******* المحاضرة الرابعة (4) نظريته الانئاج أستاط الهامة ط الم مبط المرة إسالوسي

نظرية الانتاج Production Theory

تكلمنا في المحاضرة السابقة عن دالة الانتاج والشروط الواجب توفرها في دالة الانتاج.

من خصائص المنتجات الزراعية بشكل عام هو أن الدالة الانتاجية لها تخضع لقانون الغلة المتناقصة وهو القانون الذي يشير الى ان العلاقة بين كمية الانتاج الانتاج وكمية العنصر الانتاجي تمر بثلاث مراحل هي:-

1-المرحلة الاولى: مرحلة تزايد الغلة increasing :-ونقصد بالغلة هنا معدل الانتاج Avarge Production (AP)

$$AP = rac{TP}{X} = rac{TP}{X}$$
 كمية عنصر الانتاج

اذ يكون معدل الانتاج Avarge Production في هذ المرحلة في حالة تزايد ويصل الى نهايته العظمى في نهاية تلك المرحلة.

أما الناتج الحدي Marginal Production فهو يمثل التغير الذي يحصل في الانتاج نتيجة تغير كمية العنصر الانتاجي وحدة واحدة ويحسب وفق الصيغة الاتية:

$$MP = \frac{dQ}{dx}$$
 أو $\Delta Q/\Delta X = \frac{dQ}{dx}$ أو التغير في العنصر الانتاجي

ففي بداية هذه المرحلة يكون في حالة تزايد

ففي بداية هذه المرحلة يكون في حالة تزايد ويكون اعلى من معدل الإنتاج ويصل الى نهايته العظمى ضمن هذه المرحلة ثم يأخذ بالتناقص ويتساوى في نهاية هذه المرحلة مع معدل الانتاج، اما الناتج الكلي Total Product فيكون بالطبع متزايد في هذه المرحلة.

2- المرحلة الثانية: مرحلة تناقص الغلة Decreasing

في هذه المرحلة يكون معدل الإنتاج في حالة تناقص وكذلك الناتج الحدي الا ان معدل الانتاج أعلى من الناتج الحدي في نهايه المرحلة .و يصل الناتج الحدي في نهايه المرحله الى الصفر اما الناتج الكلي سيبقى متزايد في هذه المرحلة ويصل نهايته العظمى في نهاية المرحله الثانية.

تسمى مرحلة الانتاج الثانية المرحلة الاقتصاديه او المرحلة الرشيدة للانتاج وذلك لان الكفاءه الفنية للانتاج AP في اعلى نقطه له.

أما الكفاءة الاقتصادية او التي تسمى بالكفاءة السعرية فتتحقق خلال هذه المرحلة عندما قيمة الناتج الحدي Valu Marginal Product تتساوى مع سعر وحدة العنصر الإنتاجي ونعني بالكفاءة الاقتصادية هنا بأن المنتج سيحقق أعظم ربح ممكن عندما ينطوي عمله علي أعلي ربح او أقل خساره ممكنه عندما يكون عمله مصحوباً بمساواة قيمه الناتج الحدي مع سعر وحدة عنصر الانتاج.

3-المرحله الثالثة stage III: مرحلة التناقص المطلق في الانتاج في هذه المرحله يكون الناتج الحدي سالباً و الناتج الكلي TP في حاله تناقص وبالطبع لا يمكن للمنتج ان يصل الى هذه المرحله ويعد عمله فيها عمل غير رشيد او غير اقتصادي.

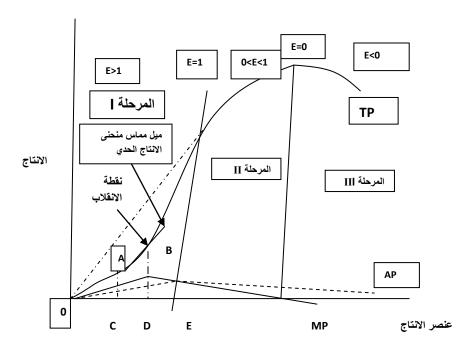
مثال اذا كانت داله الانتاج التاليه:

قطعه ارض مساحتها (10) دونم ويتم تشغيل عمال كما في الجدول ادناه والمبين ازاء اعدادهم الانتاج من المتحصل عليه.

	MP	AP	كمية الانتاج (طن)	عدد العمال
المرحلة الاولى	-	10	10	1
المرحلة الاولى stage I	14	12	24	2
	15	13	39	3
	13	13	52	4
المرحلة الثانية	8	12	60	5
المرحلة الثانية stage II	6	11	60	6
	4	10	70	7
المرحلة الثانية	2	9	72	8
stage III المرحلة الثالثة	2-	8	70	9

بيانياً يمثل ميل المستقيم الذي يخرج من نقطه الاصل (0) ويمس منحنى الناتج الكلي (TP) يحدد اعلى نقطه لمعدل الإنتاج .

اما ميل المماس يمثل الناتج الحدي. و عند نقطه الانقلاب Inflection Point يكون الناتج الحدي اعلى ما يمكن.



سؤال/ بيانياً لماذا يتساوى الناتج الحدي مع معدل انتاج في أعلى له ؟ يتساوى معدل الانتاج AP في نهايته العظمى.

عندما يكون معدل انتاج في نهايته العظمى فان المشتقه الأولى لمعدل الانتاج تساوي الصفر . $AP = \frac{Q}{X}$

$$\frac{dAP}{dx} = \frac{\frac{dQ}{dX} * X - \frac{dX}{dx} * Q}{x^2} = 0$$

$$\frac{dQ}{dx} * \frac{X}{X^2} - \frac{dX}{dx} * \frac{Q}{X^2} = 0$$

$$\frac{dQ}{dx} * \frac{1}{x} - \frac{Q}{x} * \frac{1}{x} = 0$$

$$\frac{1}{x} \left(\frac{dQ}{dx} - \frac{Q}{x} \right) = 0$$

$$\frac{dQ}{dx} - \frac{Q}{x} = 0$$

 $MP-AP=0 \implies MP=AP$

اذن متوسط الانتاج يتساوي مع الناتج الحدي عندما يكون متوسط الانتاج في نهايته العظمى.

اما الشكل الرياضي لاداره الانتاج عامل واحد التي تتحقق فيها مراحل الانتاج الثلاثه ما هي يجب ان تاخذ الشكل العام الاتي:

 $Q=b_0+b_1X+b_2X^2+b_3X^3$

مرونة الانتاج/ Elasticity of Production

هي التغير النسبي في الانتاج مقسوماً على التغير النسبي في العنصر الانتاجي و لاثبات ان مرونة الانتاج تساوي ناتجه الحدي MP على معدل الإنتاج AP :-

$$E = \frac{\frac{\Delta Q}{Q}}{\frac{\Delta X}{X}}$$

أذ أن: Q=الانتاج

X=كمية عنصر الانتاج

$$E = \frac{\Delta Q}{Q} * \frac{X}{\Delta x}$$

$$E = \frac{\Delta Q}{\Delta x} * \frac{X}{Q}$$

$$=MP*\frac{1}{AP}$$

$$E = \frac{MP}{AP}$$

لذلك فان مرونة الانتاج لاي عنصر أنتاجي ستكون في المرحله الاولى اكبر من الواحد الصحيح، وفي نهايتها تكون مساوية للواحد الصحيح، اما في المرحله الثانية فتكون المرونة أقل من الواحد واكبر من الصفر وفي نهاية المرحلة تصل الى الصفر، اما المرحله الثالثة تكون المرونة الانتاجية سالبة.

مثال/

داله الانتاج الاتية

 $Q=5X+0.2X^2-0.05X^3$

المطلوب/ تحديد كمية X التي تعظم الانتاج، وكميه X التي تتحقق الكفاءه الفنية، وكميه X تتحقق الكفاءه الاقتصاديه (السعرية)، اذا علمت أن سعر وحدة الإنتاج (50) وسعر العنصر الانتاجي (10) .

الحل/

X التي تعظم الانتاج تتحقق بمساواة الناتج الحدى الى الصفر X

 $MP=dQ/dx=5+0.4X-0.15x^2$

تحل هذه المعادلة بطريقة الدستور فنحصل على كميه X التي تعظم الإنتاج

$$X = \frac{b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

2- كميه X التي تحقق الكفاءة الفنية: تتحقق الكفاءه الفنيه عندما يكون معدل الانتاج AP في اعلى نقطه له وذلك بمساواه المشتقه الاولى لدالة معدل انتاج AP مع الصفر والحل لقيمه X تتحدد لنا كميه X التي تتحقق الكفاءه الفنية.

$$AP=5+0.2X-0.05X^{2}$$

$$\frac{dAP}{dx} = 0.2 - 0.1X = 0$$

$$X=2$$

أذن الكفاءه الفنيه تتحقق باستخدام (2) وحده من العصر الانتاجي X . اما الكفاءة الاقتصادية تتحقق بمساواة قيمة الناتج الحدي VMP مع سعر وحدة العنصر الانتاجي والحل لقيمه X .

$$VMP=MP*P_Q$$
=(5+0.4X-0.15X²)(50)
=250+20X-7.5X²

 P_x مساواة VMP مع

 $250+20X-7.5X^2=10$ $240+20X-7.5X^2=0$ تحل هذه المعادلة بطريقة الدستور الستخراج كمية X التي تحقق الكفاءة الاقتصادية X = 7.15