المحاضرة السابعة

اقتصاديات انتاج زراعي

استاذة المادة

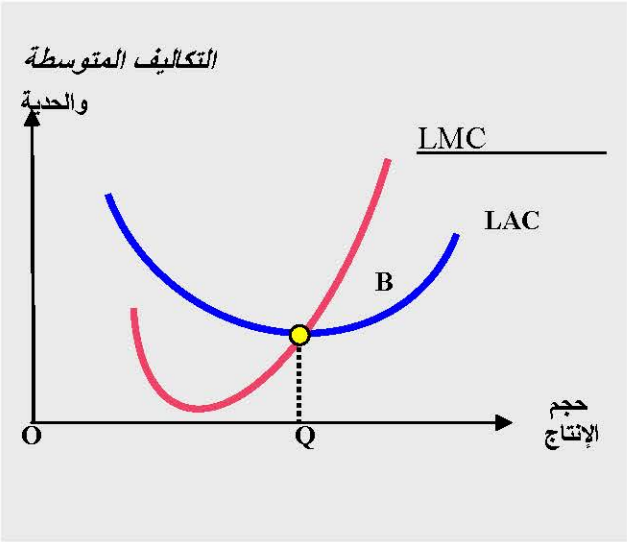
أ . يسرى طارق بكر

إلى أدنى مستوى لها. ويكون الحجم رقم (3) هو أنسب حجم لإنتاج مستوى الناتج (OQ) حيث يمكن إنتاجه بأقل تكلفة ممكنة.

ومع زيادة حجم المشروع عن الحجم الأمثل تبدأ التكاليف المتوسطة في التزايد بسبب الوفورات السلبية. ويتضح من المنحنيات (1)، (2)،(3)، (4)، (5) أن كل منحنى منها يمثل منحنى التكاليف المتوسطة في المدى القصير لأحجام مختلفة من المشروعات، وكل منحنى منها (مثل المنحنى (1) يتجه إلى التناقص ثم التزايد وهذا يفسر بقانون تناقص الغلة والذي يحدث في المدى القصير. أما في المدى الطويل فيكون الانتقال على المنحى الغلافي AC وهو منحنى التكلفة المتوسطة في المدى الطويل وكل نقطة عليه تمثل حجم مختلف للمشروع. والنقطة الواقعة على هذا المنحنى تمثل أدنى تكلفة متوسطة ممكنة لإنتاج الأحجام المختلفة للناتج والتي تتم عن طريق زيادة حجم المشروع. ويتبين لنا أن منحنى التكاليف المتوسطة في المدى الطويل (AC) هو المنحنى الغلافي لمنحنيات التكاليف المتوسطة في المدى القصير.

(3) التكاليف الحدية في المدى الطويل:

التكاليف الحدية هي التغير في التكاليف الكلية نتيجة لتغير حجم الإنتاج بوحدة واحدة. والعلاقة بين منحنى التكاليف الحدية في المدى الطويل ومنحنى التكاليف المتوسطة في المدى الطويل شبيهة تماما بالعلاقة بين منحنى التكاليف الحدية ومنحنى التكاليف المتوسطة في المدى القصير



والرسم المقابل يوضح العلاقة بين التكاليف الحدية والتكاليف المتوسطة في المدى الطويل. ويتبين من الرسم أن منحنى التكاليف الحدية في المدى الطويل (MC) يتناقص مع زيادة حجم الإنتاج ثم يتزايد، ويتقاطع منحنى التكاليف الحدية مع التكاليف المتوسطة في المدى الطويل (AC) عند أدنى نقطة وهي النقطة (B) والتي تقابل حجم الإنتاج (OQ).

المشتقات الاقتصادية من دالة التكاليف :

يمكن اشتقاق عدد من العلاقات لدالة الكلفة والتي هي أيضاً دوال بمستوى الناتج أهمها:

أ-متوسط التكاليف الكلية (Average total cost) : يمكن الحصول اليها عن طريق قسمة التكاليف الكلية على عدد وحدات الناتج .

ب-متوسط التكاليف الثابتة (Average Fixed cost) : وهي التي يمكن الحصول اليها عن طريق قسمة التكاليف الثابتة على عدد وحدات الأُنتاج .

ج-متوسط التكاليف المتغيرة (Average Variable Cost) : وهي التي يمكن التوصل لها عن طريق قسمة التكاليف المتغيرة على عدد وحدات الإنتاج .

د-التكاليف الحدية (Marginal Cast): وتعرف على أنها التغير الحاصل في التكاليف الكلية الناشئ عن التغير الحاصل في الناتج بمقدار وحدة واحدة. كما يعبر عنها أيضاً بأنها التغير الحاصل في التكاليف الكلية المتغيرة الناشئ عن التغير في الإنتاج بمقدار وحدة واحدة.

التكاليف من وجهة النظر الزمنية (Costs with Respect to time)

أن الكيفية التي تتغير بها تكاليف الإنتاج بتغير حجم المزرعة تتوقف على عامل الزمن، فعند دراسة التكاليف يميز الاقتصاديون بين نوعين من التكاليف هما تكاليف المدى القصير (Short Run) والذي يشير إلى بقاء بعض الموارد التي تستخدم في العملية الإنتاجية ثابتة ولا تتغير بتغير مستوى الإنتاج، ولكن عندما تتمكن الوحدة الإنتاجية من تغير كافة الموارد المتقدمة في العملية الإنتاجية فأن ذلك يعبر عنه بالمدى الطويـل (Long Run). وتجدر الإشارة إلى أن الطول الزمني ليس المقصود به المدة الزمنية، وإنما المقصود به الحالة أو الظروف المحيطة بالإنتاج ، فإذا كانت تلك الظروف لا تمكن المنتج من تغير جميع عوامل الإنتاج ، ففي هذه الحالة يكون الإنتاج في المدى القصير مهما طالت المدة الزمنية.

دالة التكاليف في المدى القصير (الصياغة والتوصيف)

تأخذ دالة التكاليف اشكالاً متعددة وأكثر هذه الاشكال شيوعاً بين الاقتصاديين هي الدالة التكعيبية لسهولة التحليل ولكن ذلك لم يكن كافياً لاعتمادها في الدراسة دون خضوعها للاختبارات النظرية والاحصائية وهذا ما سنتناوله لاحقاً.

اما دوال متوسطات الكلفة والكلفة الحدية فهما من الدرجة الثانية اذ تتناقص اولاً ثم تبدأ بالزيادة عند زيادة الانتاج وهي الاخرى تعتمد على درجة التجانس لدالة الانتاج او درجة تحقق الوفورات.

اما التكاليف الثابتة فأنها لا تؤثر في قرارات المنتج فيما يتعلق بالأمثلية، لأنها تدفع بغض النظر عن مستوى الانتاج. وان المستوى التوازني للإنتاج لا يتأثر بحجم التكاليف الثابتة بل بالتكاليف المتغيرة فقط وهذا التحليل يتم في المدى القصير.

ونظراً لاعتمادنا الصيغة التكعيبية لدالة التكاليف في دراستنا ، فيمكن اشتقاق دالة الكلفة الكلية بالأجل القصير للحصول على الحجم الامثل للإنتاج من خلال الصيغة العامة الاتية:

$$TC = b_0 + b_1Y - b_2Y^2 + b_3Y^3 \quad \text{----------(1)}$$

اذ إن:

TC = التكاليف الكلية (دينار)

Y = كمية الانتاج الكلي (كغم)

b_0 = الحد الثابت التكاليف الثابتة (بالدينار)

bi = معاملات الانحدار

ومن الدالة (1) يتبين ان (b_0) يمثل التكاليف الثابتة (TFC) اما التكاليف المتغيرة (TVC) فأنها تمثل الجزء المتبقي من الدالة:

$$TVC = b_1Y - b_2Y^2 + b_3Y^3 \quad \text{----------(2)}$$

وفي المدى القصير فأن أقل سعر مزرعي يبيع به المنتج إنتاجه هو أدنى متوسط للتكاليف المتغيرة ولهذا نبدأ بحسابها:

$$AVC = TVC / Y = b_1 - b_2Y + b_3Y^2 \quad \text{----------(3)}$$

وان النهاية الصغرى لمتوسط التكاليف المتغيرة تتحقق بأجراء التفاضل الجزئي لها ومساواتها بالصفر وكالاتي:

$$dAVC / dY = -b_2 + 2b_3Y = 0 \quad \text{----------(4)}$$

$$2b_3Y = b_2 \quad \text{----------(5)}$$

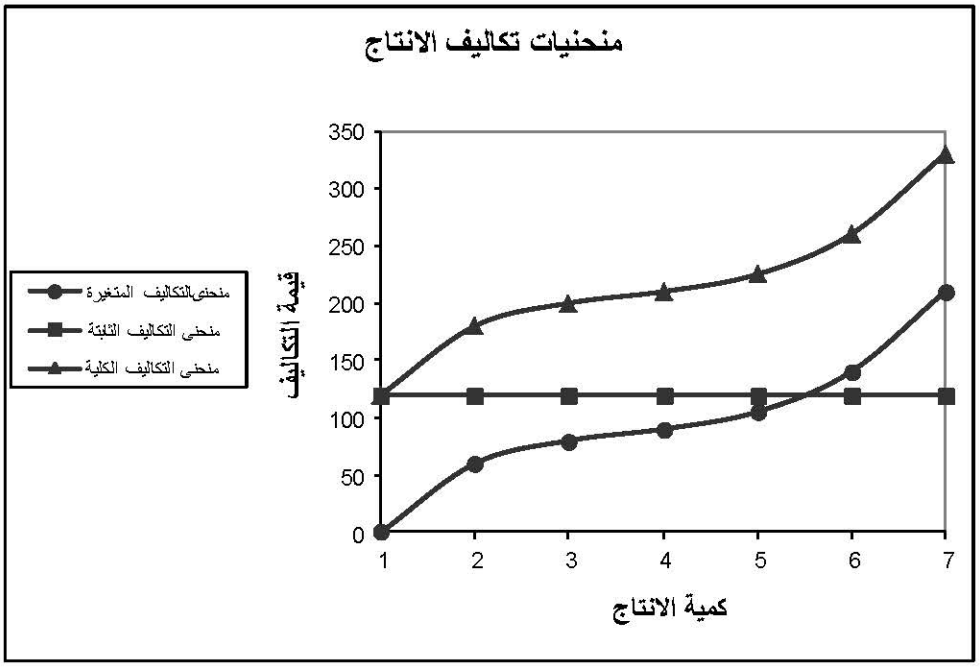
$$Y = b_2 / 2b_3$$ **الحجم الأمثل للإنتاج**

جدول رقم (6) تكاليف الإنتاج

عدد الوحدات المنتجة	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية
0	120	0	120
1	120	60	180

200	80	120	2
210	90	120	3
225	105	120	4
260	140	120	5
330	210	120	6

شكل رقم (16) منحنيات التكاليف



المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف في المشاريع الزراعية:

تُعد المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف من المؤشرات الأساسية في التعرف على طبيعة المرحلة الاقتصادية التي يعمل بها المشروع أو المزرعة. يمكن الحصول على أربعة أنواع من المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف وهي:

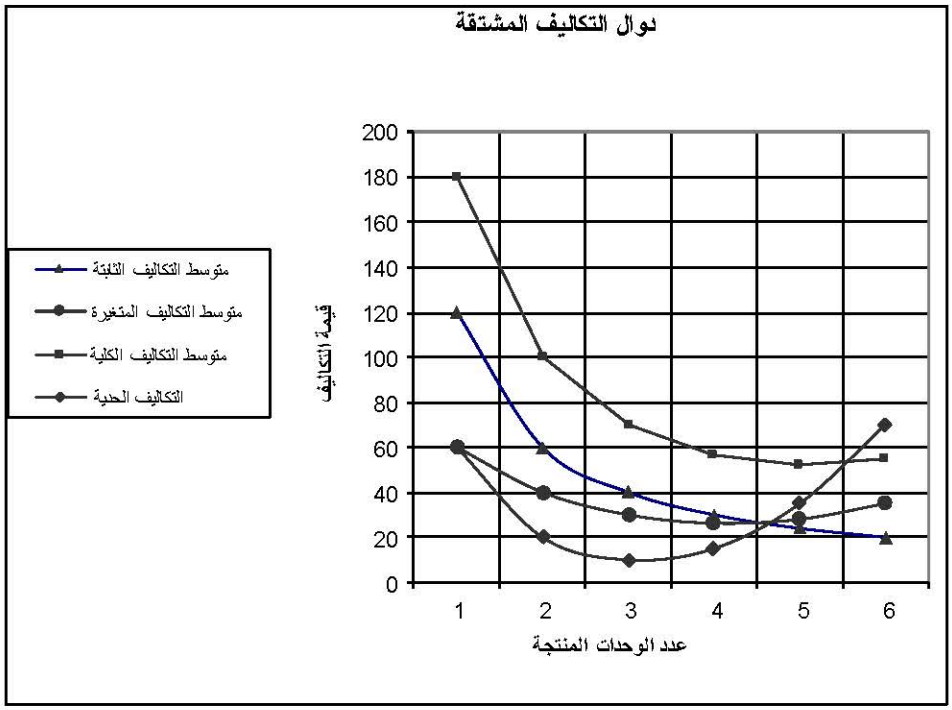
1- **متوسط التكاليف الكلية: وتحسب بقسمة التكاليف الكلية على عدد الوحدات المنتجة**
2- **متوسط التكاليف المتغيرة: وتحسب بقسمة التكاليف المتغيرة على عدد الوحدات المنتجة**
3- **متوسط التكاليف الثابتة: وتحسب بقسمة التكاليف الثابتة على عدد الوحدات المنتجة**
4- **التكاليف الحدية: وتحسب بقسم التغير في التكاليف الكلية (أو المتغيرة) على التغير في عدد الوحدات المنتجة.**

من جدول التكاليف التالي والذي يمكن إيجاد الدوال المشتقة أعلاه منه وكما يمكن رسم هذه الدوال بيانيا.

جدول رقم (7) جدول التكاليف ومشتقاته

عدد الوحدات المنتجة	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	التكاليف الكلية	متوسط التكاليف الثابتة	متوسط التكاليف المتغيرة	متوسط التكاليف الكلية	التكاليف الحدية
0	120	0	120				
1	120	60	180	120	60	180	60
2	120	80	200	60	40	100	20
3	120	90	210	40	30	70	10
4	120	105	225	30	26.25	56.25	15
5	120	140	260	24	28	52	35
6	120	210	330	20	35	55	70

شكل رقم (17) منحنيات التكاليف المشتقة من الجدول (7)



<u>طرق خفض تكاليف الإنتاج:</u>

هناك عدة طرق لتقليل تكاليف الإنتاج منها:

أ- من خلال تقليل تكاليف الإنتاج الثابتة حيث إن هذه التكاليف يقوم المزارع بدفعها بغض النظر عن مستوى الإنتاج ويتم ذلك من خلال تحسين كفاءة استخدام هذه

الموارد ومن ثم يمكن تقليل عدد الوحدات المستخدمة منها وبالتالي تنخفض تكاليف الإنتاج.

ب- استخدام مواد تشغيلية ذات إنتاجية عالية وبالتالي يمكن زيادة الإنتاج من خلال استخدام نفس عدد الوحدات أو يمكن المحافظة على نفس الإنتاج من خلال التقليل من هذه الوحدات ذات الإنتاجية العالية، وبالتالي سوف تقل تكاليف الإنتاج. كاستخدام البذور المحسنة بدلا من البذور المحلية

مبادئ الإنتاج والتكاليف:

أولا: مبدأ تعيين أحسن مستوى للإنتاج:

قام أحد المزارعين بتجربة لتربية أفراخ دجاج لغرض إنتاج اللحوم، استمرت التجربة 15 أسبوعا ففي بداية التجربة في الأسبوع الأول كان وزن الفرخ 0,06 كغم وكان سعر الكيلوغرام من لحم الدواجن 2000 دينار ويشتري الكيلوغرام من العلف بسعر 520 دينار. والجدول التالي يوضح معايير تعيين أحسن مستوى للإنتاج:

جدول رقم (8) لتعيين أحسن مستوى للإنتاج

الأسبوع	الوزن الكلي كغم (ص)	كمية العلف كغم (س)	التغير في الوزن صَ	التغير في كمية العلف سَ	الناتج الحدي = صَ/سَ	قيمة الناتج الحدي دينار	سعر كغم علف دينار
1	0.06	0.13					
2	0.12	0.26	0.06	0.13	0.46	920	520
3	0.2	0.44	0.08	0.18	0.44	880	520
4	0.28	0.64	0.08	0.2	0.4	800	520
5	0.41	0.95	0.13	0.31	0.42	840	520
6	0.59	1.41	0.18	0.46	0.39	780	520
7	0.75	1.86	0.16	0.45	0.36	720	520
8	0.93	2.36	0.18	0.5	0.36	720	520
9	1.12	2.95	0.19	0.59	0.32	640	520
10	1.31	3.63	0.19	0.68	0.28	560	520
11	1.5	4.36	0.19	0.73	0.26	520	520
12	1.69	5.18	0.19	0.82	0.23	460	520
13	1.83	5.98	0.14	0.8	0.18	360	520
14	1.95	6.8	0.12	0.82	0.15	300	520
15	2.04	7.69	0.09	0.89	0.1	200	520

بلغ وزن الدجاجة 2.04 كغم وقد استهلكت 7.69 كغم في نهاية الأسبوع 15 وهذا يعني إن قيمة الدجاجة بلغت 4080 دينار (2.04 كغم وزن الدجاجة خلال 15 أسبوع X 2000 دينار) في حين إن كلفة العلف الذي استهلكته بلغ 3998.8 دينار (7.69 كغم وزن العلف المستهلك خلال 15 أسبوعX 520 دينار) وهذا يعني إن الربح المتحقق هو 81.2 دينار فقط (4080 -

3998.)، والسؤال الذي يطرح نفسه هو هل هذا هو أعلى ربح يمكن إن يحققه المزارع؟ والجواب على هذا السؤال هو عند اعتماد مبدأ أحسن مستوى للإنتاج الذي ينص: إن أحسن مستوى للإنتاج يتحقق عندما تتساوى **قيمة الناتج الحدي** أي الدخل الحدي (قيمة التغيير في وزن الدجاجة في نهاية كل أسبوع) مع **الكلفة الحدية** لعنصر الإنتاج المتغير(سعر الكيلوغرام من العلف).

في مثالنا السابق إن أحسن مستوى للإنتاج (إي إن أعلى ربح متحقق) يتحقق عند الأسبوع **11** والذي يتساوى فيه **قيمة الناتج الحدي (520** دينار) مع الكلفة الحدية لعنصر الإنتاج المتغير وهو في مثالنا سعر الكيلوغرام من العلف وهو (520 دينار) حيث يبلغ وزن الدجاجة 1.5 كغم وقيمتها 3000 دينار (2000 X1.5) وكمية العلف المستهلك 4.36 كغم بلغت كلفتها 2267.2 دينار (520 X4.36) وبذلك يكون الربح المتحقق 732.8 دينار (3000-2267.2) وهو بلا شك أكثر من الربح المتحقق في الأسبوع 15 وأي أسبوع آخر خلال فترة التربية.

مما تقدم يتضح انه يمكن التوسع في إنتاج المحاصيل إلى الحد الذي تتساوى فيه الكلفة الحدية مع الدخل الحدي أو إلى الحد الذي يكون فيه صافي الدخل الحدي يساوي صفر (صافي الدخل الحدي = الدخل الحدي – الكلفة الحدية) وعند ذاك نحصل على أحسن مستوى للإنتاج.

يمكن تطبيق هذا المبدأ المهم على مختلف النشاطات الإنتاجية الزراعية وغير الزراعية.

ثانيا: مبدأ العوائد الحدية المتساوية:

من المبادئ المهمة التي يسترشد بها المزارع عندما يقوم بإنتاج أكثر من محصول واحد، وهو المبدأ الذي يوضح كيفية توزيع عنصر الإنتاج على مشاريع عديدة. وطريقة التوزيع مبني على نفس المبدأ الذي يبنى عليه توزيع وحدات عنصر الإنتاج عندما يكون هناك ناتج واحد فقط (تعيين أحسن مستوى للإنتاج).

إن مبدأ العوائد الحدية المتساوية يتلخص كالآتي:

للحصول على أعلى حد من الدخل الصافي فان توزيع مصادر الثروة (عناصر الإنتاج) على المشاريع أو الاستعمالات المختلفة يجب إن يتم بصورة بحيث إن كل وحدة من وحدات عنصر الإنتاج تنتج نفس الدخل الصافي في كل الاستعمالات الممكنة. فإذا توفرت للمنتج وحدات من عنصر إنتاج معين كافية فانه يحاول أن يدفع بالإنتاج إلى المستوى الذي يكون عنده الدخل الحدي مساويا للكلفة الحدية أو إلى الحد الذي يكون عنده الدخل الحدي الصافي يساوي صفرا.

في الجدول التالي ثلاثة مشاريع زراعية والعائد الحدي الصافي لكل منهم:

جدول رقم (9) العوائد الحدية المتساوية

وحدات عنصر الإنتاج	العوائد (الدخول) الحدية الصافية		
	للمشروع الزراعي أ	للمشروع الزراعي ب	للمشروع الزراعي ج
5	25	20	15
10	22	18	12
15	20	15	9
20	18	12	5
25	15	9	1
30	12	5	0
35	9	1	
40	5	0	
45	1		
50	0		

من الجدول السابق نرى إن المزارع يحتاج 50 وحدة من عنصر الإنتاج للمشروع الزراعي (أ) و40 وحدة للمشروع الزراعي (ب) و30 وحدة للمشروع الزراعي (ج) أي عندما يكون الدخل الحد الصافي يساوي صفرا لكل مشروع وبذلك يحصل المزارع على أعلى صافي دخل من مشاريعه الثلاثة.

فإذا لم تتوفر لديه هذه الكمية من وحدات عنصر الإنتاج فانه يوزع ما لديه من وحدات بصورة يتساوى الدخل الحدي الصافي لكل وحدة في كل مشروع. فإذا كان لدى المزارع 45 وحدة فقط من عنصر الإنتاج فانه يخصص 25 وحدة للمشروع الزراعي (أ) و15 وحدة في المشروع الزراعي (ب) و5 وحدات في المشروع الزراعي (ج)، لان العوائد الحدية الصافية للمشاريع الثلاثة عند هذه المستويات متساوية وهي 15 وبذلك يحقق المزارع أكبر صافى دخل.

هذا يعني إن مبدأ العوائد الحدية يوضح إن الربح الاعتيادي (الدخل الصافي) للمزرعة يكون في أعلى مستوى إذا استعملت كل وحدة من وحدات عنصر الإنتاج في المشروع الذي تضيف فيه تلك الوحدة إلى الدخل أكبر كمية.

ثالثاً: مبدأ تكاليف الفرص البديلة:

إن هذا المبدأ ينص: على إن كلفة استعمال عنصر إنتاجي معين مثل (س) في إنتاج سلعة معينة مثل (أ) هي قيمة ما ينتجه (س) من أنواع الإنتاج الأخرى مثل (ب) و(ج)، ومن هنا كانت تسمية مبدأ تكاليف الفرص البديلة.

يعنى هذا المبدأ على إن كلفة استعمال عنصر الإنتاج لا تقتصر على كلفة استعماله في مجال ما أو استعمال من الاستعمالات، بل ينبغي التحري عن كلفة استعماله في المجالات الأخرى التي يمكن استعمال هذا العنصر فيها.

فإذا كان لدى المزارعة دونم من الأرض يمكن إن تستغل لزراعة الحنطة والشعير والباقلاء فإذا اقترضنا إن الدخل الصافي لدونم الحنطة 700 ألف دينار والباقلاء 900 ألف دينار والشعير 500 ألف دينار، وافترضا إن المزارع قام بزراعتها بالشعير فان القيمة الحقيقية للشعير هي 900 ألف دينار وهي قيمة الباقلاء التي فاتت على المزارع فرصة زراعتها وكذلك الحال لو قام بزراعة أرضه بالحنطة فان القيمة الحقيقية للحنطة ليست 700 ألف دينار بل 900 ألف دينار. فان تكاليف الفرص البديلة تحتسب على أساس الاستعمال الأفضل أو الأعلى.

ما يقال على الأرض كعنصر إنتاج ينطبق على بقية عناصر الإنتاج في المزرعة كالعمل ورأس المال، فإذا كان لدى شخص عشرة ملايين دينار مودعها في المصرف بفائدة 4% في حساب التوفير، فانه يحصل سنويا على مبلغ 400 ألف دينار، وهو يحصل على هذا المبلغ في جميع الأحوال بصورة مستمرة. ولو اقترضنا إن هذا الشخص سحب المبلغ واشترى مزرعة فانه يتوقع إن يحصل على مبلغ 400 ألف دينار كحد أدنا مقابل استثماره رأسماله في المزرعة، باعتبار إن هذا المبلغ هو ما كان يحصل عليه سابقا، فإذا قام بالعمل وإدارة مزرعته بنفسه فانه يتوقع أكثر من هذا المبلغ مقابل عمله وإدارته. فإذا حصل على مليون دينار فان عوائد العمل المزرعي والإدارة المزرعية هي 600 ألف دينار و400 ألف دينار هي فائدة على رأس المال، فإذا كان بالمكان إن يحصل على أكثر من 600 ألف دينار ولنفترض انه يحصل على مبلغ قدره 700 ألف دينار لو عمل في مؤسسة أخرى فعليه عدم شراء المزرعة لان دخله الجديد سوف يكون مليون ومائة ألف دينار بدلا من مليون دينار.

الحجم الامثل للمزرعة (The optimum size of farm)

وهو مستوى الانتاج الذي يكون عنده متوسط التكاليف الكلية اقل ما يمكن هو ذلك الانتاج الذي يحدد الحجم الامثل للمزرعة. وعند هذا **الحجم تتساوى التكاليف الحدية مع متوسط التكاليف الكلية**، كما ان نصيب وحدة الانتاج من متوسط التكاليف يكون أقل مما يمكن، وعند هذا المستوى من الانتاج فأن كفاءة عوامل الانتاج تكون أكبر ما يمكن.

وكذلك يمكن **تعريف الحجم الامثل للمزرعة بأنه ذلك الحجم الذي يحقق أكبر وفورات سعة أو أقل كلفة ممكنة أو أعلى عائد صافي لوحدة المساحة**. ويعود التباين في تحديد الحجم