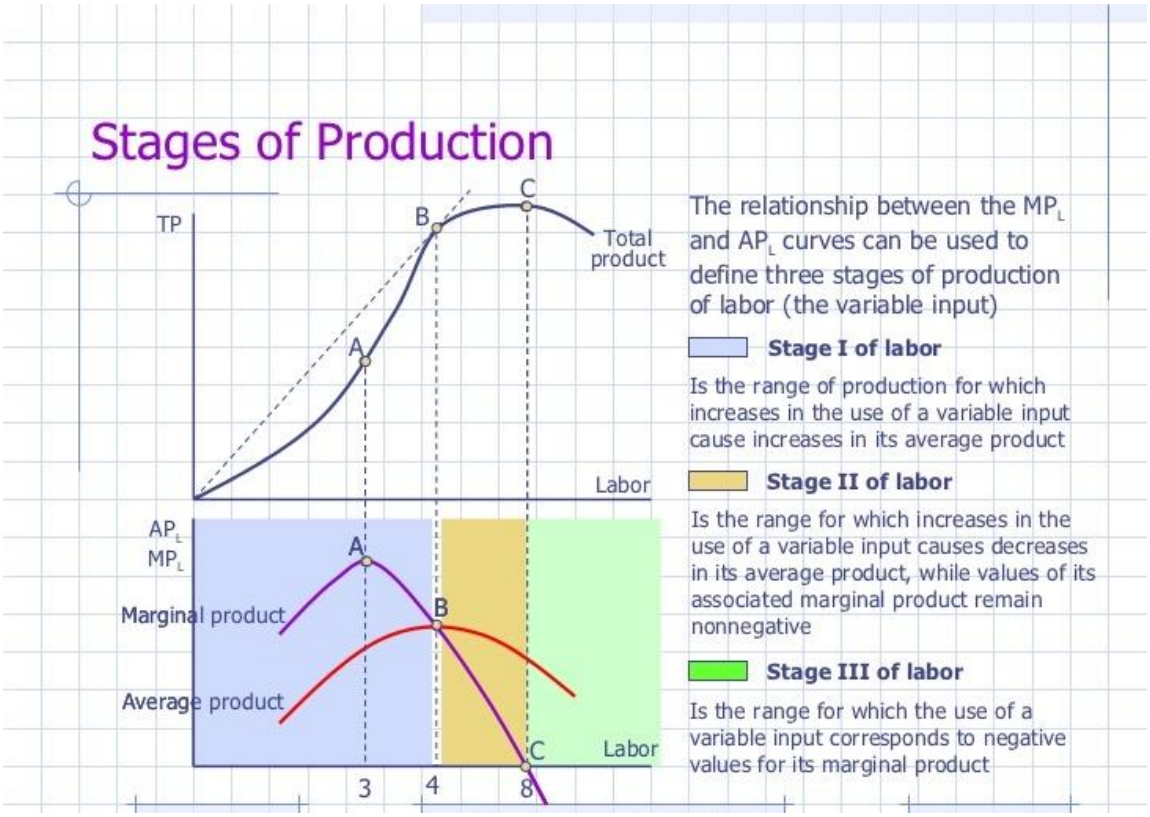


- With labor time continuously divisible, we can smooth TP, MP_L, and AP_L curves
- The TP curve increases at an increasing rate up to point A; past this point, the TP curve rises at a decreasing rate up to point C (and declines thereafter)
- The MP_L rises up to point A, becomes zero at C, and is negative thereafter
- The AP_L raises up to point B and declines thereafter (but remains positive as long TP is positive)

Law of Diminishing Returns



- This law states that as additional units of an input are used in a production process, while holding all other inputs constant, the resulting increments to output (or total product) begin to diminish beyond some point (after A, in the bottom graph)
- As the firm uses more and more units of the variable input with the same amount of the fixed input, each additional unit of the variable input has less and less of the fixed input to work and, after this point, the marginal product of the variable input declines



قانون تناقص الغلة Law of Diminishing Return:

يصف هذا القانون معدل التغير الذي يطرأ على كمية الإنتاج عندما تتغير الكمية المستخدمة من أحد عناصر الإنتاج ويقرأ كالآتي (إذا ما ازدادت الكميه المستخدمة من أحد عناصر الإنتاج بكميات متساوية في فترة زمنية معنية مع بقاء الكمية المستخدمة من العناصر الإنتاجية الأخرى ثابتة دون تغير فإن الناتج الكلي سيزداد ولكن بعد حد معين فأن الزيادة في الناتج تصبح أقل فأقل ويسمى هذا القانون في بعض الأحيان بقانون النسب المتغيرة).