الفصل الثالث

نظرية الانتاج والايرادات

اولا:- الانتاج

يعرف **الإنتاج** بأنه النشاط البشري في مجال تحويل الموارد من شكل إلى آخر لغرض إكسابها قدرات اكبر على تلبية وإشباع الاحتياجات البشرية وبما إن الإنتاج يعني خلق المنفعة أو زيادتها.

ثانيا:- دالة الإنتاج

هي عبارة عن العلاقة التكتيكية (الفنية) بين المدخلات المادية المستخدمة من عوامل الإنتاج **كمتغير مستقل** وبين الإنتاج كمتغير تابع أي تحويل العوامل المستخدمة في الإنتاج إلى منتجات في أية فترة زمنية مما يعبر عن المستوى التكنولوجي في المنشاة او الصناعة او الاقتصاد ككل ويمكن التعبير عن دالة الإنتاج رياضيا وكما ياتي:-

$$Y=f(x_1' x_2)$$

Y تمثل الكمية المنتجة من سلعة معينة.

X_1,x_2 تمثل عوامل الإنتاج من خلال دالة الانتاج يمكننا ان نتصور عوامل النمو في وظيفة دالة الانتاج التي تشير الى العلاقة بين الانتاج وحجم المدخلات المختلفة

$$Y=F(L,K,N,E,T)$$

يعني ان الانتاج (Y) خلال فترة زمنية معينة يعتمد على التدفقات من مدخلات العمالة (L) وراس المال (K) والموارد الطبيعية (N) وريادة الاعمال (E) والتكنولوجيا (T).

ان **وحدات العمل**(L) متجانسة التي تتطلب المهارة في كل وحدة من وحدات الانتاج ، اما المتغير **راس المال** يشير الى تدفق خدمات راس المال (K) غير المتجانسة من السلع الراسمالية (المعدات الالات والمباني والمخزون) التي تؤدي الى زيادة الانتاج خلال فقرة زمنية ، **اما الموارد الطبيعية (N)** هي مجموعة مركبة غير متجانسة غير قابلة للتجديد قد تستنزف تدريجيا الا ان التدفق لكل وحدة زمنية له صلة بوظيفة الانتاج ، اما **ريادة الاعمال (E)** هي مصدر الانتاج الذي ينسق بين العمل وراس المال والموارد الطبيعية والتكنولوجيا والمتغير (E) اقل كمية من عناصر الانتاج الاخرى. **اما التكنولوجيا (T)** يمكن ان تكون مدخلا مباشر للانتاج او متغيرا يؤثر على العلاقة بين المدخلات **(L,K,N,E)** اذا التكنولوجيا هي المهارات والمعارف والاجراءات والانشطة الرامية الى تحويل المدخلات الى مخرجات وزيادتها يقلل من المدخلات لكل ناتج.

ومن هنا يمكن تقسيم عنصر رأس المال الى نوعين أساسيين هما:

النوع الاول:- رأس المال الثابت Fixed Capital (العوامل الإنتاجية الثابتة) هي الأصول الثابتة في المشروع كالآلات والمعدات والمباني والمنشآت والتي يمكن للمشروع أن يستفيد منها في عملية الإنتاج على مدى فترات طويلة من الزمن والتي لا يفنى بمجرد استعماله او هي العوامل التي تكون كميتها في الأجل القصير ثابتة وعندما يتطلب السوق تغير الناتج مباشرة فليس من السهولة تغير كميتها ومن أمثلة ذلك (المباني،المكائن والمعدات،الموظفين الخ).

ب- رأس المال المتداول Circulating Capital (العوامل الإنتاجية المتغيرة) فهو المواد الأولية والسلع غير تامة الصنع التي يستخدمها المشروع في عملية الإنتاج والتي تستهلك بمجرد استعمالها وهي تلك العوامل التي يمكن تتغير كميتها في الأجل القصير اذا تطلب السوق تغيير الإنتاج ومن مثلتها (خدمات العمل،المواد الأولية الخ).

وتبرز الأهمية الاقتصادية للتفرقة بين رأس المال الثابت ورأس المال المتداول في أنه عند حساب تكلفة إنتاج السلعة في المشروع فإن **قيمة رأس المال المتداول** تدخل بأكملها في حساب تكلفة إنتاج السلعة، أي يدخل في حساب تكلفة إنتاج السلعة التي ينتجها المشروع خلال فترة زمنية معينة قيمة كل ما استخدمه المشروع من المواد و مستلزمات الإنتاج و السلع نصف المصنعة في عملية إنتاج السلعة. أما **قيمة رأس المال الثابت** فهي لا تدخل بأكملها في حساب تكلفة الإنتاج إنما توزع قيمتها على فترات الإنتاج المختلفة بحيث يدخل في حساب تكلفة الإنتاج خلال الفترة الإنتاجية قيمة استهلاك رأس المال الثابت أو قيمة استهلاك الأصول الثابتة في المشروع خلال تلك الفترة فقط لذا يمكن احتساب ربح او الخسارة لمشروع معين من خلال **المثال** التالي

اذا توفرت لديك المعلومات التالية عن نشاط معين بافتراض ان عنصر العمل (متغير) وراس المال (ثابت)

عدد العمال (L)	1	2	3	4	5	6
كمية الانتاج (Q)	12	22	30	35	40	42

اذا علمت ان // سعر بيع الوحدة الواحدة (10) دينار ، اجرة العامل الواحد (40) دينار المطلوب ايجاد مايلي//

1- جد قيمة الايراد الكلي والتكاليف الكلية .

2- جد قيمة كل الارباح والخسائر الكلية ولكل مستوى انتاج.

3- جد قيمة كل من الايراد الحدي والتكاليف الحدية .

4- جد قيمة كل من الارباح والخسائر الحدية.

5- ما هو عدد العمال الذي يحقق فيه افضل ربح.

عدد العمال	الناتج الكلي Q	الايراد الكلي TR	التكاليف الكلية TC	الارباح والخسائر الكلية	الايراد الحدي للعمل	التكاليف الحدية للعمل	الارباح والخسائر الحدية
1	12	120	40	80	–	–	–
2	22	220	80	140	10	4	6
3	30	300	120	180	10	5	5
4	36	360	160	200	10	6.66	3.33
5	40	400	200	200	10	10	0
6	42	420	240	180	10	20	-10

الحل//

1- الايراد الكلي (TR) = الوحدة الواحدة المنتجة × سعر بيع الوحدة الواحدة

10 * 12 = 120 ، 10 * 22= 220 ، 10 *30= 300 ، 10* 36 = 360 ، الخ

التاليف الكلية (TC) = عدد العمال × اجرة العامل الواحد

40 * 1 = 40 ، 40 * 2 = 80 ، 40 * 3 = 120 ، 40 * 4 = 160 ، الخ

2- الارباح والخسائر الكلية = الايراد الكلي – التكاليف الكلية

120- 40 =80 ، 220-80=140 ، 300-120=180 ، 360-160= 200 ، الخ

3- الايراد الحدي (MR)

$$\text{الايراد الحدي} = \frac{\Delta TR}{\Delta Q} = \frac{120-220}{12-22} = \frac{100}{10} = 10$$

$$10 = \frac{80}{8} = \frac{220-300}{22-30} \quad ، \quad 10 = \frac{60}{6} = \frac{330-360}{30-36}$$

4- التكاليف الحدية (MC)

$$\text{التكلفة الحدي} = \frac{\Delta TC}{\Delta Q} = \frac{40-80}{12-22} = \frac{40}{10} = 4$$

$$8 = \frac{40}{8} = \frac{80-120}{22-30} \quad ، \quad 6.66 = \frac{40}{6} = \frac{120-160}{30-36}$$

5- الارباح والخسائر الحدية = الايراد الحدي (MR) – التكاليف الحدية (MC)

10-4=6 ، 10-5= 5 ، 10-6.66 = 3.33 الخ

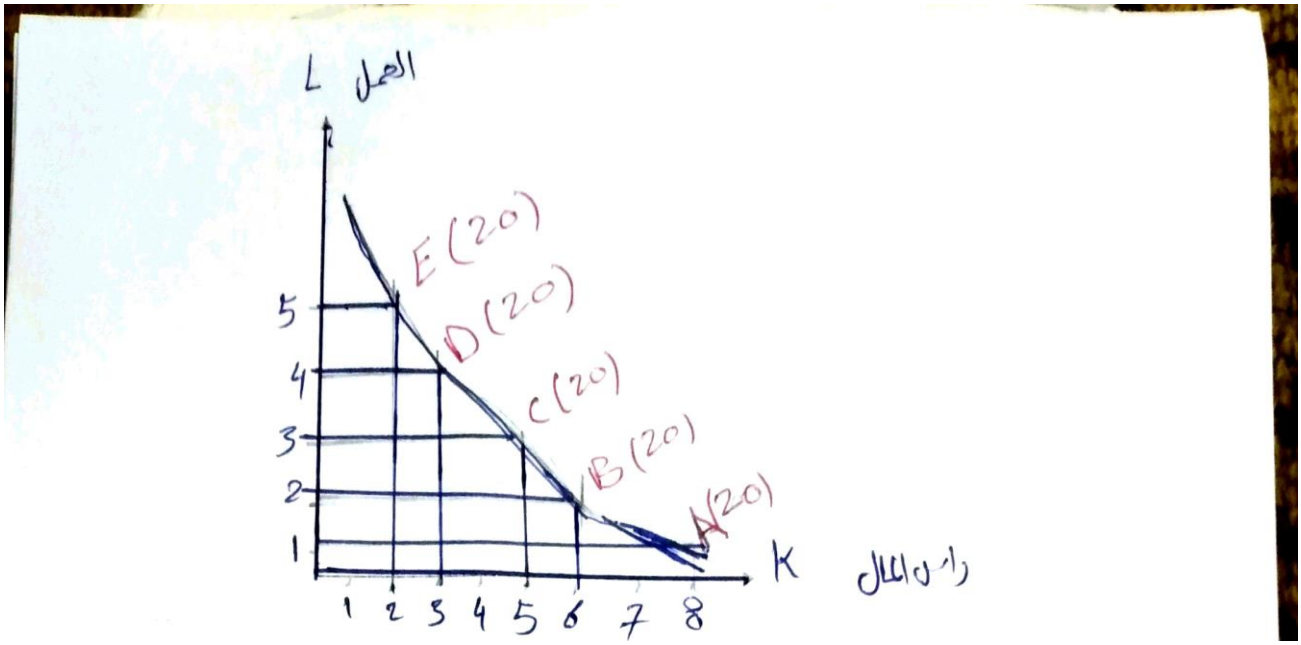
من اجل تحديد عدد العمال الذي يحقق اقصى الارباح ، فانه لابد من مقارنة الايراد الحدي مع التكاليف الحدية لذا فان افضل عدد من العمال الذي يتحقق فيه **المساواة بين الايراد الحدي والتكاليف الحدية والذي يكون فيه الربح الحدي صفر** يكون عند العامل الخامس الذي تصل عنده الارباح الكلية الى اقصاها وتساوي (200)دينار

ثالثا:- منحنيات الناتج المتساوي

اذا كان المدى القصير لا يسمح الا بتغير عنصر العمل ، اما المدى الطويل فانه بالإمكان تغير جميع عناصر الانتاج **وتصبح دالة الانتاج طويلة الامد والتي يطلق عليها بمنحنيات الناتج المتساوي** التي يوضح كل منحنى منها طرق المزج المختلفة بين عنصري الانتاج (العمل وراس المال) لتحقيق مستوى معين من الانتاج وهذا يعني ان هنالك منحنيات انتاج لكل مستوى من مستويات الانتاج كلما ابتعدنا عن نقطة الاصل تعطي مستوى انتاج اكبر وهذا ما يسمى بخارطة منحنيات الناتج المتساوي ويمكن تمثيل منحنى الناتج المتساوي بالجدول والرسم البياني التالي

التوليفة	كمية الانتاج (Q)	وحدات العمل (L)	وحدات راس المال (K)
A	20	1	8
B	20	2	6
C	20	3	5
D	20	4	3
F	20	5	2

من الجدول اعلاه يمكن تفسير الية رسم منحنى الناتج المتساوي فالتوليفة (A) تعني ان انتاج (20) وحدة من سلعة معينة تتطلب استخدام عامل واحد فقط و(8) وحدات من راس المال ، اما الانتقال الى التوليفة (B) يمكن انتاج نفس وحدات انتاج التوليفة (A) وهي (20) وحدة انتاج ولكن بزيادة او احلال (2) وحدات من العمل مقابل التخلي عن وحدتين من راس المال فتصبح وحدات راس المال (6) وهذا مايطلق عليه **معدل الاحلال الحدي الفني** ، اما الانتقال الى التوليفة (C) يمكن انتاج نفس وحدات انتاج التوليفة (B) وهي (20) وحدة انتاج ولكن بزيادة او احلال (3) وحدات من العمل مقابل التخلي عن وحدة واحدة من راس المال فتصبح وحدات راس المال (5) وكذا الحال بالنسبة للتوليفة (D,F) فعند توصيل النقاط (A,B,C,D,F) **مع بعضها نحصل على منحنى الناتج المتساوي محدب باتجاه نقطة الاصل ولا يمكن ان يكون افقي او عمودي لأننا نستخدم عنصري انتاج هما العمل وراس المال فضلا عن ان منحنيات الناتج المتساوي لا تتقاطع فيما بينها. كما في الرسم البياني التالي**



رابعا:- توازن المنتج

لو فرضنا ان منتج لديه مبلغ مخصص لشراء عناصر الانتاج كان يساوي (300) مليون دينار لإنتاج (70) وحدة من سلعة معينة ، وكان سعر الحصول على الوحدة الواحدة من العمل (10) الالاف وسعر الحصول على الوحدة الواحدة من العمل (20) الف وحدة المطلوب ايجاد ما يلي.

1- خط التكاليف المتساوي محددا معناه.

2- توازن المنتج.

3- اذا انخفض سعر الحصول على الوحدة الواحدة من راس المال الى (15) الف وضح توازن المنتج بعد انخفاض وحدات راس المال.

الحل// لتحديد خط التكاليف المتساوية هنالك اما المنتج ثلاث خيارات

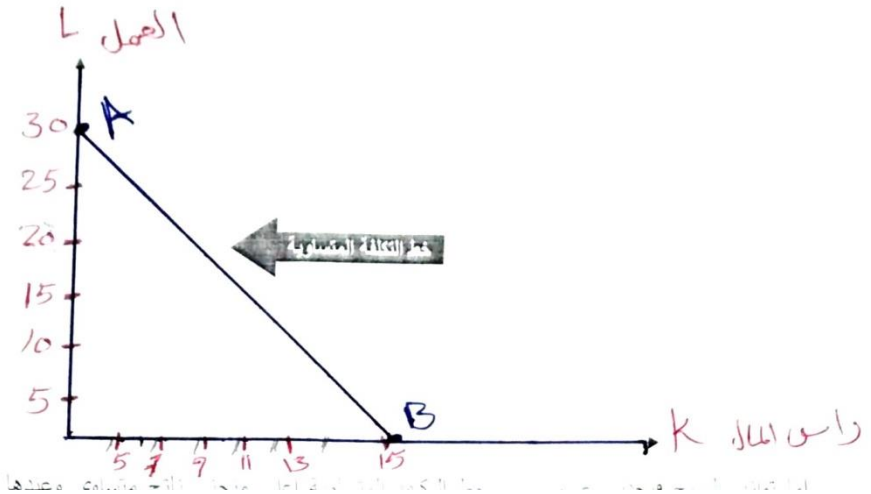
الخيار الاول :- اما ان ينفق اجمالي المبلغ المخصص للإنفاق على وحدات العمل، وبذلك فانه سوف يستخدم عدد وحدات العمل $= \frac{\text{المبلغ المخصص}}{\text{تكلفة شراء وحدات العمل}} = \frac{300}{10} = 30$ عامل **كما في النقطة (A)**.

الخيار الثاني :- او ان ينفق اجمالي المبلغ المخصص للإنفاق على وحدات راس المال ،وبذلك فانه سوف يستخدم عدد وحدات راس المال $= \frac{\text{المبلغ المخصص}}{\text{تكلفة شراء وحدات راس المال}} = \frac{300}{20} = 15$ وحدة **من راس المال كما في النقطة (B)**.

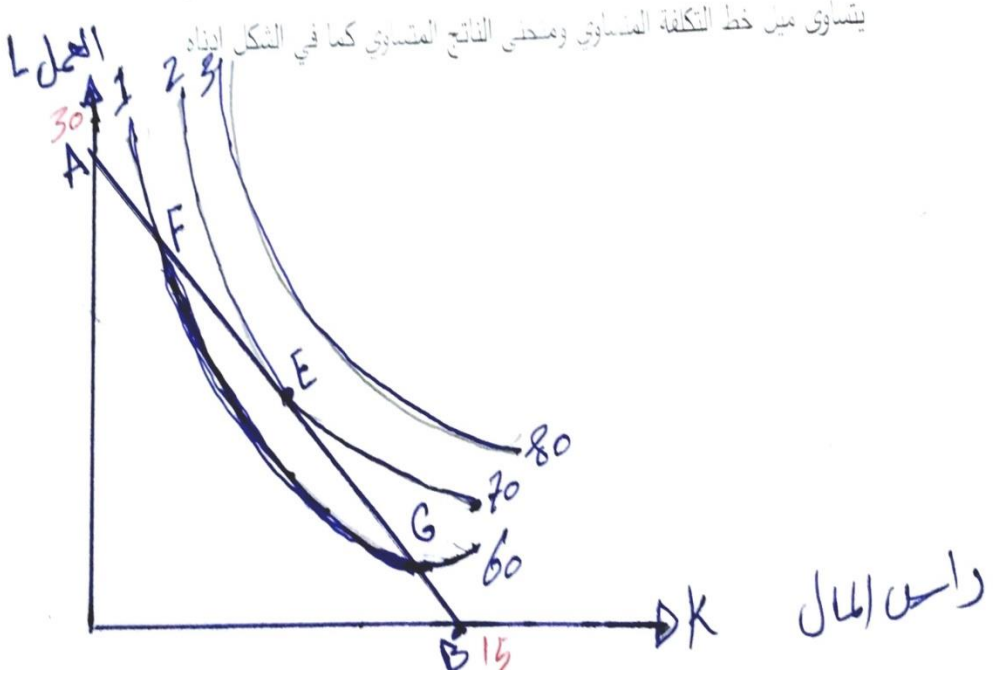
الخيار الثالث:- واما ان ينفق اجمالي المبلغ المخصص على شراء وحدات من العمل وراس المال ، ولكن هذا يتطلب التنازل عن وحدات من العمل مقابل الحصول على وحدات اضافية من

راس المال ، لذا يمكن الحصول على خط التكلفة المتساوية من خلال ايصال النقطة (A) بالنقطة (B) كما في الرسم البياني التالي:-

اما **معنى خط التكلفة المتساوية** يعني **(هو الخط الذي يحدد المجال الذي يتحرك ضمنه المنتج استنادا الى راس ماله الذي يخصصه لشراء عناصر الانتاج واسعار تلك العناصر في السوق)**



اما توازن المنتج فيحدث عندما يمس خط التكلفة المتساوية اعلى منحنى ناتج متساوي وعندها يتساوى ميل خط التكلفة المتساوي ومنحنى الناتج المتساوي كما في الشكل ادناه

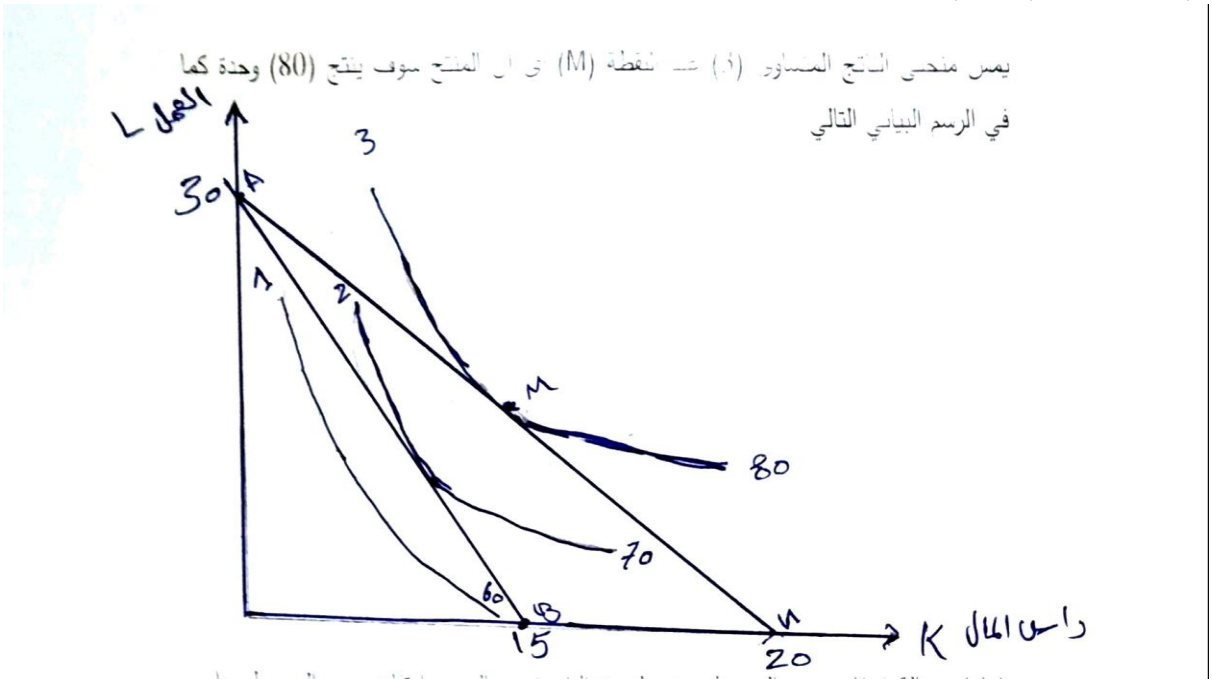


حيث مس خط السعر (A&B) **منحنى الناتج المساوي (2)** اللازم لإنتاج (70) وحدة من سلعة معينة عند النقطة (E) اما **منحى الناتج المتساوي (1)** اللازم لإنتاج (60) وحدة الذي يمس خط التكلفة المتساوية عند النقطتين (F&G) فان المنتج لايتنج عند هذا المنحنى لأنه اقل من امكانيات المنتج ، **اما منحى الناتج المتساوي (3)** اللازم لإنتاج (80) وحدة فانه لا يمس خط التكلفة المتساوية اي ان هذا المنحنى خارج امكانيات المنتج.

اما في حالة انخفاض سعر الحصول على الوحدة الواحدة من راس المال (15) الف للوحدة الواحدة ففي هذه الحالة فان المنتج سوف يزيد من وحدات راس المال الى

عدد وحدات المال راس بعد اخفاضها **15** $= \frac{\text{المبلغ المخصص}}{\text{تكلفة شراء وحدات راس المال}} = \frac{\mathbf{300}}{\mathbf{15}} = 20$ وحدة **من راس المال**

هذا سوف يؤدي الى انتقال خط الميزانية الى النقطة (N) التي تمثل (20) وحدة ويبقى ثابتا من جهة وحدات العمل لان سعرها لم يتغير فان انتقال خط التكلفة المتساوية الى الاعلى سوف يمس منحنى الناتج المتساوي (3) عند النقطة (M) اي ان المنتج سوف ينتج (80) وحدة كما في الرسم البياني التالي



اما في حالة ارتفاع سعر الحصول على الوحدة الواحدة من العمل وارتفاع سعر الحصول على الوحدة الواحدة من راس المال فان خط التكلفة المتساوية سوف ينتقل بالكامل الى الاسفل ففي هذه الحالة سوف يمس منحنى ناتج متساوي ادنى واقل انتاجية بسبب ارتفاع تكاليف الحصول على عنصري العمل وراس المال والعكس صحيح في حالة انخفاض سعر الحصول على عنصري العمل وراس المال.

خامسا:- اختيار التكنولوجيا الملائمة

من المسائل المهمة التي تواجه الادارة والتي تتطلب مزيدا من الحكمة والمعرفة في اتخاذ القرارات المتعلقة بالإنتاج هي اختيار التكنولوجيا الملائمة والتي تختلف من حيث طاقتها الانتاجية، وعمرها الانتاجي، وتكاليف الحصول عليها فان استخدامها يختلف من صناعة الى اخرى فهنالك صناعات تحتاج الى تكنولوجيا متطورة وحديثة مثل صناعة الاليكترونيات والسيارات الخ وهنالك صناعات تحتاج الى تكنولوجيا بسيطة ومتوسطة ، لذا فان هنالك مجموعة من العوامل لاختيار التكنولوجيا المناسبة او الفن الانتاجي الملائم وهي كالاتي.

1- مدى وفرة او ندرة عناصر الانتاج
2- مستوى العمالة المتاحة.
3- مستويات الاجور السائدة.
4- مدى وفرة او ندرة النقد الاجنبي المتاح.
5- طبيعة السلعة المراد انتاجها ونوع الصناعة.
6- مدى توفر بدائل للسلعة.
7- مدى اتساع السوق (حجم الطلب المتوقع)