المحاضرة الخامسة

التكلفة : Cost

تكاليف الانتاج في المدى القصير

1-التكاليف الكلية Total Cost

يمكن تصنيف تكاليف المنشأة في المدى القصير الى تكاليف ثابتة ومتغيرة وتكاليف كلية

أ-التكاليف الثابتة (*TFC*) Fiexed Cost

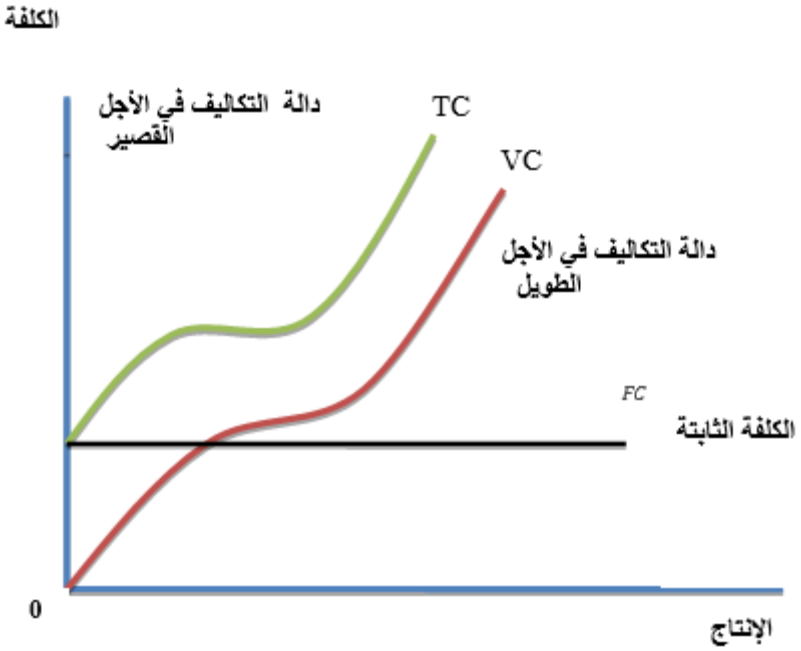
وهي التكاليف التي تدفع لعناصـــر الانتاج الثابتة , وبالتالي فهي لا تتغير مع تغير الكمية المنتجة , اي انها مستقلة عن حج الانتاج ثابتة سوى انتجت المنشأة او لم تنتج او حتى توقفت عن الانتاج وهذه التكاليف هي عادة التزامات سبق وان بها المنشأة بغض النظر عن مستويات الانتاج (ايجار الارض , المكائن , اقساط التأمين , الصيانة , استهلاك المباني والألأت) , اما بالرسم تاخذ التكاليف الثابتة خط مستقيم افقي .

ب-التكاليف المتغيرة (*TVC*) Varible Cost

وهي التكاليف التي تتغير حســب الكمية المنتجة , فأذا كانت الكمية المنتجة تســاوي صــفرا فان التكاليف المتغيرة تســاوي صـفر وكلما زادت كمية الانتاج زادت التكاليف المتغيرة , وبالتالي التكاليف المتغيرة يتجه دائما من اسـفل الى الاعلى والى اليمين ضـمن هذه التكاليف تكلفة عناصـر الانتاج المتغيرة الداخلة في مثل (اجور العمال , قيمة المواد الخام, تكاليف الوقود , نفقات عناصر النقل والتسويق) .

ج- التكاليف الكلية (TC) Total Cost

وهي عبـارة عن مجموع التكـاليف الثـابتـة والتكـاليف المتغيرة اي (TC= TFC + TVC) وبالتالي فهي تسـاوي التكاليف الثابتة عندما تكون كمية الانتاج تساوي صفر , وتزيد كلما زادت كمية الانتاج نظرا لزيادة التكاليف المتغيرة , وبالتالي فان منحنى التكاليف الكلية ياخذ شـكل منحنى التكاليف المتغيرة نفســه , ولكنه يرتفع عنه الى الاعلى بمقدار التكاليف الثابتة .



التكاليف المتوسطة والحدية: Average and Marginad

1-متوسط الكلفة الثابتة (AFC) *(*Average FIXED COST

وهي عبارة عن التكاليف الثابتة مقسومة على كمية الانتاج اي :

$$\text{متوسط الكلفة الثابتة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{كمية الانتاج}}$$

$$AFC = \frac{TFC}{Q}$$

حيث ان التكاليف الثابتة تتغير مع تغير الانتاج فان متوسط الكلفة الثابتة سينخفض مع زيادة الانتاج وبالتالي فان منحنى متوسط الكلفة الثابتة سوف ينحدر من الاعلى الى الاسفل والى اليمين ويقترب من المحور السيني دون ان يلامسه ومعنى ذلك ان زيادة الانتاج تقلل تكلفة الوحدة الواحدة من التكاليف الثابتة.

2-متوسط التكاليف المتغيرة:- Average Vaariable Cost *(*AVC)

وهي عبارة عن التكاليف المتغيرة مقسومة على كمية الانتاج اي :

$$\text{متوسط الكلفة المتغيرة} = \frac{\text{التكاليف المتغيرة}}{\text{كمية الانتاج}}$$

$$\mathbf{AVC} = \frac{TVC}{Q}$$

ويتخذ منحنى متوسط الكلفة المتغيرة عادة حرف *U* اي ينحدر من الاعلى الى الاسفل والى اليمين ويصل ادنى حد ممكن ثم من الاسفل الى اعلى والى اليمين , ومعنى ذلك ان متوسط الكلفة المتغيرة يتزايد مع زيادة الانتاج في المراحل الأولى للعملية الانتاجية ثم يصل متوسط الكلفة المتغيرة الى حده الادنى عند مستوى انتاج معين , ثم يبدأ في الزيادة وسوف تعود لتوضيح ذلك بشكل واضح عند ربط منحنيات الانتاج مع منحنيات التكاليف فيما بعد .

3-متوسط الكلفة الكلية : Average Total Cost (*ATC)*

يمكننا الحصول على متوسط الكلفة الكلية بطريقتين :-

الاولى : عن طريق جمع متوسط الكلفة الثابتة مع متوسط الكلفة المتغيرة.اي $\mathbf{ATC = AFC + AVC}$

الثانية : عن طريق قسمة التكلفة الكلية على الانتاج اي

$$\text{متوسط الكلفة الثابتة} = \frac{\text{التكاليف الثابتة}}{\text{كمية الانتاج}}$$

$$\mathbf{ATC} = \frac{TC}{Q}$$

وان كلتا الطريقتين ستعطيان نفس النتيجة , وياخذ متوسط الكلفة الكلية شكل حرف *U* ايضا , ولكنه يقع دائما فوق منحنى متوسط الكلفة المتغيرة .

4-الكلفة الحدية : Marginal Cost (*MC*)

وهي عبارة عن مقدار ما تضـــيفة كل وحدة منتجة الى التكلفة الكلية اي مقدار الزيادة في التكلفة الكلية الناجمة عن زيادة الكمية المنتجة بوحدة واحدة , وتقاس الكلفة الحدية بقســمة التغير في الكلفة الكلية على التغير في الكمية المنتجة اي:

$$\text{متوسط الكلفة الثابتة} = \frac{\text{التغير في التكاليف الكلية}}{\text{التغير في كمية الانتاج}}$$

$$\mathbf{MC}= \frac{\Delta TC}{\Delta Q}$$

ولتوضـــيح ما ســـبق شـــرحه يمكن تمثيلة بجدول يبين فيه النـاتج الكلي والتكـاليف باقســـامها الثابتة (*TFC*)والمتغيرة(*TVC*) والكلية(*TC*) وكذلك متوســـطاتها (*AFC, AVC, ATC*) والتكلفة الحدية (*MC*) .

جدول (1) الانتاج والتكاليف الكلية والمتوسطة لمنشأة زراعية

الناتج الكلي*Q*	التكاليف الثابتة*TFC*	التكاليف المتغيرة *TVC*	التكاليف الكلية *TC*	متوسط كلفة ثابتة*AFC*	متوسط كلفة متغيرة*AVC*	متوسط كلفة كلية*ATC*	الكلفة الحدية*MC*
0	60	0	60	_	_	_	7
1	60	7	67	60	7	67	1
2	60	8	68	30	4	34	1
3	60	9	69	20	3	23	7
4	60	16	76	15	4	19	14
5	60	30	90	12	6	18	42
6	60	72	132	10	12	22	61
7	60	133	193	8.6	19	27.6	91
8	60	224	284	7.5	28	35.5	127
9	60	351	411	6.7	39	45.7	169
10	60	520	580	6	52	58	_

تفسير الجدول:

1-العمود الثاني - يمثل التكاليف الثابتة لا تتغير مع زيادة او نقصـــان الانتاج اما العمود الخامس يمثل متوسط الكلفة الثابتة فهو يتناقص باستمرار مع زيادة الانتاج.

2-العمود الثالث –التكاليف المتغيرة تزيد مع زيادة الانتاج اما العمود السادس فهو متوسط الكلفة المتغيرة يتناقص الى ان يصل الصفر ثم يبدأ بالتزايد .

3-العمود الرابع – الكلفة الكلية وهي عبارة عن مجموع العمودين الثالث والثاني ($TFC + TVC$) فهي تزيد بزيادة الانتاج اما العمود السابع يمثل متوسط التكلفة الكلية وهو عبارة عن مجموع العمودين الخامس والسادس ($AFC+ AVC$) ان متوسط التكلفة الكلية يتناقص في بادئ الامر ويصل 0 حدة الادنى ثم يبدأ في الزيادة بعد ذلك.

4-العمود الاخير يمثل الكلفة الحدية (MC) حيث تتناقص وتصـــل الى حدها الادنى من الانتاج ثم تبدأ في الزيادة مع زيادة الكمية المنتجة .

منحنيات الانتاج والتكاليف : Production and Cost Curve

بالرجوع الى المثال الســـابق نجد عنصـــري انتاج هما العمل ورأس المال وحيث العمل هو العنصـــر الوحيد المتغير فان التكلفة المتغيرة هي تكلفة العمل , ان الكمية المســـتخدمة هي L واجرة الوحده الواحده من العمل هي W فان العمل (التكلفة المتغيرة) ($TVC= WL$) وبالتالي يمكن حساب التكلفة المتغيرة وكما ياتي :

$$AVC= W.L/Q = W = L/Q = 1/APL = W/APL$$

ان المقدار L/Q هو مقدار الناتج المنتج لعنصـر العمل , وبالتالي يمكن صـياغة العلاقة بين متوسـط الكلفة المتغيرة والناتج المتوسط وكالأتي :

علاقة عكسية بين AVC, APL

AVC= W*1/APL = W/APL

AVC= W/APL

كذلك يمكن استنتاج العلاقة بين الكلفة الحدية وانتاج الحدي , حيث ان كلفة عنصر العمل فقط تتغير مع تغير وحدات الانتاج الكلفة الحدية هي عبارة عن مقدار التغير في كلفة عنصر العمل مقسوما على مقدار التغير في كمية الانتاج اي ان الكلفة الحدية

$$MC= \frac{\Delta TVC}{\Delta Q}$$

$$MC= \frac{\Delta WL}{\Delta Q}$$ **وحيث الاجر ثابت**

$$MC=W. \frac{\Delta L}{\Delta Q}$$

$$1/MPL= \frac{W}{MPL}$$

المقدار $\frac{\Delta L}{\Delta Q}$ **هو المطلوب**

الناتج الحدي لعنصر العمل وبالتالي يمكن الوصول الى العلاقة بين الكلفة والناتج الحدي لعنصر العمل كما يأتي :

$$MC= \frac{W}{MPL}$$

والمعادلة (1و2) توضحان العلاقة بين منحنيات الانتاج ومنحنيات التكاليف بافتراض ان سعر عنصر العمل ثابت , ويمكن توضيح ان منحنيات التكاليف (MC,AVC) هما مقلوب الانتاج (MP,AP).

العلاقة بين (MC,AC,AVC)

حيث يقطع منحني MC كل من AVC,AC عند ادنى نقطة لهما اي عند النقطتين A,B على التوالي

الكفاءة الاقتصادية

ويمكن البرهنة رياضيا على ذلك كما يأتي :

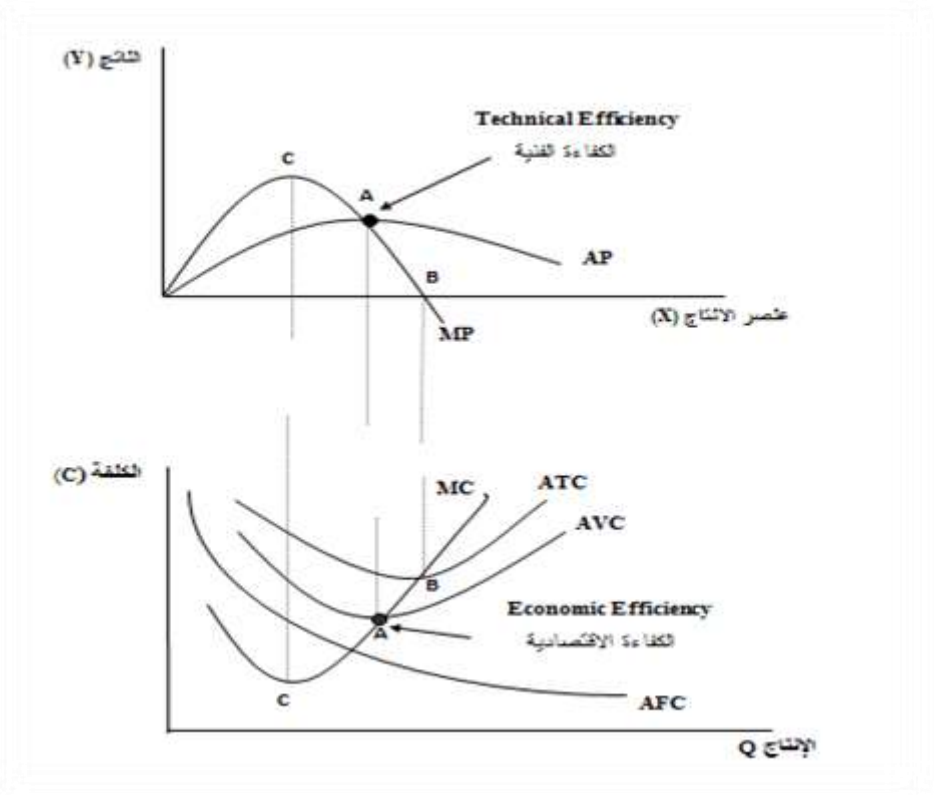
اذا كانت التكاليف الثابتة والتكاليف الكلية

$ATC=$ متوسط الكلفة الكلية بقسمة دالة الكلفة الكلية على الانتاج Q

VC= F(Q) FC= A

TC= VC + FC = A + F(Q)

ATC= A/ Q + F(Q) /Q



يتبين من الشكلين اعلاه ان منحنيات متوسط الكلفة المتغيرة والكلفة الحدية معكوس منحنيات متوسط الانتاج والناتج الحدي على التوالي:

حيث ان النهاية الدنيا على منحنى متوسط الكلفة المتغيرة النقطة (A)

في الشكل تقابل النقطة A على منحنى متوسط الانتاج في الشكل الاسفل والتي يكون متوسط الانتاج في اقصاه .

كذلك عند النهاية الدنيا على منحنى الكلفة الحدية في النقطة (C) في الشـــكل الاعلى التي تقابلها النقطة C في الشكل الاسفل وفي نقطة النهاية العظمى لمنحنى الناتج الحدي .

اما الاثبات الرياضي للكفاءة الاقتصادية اي $MC = AVC$

تتحقق الكفاءة الاقتصادية في حالة التدنيه

عندما يكون متوسط الكلفة المتغيرة = متوسط الكلفة الحدية في الاجل القصير والبرهان الرياضي يوضح ذلك:

ATC = TC /X **في الاجل الطويل**

AVC = TVC/X **في الاجل القصير**

حيث *ATC*= متوسط الكلفة الكلية

AVC **= متوسط الكلفة المتغيرة**

TC **= الكلفة الكلية ,** ***X*** **= يمثل حجم الانتاج .**

TC= ATC.X ….. When ATC=Z

TC= Z.X….. When Z= F(x)

C= dtc/dx= Z+X.dz/dx=0

dz/dx ***في نقطة تقاطع = الميل = صفر***

MC = Z + 0 =ATC. ***في الاجل*** **الطويل**

MC = Z =AVC في الاجل القصير

اما الاثبات الرياضي للكفاءة الفنية :

تتحقق الكفاءة الفنية في حالة التعظيم عندما يتساوى متوسط الناتج الكلي مع الناتج الحدي (***Mp= AP*** **) حيث ان :**

TP = TP/X

TP = ***الانتاج الكلي***

ATP = ***متوسط الانتاج***

X = ***يمثل عنصر الانتاج***

=ATP .X

ATP =Z

=Z.X

=dtp/dx =dy/dx= Z*dX/dX + X.dZ/dX

Z + X.dZ/dX When dZ/dX = *الميل*=0=*نقطة تقاطع*

= *dy//dx* = *A*TP + X.SLOP … MP =ATP *في* نقطة تقاطع

كذلك يمكن البرهنة الرياضية على *M*C=AVC

VC= F(Q)

TC = VC + FC … When FC = A

TC= A + VC = A + F(Q)

AVC= F(Q) /Q

AVc يصل الى نهايته الدنيا عندما تكون المشتقة الجزئية الاولى له مساوية للصفر

dAVC/dQ =d(F(Q)/Q =0

Q F(Q) – F(Q) / Q2 =0

=i/Q (F(Q) – F(Q) /Q) =0

Q *اكبر من 0 فأن* F(Q) – F(Q) /Q *يجب ان تساوي صفر*

Or F(Q) = F(Q)/Q

حيث *F(Q)* تمثل الكلفة الحدية و *F(Q) / Q* تمثل *AVC* تتساوى التكاليف الحدية مع متوسط التكاليف المتغيرة عند ادنى نقطة *AVC*

وبنفس الطريقة يمكن البرهنة على ان التكاليف الحدية تتساوى مع متوسط التكاليف الكلية (*ATC*) عند ادنى نقطة لها باحدى باحدى الطريقتين .