لماذا ندرس اقتصاديات الإنتاج الحيواني؟

يهمّنا دراسته كوننا جزء من الخبرات المستقبلية في قطاع إنتاجي –القطاع الزراعي– مهم في الدولة يحتلّ المرتبة الثانية في المساهمة في الاقتصاد الوطني خلف قطاع الصناعة والتعدين، ويقوم بتأمين مجموعة كبيرة من السلع والخدمات التي تشبع الحاجات الإنسانية في المجتمع من غذاء ومواد أولية للصناعة وسماد للتربة وعلف للحيوانات بالإضافة إلى جانب تجاري ربحي وبالتالي يهمنا إقامة مشاريع مدروسة جيداً بأقل تكلفة ممكنة وأعلى إيراد وربح ممكن.

علم الاقتصاد Economics: هو أحد العلوم الاجتماعية التي تدرس الموارد الاقتصادية المتاحة لمجتمع ما وكيفية تخصيص هذه الموارد في إنتاج السلع والخدمات بأقصى كفاءة ممكنة وكيفية تنميتها عبر الزمن، وبالتالي يعمل هذا العلم على إيجاد طرق لتلبية الحاجات المتزايدة والمتعددة للبشر باستخدام الموارد المحدودة المتاحة.

أمّا **الإنتاج Production**: هو خلق منفعة مادية أو معنوية لم يكن لها وجود من قبل من خلال دمج مدخلين أو أكثر للحصول على منتج جديد أو خدمة تلبّي حاجة معيّنة.

ننطلق عند إقامة المشاريع من حاجة المجتمع الذي سنستهدفه بمنتجات مشروعنا والذي سنقيمه اعتماداً على مواردنا أو عناصر الإنتاج المتاحة لدينا من أرض وعمل وإدارة ورأس مال بحيث نحاول اختيار التوليفة الأنسب منها والتي تعطينا أعلى إنتاج وأعلى إيراد ممكن بأقلّ تكلفة ممكنة كما ذكرنا سابقاً.

دراسة توزيع عنصري إنتاج أو أكثر

يفترض التحليل الاقتصادي أن مدير المشروع الزراعي يشتري عوامل الإنتاج ويبيع الإنتاج في سوق المنافسة الحرة. أي أن أسعار الإنتاج وعناصر الإنتاج تتحدّد حسب تفاعل قوى السوق (تفاعل العرض مع الطلب) بحريّة يؤدّي إلى حدوث التوازن في السوق وهذا ما يُسمَّى بآلية السعر Price Mechanism.

الدالة الإنتاجية بمتغيرين:

بما أن الشكل العام لدالة الإنتاج هو $Y=F(X_1, X_2, X_3, \ldots, X_n)$ وبافتراض تثبيت جميع عناصر الإنتاج ماعدا عاملين متغيرين تصبح الدالة من الشكل: $Y=F(X_1, X_2)$ حيث Y كمية الإنتاج و X_1, X_2 كميات عنصري الإنتاج. وكل توافق من عنصري الإنتاج يعطي مستوى معين من الإنتاج.

إذا كان لدينا التابع الإنتاجي التالي: $Y=18X_1-X_1^2+14X_2-X_2^2$

يمكن حساب الإنتاج حسب الدالة السابقة عند أي توافق من كميات عنصري الإنتاج. ونلاحظ أنه عندما:

$$X_1 = 0 \text{ و } X_2 = 0 \text{ فإن قيمة } Y = 0$$

يصل الإنتاج لقيمته العظمى عندما ينعدم الإنتاج الحدي أي MPP = 0 بالنسبة لكلا عنصري الإنتاج:

$MPPX_1 = d\,Y / d\,X_1 = 18 - 2\,X_1 = 0$ ------- X1 = 9

$MPPX_2 = d\,Y / d\,X_2 = 14 - 2\,X_2 = 0$ ------- X2 = 7

X2 = 7 ------- 0 = مما يعني أن الوصول للإنتاج الأعظمي وهو 130 يتطلب استخدام 9 وحدات من X_1 وكذلك 7 وحدات من X_2 . وإذا استخدمنا في الإنتاج عدد أكبر من وحدات عنصري الإنتاج فإن قيم الإنتاج الحدي تصبح سالبة ويبدأ الإنتاج الكلي بالتناقص، حيث تصبح المنشأة في المرحلة الثالثة للإنتاج.

منحنى الإنتاج المتساوي Isoquant: هو ذلك المنحنى الذي تدل النقط الواقعة عليه على تلك التوليفات المختلفة من عنصرين إنتاجيين كعنصر العمل وعنصر رأس المال التي يمكن أن تنتج للمنشأة مقادير متساوية من الناتج. يُلاحظ من الشكل التالي أن العلاقة الاستبدالية بين العنصرين عكسية أو متناقصة.

تسمى مجموعة منحنيات الإنتاج المتساوي المتشكلة في فراغ العنصرين الإنتاجيين بخريطة الإنتاج المتساوي،

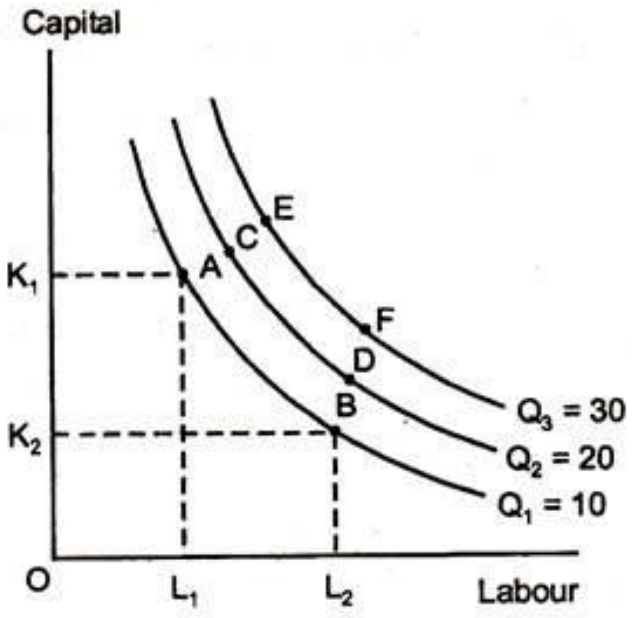


Fig. 6.3 : Isoquant Curve/Isoquant Map

وتتميّز هذه المنحنيات بالخواص التالية:

1. متوازية لا تتقاطع مع بعضها.

2. تنحدر من اليسار إلى اليمين ومن الأعلى للأسفل أي أن ميلها سالب، للدلالة على إمكانية الإحلال بين الخدمتين الإنتاجيتين.

3. يتخذ منحني الإنتاج المتساوي شكلاً مقعّراً بالنسبة لنقطة الأصل، للدلالة على أن العنصر الإنتاجي ليس بديلاً كاملاً للعنصر الإنتاجي الآخر.

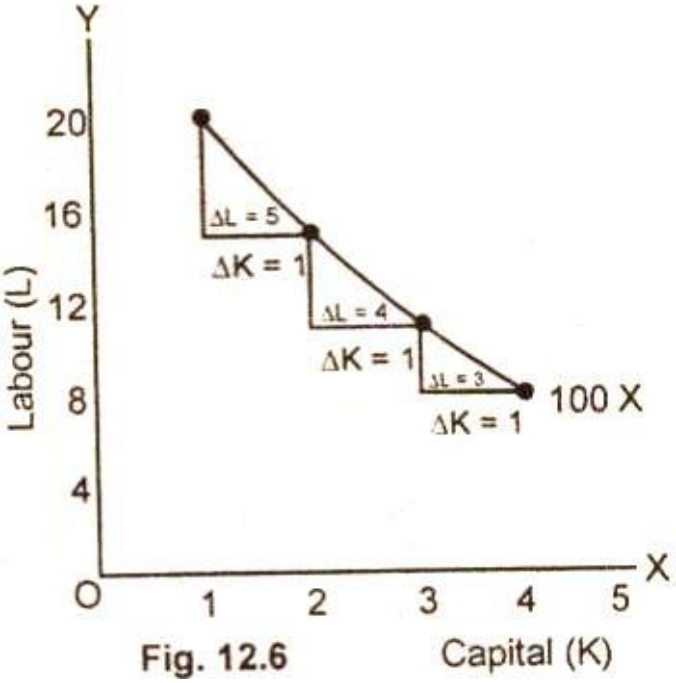


Fig. 12.6

المعدل الحدي للاستبدال MRS (Marginal Rate of Substitution):

يعبّر المعدل الحدي للاستبدال عن ميل منحني الإنتاج المتساوي. ويُعرَّف المعدل الحدي للاستبدال بين X_1 و X_2 بأنه عدد الوحدات الواجب التخلي عنها من X_1 واستبدالها بوحدة إضافية من X_2 شرط أن يبقى مستوى الإنتاج نفسه.

كما أن المعدل الحدي للاستبدال في نقطة يساوي ميل المماس في تلك النقطة.

كذلك فإن:

$$MRS_{KL} = MPP_K / MPP_L = (dY/dK) / (dY/dL) = dL / dK$$

خطوط التكاليف المتساوية Iscost Lines يرتبط أي توافق بين عنصري الإنتاج بتكلفة معينة تمثل التكلفة المتغيرة فلو فرضنا العنصرين هما رأس المال والعمل تكون التكلفة:

$$TVC = P_K . K + P_L .L$$

يعرف خط التكاليف المتساوي بأنه المحل الهندسي لجميع التوافقات الممكن شراؤها من عنصري الإنتاج المتغيرين

في ضوء الميزانية المحددة (بنفس التكلفة).

يبين الشكل التالي خطوط التكاليف المتساوية. الخط الأول CD يظهر أن مقدار التكلفة المتغيرة TVC=50$ وسعر وحدة العمل P_L =5$ بينما سعر وحدة رأس المال P_K = 10$ بالتالي لرسم خط التكلفة المتساوي نجد بأنه لو كانت التكاليف المتغيرة كلها لرأس المال لاستطعنا الحصول على 5 وحدات (10$/50$) ولو أنفقنا كل التكلفة المتغيرة على العمل لحصلنا على 10 وحدات (5$/50$) وبوصل النقطتين (5,10) نحصل على خط التكاليف المتساوية. وكلما زاد المبلغ المخصص للتكاليف المتغيرة كلما أصبح خط التكاليف المتساوية الخاص بالمنشأة أعلى، مثل AT أو BK.

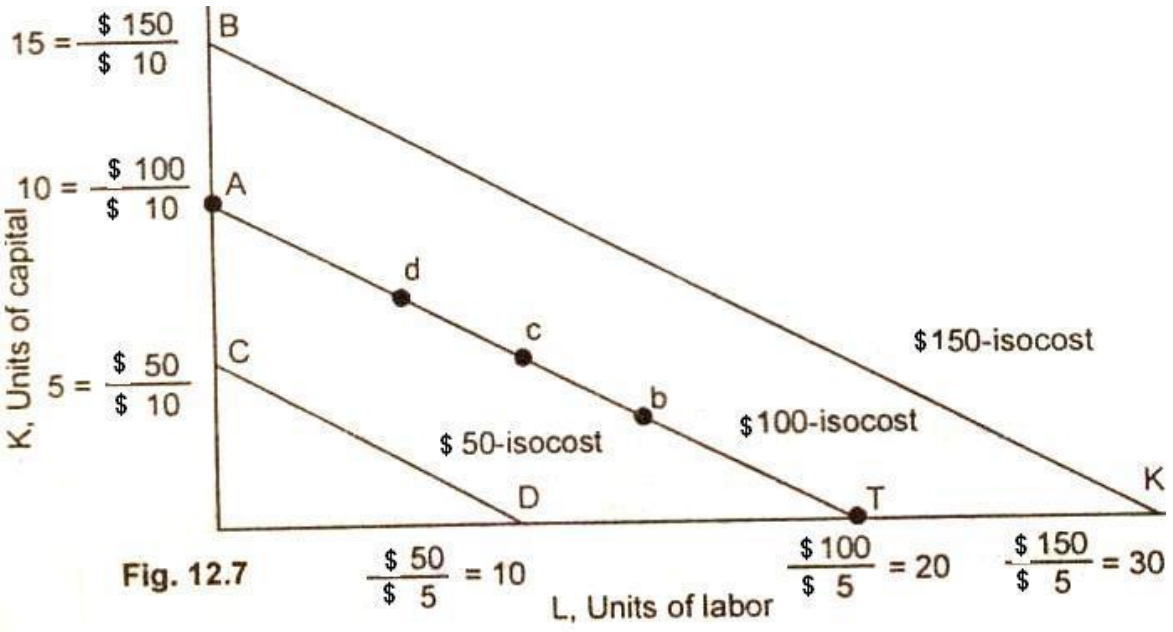


Fig. 12.7

معيار التكلفة الدنيا The Least Cost Criterion :

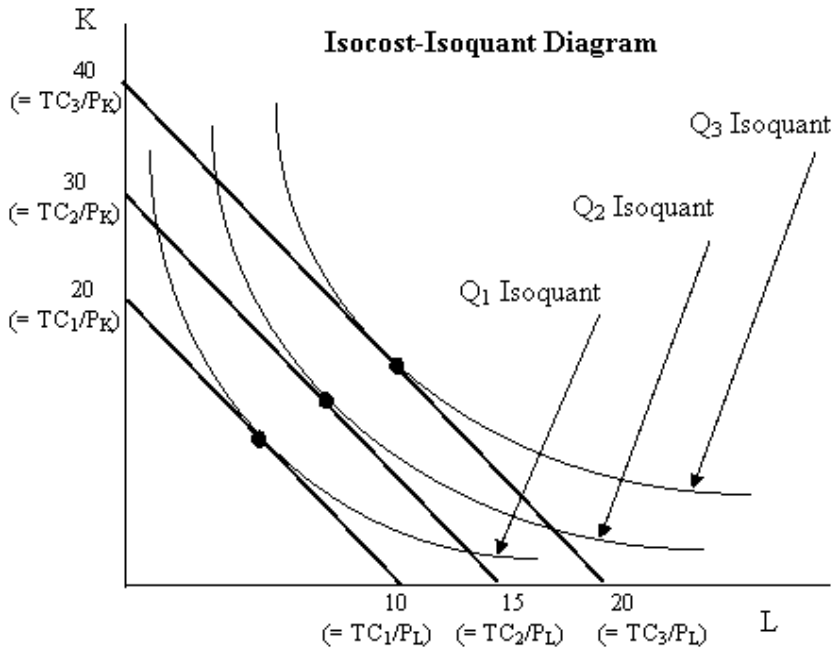
مفهوم التكلفة الدنيا يعني تحديد التوافق الوحيد لعنصري الإنتاج من بين جميع التوافقات الممكنة التي تعطي نفس الإنتاج، بحيث يعطي هذا التوافق نفس مستوى الإنتاج بأقل تكلفة.

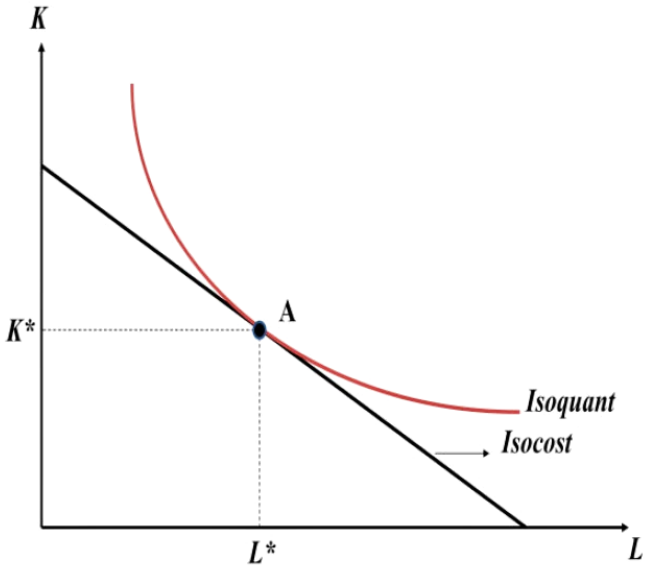
تحديد التكلفة الدنيا هندسياً:

تتحقّق التكلفة الدنيا عندما:

$MRS_{KL} = - (P_L/P_K)$ وحسب تعريف المعدل الحدي للاستبدال يمكن كتابته على الشكل:

$dK/dL = - P_L/P_K$





يمثل الطرف اليساري من المساواة ميل منحني الإنتاج المتساوي بينما يمثل الجانب الأيمن ميل خط التكاليف المتساوي وبالتالي يتحقق مبدأ التكلفة الدنيا في النقطة A حيث يكون خط التكاليف المتساوي مماساً لمنحني الإنتاج المتساوي. ميل خط التكاليف يساوي $-P_L/P_K$ فلو كان $P_K=4$ و $P_L=3$ يكون ميل خط التكاليف $-3/4$ ونلاحظ أن ميل خط التكاليف دائما سالب.

يمكن إعادة كتابة معيار التكلفة الدنيا كما يلي:

$MPP_K/MPP_L = P_K/P_L$ أو $MPP_K/P_K = MPP_L/P_L$

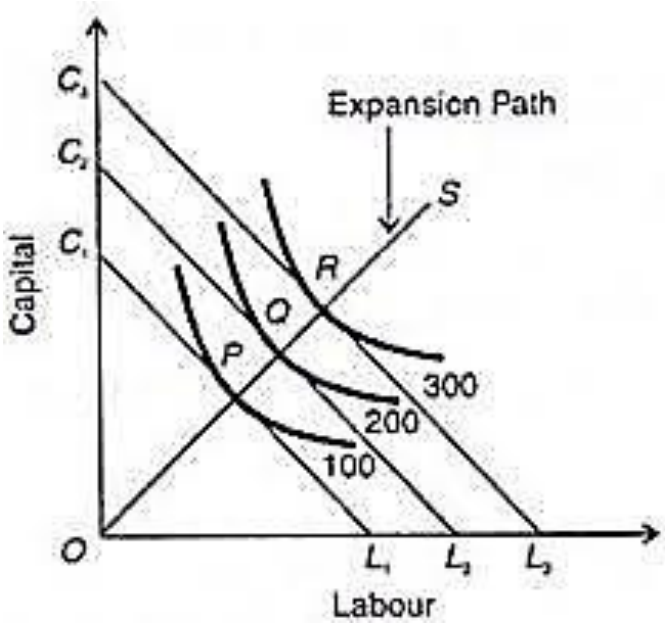
الطيات المحدبة ومجرى التوسع والربح الأعظمي:

Isoclines, Expansion Path, and Profit Maximization

الطيّات المحدّبة Isoclines: هي خطوط أو منحنيات تمر من نقاط تتساوى فيها المعدلات الحدية للاستبدال على خارطة منحنيات الإنتاج المتساوي. أي أن الطية المحدّبة تمرّ عبر كل منحنيات الإنتاج المتساوي في نقاط يكون فيها الميل متساوياً.

مجرى التوسع Expansion Path: هي طية محدبة خاصة تصل نقاط توافقات عوامل الإنتاج التي تتحقق عندها التكلفة الدنيا عند مستويات محددة من الإنتاج. حيث تتساوى نسبة المعدل الحدي للإنتاج بين عاملي الإنتاج مع نسبة أسعارها على طول مجرى التوسع.

إذا كان مجرى التوسع خطاً مستقيماً يمر من المركز فهذا يعني أن عاملي الإنتاج يستخدمان بنفس النسبة في جميع مستويات الإنتاج وإذا كان منحنياً فيعني ذلك أن نسب عوامل الإنتاج المستخدمة لتحقيق التكلفة الدنيا تتغير من مستوى إنتاج إلى آخر. ولكل نسبة سعرية مختلفة يوجد مجرى توسع محدد.



مثال محلول: لديك التابع الإنتاجي الآتي الخاص بإحدى المزارع: $Y=x_1x_2^2$

أوجد التوافق الذي يؤدي إلى التكلفة الدنيا لإنتاج 8 وحدات من Y، إذا علمت أن $Px_1=4$ و $Px_2=10$.

$MPP_1/MPP_2 = P_{X1}/P_{X2}=4/10=2/5$

$MPP_1=dY/dx_1=x_2^2$

$MPP_2=dY/dx_2=2x_1x_2$

$MPP_1/ MPP2= x_2^2/2x_1x_2=2/5$

$4x_1x_2=5\ x_2^2$

$x_1=5/4x_2$

$Y=x_1x_2^2$

$8=x_1x_2^2$

$8=5/4x_2 * x_2^2$

$8/5=x_2^3/4$

$x_2^3=32/5=6.4$

$x_2=\sqrt{6.4} \approx 1.9$

$x_1=5/4x_2=5/4*1.9=2.375$

وهو المطلوب.

مثال غير محلول: لديك التابع الإنتاجي الآتي الخاص بإحدى المنشآت الزراعية الإنتاجية: $Y=4x_1^2x_2^2$

أوجد التوافق الذي يؤدي إلى التكلفة الدنيا للإنتاج، إذا علمت أن $Px_1=100$ و $Px_2=200$ و $P_Y=50$.