

المفاهيم الاساسية :

المورد : اي شئ يساعد على الانتاج يسمى مورد انتاجي مثل الساحة الزراعية او السماد الكيماوي او ضوء الشمس او الفكرة التي يطرحها مدير المزرعة.

المورد الثابت : الموارد التي تبقى ثابتة دون تغيير مثل الارض و ابنية المزرعة و الالات الزراعية وهذه تكون في فترة الاجل القصير.

المورد المتغير : هي الموارد التي يمكن تغيير كمياتها خلال الفترة الانتاجية مثل مستلزمات الانتاج كالاسمدة وساعات العمل والبذور.

فترة الانتاج : هي الفترة الزمنية اللازمة لتحويل الموارد الانتاجية الى ناتج اي تحويل المدخلات الانتاجية الى مخرجات ، و قد تكون ضمن سنة واحدة او اكثر من سنة.

مدير المزرعة(مدير المنشأة الزراعية) : هو الشخص الذي يدير عملية الانتاج حيث ينظم و ينجز الاعمال المزرعية ويشرف على العمل المزرعي و خلط وتوزيع موارد الانتاج و يتحمل المخاطرة في العملية الانتاجية.

الانتاجية: وهي انتاجية الوحدة الواحدة من المساحة او وحدة واحدة من الموارد الانتاجية مثل انتاجية الدونم الواحد وتسمى الغلة.

الكفاءة الفنية: تعني الكفاءة الفنية انتاج اكبر قدر ممكن من الناتج بقدر معين من الموارد الانتاجية المتاحة .

الكفاءة الاقتصادية: تعني تحقيق نفس القدر من الانتاج بمقدار اقل من الموارد الانتاجية.

الامتلية: وهي حالة مثالية للناتج وتعني تحقيق الحجم الامثل من الانتاج بأقل كلفة ممكنة تحقيق القدر نفسه من الناتج بأقل كلفة ممكنة.

التكاليف الانتاجية الزراعية: تعني النفقات المدفوعة لقاء استخدام الموارد الانتاجية او اسعار خدمات عناصر الانتاج بهدف اجراء العملية الانتاجية في مشروعات الانتاج الزراعي .

المتغير المستقل: هو المتغير الذي لايعتمد على المتغيرات الاخرى و ان قيمته تؤثر على المتغير التابع في العملية الانتاجية مثل تأثير العمل والسماد والبذور والري على كمية الانتاج .



المتغير التابع: هو متغير تعتمد خصائصه على المتغيرات الاخرى المستقلة في العملية الانتاجية مثل كمية الانتاج حيث تعتمد خصائصه على عناصر الانتاج مثل السماد ،البذور ، مساحة المزرعة ، ادارة المزرعة والعمل ورأس المال.

الدالة الانتاجية: هي تمثيل العلاقة الفنية بين المتغير التابع و المتغيرات المستقلة مثل العلاقة الفنية بين كمية الانتاج والموارد الانتاجية.

المخاطرة: وتعني تحمل المنتج للمخاطر نتيجة لتوظيف رأس المال في مشاريع الانتاج الزراعي وهذه المخاطر تأتي نتيجة لتذبذب الاسعار او حدوث الكوارث الطبيعية مثل الفيضانات التي تدمر المزارع او انتشار الآفات الزراعية والامراض التي تقضي على المنتجات الزراعية .

مفهوم اقتصاديات الانتاج الزراعي :

علم اقتصاديات الانتاج الزراعي يعد من العلوم الاجتماعية التطبيقية و يسمى بالعلم التطبيقي لانه يقوم بتطبيق المبادئ والاساليب و النظريات الاقتصادية بشكل عملي في القطاع الزراعي من اجل دراسة المشكلات الزراعية، ومن هذه المشكلات ما يتعلق بالموارد الاقتصادية سواء من ناحية استخدامها او توزيعها او اسعارها، كما يهتم هذا العلم بإدارة المزرعة من كافة النواحي وكذلك ما يتعلق بتصريف المنتجات و بيعها في الاسواق كذلك ما يخص اسعار المنتجات الزراعية وتذبذبها و.

تعريف اقتصاديات الانتاج الزراعي:

هي تطبيق مبادئ الاختيار على استعمال رأس المال والعمل والارض وعنصر الادارة المزرعية في عملية الانتاج الزراعي بالطريقة التي تعظم الانتاج او تقلل التكاليف الانتاجية او كليهما معاً بما يحقق معظمة الاشباع للمنتج.

و يمكن ايضاً تعريف اقتصاديات الانتاج الزراعي ايضاً:

دراسة كافة النواحي المتعلقة باستعمال الموارد و كيفية الوصول الى معدلات الانتاج الزراعي التي تحقق الرفاهية للمستهلكين.

و بشكل عام فإن اقتصاديات الانتاج الزراعي يهتم بتحليل العلاقات بين الناتج والموارد الانتاجية ومبادئ اتخاذ القرار الرشيد لتحقيق الاستخدام الامثل لتلك الموارد في المزرعة و كذلك ترشيد استخدام الموارد الاقتصادية من وجهة النظرية الاقتصادية و تطبيق المنطق الاقتصادي لحل للمشكلات التي تحدث في الزراعة و كذلك يتهم بتخصيص الموارد الانتاجية وتوليفها بما يحقق الحجم الامثل للانتاج.



اقتصاديات الانتاج الحيواني : فرع من علم اقتصاديات الانتاج الزراعي يهتم بكيفية استخدام الموارد الانتاجية في مشاريع الانتاج الحيواني مثل مشاريع تسمين الدواجن او تسمين العجول او مشاريع انتاج بيض المائدة .

اهداف اقتصاديات الانتاج الزراعي :

- ١ - مساعدة مدير المزرعة في تحديد الاستخدام الامثل للموارد بما يحقق الانتاج الامثل.
- ٢ - مساعدة المزارعين في تحقيق اهدافهم في الوصول الى اقصى ارباح ممكنة وهو بذلك يهتم بأستعمال الموارد الانتاجية بهدف تعظيم الانتاج.
- ٣- مساعدة واضعي السياسة الزراعية في مسألة زيادة الانتاج واستخدام الموارد بهدف تحقيق الاشباع للمستهلك.
- ٤- تحديد مدى الانحراف عن الاستخدام الامثل للموارد الاقتصادية الزراعية مقارنة بالعمليات الزراعية القائمة بالوقت الحالي .
- ٥ - التعرف على الوسائل والطرق التي يمكن من خلالها الوصول الى الاستخدام الامثل للموارد الانتاجية .
- ٦ - تحديد المزارع الفردية و الجماعية التي تستخدم المفاهيم الاقتصادية و لها تأثير في الانتاج ومن ثم تؤثر على عرض المنتجات الزراعية.

طبيعة الموارد الاقتصادية الزراعية:

يمكن تقسيم الموارد الانتاجية الزراعية حسب طبيعة الاستخدام الى موارد تكون خدماتها آنية واخرى خدماتها غير آنية اي يمكن خزنها والاستفادة منها بوقت اخر لعملية انتاجية اخرى وكمايلي :

موارد ذات خدمات مخزونة : و هي تلك الموارد التي يمكن استخدامها في عمليات الانتاج الزراعي فترات مختلفة و حسب الحاجة لها مثل الاسمدة الكيماوية.

موارد ذات خدمات متدفقة : هي تلك الموارد التي يجب استخدامها بوقت مناسب و حيث ان استخدامها بوقت غير مناسب يكون غير مفيد ولا يمكن الاستفادة منها في فترات انتاج اخرى مثل اليد العاملة .



موارد ذات خدمات مخزونة و متدفقة : هذه الموارد يمكن استخدامها في فترات مختلفة حسب الحاجة لها ويمكن الاحتفاظ بها لكن فائدتها تتناقص بمرور الزمن حيث تتعرض للاندثار بسبب الخزن او الاستخدام او التقادم مثل المكائن والالات الزراعية .

هناك موارد طبيعية تؤثر على الانتاج وكميته ونوعيته وهي متيسرة بقدرة الله عزوجل ،وموارد اخرى تعتبر غير متيسرة لكنها متاحة بشكل محدود ،حيث يمكن تقسيم موارد الانتاج الزراعي بناءً على ماسبق الى :

العوامل الطبيعية التي تساعد على الانتاج :

١ – مياه البحار والمحيطات : فهي تؤثر بشكل غير مباشر على الانتاج الزراعي من خلال عملية التبخر التي تؤدي لحدوث الامطار .

٢ – ضوء الشمس : حيث يعتبر ضوء الشمس المورد الطبيعي المتوفر بشكل كفوء والذي يساعد في عمليات الانتاج الفسلجية للنبات .

٣ – الهواء : وهو مورد متوفر دون قيد او شرط او ثمن ويؤثر بشكل غير مباشر على عملية الانتاج .

الموارد الانتاجية الاقتصادية: *University of Diyala- College of Agriculture*

تسمى الموارد الانتاجية بالعوامل الداخلة في عملية الانتاج و مهما كان الانتاج بسيطاً فإننا نحتاج الى عدة عوامل و نظراً لأننا ندرس اقتصاديات الانتاج الحيواني فمن الضروري ان نوضح الموارد الانتاجية التي تساهم في مشاريع الانتاج الحيواني والزراعي بشكل عام وهذه الموارد:

الارض – العمل – رأس المال – الادارة المزرعية والتنظيم



مفهوم الإنتاج :

الإنتاج هو خلق المنفعة أو زيادتها . كما يعني الإنتاج هو كل عملية ترمي إلى خلق قيمة أو إضافة قيمة إلى الأموال الموجودة، و يحدد الإنتاج مقدار الرفاهية التي يتمتع بها افراد المجتمع .

وتهتم نظرية الإنتاج بدراسة الوحدة الاقتصادية التي تعرف بأنها الوحدة التكنولوجية التي تنتج السلع والخدمات والتي يقررها المنتج في ظل تكنولوجيا تناسب دالة الإنتاج متحملاً كافة المسؤوليات التي تنجم عن قراراته سواء بالربح أو الخسارة. تعد نظرية الإنتاج من أدوات التخطيط المستعملة في إدارة المنشأة التي تسهم في ترشيد القرارات التي يتخذها المنتجون بالإستناد إلى الأسس والمعايير المنهجية والموضوعية بدلاً من الاعتماد على منهج التجربة والخطأ.

مفهوم الإنتاج الزراعي :

University of Diyala- College of Agriculture

فهو كل انتاج مرتبط بالنباتات والحيوانات ومُنشأ في انظمة بيئية من عمل الانسان ويستفيد منها الانسان في اشباع حاجاته ويمكن ايجاز امثلة على الانتاج الزراعي مثل مزارع تسمين العجول ومزارع تسمين الخرفان ومزارع انتاج القمح ومزارع انتاج الذرة وكافة المحاصيل الزراعية الاخرى .

الإنتاج الزراعي : يشمل جميع النشاطات الاقتصادية التي تهدف الى استخدام الموارد الاقتصادية الزراعية و هو خلق المنفعة او زيادتها.

المنافع المتحققة من الانتاج الزراعي :

هناك مجموع منافع تتحقق من عملية الانتاج الزراعي ويستفيد منها الفرد والمجتمع لاشباع الحاجات وهذه المنافع :

1 - المنفعة الشكلية: تعني تغيير او تحويل شكل المادة من حالة الى حالة اخرى مثل تحويل الحليب الى جبن او تحويل الطماطم الى معجون .



2- المنفعة المكانية : هي المنفعة التي تنشأ عند نقل السلعة من مكان الانتاج الى مكان الاستهلاك مثل نقل اللحوم من مزارع تسمين الحملان والدواجن في مناطق الانتاج الى الاسواق في المدينة اي الى مناطق يزداد الطلب عليها.

3- المنفعة الزمانية : هي التي تزيد فيها منفعة السلعة باختلاف زمان الانتاج عن زمان الاستهلاك حيث يتم هذه السلعة في وقت يقل الطلب عليها وبيعها لحين يزداد الطلب عليها خزن اللحوم بأماكن مبردة او خزن الفواكه في مخازن مبردة.

4- المنفعة التملكية : هي المنفعة التي تضاف للسلعة عبر الوسيط خلال عمليات تبادلية بين المنتج و المستهلك والتي تعمل بالنهاية على نقل ملكية السلعة من شخص لآخر مثل بيع الماشية في الاسواق.

5- منفعة الخدمة: هذا النوع في الخدمة مستمد من الانتاج الخدمي الذي يشبع رغبات الفرد مثل خدمات المهندس الزراعي وخدمات الطبيب البيطري وتعتبر منفعة الخدمة انتاج غير ملموس حيث يشبع الحاجات بصورة خدمات.

الموارد الانتاجية :

١ - الارض Land: تشمل بمعناها الواسع كل الظواهر الطبيعية التي تتعامل مع المحاصيل الزراعية من خلال التربة ويتضمن ذلك سطح التربة فما تمتاز به من استعمالات مختلفة وكذلك ما يحتويه جوف الارض من موارد معدنية و مياه ، والتي لها تأثيرات مفيدة في تغذية النباتات فضلاً عما يغني الارض من اجواء متميزة من الحرارة والرطوبة التي تؤدي مجتمعة الى ميزة نسبية في انتاج محاصيل معينة ، وللارض خصائص تميزها عن الموارد الاخرى:

- فهي هبة من الله سبحانه وتعالى و ليست من جهود الانسان .
- وكذلك تعد الارض مستديمة (لها صفة الدوام) حيث تحافظ على قواها الطبيعية.
- ثابتة الموقع و محدودة في كميتها لذلك فأن عرض الارض يعتمد على خصوبتها.
- غير قابلة للنقل او التحويل من مكان لآخر.

٢ - العمل Labor : يمثل الجهد المبذول اختياريًا من قبل الانسان بهدف تحقيق منفعة لاشباع حاجات الفرد و المجتمع نظرًا لأهمية العمل في العملية الانتاجية فإن بعض الاقتصاديين يذهبون الى ان تحديد قيمة السلعة تعتمد على مقدار العمل المبذول لإنتاجها او



قيمة اجر العمل اللازم لانجازها ،ويتميز مورد العمل بأنه يجب ان يستهدف تحقيق منفعة كذلك من سماته ان زيادة الطلب على العمل فأن عرض العمل لايزداد بالسرعة نفسها .

تتطلب تقسيم العمل المزرعي عدة عمليات لتحقيق كفاءة انتاجية عالية حيث يقوم عدد من الافراد بإنجاو تلك العمليات ففي المزارع الكبيرة مثلاً تعتبر عمليات تسمين الدجاج اللحم عملاً متخصصاً كذلك تربية العجول عملاً متخصصاً كما يعد التسويق تخصص اخر من عناصر العمل المزرعي يتطلب مهارة تختلف عن مهارة الاستزراع السمكي مثلاً كذلك الحال في عمليات الانتاج النباتي يتطلب تقسيم عنصر العمل ،اما في العملية التقليدية الصغيرة فإن تلك العمليات الزراعية تتم بواسطة مزارع واحد، وهذا يعني ان تقسيم العمل وتخصص العمليات المزرعية مرتبط بحجم المزرعة .

ان تقسيم عنصر العمل يحقق مزايا للمنتج وتأتي في مقدمتها زيادة الانتاج وخفض الوقت اللازم لإنجاز العمليات المزرعية ولكن ذلك يعتمد على خبرة العامل ومهارته و المعرفة الفنية التي يمتلكها بالعمليات المزرعية .

University of Diyala- College of Agriculture

يقاس العمل في مجال دوال الانتاج الزراعي بصورة وحدات متساوية و نظرا لاختلاف قوة العمل المستخدمة من قبل الرجل مقارنة بالمرأة العاملة و الاولاد و قد اعتبر عمل الرجل في اليوم الواحد (وحدة واحدة) بينما يعد عمل المرأة حوالي (0.8) من عمل الرجل، اما الاولاد يتراوح بين (0.4 – 0.6) من عمل الرجل وحسب اعمارهم .

٣ - رأس المال Capital: يعد رأس المال من العناصر الانتاجية ذات الاهمية النسبية العالية في الزراعة الحديثة اما تعريف رأس المال فهو الثروة التي تستخدم لإنتاج ثروة اخرى. و في مجال دراسة اقتصاديات الانتاج الزراعي فيمكن تعريف رأس المال بأنه مجموعة الآلات و الادوات و مستلزمات الانتاج الاخرى الثابتة التي تستخدم في مجال الانتاج الزراعي و يقاس هذا المتغير من خلال استخدامه في اقتصاديات الانتاج الزراعي بوحدات متساوية وغالبا ما تستخدم الوحدات النقدية كأحدى المتغيرات في دوال الانتاج الزراعي كما يمكن قياس رأس المال كوحدة تقنية تستخدم في عملية الانتاج الزراعي مثل وحدات (القوة الحصانية) التي تستخدم لقياس قدرة الآلات والمكائن الزراعية. ويتسم هذا



العنصر الانتاجي بالندرة في الدول النامية مقارنة بالعناصر الانتاجية الاخرى ،ويرتبط تكوين رأس المال بمسألة التطور بمجال الانتاج الزراعي و وسائله.

ويقسم رأس المال لنوعين :

آ - رأس المال الثابت : ويضم الآلات والمكائن والمباني التابعة للمزرعة وكذلك قنوات الري والطرق الزراعية التابعة للمزرعة .

ب - رأس المال المتداول : ويشمل السيولة النقدية لدى مدير المزرعة والمحاصيل غير الناضجة والمحاصيل الناضجة المخزونة في برادات مثل اللحوم او الفواكه .

٤- الادارة المزرعية والتنظيم Administration Management : تتمثل عملية ادارة

المزرعة بإتخاذ القرارات من قبل مدير المزرعة و تتحدد ادارة المزرعة او المنشأة الزراعية بخمس مراحل :

١- التخطيط Planning : ويشمل تحديد اهداف المشروع ووضع السياسات والتقديرات المختلفة للمشروع مثل ميزانيات مالية تقديرية او خطط زمنية .

٢- التنظيم Organization : ويتضمن الهيكل الوظيفي للمشروع بما يحوي من مستويات ادارية ومسؤوليات ،حيث ان مرحلة التخطيط ومرحلة التنظيم تعتبران مراحل تجهيز المشروع قبل بدء العمل.

٣- التوجيه Guidance : وتتضمن ارشاد المسؤولين في تنفيذ اعمالهم وايجاد طرق الاتصال المختلفة لإتمام العمل بطريقة سليمة ،وتعد هذه الخطوة ضرورية للانطلاق بعمل المشروع .

٤- التنسيق Coordination : ويعني تنسيق المهام والجهود بين العاملين في المشروع الزراعي .

٥- الرقابة Control : بالرغم من ان اعمال المشروع تتم عادةً عن طريق توجيه الادارة والاتصال بينها وبين المرؤسين ألا انه لايمكن التأكد من اتمام العمل إلا بعد المطابقة بين ماتم تنفيذه وبين ماتم التخطيط له ، ومن هنا تنشأ اهمية مرحلة الرقابة التي تشمل تحديد معايير الرقابة وقياس نتائج الاعمال ثم التوصل الى الانحرافات عن المخطط له ثم تحليل الاسباب .



وتعد الادارة المزرعية احدى الادوات الرئيسية في العملية الانتاجية وذلك للدور الفاعل الذي يقوم به مدير المزرعة في اعادة توزيع الموارد الانتاجية وربطها او خلطها بصورة تحقق مستويات مثلى من النتائج من خلال وضع الموارد في مجال استخدامها الكفوء .

و يكون التنظيم احد الادوات المهمة في المجال الزراعي فإن التنظيم يهتم بصورة رئيسية في اعادة تنظيم عناصر الانتاج لتحقيق الكفاءة الاقتصادية و تعد الادارة في هذا المجال احد الادوات الرئيسية في العملية الانتاجية و ذلك لدورها الفعال في اعادة توزيع الموارد الاقتصادية و مزجها بشكل يحقق تعظيم الارباح، و ان اتخاذ القرار من قبل من قبل مزارع الانتاج الحيواني يتطلب رعاية خاصة اكثر اهمية من الجانب النباتي فعلى سبيل المثال ان حيوانات الحليب تتطلب رعاية خاصة في ايام الحلب و لا يمكن تأجيل تلك العمليات من هذا النوع.

عوائد عناصر الانتاج (اسعار عناصر الانتاج) :

ان عناصر الانتاج المستخدمة في عملية الانتاج الحيواني لها عوائد لقاء استخدامها في عملية الانتاج الزراعي وفي بعض الاحيان يطلق عليها اسعار عوامل الانتاج حيث لكل عنصر انتاجي سعر او عائد وهي كمايلي .

1- الريع Rent: هو عائد استخدام عنصر الارض و الريع عرفه العالم الاقتصادي (ريكاردو) بأنه ذلك الجزء من انتاج الارض الذي يدفع لصاحب الارض عن استعمال قوى التربة الاصلية غير القابلة للتلف . و يأتي الدخل الناتج من الريع بواسطة سعر الارض الزراعية (ايجار الارض) فالارض الخصبة التي تزرع فيها محاصيل ذات انتاجية و نوعية عالية يختلف ريعها عن تلك التي تكون فيها محاصيل ذات نوعية و انتاجية منخفضة و بشكل عام يتوقف ريع الارض على امكانية زيادة عرضها و هذا الريع يأتي عندما يكون الطلب على الارض اكبر من عرضها يزداد الطلب على الاراضي الزراعية بينما الاراض المعروضة للايجار اقل من هذا الطلب .



٢- **الاجور Wage**: تمثل عائد استخدام عنصر العمل و الذي يمثل الجهد الانساني المبذول في العملية الانتاجية حيث يتحدد اجر العمل وفقاً لعرض العمل و الطلب عليه و احياناً وفقاً لمهارة العامل وقدراته ، في الدول الرأسمالية يتحدد على اساس عرض العمل و الطلب عليه اما في الدول الاشتراكية فيتحدد على اساس قيمة الناتج الحدي للعمل مع مستوى الاجر.

٣- **الفائدة Interest**: هي عائد استخدام عنصر رأس المال و في نفس الوقت هي عائد النقود الموظفة في العملية الانتاجية و ذلك لإن رأس المال في صورة نقود يعد محدوداً وهناك سعر يدفع نظير استخدام النقود في عملية الانتاج وهذا السعر هو سعر الفائدة ، و تختلف اسعار الفائدة باختلاف الفترة الزمنية لتوظيف رأس المال لغرض الانتاج وطبيعة المخاطرة المرافقة لعملية الانتاج.

٤- **الربح Profit**: الارباح بشكل عام لها مفاهيم مختلفة باختلاف الاسلوب الذي يُنظر لها به، إلا ان الاقتصادي يعتبرها تكاليف فرص بديلة و هي عائد لتحمّل مخاطر الاستثمار في مجال الانتاج الزراعي و الذي يتم اعداده من قبل مدير المزرعة المنظم لعملية الانتاج إذا الارباح هي مقابل خدمات الادارة والتنظيم التي يقوم بها مدير المزرعة و تعد الارباح في المشاريع الانتاجية حافزاً للتوسع و النمو في مجال الاستثمار.

الدالة الانتاجية : PRODUCTION FUNCTION

الدالة الانتاجية علاقة رياضية تبين الكمية المتوقعة الحصول عليها من الانتاج وهي تصف المعدل الذي يتم فيه استخدام الموارد الانتاجية لتحويلها لناتج

طرق التعبير عن دالة الانتاج :

أولاً : الطريقة الجدولية:

نفترض ان مربى لديه بقرة يرغب بزيادة وزنها ولغرض زيادة الوزن عليه استخدام عدد من الكيلوغرامات من العلف و الذي سيقابله زيادة كيلوغرامات في وزن البقرة .



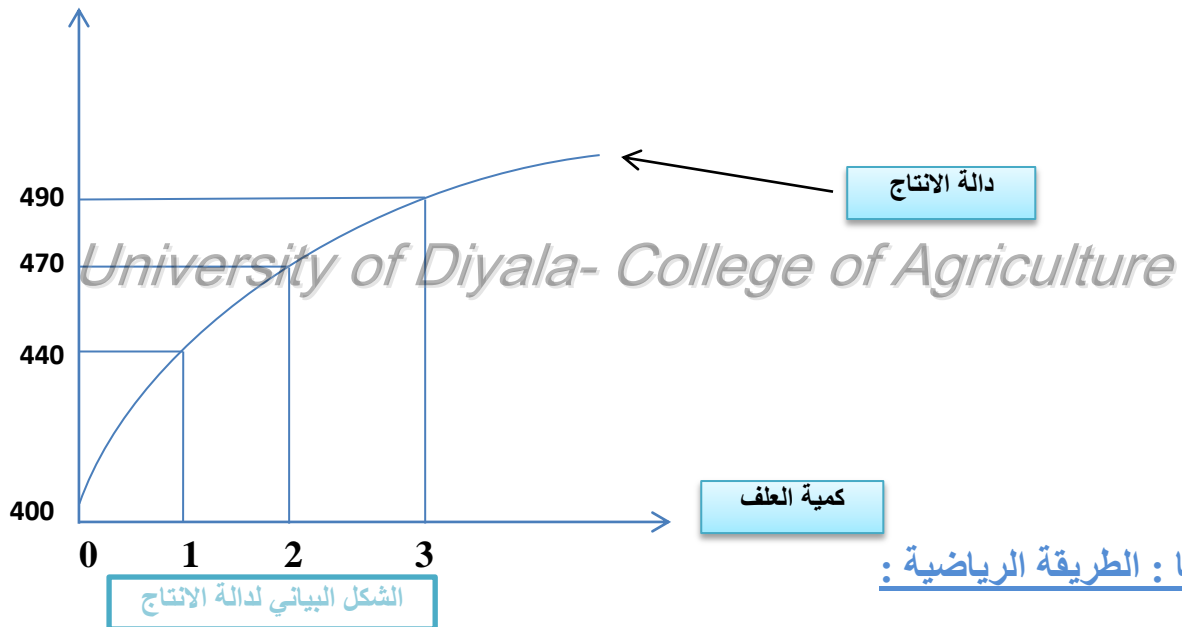
اقتصاديًا يعتبر العلف عنصر انتاجي وتعتبر الكيلوغرامات من العلف وحدات العنصر الانتاجي، اما الزيادة في وزن البقرة فاقتصاديًا تعتبر الانتاج المحقق نتيجة لاستخدام وحدات من العنصر الانتاجي (العلف) اي ان الويادة على شكل كيلوغرامات بالوزن ناتجة من استخدام العلف هي الانتاج المحقق .

الشكل الجدولي للدالة الانتاجية

3	2	1	0	وحدات العنصر الانتاجي (العلف)
490	470	440	400	الانتاج (الزيادة بوزن البقرة)

ثانيًا : الطريقة البيانية :

وزن البقرة



ثالثًا : الطريقة الرياضية :

استخدم علماء الاقتصاد رموزًا للتعبير عن العملية الانتاجية بشكل دالة انتاجية اي ان دالة الانتاج الرياضية تتألف من مجموعة من الرموز يمثل كل رمز متغير معين او عنصر انتاجي معين حيث يرمز للمورد الانتاجي او العنصر الانتاجي بالرمز (X) اما اذا كان في الدالة عنصرين او ثلاث عناصر انتاجية فيكون (X_1) يمثل العنصر الانتاجي الاول و (X_2) يمثل العنصر الانتاجي الثاني.

لنفترض ان :

العنصر الاول ($X_1 =$ العلف)



العنصر الثاني (X_2 = العمل الزراعي)

اما الانتاج فيطلق عليه رمز (Y) وهو يعني الناتج المحقق من استخدام العناصر الانتاجية، وبما ان الناتج هو محصلة خلط او ربط عناصر الانتاج بواسطة مدير المزرعة بناءً على ذلك ستكون دالة الانتاج بشكلها الرياضي كالآتي :

$$Y = F(X_1, X_2)$$

حيث ان :

Y = الزيادة المحققة بوزن البقرة نتيجة استخدام وحدات من العلف

F = ثابت الدالة (وهو يمثل تأثير العوامل التكنولوجية في عملية الانتاج)

X_1 = وحدات العلف المستخدمة في عملية الانتاج

X_2 = عدد ساعات العمل او اجر العامل

University of Diyala- College of Agriculture
عناصر الانتاج تسمى المتغيرات المستقلة اما الانتاج فيسمى المتغير التابع، وهكذا يتم تفسير وتسمية العناصر الانتاجي بشكل دالة انتاج لأي مشروع زراعي .

مثال : نفترض لدينا مشروع تسمين حملان لانتاج اللحوم الحمراء، يتطلب هذا المشروع المستلزمات التالية :

- ١ - قاعة التسمين ومستلزماتها مثل مناهل المياه والعلافات .
 - ٢ - كمية من العلف المناسب
 - ٣ - عامل ليقوم بتعليق قطيع الحملان وملاً مناهل مياه الشرب ومتابعة صحة القطيع .
 - ٤ - رأس المال النقدي متمثل بمبلغ مالي
- وبعد فترة ثلاث اشهر مثلاً سيتم بيع الحملان التي ازداد وزنها، كيف يتم حساب كمية الانتاج لهذا المشروع ؟



ان الزيادة الحاصلة بوزن الحملان تمثل كمية الانتاج (Y) وهي تحققت نتيجة لاستخدام كمية من العلف (X_1) مع جهود وساعات عمل من قبل العامل (X_2) مع توجيه وتخطيط مدير المزرعة مع مبلغ مالي تم اقتراضه من المصرف الزراعي مع فوائد ويمثل رأس المال (X_3). بناءً على ذلك سنقوم بتشكيل دالة الانتاج من الرموز الرياضية كمايلي :

$$Y = F(X_1, X_2, X_3)$$

إذ ان :

$Y =$ الكمية المنتجة مقاس بالكيلو غرام

$F =$ ثابت الدالة (تأثير العوامل التقنية المستخدمة على الانتاج)

$X_1 =$ كمية العلف المستخدم مقاس بالكيلو غرام

$X_2 =$ اجر العمل

$X_3 =$ رأس المال المستخدم مقاس بالدينار

وبإجراء حسابات رياضية واقتصادية يمكن الوصول الى حجم الانتاج المتوقع وقياسه بالكيلو غرام .

انواع دالة الانتاج :

هناك انواع كثيرة لدوال الانتاج الرياضية ومنها الشكل البسيط ومنها الاشكال المعقدة ولكل نوع خصائص تختلف عن الاخر و بعض من هذه الانواع يشمل:

١ - دالة الانتاج الخطية : وصيغتها الرياضية هي :

$$Y = b_0 + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3$$

حيث ان :

$X_1, X_2, X_3 =$ عناصر الانتاج



B , c , d = معلمات دالة الانتاج

٢ – دالة الانتاج متعددة العناصر (الكلاسيكية) : وتعتبر اقدم دالة انتاجية وضعها علماء الاقتصاد وصيغتها الرياضية :

$$Y = F(X_1, X_2, X_3, \dots, X_n)$$

حيث تم تسمية الرموز سابقاً و اما (X_n) فيعني هناك المزيد من العناصر الانتاجية الداخلة بالمشروع يمكن اضافتها للدالة .

٣ – دالة الانتاج الحديثة (كوب – دوجلاص) : Cup – Duggelas :

وسميت نسبة للعالم كوب والعالم دوجلاص واضعي هذا النموذج الحديث لدالة الانتاج وهي الاكثر استخداماً في القطاع الزراعي بسبب سهولة اجراء تحليلها والحصول على النتائج كما انها توضح درجة استجابة الناتج لمجموعة العناصر الانتاجية ودرجة الاستجابة هذه تسمى المرونة الانتاجية، وتسمى دالة اسية بسبب وجود اس فوق للعنصر الانتاجي وهذا الاس يسمى مرونة الانتاج للعنصر الانتاجي او درجة الاستجابة، وصيغتها الرياضية هي :

$$Y = A L^{B1} + K^{B2}$$

حيث ان :

Y = كمية الانتاج مقاس بالكيلو غرام او بالطن

A = ثابت الدالة

L = العمل المزرعي مقاس بعدد ساعات او عدد الايام او عدد العمال

K = رأس المال مقاس بالدينار

$B1$ = المرونة الانتاجية لعنصر العمل

$B2$ = المرونة الانتاجية لعنصر رأس المال



المشتقات الاقتصادية لدالة الانتاج :

تتضمن دالة الانتاج الكلاسيكية مجموعة مشتقات اقتصادية لا يمكن الاستغناء عنها عند الحسابات الاقتصادية لأي مشروع انتاج زراعي ومهمة في مجال اتخاذ القرارات من قبل مدير المزرعة في زيادة او نقصان عوامل الانتاج حيث توضح طبيعة العلاقة الموردية بين عناصر الانتاج وكمية الناتج. وهذه المشتقات هي:

١- متوسط الناتج الفيزيقي Average physical product (APP) :

احد مشتقات دالة الانتاج و يمكن الحصول عليه من قسمة الانتاج الكلي (Y) على عدد الوحدات الانتاجية المستخدمة من المورد (X)

الانتاج الكلي (Y)

----- متوسط الناتج =

عدد الوحدات المستخدمة من المورد الانتاجي (X)

$$APP = \frac{Y}{X} = \frac{TP}{X}$$

٢- الناتج الحدي الفيزيقي Marginal physical product (MPP) :

يعبر عن الزيادة في الناتج الكلي نتيجة لإضافة وحدة واحدة من العنصر الانتاجي المتغير الى العملية الانتاجية مثلاً عند زيادة استخدام كمية العلف فيمكن حساب الناتج الحدي للزيادة في كميات العلف ويحسب الناتج الحدي بالعلاقة التالية:

التغير بالانتاج الكلي (مشتقة الناتج)

----- الناتج الحدي =

التغير بالعنصر الانتاجي (مشتقة العنصر الانتاجي)

$$MPP = \frac{\Delta Y}{\Delta X} = \frac{\partial TP}{\partial X} = \frac{\partial Y}{\partial X}$$

حيث ان :

TP = الانتاج الكلي (Total production)

∂ = المشتقة الجزئية Partial



٣- مرونة الانتاج (EP) :Elasticity of Production

و هي عبارة عن التغير النسبي في المتغير التابع (الانتاج) مقسومًا على التغير النسبي في المتغير المستقل (العنصر الانتاجي)

و توضح قيمة المرونة الانتاجية مقدار استجابة الانتاج (Y) للتغير بالعنصر الانتاجي (X). ويمكن الحصول على قيمة المرونة الانتاجية للعنصر الانتاجي من قسمة الناتج الحدي لذلك العنصر على الناتج المتوسط للعنصر نفسه:

$$EP = \frac{\Delta Y}{Y} \div \frac{\Delta X}{X}$$
$$= \frac{\Delta Y}{\Delta X} \div \frac{Y}{X} = \frac{MPP}{APP}$$

و يستفاد من قيمة المرونة للتعرف على سلوك عنصر الانتاج اتجاه الناتج الكلي من المحصول. و كذلك يستفاد منها كمؤشر في اتخاذ القرارات الانتاجية لمدير المزرعة حيث يتحدد حجم اي عنصر من خلال قيمة المرونة و تكون قيمة المرونة عند حسابها اما اكبر من الواحد الصحيح او اقل او سالبة (اقل من صفر).

نموذج: Product – Factor Model

مراحل الانتاج وقانون تناقص الغلة : Low of Diminishing Returns

لقد طوّر علماء الاقتصاد قانون تناقص الغلة ليوضح العلاقة بين الناتج وعنصر انتاجي واحد بفرض ان العناصر الانتاجية الاخرى ثابتة .

وينص قانون تناقص الغلة : عند اضافة وحدات متتالية من عنصر انتاجي متغير (العمل مثلاً) الى وحدات العنصر الانتاجي الثابت (الارض مثلاً) فإن الناتج الحدي لوحدات العنصر الانتاجي المتغير سوف تبدأ بالتناقص بعد مستوى معين من الانتاج .

شرط سريان قانون تناقص الغلة : ان شرط سريان قانون الغلة المتناقصة هو ثبات عوامل الانتاج الاخرى ماعدا العنصر المتغير الذي تزداد وحداته.



المرحلة الاولى I:

١- مرحلة تزايد الغلة تبدأ من بداية الانتاج و تنتهي بالنقطة التي يكون فيها متوسط الناتج في اعلى مستوى له ويتساوى مع الناتج الحدي وفي هذه المرحلة يزداد الانتاج بنسبة اكبر من الزيادة في عنصر الانتاج المتغير.

٢- يكون الناتج الحدي اكبر من متوسط الانتاج في نهاية هذه المرحلة التي تكون المرونة الانتاجية فيها اكبر او تساوي الواحد الصحيح.

المرحلة الثانية II:

مرحلة الانتاج الرشيدة ،وتبدأ من نهاية المرحلة الاولى وتنتهي عندما يكون الناتج الحدي مساوياً للصفر ويكون موجب و المرونة الانتاجية اقل من واحد صحيح لهذا تمثل هذه المرحلة تحقيق اعلى قدر من الناتج و يطلق عليها بمرحلة الانتاج الاقتصادية.

ان مقدار ما يضيفه العامل في هذه المرحلة من الانتاج اقل مما يضيفه العامل سابقاً في المرحلة الاولى للانتاج و لهذا اطلق على هذه المرحلة مرحلة تناقص الغلة و يرجع سبب ذلك الى ان عنصر الانتاج الثابت (الارض) قد ازدحم في كميات في عنصر الانتاج المتغير (العمل) تتميز هذه المرحلة بانخفاض كل من متوسط الناتج و الناتج الحدي إلا ان الناتج الحدي يكون اكبر انخفاضاً من الناتج المتوسط .

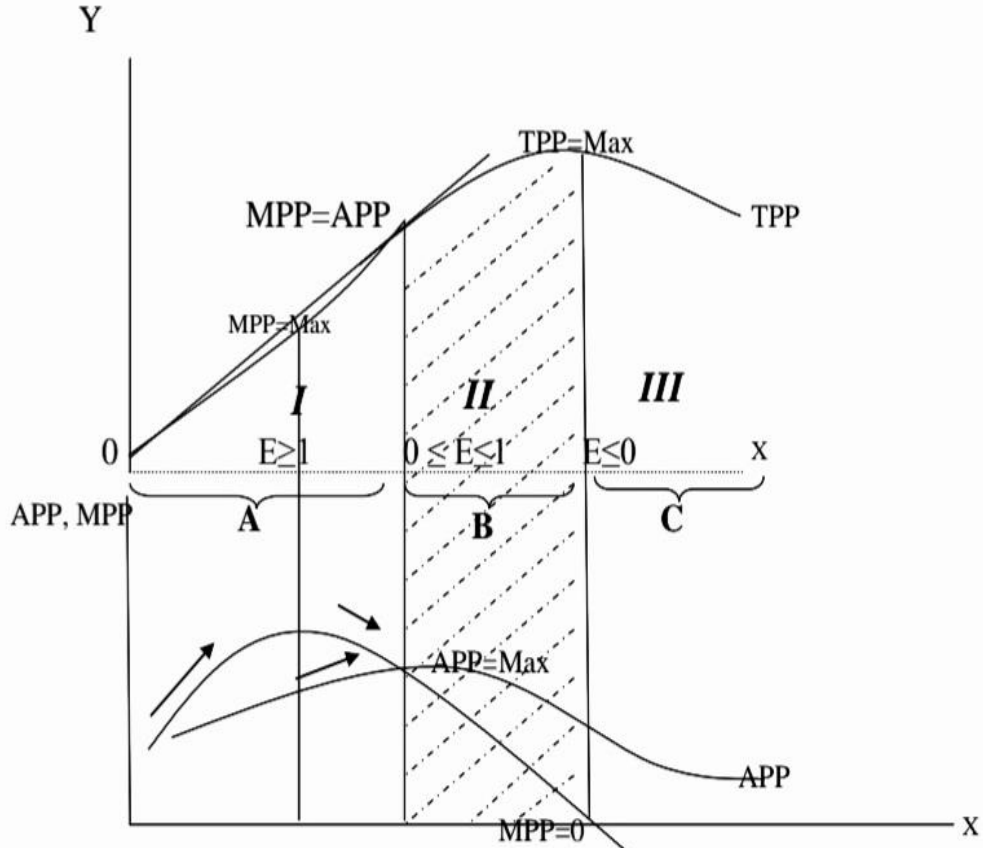
المرحلة الثالثة III:

مرحلة تناقص الغلة المطلق تبدأ من نقطة نهاية المرحلة الثانية عندما يبدأ الناتج الكلي بالتناقص و يكون الناتج الحدي كمية سالبة و المرونة الانتاجية سالبة ولا تتحقق في هذه المرحلة كفاءة اقتصادية والسبب يعود لإنخفاض كفاءة الادارة المزرعية .

الشكل البياني لمراحل الانتاج وقانون تناقص الغلة :

يمكن توضيح منحنى الناتج الكلي (TP) ومنحنى الناتج الحدي (MP) ومنحنى متوسط الناتج (AP) بيانياً وملاحظة مراحل الانتاج على الشكل البياني وكمايلي :





University of Divala- College of Agriculture
شكل منحنيات الانتاج ومراحل الانتاج

حساب المشتقات الاقتصادية لدالة الانتاج رياضياً :

يمكن حساب الناتج الحدي والناتج المتوسط والمرونة الانتاجية رياضياً وكذلك تحديد مراحل الانتاج .

نفترض ان احد المزارعين لديه ارض زراعية (عنصر انتاجي ثابت) بمساحة معينة بادر بزراعتها بمحصول القمح و قد استخدم عشر وحدات من عنصر العمل لزراعتها حيث سنرمز لعنصر العمل بالرمز (X) و وحداته:

$$(10 - 9 - 8 - 7 - 6 - 5 - 4 - 3 - 2 - 1) = X$$

والانتاج الكلي (Y) او (TP) و وحداته المتحققة :



$$(15 - 21 - 22 - 22 - 21 - 19 - 16 - 12 - 7 - 3) = Y$$

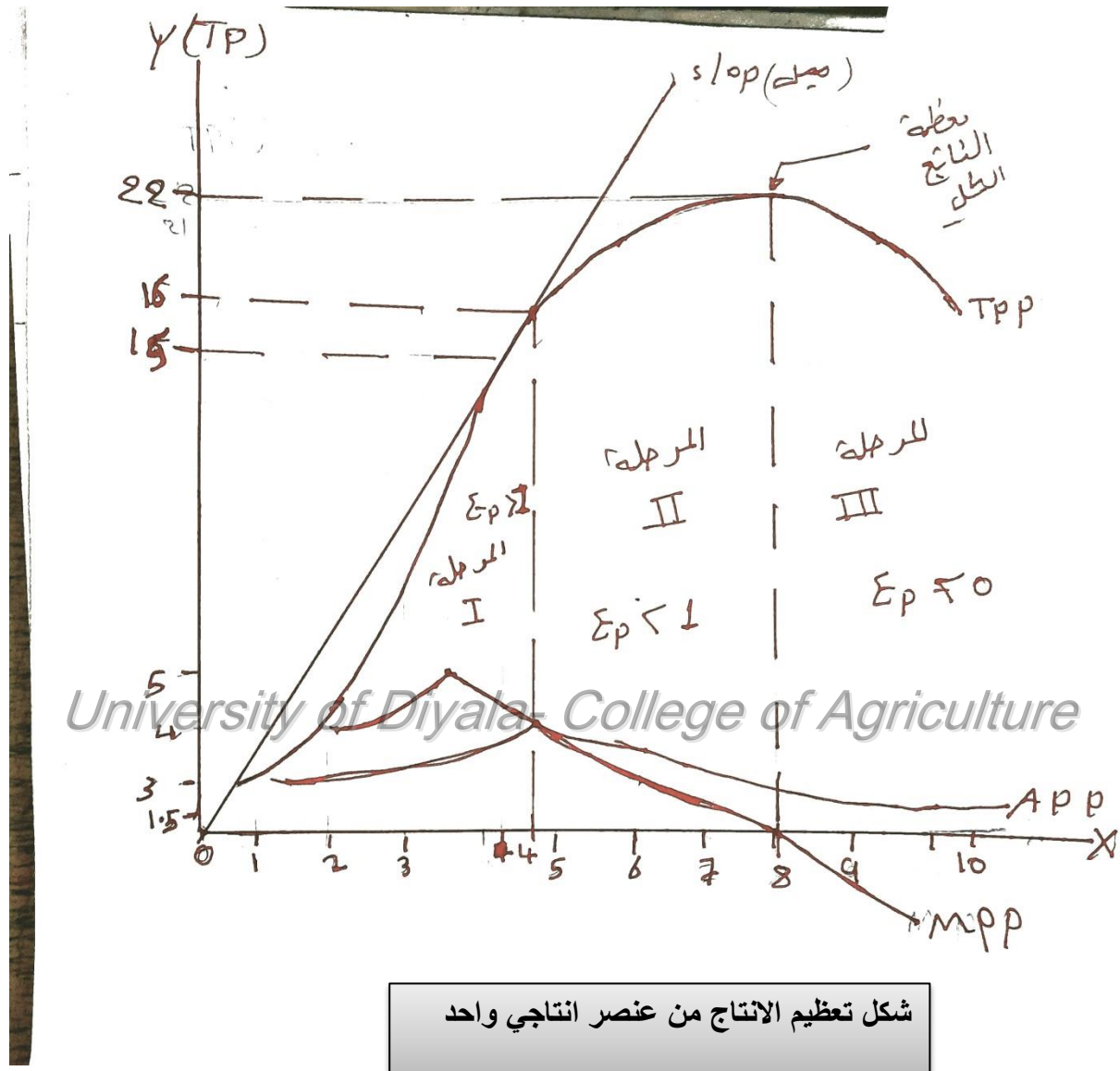
وبترتيب هذه الوحدات بشكل جدول واستخدام قوانين الناتج الحدي والناتج المتوسط والمرونة الانتاجية يمكننا ايجاد قيم المشتقات الاقتصادية وكما بالجدول ادناه :

جدول كميات الناتج الحدي والمتوسط ومقدار المرونة ومراحل الانتاج

المرونة الانتاجية EP	مراحل الانتاج	مقدار الناتج المتوسط/طن APP	مقدار الناتج الحدي/طن MPP	مقدار الانتاج الكلي/طن (Y)	عدد وحدات العنصر المتغير (X)
المرونة اكبر من واحد صحيح $E > 1$	المرحلة الاولى: مرحلة تزايد الغلة I	3	--	3	1
		3.5	4	7	2
		4	5	12	3
		4	4	16	4
المرونة اقل من واحد صحيح $E < 1$	المرحلة الثانية: مرحلة تناقص الغلة II	3.8	3	19	5
		3.5	2	21	6
		3.14	1	22	7
		2.75	0	22	8
المرونة اقل من صفر $E < 0$	المرحلة الثالثة: مرحلة تناقص الغلة المطلق III	2.37	-1	21	9
		1.5	-6	15	10

و يتضح من الجدول الذي يوضح مشتقات دالة الانتاج كيف يتغير الانتاج بتغير عدد الوحدات الانتاجية (وحدات العمل) حيث نلاحظ ان اجمالي الانتاج في البداية يزداد كلما زاد عدد الوحدات المستخدمة في العمل حتى نصل الى الوحدة الثامنة حيث نحصل على 22 طن و اذا اضفنا عاملين آخرين فإن اجمالي الانتاج يبدأ بالتناقص حتى يبلغ 21 طن، عند استخدام 9 وحدات عمل ، ويبلغ 15 طن عند استخدام 10 وحدات عمل ، يمثل الحقل الثالث يميناً الناتج الحدي (MPP) فإن الناتج الحدي مثلاً هو 4 طن وهو مقدار ما اضاف هذا العامل الى مجموع الانتاج اذاً الناتج الحدي له اهمية كبيرة في الانتاج من خلاله يتم معرفة حجم العمل الذي يحقق تعظيم ،اما الناتج المتوسط الحقل الرابع فيمثل قيمة الانتاج الكلي مقسوما على عدد وحدات العنصر الانتاجي المتغير من العمل فعند اربع وحدات من العمل ينتج 16 طن

ويكون متوسط الناتج 4 طن. ويمكن تمثيل نتائج الجدول على الشكل البياني لمراحل الانتاج الثلاث وكما موضح :



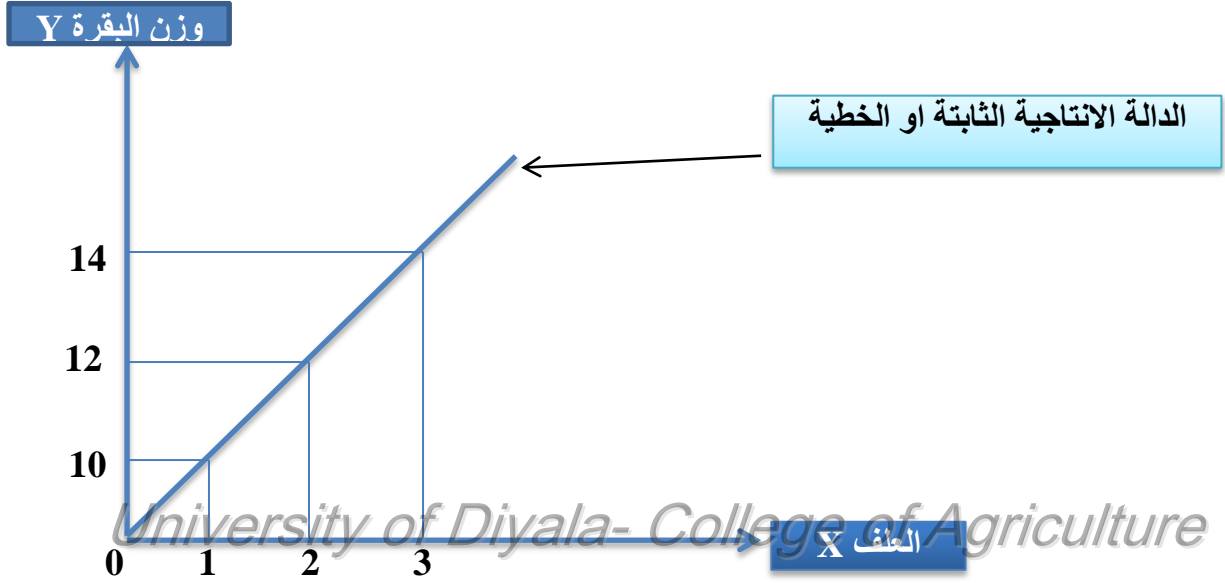
تعتبر المرحلة الثانية هي مرحلة الانتاج الاقتصادية وتسمى المرحلة الرشيدة حيث تبلغ فيها الكمية المنتجة اكبر قدر ممكن وتتحقق الكفاءة الفنية بهذه المرحلة ، كما تكون التكاليف الانتاجية بادنى مستوى لها ، ولا يمكن للمنتج الاستمرار بالانتاج في المرحلة الثالثة لان التكاليف ستكون اكبر من العائدات حيث كلما زاد استخدام وحدات من العنصر الانتاجي يأخذ الانتاج بالانخفاض وفقاً لمنطق قانون تناقص الغلة وتكون المرنة سالبة ، وان المرنة السالبة تعني ان درجة استجابة الانتاج للتغير بالعنصر الانتاجي المتغير سلبية اي تكون العلاقة عكسية حيث زيادة العنصر الانتاجي يقابلها انخفاض كمية الناتج الكلى .



من خلال قانون تناقص الغلة هناك ثلاث انواع لدالة الانتاج، المبينة بالاشكال البيانية الاتية :

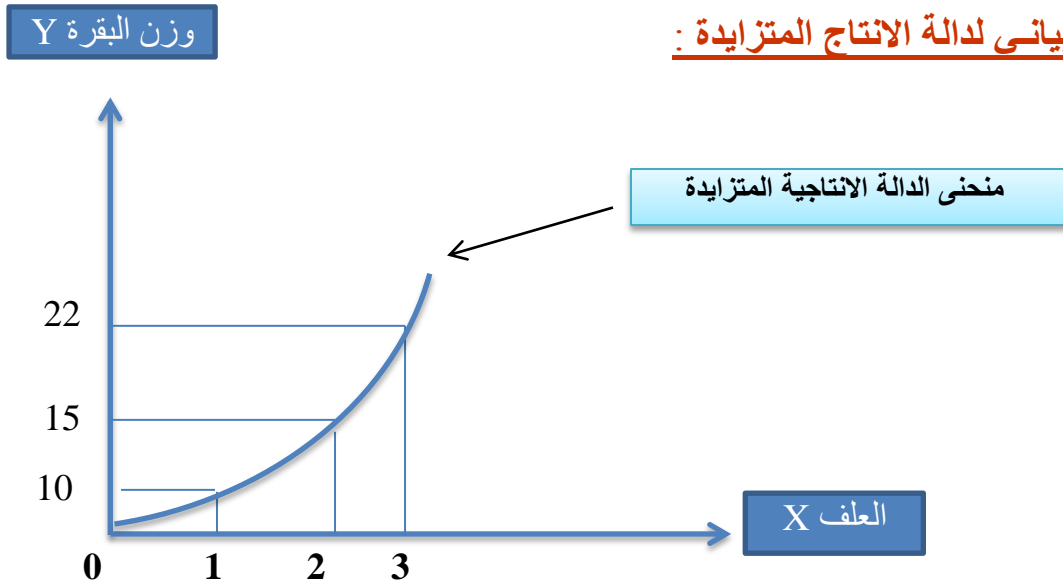
١ - **دالة الانتاج الثابتة** : يمكن الحصول عند الزيادات المتتالية في العنصر الانتاجي المتغير تؤدي الى زيادة بنفس القدر في الناتج بفرض ثبات العناصر الاخرى تسمى تلك العلاقة دالة الانتاج الخطية .

الشكل البياني لدالة الانتاج الثابتة :



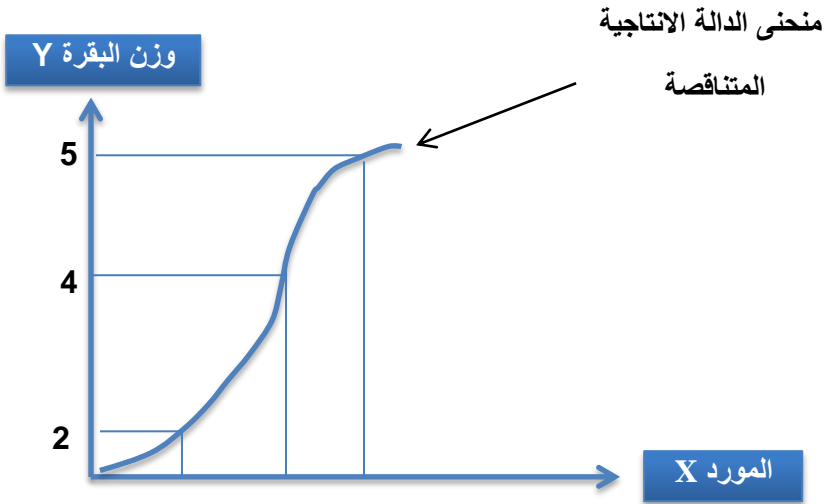
٢- **دالة الانتاج المتزايدة** : تتحقق هذه الدالة عند زيادة الانتاج بنسبة اكبر من الزيادة بالعنصر الانتاجي المتغير بفرض ثبات العناصر الانتاجية الاخرى .

الشكل البياني لدالة الانتاج المتزايدة :



٣- دالة الانتاج المتناقصة : تتحقق الدالة الانتاجية المتناقصة عند زيادة المورد الانتاجي المتغير وتتحقق زيادة متناقصة بالناتج مع فرض ثبات عناصر الانتاج الاخرى .

الشكل البياني لدالة الانتاج المتناقصة :



University of Diyala- College of Agriculture



نموذج : Factor – Factor Model

العلاقات الاحلالية بين العناصر الانتاجية :

الاحلال او الاستبدال يعني احلال وحدات من عنصر انتاجي محل وحدات من عنصر انتاجي اخر لنفس عملية الانتاج مع ثبات الانتاج وتغير توليفة العناصر الانتاجية والهدف من عملية الاحلال او الاستبدال تحقيق التوليفة المثلى من العناصر الانتاجية .

ان عملية الاستبدال تدرس العلاقة بين العناصر الانتاجية المتغيرة و التي تسمى علاقة احلالية او استبدالية و لذلك فإن دالة الانتاج هي التي تعكس هذه الحالة لابد ان تكون محتوية على عنصرين انتاجيين متغيرين على ادنى حد و في هذه الدالة ان نستبدال وحدات من العنصر X1 بوحدات من العنصر X2 بشرط بقاء الانتاج ثابت دون تغيير من خلال تغيير توليفة العناصر الانتاجية لتقليل التكاليف الانتاجية و في هذه الحالة يواجه المنتج الزراعي مشكلة الاختيار بين العنصرين المتغيرين يحدث من خلالها الحصول على نفس الكمية

المنتجة من حيث المقدار و النوعية بكلفة اقل مما كانت عليه .

و لهذا يعد الاستبدال (الاحلال) من المفاهيم الاقتصادية التي يمكن تطبيقها بكثير من الاحوال الانتاجية الزراعية و التي توجه المزارع الى الاسلوب الاقتصادي الامثل في اختيار الطريق الانتاجي الاكثر عائدة والاقل تكاليف .

لقياس مقدار تأثير الاحلال بين العنصرين الانتاجيين هناك علاقة تسمى المعدل الحدي للاحلال بين العناصر الانتاجية وسيتم توضيحه :

معدل الاحلال الحدي الفني Marginal Rate of Technical Substitution:

ولإختصار الاسم وتسمية هذا المعدل بالرموز يمكن ان نأخذ اول حرف من كل كلمة ونطلق عليه (MRTS) . يشير هذا المعدل الى عدد الوحدات التي يتم التنازل عنها من احد العنصرين عند اضافة وحدة واحدة من عنصر انتاجي اخر على نفس منحنى الناتج المتساوي، ويسمى ميل منحنى الناتج المتساوي. وهو ايضاً يعرف نسبة الاحلال بين عنصري الانتاج.



ويوضح التغيير الحاصل في المورد الثاني (X2) نتيجة اضافة وحدة واحدة من العنصر الانتاجي الاول (X1) في حالة ثبات مستوى الانتاج حيث يدل ΔX_1 الى مقدار التغيير في العنصر الانتاجي (X1).

التغير بالعنصر الانتاجي الثاني

المعدل الحدي للاستبدال = -----

التغير بالعنصر الانتاجي الاول

وتكون قيمة المعدل دائماً سالبة نظراً لأن اضافة هذه الموارد الانتاجية سوف يؤدي الى نقص المورد الاخر كنتيجة لثبات مستوى الانتاج كذلك فهو يساوي النسبة السعرية السالبة ويتم حذف السالب من الطرفين اي ان:

$$MRTS = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{-dX_1}{-dX_2} = \frac{-PX_1}{-PX_2}$$

وبعد حذف الاشارة من الطرفين تكون علاقة المعدل الحدي للاحلال بين عنصري الانتاج :

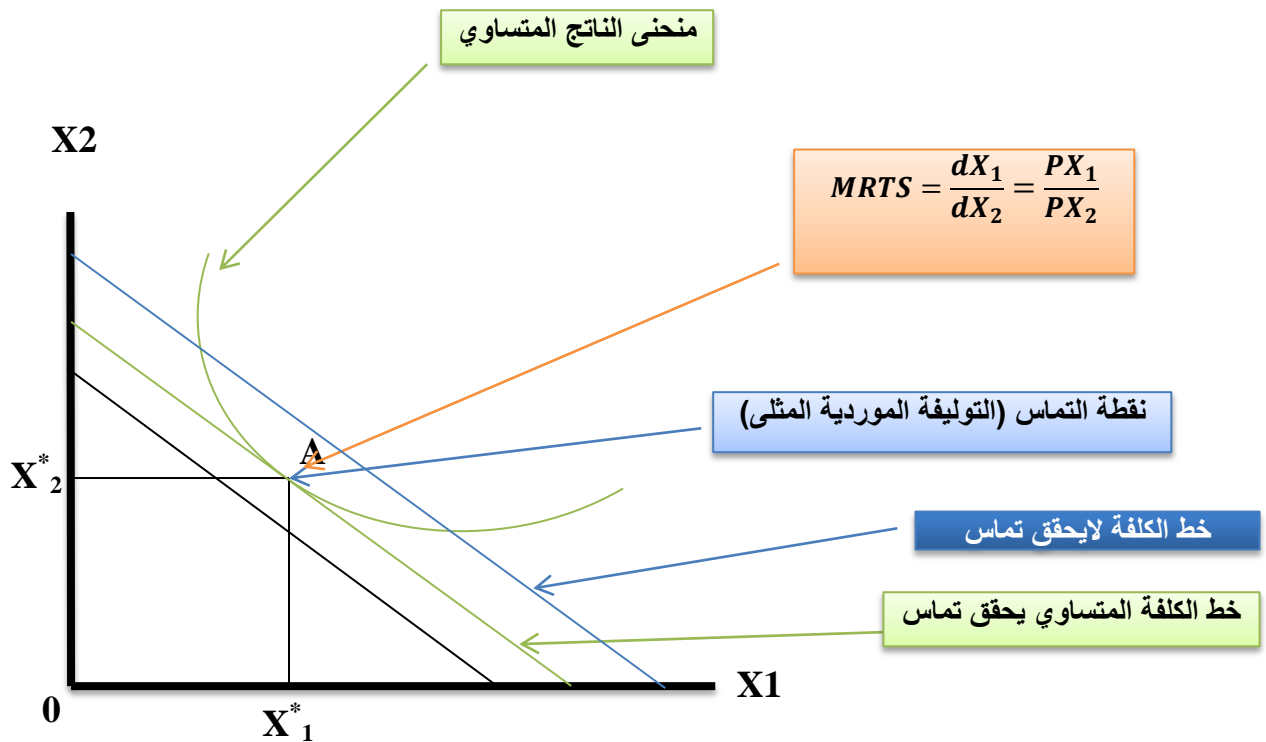
$$MRTS = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2} = \frac{dX_1}{dX_2} = \frac{PX_1}{PX_2}$$

جدول يوضح نسبة الاحلال او الاستبدال بين العنصرين الانتاجيين

$MRTS = \frac{\Delta X_1}{\Delta X_2}$	ΔX_2	ΔX_1	العنصر الانتاجي X2	العنصر الانتاجي X1	توليفة العناصر الانتاجية
-	-	-	90	750	1
-	5-	20	85	770	2
2	5-	22	80	792	3
3	5-	25	75	817	4
4	5-	29	70	846	5
5	5-	34	65	880	6
6	5-	40	60	920	7
7	5-	47	55	967	8

ويمثل معدل الاحلال الحدي الفني ميل منحنى الناتج المتساوي ويساوي ميل خط الكلفة المتساوي الذي يسمى النسبة السعرية وعند ما يتساوى ميل منحنى الناتج مع ميل خط الكلفة نحصل على التوليفة المثلى للعناصر الانتاجية وكما موضح بالرسم البياني التالي:

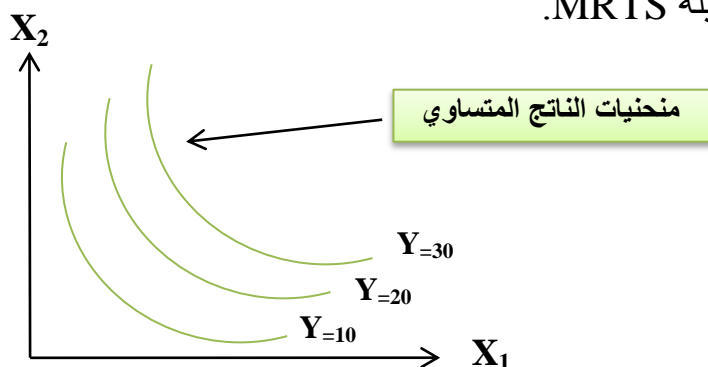




يمكن الحصول على **المزيج الأمثل للعناصر الإنتاجية** من خلال مساواة معدل الاحلال الفني مع النسبة السعرية السالبة وهذا يعني انه اذا كانت النسبة السعرية اقل او اكبر من المعدل الحدي للاحلال فإننا نستمر بإضافة وحدات من احد العنصرين الإنتاجيين ،اما اذا تساوى المعدل الحدي للاحلال مع النسبة السعرية فإننا نحصل على المزيج الأمثل للعناصر الإنتاجية. وهناك علاقات استبدالية اخرى بين العناصر الإنتاجية حالة ثبات مستوى الانتاج عند حد معين فإنه يمكن زيادة احد العنصرين بكمية معينة على حساب النقصان في العنصر الاخر وبكمية معينة ايضاً وتستمر هذه العلاقة بنسبة التغيير نفسها .

منحنى الناتج المتساوي:

وهو يمثل توليفة مختلفة من عنصرين إنتاجيين مستخدمين في العملية الإنتاجية و يسمى بالعلاقة الاستبدالية المتناقصة وميله MRTS.



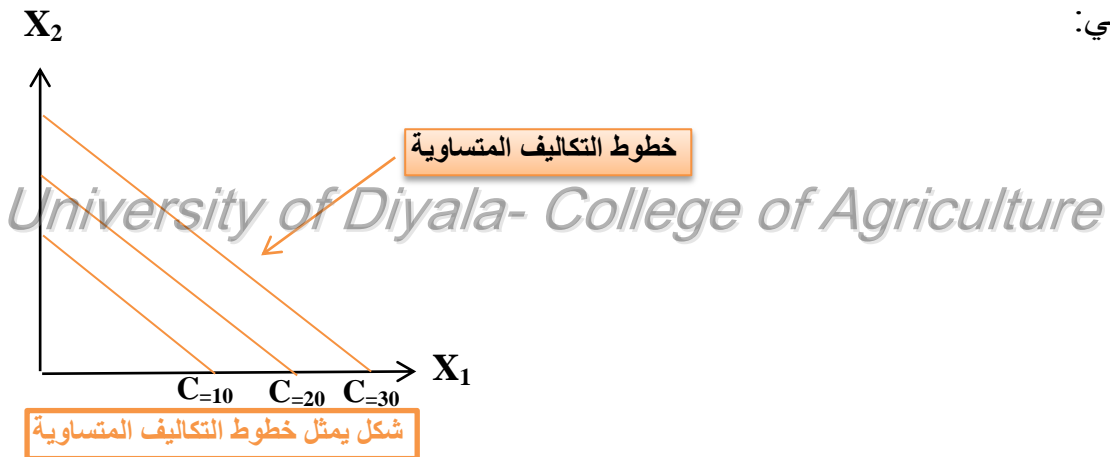
شكل يوضح منحنيات الناتج المتساوي

خصائص منحني الناتج المتساوي :

- ١- ينحدر من الاعلى الى الاسفل متجه الى اليمين ما يعني امكانية احلال وحدات من احد العنصرين محل وحدات من العنصر الاخر عند نفس المستوى من الناتج .
- ٢- منحنيات الناتج المتساوي لا تتقاطع مع بعضها إذ لا يمكن لتوليفة من عنصرين ان تعطي مستويين من الناتج.
- ٣- غالبًا ما تكون منحنيات الناتج المتساوي محدبة باتجاه نقطة الاصل و يعود ذلك الى التناقص في الناتج الحدي لأحد العنصرين.

خط التكاليف المتساوي:

وهو يمثل النسبة السعرية و ويمثل مقدار الانفاق على العملية الانتاجية يُمثل بالشكل البياني التالي:

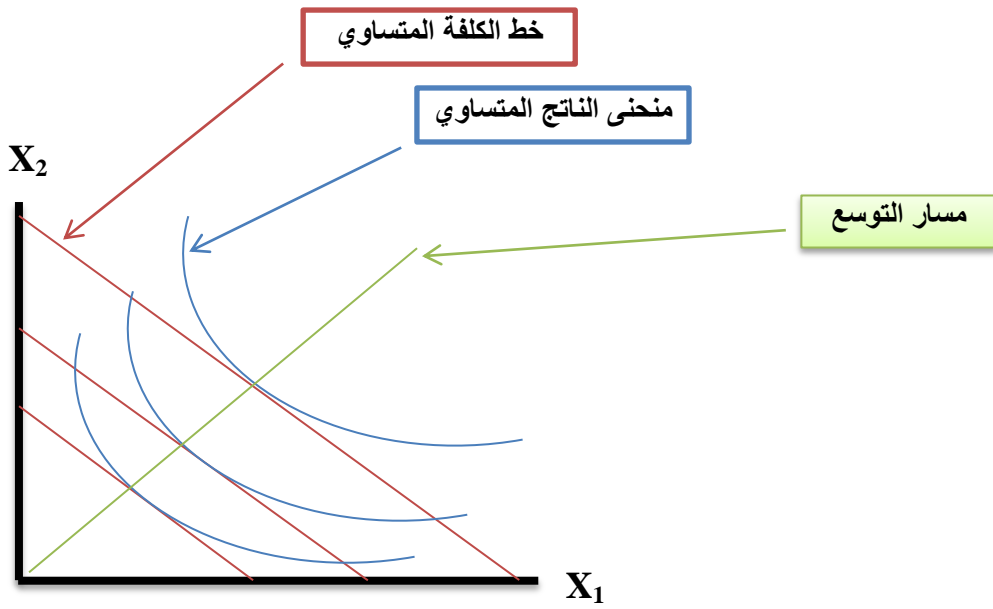


التوسع بالانتاج :

ان التوسع بحجم اي مشروع انتاج زراعي يتطلب اضافة المزيد من العناصر الانتاجية ويترتب على ذلك ظهور ماتسمى بعوائد السعة وتعرف عوائد السعة على انها مجموعات المرونات الجزئية للعناصر الانتاجية اي انها المرونة الاجمالية للانتاج . وان عوائد السعة لها ثلاث حالات وهي :

مسار التوسع Expansion path

هو الخط الذي ينطلق من نقطة الاصل ويمر بكافة نقاطة التماس بين منحني الناتج المتساوي وخط الكلفة المتساوي ويسلكه المنتج عند التوسع باستخدام العناصر الانتاجية وصولاً لتحقيق التوليفة المثلى التي تعظم الانتاج . يمكن تمثله بيانياً :



University of Diyala- College of Agriculture



نموذج : Product – Product Model

توزيع الموارد الانتاجية على اكثر من مشروع زراعي :

ان توزيع الموارد الانتاجية بين المشروعات الزراعية المختلفة يعني انتاج اكثر من منتج مما يعني هناك فرصة للاستبدال او الاحلال بين المنتجات التي تم انتاجها. يعد توزيع الموارد الانتاجية بين المشروعات الزراعية من العلاقات الاساسية في اقتصاديات الانتاج الزراعي و في هذه الحالة تعتبر الموارد الانتاجية ثابتة من حيث النوعية والكمية حيث ان سلوك المنشأة لإنتاج اكثر من منتج يأتي بسبب محدودية الموارد المتاحة ما يدفع المنتج لتوزيع الموارد بين اكثر من مشروع انتاجي. ولتحقيق هدف الوصول بالموارد المستخدمة الى اقصى انتاجية لها ضمن تشغيلها في مشاريع الانتاج الزراعي و الهدف في ذلك هو تحقيق الكفاءة في توزيع الموارد بين المشروعات الاقتصادية الزراعية.

اي بمعنى اخر لا يمكن الحصول على انتاج اكثر من سلعتين في اطار مشروع واحد او مشاريع مختلفة الا باعادة تنظيم الموارد الانتاجية و بالتالي فإنه يمكن الحصول على اقصى ايراد من التوليفة الموردية المستخدمة او الحصول على نفس الايراد من موارد انتاجية اقل من السابق .

فالمزارعون الذين يقومون بتربية الابقار في وحدة مساحة محدودة في المراعي يحققون ايرادات اكبر فيما لو قاموا ببيع جزء من الابقار و توظيف رأس المال في تربية الدواجن ففي استخدام الموارد الثابتة (المراعي) اعادة ربط الموارد الانتاجية الاخرى مثل العمل ورأس المال سوف يؤدي الى زيادة بإيرادات المزرعة مقارنة بحجمها فقد يعزى عدم امكانية المزارعين في تحقيق ايرادات مزرعية قصوى الى قلة المعرفة الفنية من ناحية و قلة المعرفة بالعلاقات الاقتصادية بين العناصر الانتاجية.

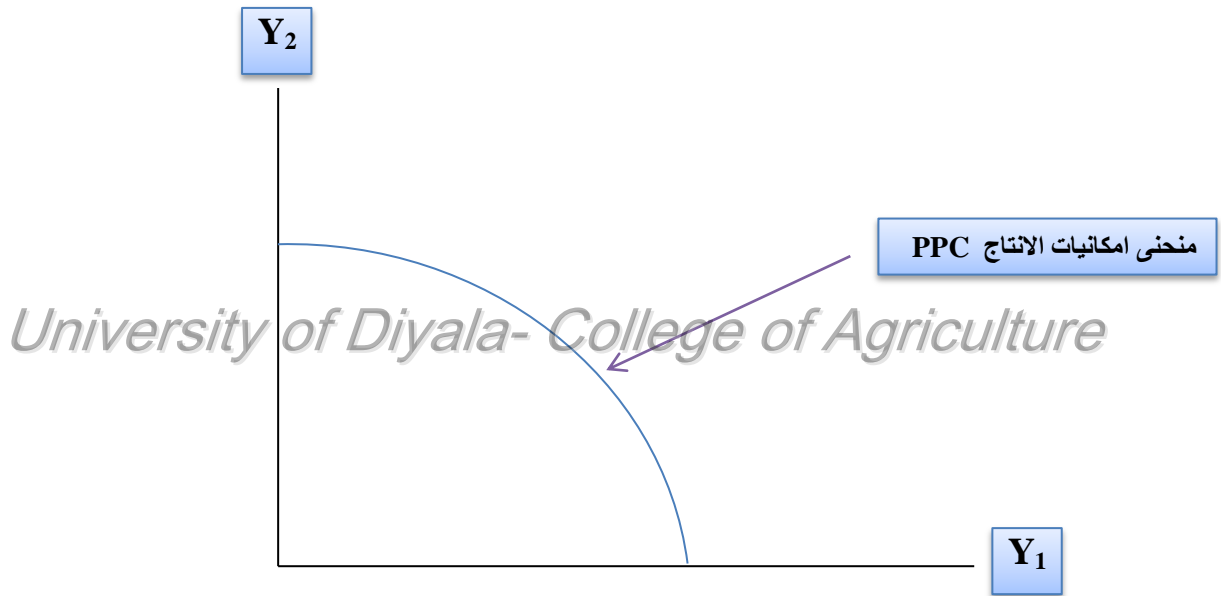
ان محدودية الموارد الانتاجية تتطلب توزيعاً كفاءً لتحقيق اقصى انتاجية من توزيعها على اكثر من مشروع انتاجي ولغرض توضيح الحالة بيانياً هناك اسلوب يسمى منحني امكانيات الانتاج .



منحنى امكانيات الانتاج (P.P.C) : Production Possibilities Curve

هو ذلك المنحنى الذي يوضح بدائل الانتاج التي يستطيع المجتمع تحقيقها باستخدام الموارد الانتاجية الاقتصادية المتاحة لديه .

وهو يوضح كافة التوليفات الانتاجية التي يمكن الحصول عليها بأستخدام مجموعة الموارد المتاحة ، أن كل نقطة على هذا المنحنى توضح توليفة النواتج التي يمكن الحصول عليها ، بالقدر نفسه من الموارد ومنحنى امكانيات الانتاج يوضح نوع العلاقة بين السلع المنتجة ، وشكله البياني :



حيث ان :

$Y_1 =$ السلعة الزراعية التي يمكن للمجتمع انتاجها

$Y_2 =$ السلعة الصناعية التي يمكن للمجتمع انتاجها

ان كل نقطة على منحنى PPC تعني ان المجتمع استخدم كافة الموارد المتاحة لانتاج السلع، هناك امكانية للاستبدال بين هذه السلع على طول منحنى PPC اي يمكن التنازل عن انتاج وحدات من السلعة Y_1 وزيادة انتاج وحدات من السلعة Y_2 وباستخدام نفس الموارد

الانتاجية المتاحة . لذلك يكون منحنى امكانيات الانتاج سالب الميل يحدث عند زيادة انتاج احدى السلع على حساب نقصان الاخرى .

اهمية منحنى PPC :

١ - يوضح هذا المنحنى كيفية تخصيص الموارد الانتاجية التي تتسم بالندرة واستغلالها بشكل فاعل .

٢ - يوضح امكانية التنازل عن وحدات من احدى السلعتين مقابل زيادة وحدات من السلعة الاخرى.

خصائص منحنى PPC :

١ - منحنى سالب الميل بسبب العلاقة العكسية بين السلعتين فزيادة انتاج احدى السلعتين يقابله تناقص السلعة الاخرى.

٢ - منحنى PPC يكون مقعر تجاه نقطة الاصل بسبب وجود امكانية الاحلال والاستبدال بين السلعتين على طول المنحنى .

٣ - يكون منحنى PPC ثابت الميل اي بشكل خط مستقيم عندما يكون الاحلال والاستبدال ثابت بين السلعتين اي زيادة السلعة الاولى بمقدار وحدة واحدة يقابله تناقص بمقدار وحدة واحدة من السلعة الاخرى .

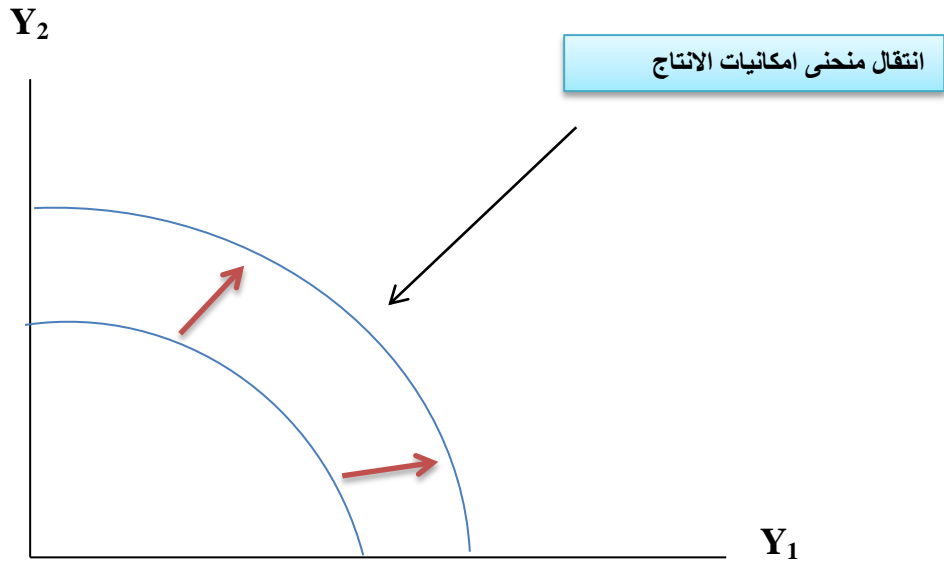
العوامل التي تؤثر على الانتاج و انتقال منحنى PPC :

هناك عوامل كثيرة تؤثر على الانتاج بشكا ايجابي وتسبب انتقال منحنى PPC الى اليمين تعبيراً عن زيادة الانتاج ومن اهم هذه العوامل :

١ - تغير الموارد الانتاجية : حيث ان الزيادة بالموارد الانتاجية تؤدي لزيادة قدرة المجتمع على الانتاج وبالتالي انتقال المنحنى يميناً .



٢ - تغيير المستوى التقني (التكنولوجيا) : ان تحسين الاداء التقني في عمليات الانتاج واستخدام ادوات وآلات ذات تقنيات حديثة تساعد على زيادة الكفاءة الانتاجية وخفض التكاليف وبالتالي زيادة الانتاج مما يؤدي لانتقال منحنى PPC يميناً .



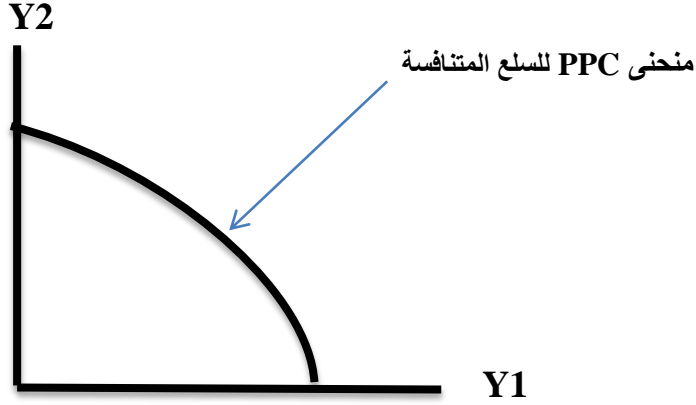
شكل يوضح انتقال منحنى PPC

انواع السلع الزراعية :
University of Diyala- College of Agriculture

اولاً: السلع المتنافسة :

تعد السلعتان Y_1 , Y_2 سلع متنافسة في حال عدم امكانية زيادة انتاج احدهما دون خفض انتاج الاخرى حيث اذا زاد انتاج Y_1 فلا بد من تخفيض انتاج سلعة Y_2 مثل هذه الحالة يتطلب ان يكون منحنى PPC سالب الميل و كذلك تقعره تجاه نقطة اي ان الاستمرار بتحويل كميات المورد X_1 في انتاج سلعة Y_2 بشكل متزايد يؤدي لتناقص انتاج سلعة Y_1 فان الانتاجية الحدية لهذا المورد سوف تنخفض للسلعة Y_1 و ترتفع للسلعة Y_2 . ويمكن تمثيل الحالة بيانياً :

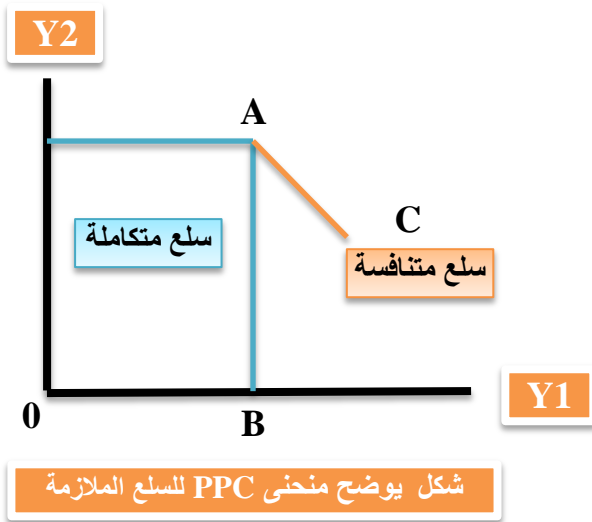




شكل يوضح منحنى PPC للسلع المتنافسة

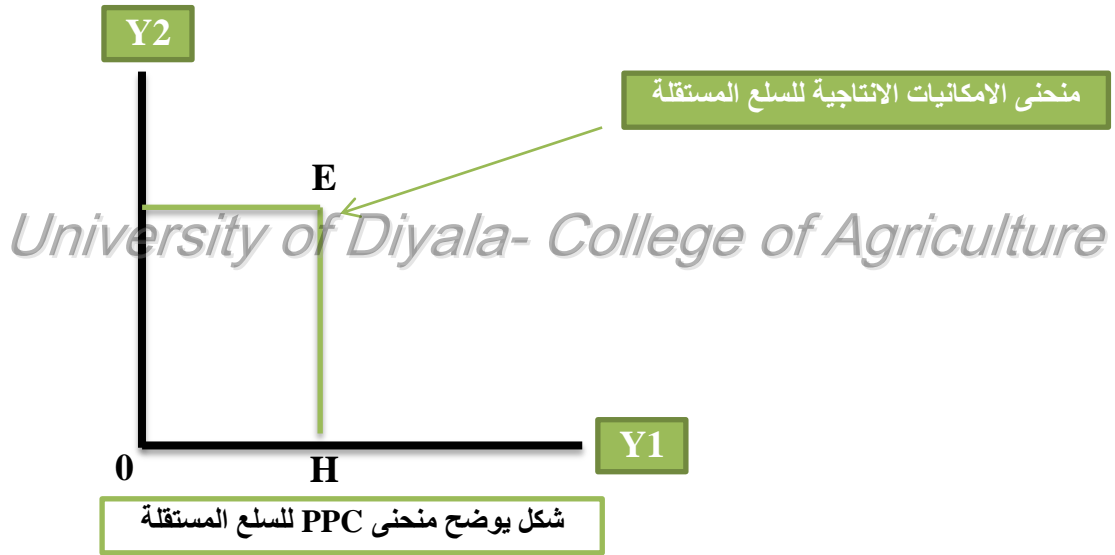
ثانياً: السلع المتكاملة (المتلازمة) :

تعد السلعتان Y1 و Y2 متكاملتان في حال ادت زيادة انتاج احدهما الى زيادة انتاج السلعة الاخرى ما دامت الكمية المستخدمة من الموارد ثابتة، اي ان زيادة انتاج سلعة Y1 يصاحبه حتمًا زيادة انتاج سلعة Y2 حتى بلوغ نقطة A كما موضح بالشكل البياني () على منحنى PPC مثل انتاج لحوم الاغنام يصاحبه انتاج الصوف. و لكن على نقطة C تصبح السلع متنافسة و تظهر العلاقة المتكاملة بين النواتج او السلع عندما يساهم انتاج احد هذه السلع في زيادة انتاج سلعة اخرى فمثلاً نجد ان زيادة انتاج البقوليات تؤدي الى اضافة نتروجين للتربة ومن ثم تؤدي الى زيادة انتاج الخضراوات او محاصيل الحبوب اي بمعنى ان سلعة Y1 تعد مورد لسلعة Y2 .



ثالثاً: السلع المستقلة:

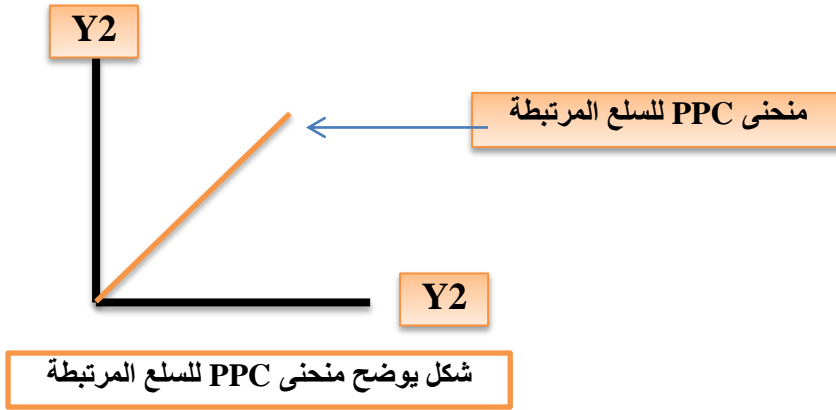
تعد السلعتان $Y1$ و $Y2$ سلعتين مستقلتين اذا لم تؤدي زيادة انتاج احدهما الى زيادة انتاج الاخرى و يتضح في الشكل البياني ان انتاج سلعة $Y1$ مستقل عن انتاج سلعة $Y2$ و ذلك حتى بلوغ نقطة E على منحنى PPC إذ ان زيادة انتاج $Y1$ حتى نقطة OH لا يتطلب بالضرورة انخفاض كمية من ناتج $Y2$ لوجود الاستقلالية بين هذه النواتج و لكن بعد النقطة E على منحنى PPC فإن العلاقة الناتجة تصبح علاقة تنافسية فمثلاً شراء جرار زراعي لخدمة المحصولين فإن هذين المحصولين سوف لا تتأثر خدمتهما في الشهر الاول من شراء الجرار و لكن لا يمكن استمرار الجرار في خدمة المحصولين بنفس القدر طيلة فترة الانتاج فمثلا انه لا يمكن حصاد محصولين في آن واحد.



رابعاً: السلعة المرتبطة (المتصلة):

ترتبط السلع بعضها ببعض عندما يصبح انتاج احدهما غير ممكن بغياب الاخر بل الاكثر في ذلك فإن السلع المرتبطة قد يرتبط انتاجها بمعدل ثابت اي ان انتاج احدهما يعد دالة خطية لانتاج الاخرى اي بمعنى تلك السلع يتم انتاجها بعملية انتاجية واحدة حيث ان مجموعة واحدة فقط يمكن الحصول عليها من العملية الانتاجية ، مثل انتاج لحوم البقر يرافقه انتاج سلعة الجلود وكذلك انتاج القمح يرافقه انتاج العلف الجاف (التبن) و الشكل التالي يوضح السلع المرتبطة :





وبهذا النوع من السلع يعبر عن منحنى PPC بنقطة واحدة حيث لا يمكن حدوث الاستبدال بين السلعتين و يكون ارتباطهما ثابتاً .

توليفة النواتج المعظمة لإيرادات المنشأة الزراعية:

أولاً: المعدل الحدي للاحلال بين النواتج MRPTS :

تماماً كما في حالة معدل الاحلال الحدي الفني للاحلال بين العناصر الانتاجية فهناك ايضاً المعدل الحدي للاحلال بين النواتج في حالة وجود سلعتين على منحنى PPC ويشير هذا المعدل الى مدى التغيير في احدى السلعتين عندما تزداد كمية السلعة الاخرى بوحدة واحدة على منحنى PPC في ظل ثبات كمية الموارد المستخدمة لانتاج السلعتين وبمعنى اخر فإن المعدل الحدي لإحلال النواتج يقيس ميل منحنى الامكانيات الانتاجية وهو يمثل ميل منحنى امكانيات الانتاج ويمكن التعبير عنه رياضياً :

$$MRPTS = \frac{\overline{\Delta Y}}{\Delta Y} = \frac{\overline{Y_2} - \overline{Y_1}}{Y_2 - Y_1}$$

MRPTS = Marginal rate possibility transformation substitution

ΔY = التغيير بالسلعة الاولى

$\overline{\Delta Y}$ = التغيير بالسلعة الثانية

ولتوضيح المعدل الحدي للاحلال بين النواتج توجد ثلاث طرق :



١ - الطريقة الجدولية :

جدول يوضح المعدل الحدي للاحلال بين النواتج

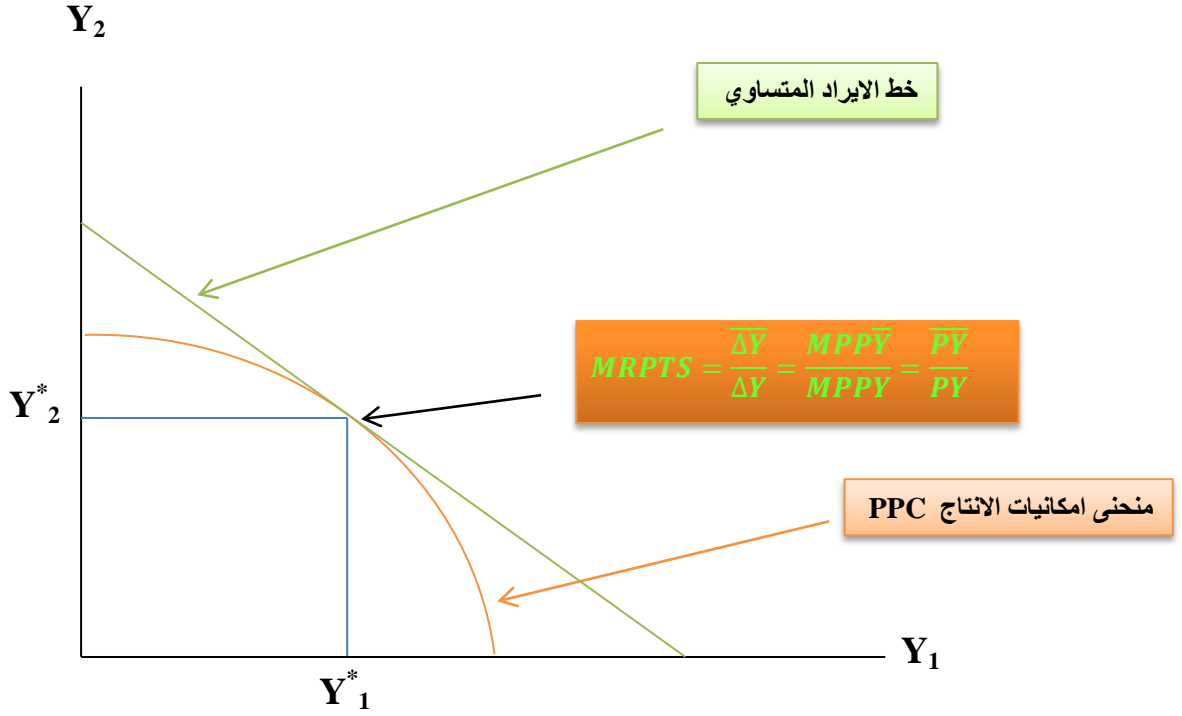
$MRPTS = \frac{\overline{\Delta Y}}{\Delta Y}$	ΔY	$\overline{\Delta Y}$	Y	\overline{Y}
-	-	-	0	43
7 / 1-	7	-1	7	42
3 / -1	6	-2	13	40
5 / 4-	5	-4	18	36
3 / 3-	4	-6	22	30
3 / 8-	3	-8	25	22
5-	2	-10	27	12
12-	1	-12	28	0

التفسير :

حيث قيمة المعدل الحدي للاحلال بين النواتج MRPT اذا كانت قيم سالبة و يعني بأنها سلع متنافسة ،اي هناك امكانية للحلال بين هذه السلع مايعني ان ميل منحنى PPC يكون سالب . اما اذا كانت قيمة MRPT للاحلال بين النواتج موجبة موجبة يعينذلك ان السلع مكملة اي لا توجد امكانية للاحلال بينها . وفي حالة قيمة MRPT للاحلال بين النواتج كانت صفر فيدل على ان السلع مستقلة حيث يستحيل وجود الاحلال بينها.

ثانياً : خط الايراد المتساوي Revenue Line or Iso revenue :

ويمثل مستوى الايراد المتحقق من بيع السلعتين ويمكن قياس افضل توليفة للنواتج على منحنى PPC من خلال نقطة التماس بين خط الايراد المتساوي ومنحنى PPC حيث يتساوى في هذه النقطة ميل منحنى PPC المتمثل بمعدل الاحلال الحدي بين النواتج MRPTS مع ميل خط الايراد المتساوي المتمثل بالنسبة السعرية للسلعتين. والشكل البياني التالي يوضح :



تحديد توليفة النواتج المعظمة لأرباح المنشأة الزراعية عندما تكون الموارد محدودة :

يمكن ذلك من خلال ثلاث أساليب

أولاً: الأسلوب الجدولي:

يتم حساب الإيرادات الكلية (Total Revenue) لكل توليفة اضافية من المنتجين معناها يتم حساب أقصى الإيرادات الممكنة و عندها يتم تحديد التوليفة في النواتج عند هذا المستوى من الإيرادات . يمكن ان نرسم للإيراد الكلي بالرمز (TR) ويحسب من خلال ضرب سعر الناتج بكمية الناتج :

$$TR = Y * P$$

حيث P = سعر الناتج ، Y = كمية الناتج .

مثال : نفترض ان لدينا سلعتين Y و \bar{Y} والكميات المنتجة من السلعتين معطاة بالجدول التالي، علمًا ان الاسعار $PY = 2$ دينار و $\bar{PY} = 1$ دينار:

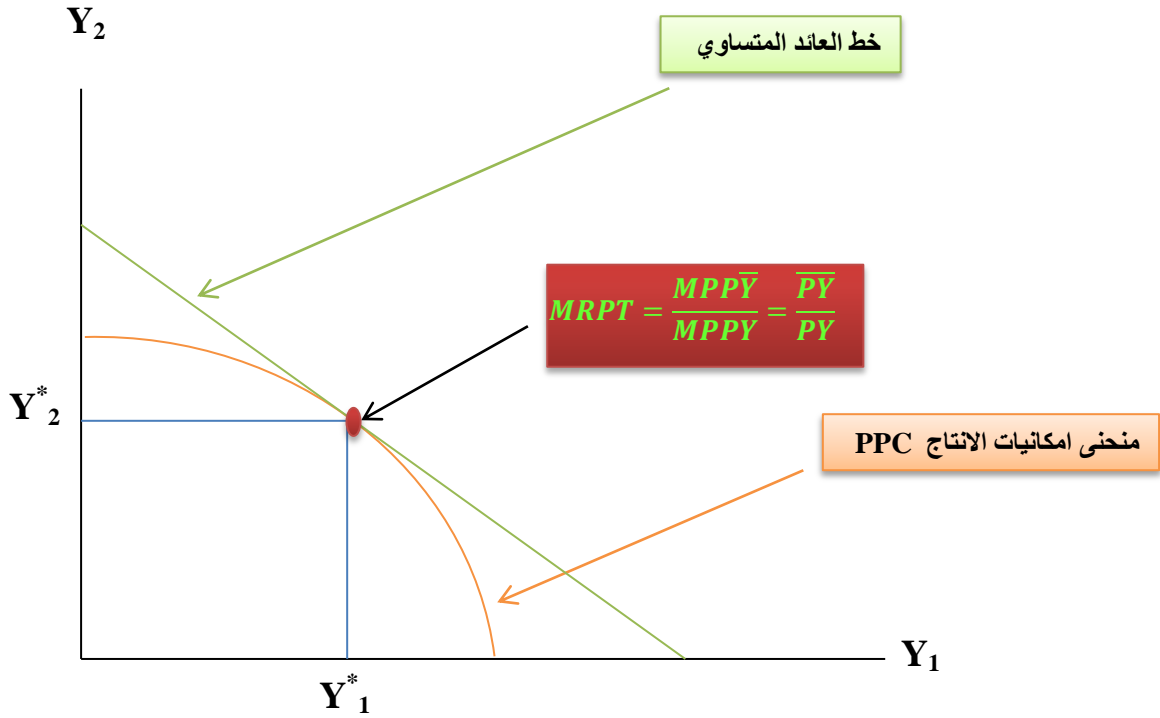
يمكن ايجاد توليفة النواتج المعظمة لارباح المنشأة من خلال استخدام قانون الإيراد وكمايلي:

جدول يوضح كميات الناتج من السلعتين المعظمة لأرباح المنشأة

اجمالي الايراد $TR + \overline{TR}$	ايراد Y (TR)	ايراد \overline{Y} (\overline{TR})	الكميات المنتجة من Y	الكميات المنتجة من \overline{Y}
43	0	43	0	43
56	14	42	7	42
66	26	40	13	40
72	36	36	18	36
74	44	30	22	30
72	50	22	25	22
66	54	12	27	12
56	56	0	28	0

ثانياً : الاسلوب البياني :

تحدد توليفة النواتج المعظمة لايرادات المنشأة الزراعية من خلال استخدام القاعدة التي تشترط تساوي معدل الاحلال الحدي بين النواتج مع النسبة السعرية لهذه النواتج اي ان ميل منحنى PCC يساوي ميل منحنى Iso-Revenue وتعد هذه نقطة التماس بين منحنى PPC و منحنى Iso-Revenue كما بالشكل البياني التالي :



نقطة التماس هي النقطة التي يتساوي فيها ميل منحنى امكانيات الانتاج مع ميل خط العائد المتساوي وبهذه النقطة تتحقق توليفة النواتج المعظمة لارباح المنشأة

ثالثاً: الاسلوب الرياضي :

يمكن تحديد التوليفة الموردية المعظمة لارباح المنشأة من خلال مساواة قيمة الناتج الحدي مع سعر المورد الذي يساوي الكلفة الحدية للمورد اي :

$$PY = PX$$

حيث :

$$PX = \text{سعر العنصر الانتاجي المستخدم لانتاج السلعتين}$$

ويمكن تحديد ثلاث نتائج من هذه العلاقة :

- ١- اذا كانت قيمة الايراد اكبر من سعر العنصر (كلفة العنصر) فأنا نحقق ارباح اقتصادية.
- ٢- اذا كانت قيمة الايراد اقل من سعر المورد يعني لاتوجد ارباح بل تحقيق خسارة .
- ٣- اذا كانت قيمة الايراد تساوي سعر المورد فأنا نحقق ارباح اعتيادية.



تكاليف الانتاج : PRODUCTION COSTS

تعد اهمية معرفة التكاليف الانتاجية التي يعمل وفقها المشروع الانتاجي لضرورة تعريف مدير المشروع بكيفية تدنية التكاليف بالشكل الذي يؤدي الى تعظيم الارباح المتحققة وهذا يتطلب تصنيف ودراسة النفقات التي يدفعها المنتج عند البدء بعملية الانتاج مثل ثمن البذور والاسمدة وضرائب واجور العمل وتكاليف الحراثة والتسوية وشق السواقي وتكاليف الاعلاف والادوية البيطرية، والنفقات التي يتحملها المنتج قبل البدء بالانتاج بغض النظر عن اتخاذ قرار الانتاج من عدمه مثل اندثار قاعات تسمين الماشية او الطيور الداجنة و ضرائب مياه الري و ايجار الارض وسيتم توضيح ذلك بالتفصيل.

مفهوم التكاليف الانتاجية :

تعرف التكاليف بأنها مجموع ما يتحمله المنتج مقابل الحصول على الموارد الانتاجية التي يتم استخدامها في عملية الانتاج .

University of Divala- College of Agriculture
كذلك تعرف : التكاليف الانتاجية :هي مجموع ما يدفع مقابل خدمات عناصر الانتاج و تتحدد التكاليف الكلية لأي مشروع اعتمادًا على اسعار عناصر الانتاج المستخدمة .

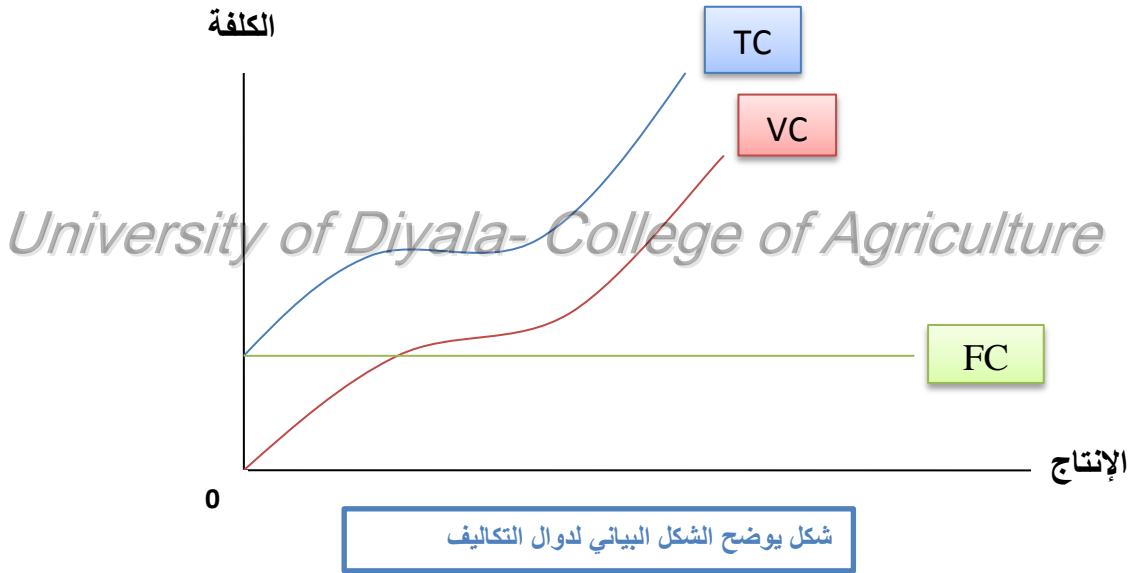
تعد التكاليف احد العوامل الثلاثة التي تحدد الدخل المزرعي والتي هي كمية الانتاج والثاني سعر الناتج والثالث هي تكاليف الانتاج ، اما عوامل الانتاج فتحدد بعوامل فنية مثل التكنولوجيا المستخدمة في الزراعة وصلاحية الارض للزراعة ودرجة خصوبتها والمناخ ، والسعر يتحدد بواسطة العرض والطلب او من قبل الدولة ، واما التكاليف فيبقى امام المنتجين مسألة حفظها لتعظيم الانتاج وتحقيق ارباح عن طريق ترشيد استخدام الموارد و ضبط كمياتها وحجومها المثلى .وتعد دراسة التكاليف الانتاجية من المواضيع المهمة في المشاريع الانتاجية الزراعية كافة حيث تساعد في تحديد اسعار بيع الناتج النهائي في السوق.

الشكل الرياضي لتكاليف الانتاج :

بما ان التكاليف الانتاجية هي مجموع نفقات العناصر الانتاجية وان النفقات هي اسعار عناصر الانتاج فلو فرضنا ان لدينا مشروع انتاج حيواني نستخدم عنصرين انتاجيين X_1 و X_2 فان اسعار هذه العناصر تكون P_{X_1} وهو سعر العنصر الانتاجي و P_{X_2} هو سعر العنصر الانتاجي الثاني، فان الشكل الرياضي للتكاليف يكون :

$$TC = P_{X_1} + P_{X_2}$$

الشكل البياني للتكاليف الانتاجية :



التكاليف حسب الفترة الزمنية :

إن الحالة التي تتغير فيها تكاليف الإنتاج بتغير حجم المزرعة تتوقف على عامل الزمن ، فعند تقسيم التكاليف حسب الزمن إلى نوعين هما تكاليف الاجل الطويل وتكاليف الاجل القصير، فان هذا يعني أن الطول الزمني ليس المقصود به المدة الزمنية، وإنما المقصود به الحالة أو الظروف المحيطة، فإذا كانت تلك الظروف تسمح بتغيير حجم عوامل الإنتاج فان المنتج يعمل في فترة المدى القصير مهما طال المدة الزمنية، اما إذا كانت الظروف



المحيطة تسمح بتغيير جميع عوامل الإنتاج فإن المنتج يعمل في فترة المدى الطويل مهما قصرت المدة الزمنية.

التكاليف في المدى القصير :

المدى القصير هو عبارة عن المدة التي يبقى خلالها واحد أو أكثر من الموارد الانتاجية ثابت في كميته، كما عرفه اقتصادي اخر بانه بان المدى القصير عبارة من مدة زمنية قصيرة لا تتمكن فيها المنشأة تغيير الكميات المستخدمة من بعض الموارد الداخلة في العملية الإنتاجية يمكن تصنيف تكاليف المنشأة في المدى القصير إلى تكاليف ثابتة وتكاليف متغيرة.

التكاليف في المدى الطويل :

المقصود بالأجل الطويل بأنه الفترة الزمنية التي يستطيع خلالها المنتج تغيير جميع عناصر الإنتاج المستخدمة في العملية الإنتاجية مثل (رأس المال ، الأرض ، الآلات) .

وهي تكاليف التي تتحملها المنتج لأجل إنتاج كمية محددة من السلع والخدمات عندما تكون جميع عناصر الإنتاج قابلة لتغيير كمياتها .

تنقسم تكاليف المدى القصير الى :

Fixed Costs: التكاليف الثابتة

هي التكاليف التي لا تتغير بتغير حجم الانتاج ، ويتحملها المنتج سواء أنتج ام لم ينتج وتتضمن العمل العائلي، وإيجار الأرض، والاندثارات، وسعر الفائدة على رأس المال المستثمر وضرائب مياه الري وضرائب الكهرباء. يمكن ان نرسم لهذه التكاليف بالرمز (FC)

Variable Costs: التكاليف المتغيرة

هي التكاليف التي يدفعها المنتج مقابل عناصر الإنتاج وبذلك فانها تتغير مع حجم الإنتاج وترتبط معه بعلاقة طردية ، ومستويات الإنتاج المرتفعة تتطلب كميات كبيرة من عناصر الإنتاج المتغيرة ومن ثم تكاليف مرتفعة والعكس صحيح ،مثل (اجور العمال والأدوية وتكاليف العلف بالنسبة للإنتاج الحيواني واما الإنتاج النباتي فتشمل تكاليف البذور و الاسمدة وتكاليف الري وتكاليف حراثة وتسوية التربة وتكاليف ،ويمكن ان نرسم لها بالرمز (VC)



التكاليف الكلية : TOTAL COSTS

هي عبارة عن مجموع التكاليف الثابتة والتكاليف المتغيرة ، وبذلك فإنها تساوي التكاليف الثابتة عندما يكون مستوى الإنتاج صفرا ، وتزداد كلما ازداد الإنتاج نتيجة زيادة التكاليف المتغيرة ونرمز لها بالرمز (TC). ويمكن حسابها من جمع التكاليف المتغيرة (VC) مع التكاليف الثابتة (FC) .

$$TC = TVC + TFC$$

بنود التكاليف الثابتة :

- ١ - معدل اندثار المعدات و الآلات الزراعية والمباني الثابتة: اي تآكل و استهلاك المكائن والمباني التابعة للمزرعة بشكل مستمر نتيجة للاستخدام والتقدم او الحوادث.
- ٢- النفقات الادارية مثل رواتب العمال الدائمين الذين لا يمكن الاستغناء عنهم واجور العمل افراد العائلة.
- ٣- الفائدة على رأس المال المستثمر وهي معدل الفائدة التي يدفعها المنتج في حال الاقتراض من جهات رسمية مثل المصرف الزراعي او جهات غير رسمية.

بنود التكاليف المتغيرة :

- ١ – بالنسبة لمشاريع الانتاج النباتي فتشمل تكاليف حراثة وتسوية الارض وشق السواقي وتكاليف البذور والاسمدة ومبيدات مكافحة .
- ٢ – تكاليف العمل المؤجر مثل عملية التسميد والبذار والري وتكاليف صيانة المكائن وترميم الابنية وكري السواقي والمبازل .
- ٣ – بالنسبة لمشاريع الانتاج الحيواني فتشمل تكاليف شراء مستلزمات الانتاج كالاغلاف والادوية البيطرية وفرشة الارضية في حقول الدواجن وتكاليف شراء الصيصان او الحملان او العجول لغرض تسمينها .



٤ - تكاليف العمل المؤجر والحراسة وتكاليف النقل والتحميل مثل نقل الحملان إضافة لتكاليف الحراسة .

دوال التكاليف :

المشتقات الاقتصادية لدالة التكاليف في الأجل القصير:

تعد المشتقات الاقتصادية لدوال التكاليف من المؤشرات الأساسية التي تسهم في معرفة طبيعة المرحلة الاقتصادية التي يعمل بها المشروع أو الحقل أو المزرعة وكذلك في اتخاذ القرار الإنتاجي المناسب واختيار التوليفة المثلى من الموارد الإنتاجية ، لذا يمكن اشتقاق عدد من علاقات الكلفة والتي هي أيضا دوال لمستوى الإنتاج أهمها :

متوسط التكاليف الكلية **Average Total Cost** :

تعرف التكلفة الكلية المتوسطة (ATC) بانها حاصل قسمة التكاليف الكلية TC على

وحدات الناتج الكلي (Y) خلال مدة زمنية معينة

$$ATC = \frac{TC}{Y}$$

متوسط التكاليف المتغيرة **Average Variable Cost** :

هي عبارة عن الكلفة المتغيرة للوحدة الواحدة من الناتج ، ويتم حسابها بقسمة التكاليف المتغيرة الكلية على عدد كمية الانتاج .

$$AVC = \frac{TVC}{Y}$$

متوسط التكاليف الثابتة **Average Fixed Cost** :

عبارة عن الكلفة الثابتة للوحدة الواحدة من الناتج ، وتحسب بقسمة التكلفة الكلية الثابتة على الانتاج الكلي .

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



التكاليف الحدية Marginal Cost :

وهي عبارة عن التغير في التكاليف الكلية المتغيرة نتيجة التغير في الكمية المنتجة بمقدار وحدة واحدة ويمكن حسابها بالتفاضل الجزئي للتكاليف الكلية والانتاج.

$$MC = \frac{\partial TC}{\partial Y}$$

ايجادها بالطريقة الجدولية بطرح التكاليف الكلية السابقة من التكاليف الكلية اللاحقة اي :

$$MC = \frac{\Delta TC}{\Delta Y}$$

حساب التكاليف الانتاجية رياضياً :

في مشاريع الانتاج الزراعي بشكل عام والانتاج الحيواني بشكل خاص يمكن حساب متوسطات التكاليف من خلال استخدام العلاقات الرياضية لكل نوع من هذه التكاليف وكما موضح بالمثال التالي :

University of Diyala- College of Agriculture

مثال : في احدى مشاريع الانتاج الزراعي كانت الكميات المنتجة من لحوم الاسماك وكانت كميات الانتاج والتكاليف الثابتة والمتغيرة كما موضح بالجدول ادناه **المطلوب** احسب TC و ATC و AVC و AFC و MC ، الحدية لكل مستوى من مستويات الانتاج ؟

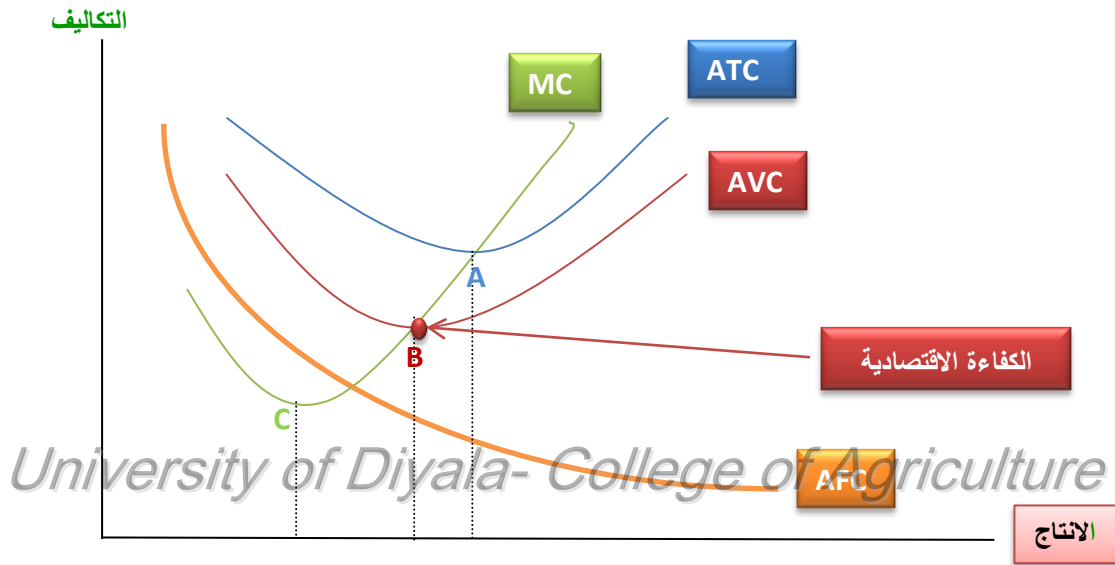
جدول مشتقات دوال التكاليف وحجم الانتاج لمزرعة انتاج لحوم الاسماك

الكمية المنتجة Q	التكاليف الثابتة FC	التكاليف المتغيرة VC	التكاليف الكلية TC	متوسط التكاليف المتغيرة AVC	متوسط التكاليف الثابتة AFC	متوسط التكاليف الكلية ATC	التكاليف الحدية MC
0	250	0	250	-	-	-	-
1	250	70	320	70	250	320	70
2	250	90	340	45	125	170	20
3	250	101	351	33.7	83.3	117	11

الشكل البياني لمتوسطات التكاليف الانتاجية في المدى القصير :



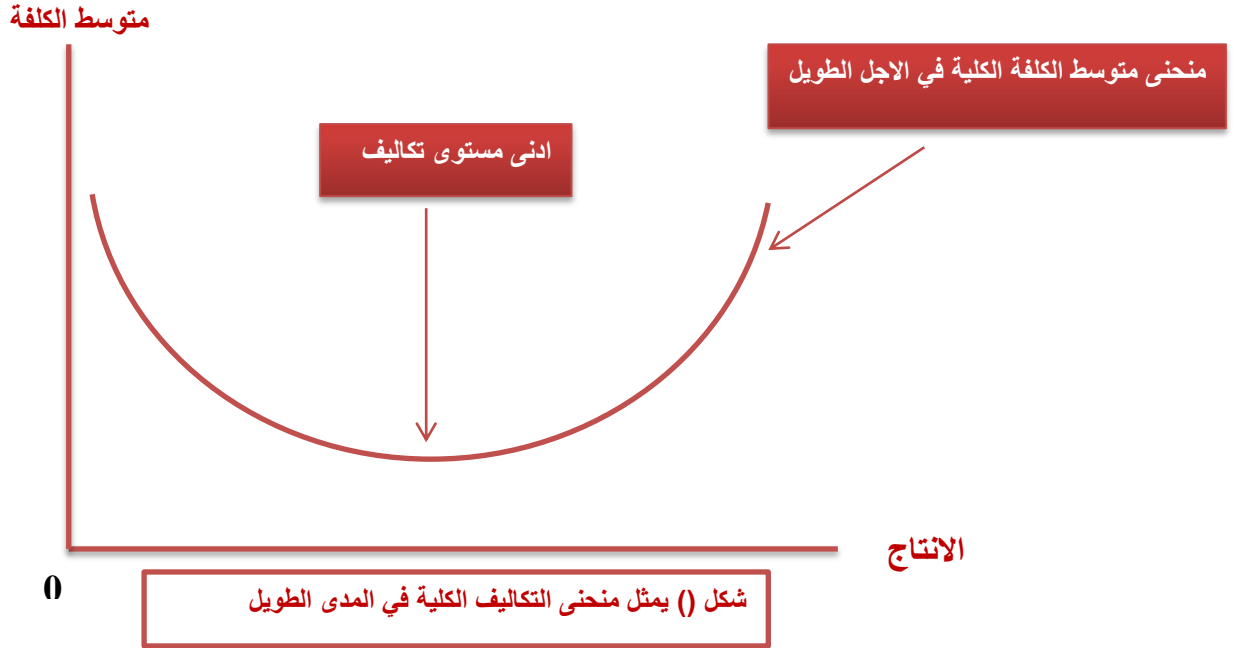
من تمثيل الشكل البياني لمتوسطات التكاليف الانتاجية سنلاحظ تحقيق الكفاءة الاقتصادية وهي تعني ادنى مستوى للتكاليف الانتاجية :



شكل يوضح منحنيات متوسطات الكلفة الكلية والمتغيرة والثابتة والكلفة الحدية

يتضح من الشكل البياني ان تحقيق الكفاءة الاقتصادية تتحقق عند اوطأ نقطة لمنحنيات متوسط التكاليف الكلية والمتغيرة ،حيث يقطع منحنى الكلفة الحدية (MC) منحنى متوسط الكلفة المتغيرة في النقطة B ومنحنى متوسط الكلفة الكلية في النقطة A في ادنى نقطة لهما وتتحقق الكفاءة الاقتصادية في النقطة التي تكون فيها متوسط الكلفة المتغيرة في ادنى مستوى وهي النقطة B . اما متوسط التكاليف الثابتة AFC فهو يستمر بالانخفاض مع استمرار الانتاج حتى يصل بالتوازي مع المحور الافقي وهذا يعني ان متوسط التكاليف تنخفض مع زيادة الانتاج لحدود معينة.

الشكل البياني لمتوسط للتكاليف الكلية في المدى الطويل :



تعزيز ارباح المشروعات الزراعية من دوال التكاليف : University of Diyala - College of Agriculture

أولاً : الإيراد الكلي Total Revenue :

هو مجموع الثمن الذي يحصل عليه المنتج من بيع الناتج الذي يبيعه . ويمكن ان نرسم له بالرمز (TR) ، يتم الحصول على قيمة الإيراد الكلي من ضرب اجمالي الناتج (Y) الذي تم بيعه في سعر بيع ذلك الناتج (Py) فتكون العلاقة :

$$TR = Y * Py$$

حيث ان :

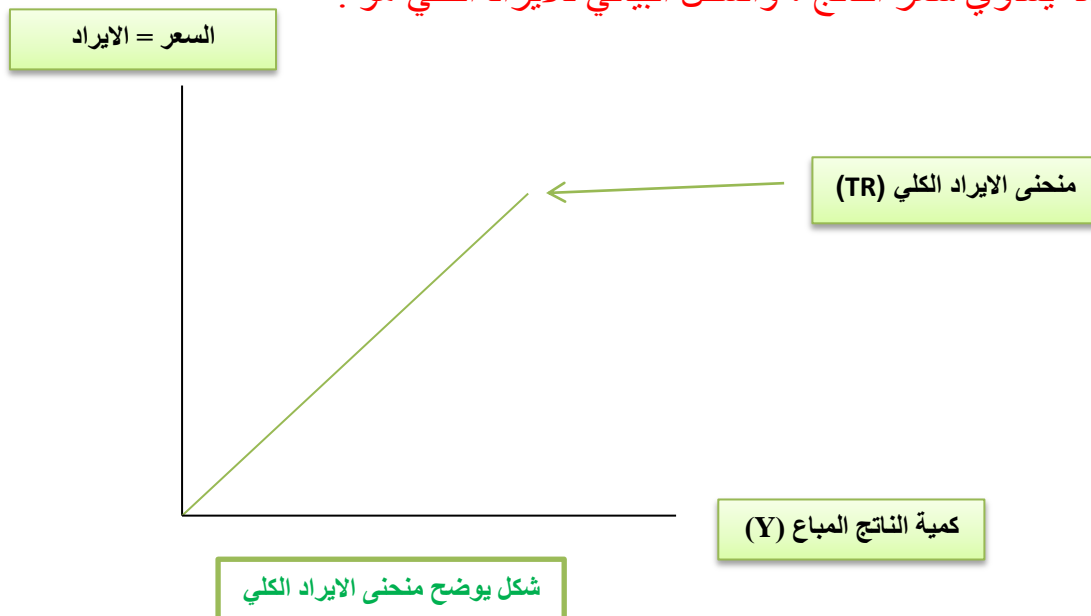
TR = قيمة الإيراد الكلي

Y = كمية الناتج المباعة

Py = سعر بيع الوحدة الواحدة من الناتج

تحت ظروف المنافسة التامة تتعدد مشاريع الانتاج الحيواني لذلك لا تؤثر الكمية المنتجة لمشروع معين على سعر السوق لذلك فإن المشروع سوف يحصل على نفس السعر لمنتجاته

سواء باع 100 وحدة من انتاجه او 1000 وحدة ،اي بمعنى اخر يمكن القول ان كل وحدة مباعة تضيف نفس القدر الى الايراد الكلي و لذلك فأن **منحنى الايراد الكلي لأي مشروع انتاج زراعي ثابت الميل وهو بشكل خط منطلق من نقطة الاصل ما يعني ان الايراد في سوق المنافسة التامة يساوي سعر الناتج ، والشكل البياني للايراد الكلي هو :**

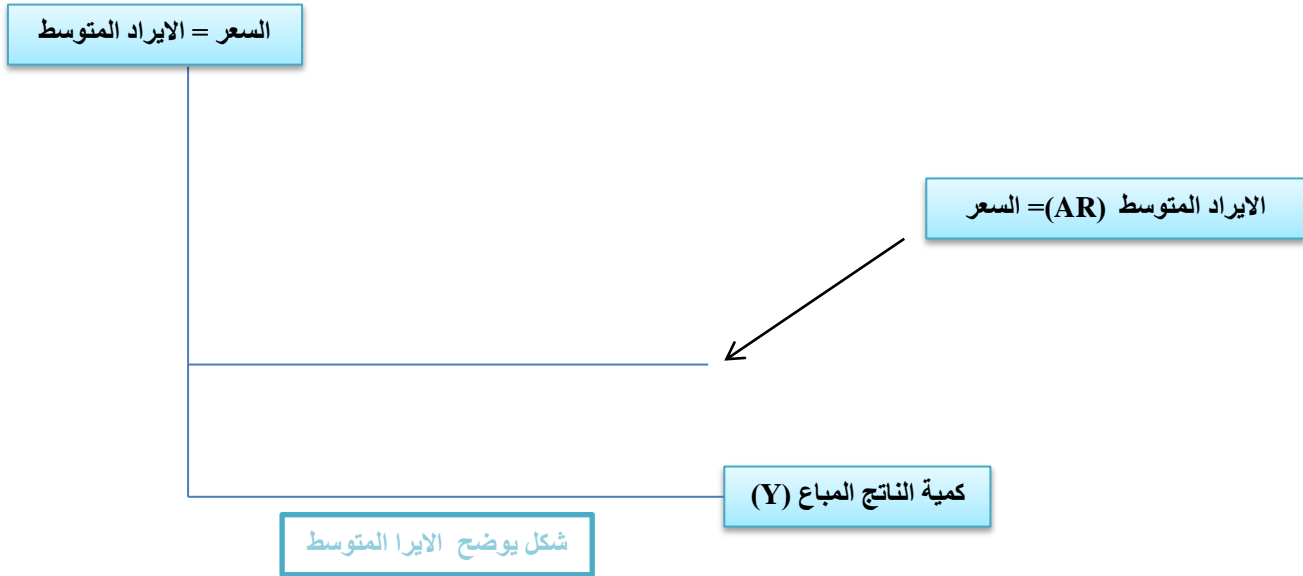


University of Diyala- College of Agriculture : **Average Revenue** **الايراد المتوسط**

هو نصيب الوحدة الواحدة المباعة من الناتج وهو حاصل قسمة الايراد الكلي على الكمية المنتجة ويمكن ان نرمز له (AR) ويمكن حسابه رياضياً:

$$AR = \frac{TR}{Y}$$

الشكل البياني للايراد المتوسط :

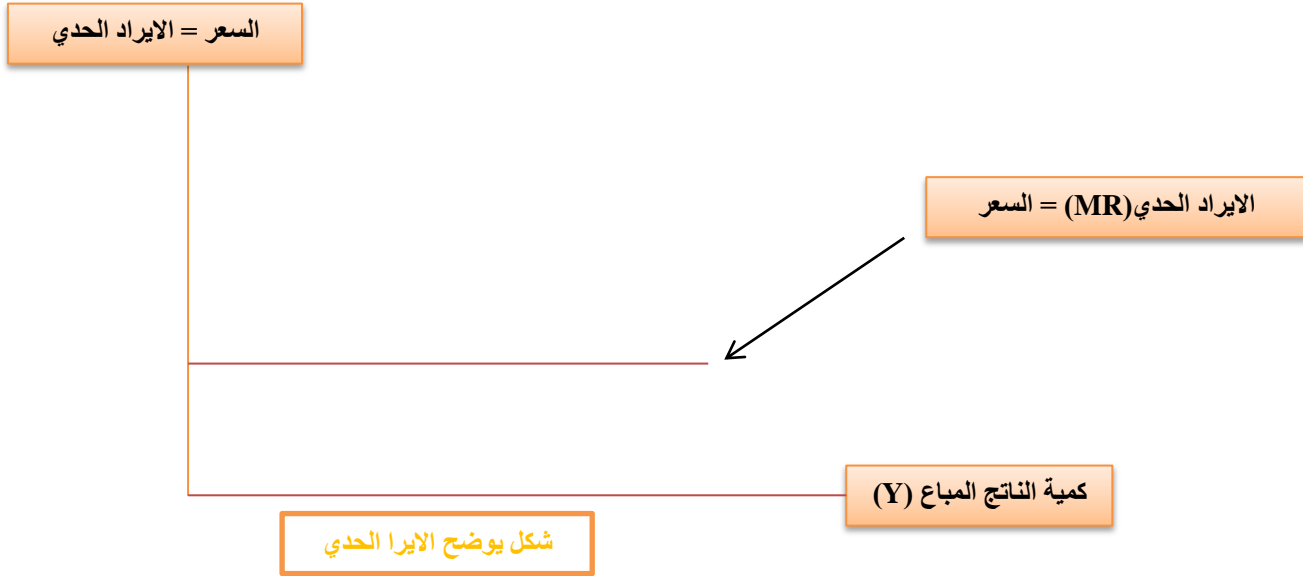


الايراد الحدي **Marginal Revenue** :

هو مقدار التغير بالايراد الكلي نتيجة لزيادة الكمية المباعة بوحدة واحدة ،اي هو ايراد بيع وحدة اضافية من الناتج و يمكن ان نرسم له (MR) ونحصل عليه من قسمة التغير بالايراد الكلي على التغير بكمية الناتج المباعة .ويمكن حسابه رياضياً :

$$MR = \frac{\Delta TR}{\Delta Y}$$

الشكل البياني للايراد الحدي :



ثانياً : الربح Profit :

ويسمى العائد الصافي وهو دخل مدير المزرعة (المنظم) الذي ينجح في تدنية تكاليف الانتاج الكلية لأقل من الايراد الكلي اضافة لتحمله المخاطرة برأس المال . والربح عبارة عن الايراد (TR) الذي نحصل عليه من بيع الانتاج الكلي مطروح منه تكاليف الانتاج الكلية (TC). ويرمز له بالاقصاديون بالرمز (π) ويمكن الحصول عليه رياضياً :

$$\pi = TR - TC$$

تعظيم ارباح المزرعة وتوازن المنتج:

نفترض لدينار مشروع زراعي لانتاج حليب البقر وان سعر الكيلوغرام من الحليب في السوق 100دينار، فعند ما يبدأ المشروع بالانتاج وبيع الناتج سيلتزم المنتج ببيعه ناتجه بسعر السوق لأن الاسواق الزراعية اسواق منافسة تامة اي لا يمكن لا يمكن لمنتج واحد التأثير على سعر السوق. لذلك فأن تحقيق اقصى ارباح ممكنة يعتمد على السعر لأن الايراد يساوي السعر في سوق المنافسة التامة. ويحقق المنتج تعظيم الارباح عندما يكون سعر الوحدة الاضافية المباعة من الناتج تساوي تكلفة انتاجها اي ان سعر الوحدة الاضافية المباعة هو

ارادها الحدي (MR) وعندما يتساوى سعر هذه الوحدة مع كلفة انتاجها (MC) سيتحقق شرط تعظيم الربح . اي ان شرط تعظيم الربح هو $MR=MC$ وتسمى هذه الحالة توازن المنتج ، و السبب في ذلك ان مقياس الكلفة الحدية والايراد الحدي يهتمان بمقدار الاضافة لكل من الكلفة الكلية والايراد الكلي على التوالي. اما في حالة يكون الايراد الحدي اقل من الكلفة الحدية فيعني لاتوجد ارباح بل يحقق خسائر وخروج المنتجين من السوق. وعندما يكون الايراد الحدي اكبر من الكلفة الحدية فهذا يعني هناك امكانية لتوسيع الانتاج والحصول على قدر اكبر من الارباح وينتج عن التوسع بالانتاج تحقيق مايسمى بـ (عوائد السعة) :

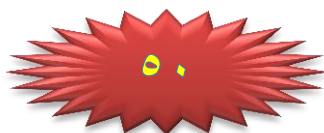
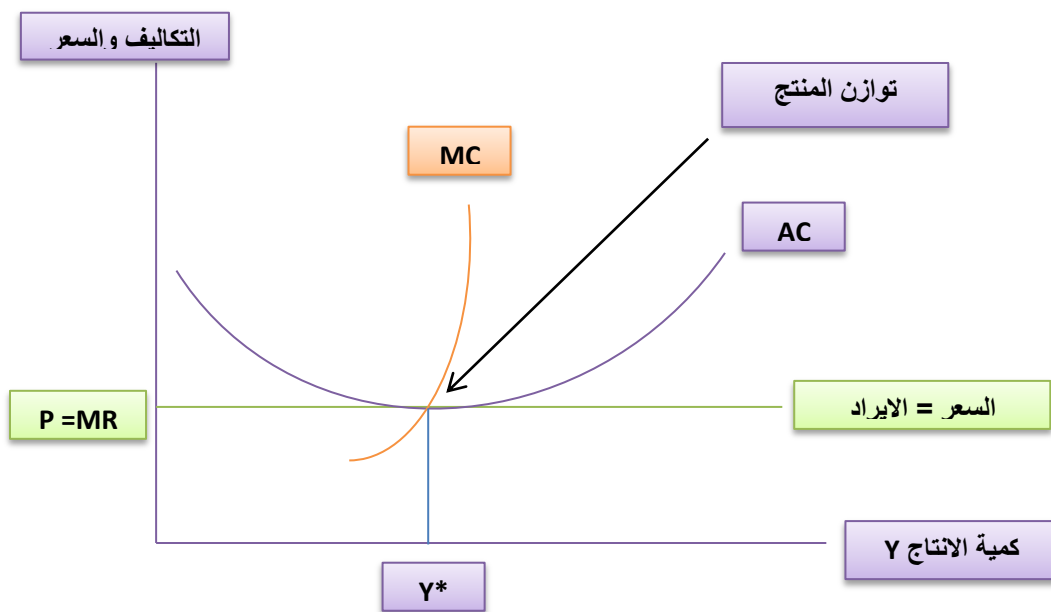
$MR = MC \rightarrow$ تحقيق اعتيادية ارباح

$MR < MC \rightarrow$ تحقيق خسائر

$MR > MC \rightarrow$ امكانية التوسع بالانتاج

University of Diyala- College of Agriculture

والشكل البياني لتحقيق الارباح وتوازن المنتج يكون :



حيث ان Y^* تعني كمية الانتاج التي يمكن بيعها لتحقيق الربح الاعتيادي وتحقيق توازن المنتج إذ يتحقق ذلك عند النقطة التي يتقاطع فيها منحنى الكلفة الحدية MC مع خط الايراد الحدي الذي يساوي السعر كذلك تتساوى الكلفة الكلية للوحدة الواحدة من الناتج AC مع سعر البيع الذي يساوي الايراد في نفس النقطة حيث تكون الكلفة الكلية في ادنى مستوى لها .

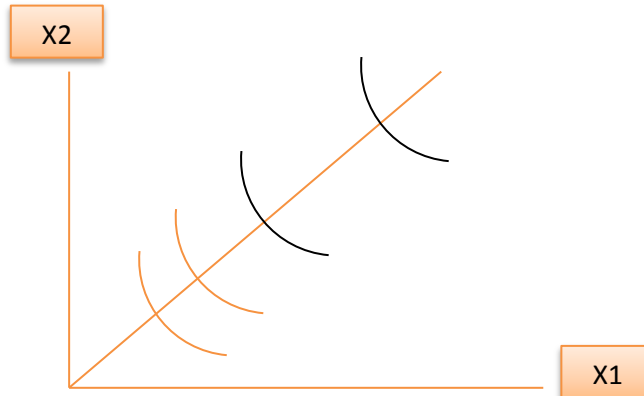
معوقات تعظيم الايراد في مشروعات الانتاج الحيواني :

- ١- عدم توافر المعرفة الكافية لدى المنتجين عن العلاقة الفنية بين عناصر الانتاج .
- ٢- وجود حالة اللايقين بأسعار الوحدات المنتجة واسعار عناصر الانتاج .
- ٣- عدم توظيف الاموال بالشكل الامثل في مشاريع الانتاج الزراعي.
- ٤- عدم المعرفة الكافية بهيكل التكاليف الانتاجية و طبيعة دوال التكاليف .

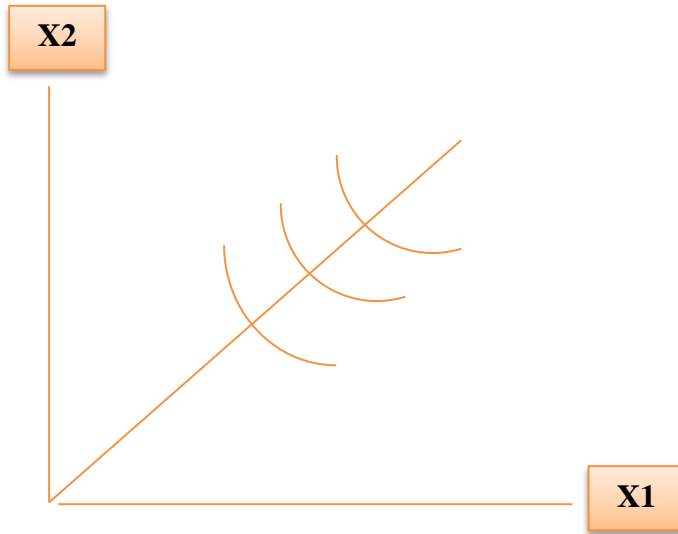
عوائد السعة :

تظهر عوائد السعة عند رغبة المنتج بالتوسع بالانتاج حيث يرغب المنتج بزيادة استخدام العناصر الانتاجية بهدف زيادة الكمية المنتجة ، و يمكن من خلال عوائد السعة قياس التغير في الناتج عندما تتغير كافة الموارد الداخلة في العملية الانتاجية بالنسبة نفسها و هناك ثلاث حالات لعوائد السعة :

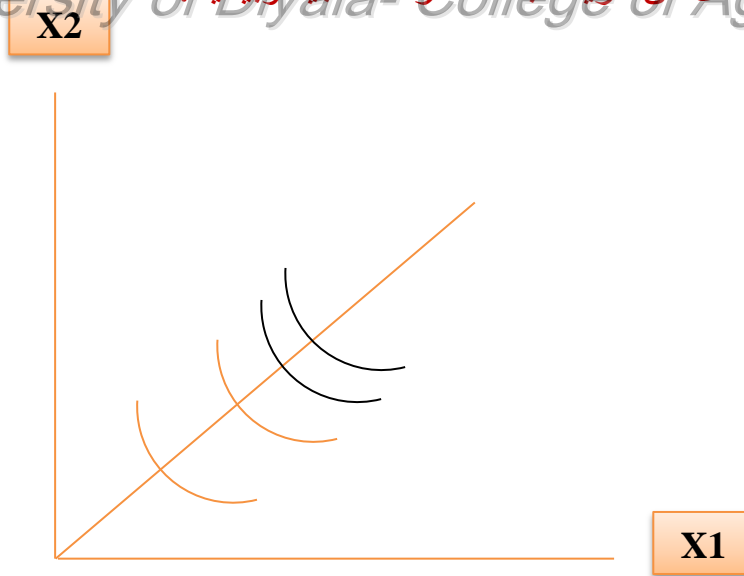
- ١ - تزايد عوائد السعة : تعني زيادة حجم العناصر الانتاجية المستخدمة بالانتاج تحقق زيادة اكبر بالانتاج ، اي ان زيادة الانتاج اكبر من الزيادة بالعناصر الانتاجية . وبيانياً :



٢- ثبات عوائد السعة : تعني زيادة استخدام العناصر الانتاجية بقدر معين تحقق القدر نفسه من الانتاج اي ان الزيادة بالانتاج تساوي الزيادة بالعناصر الانتاجية.

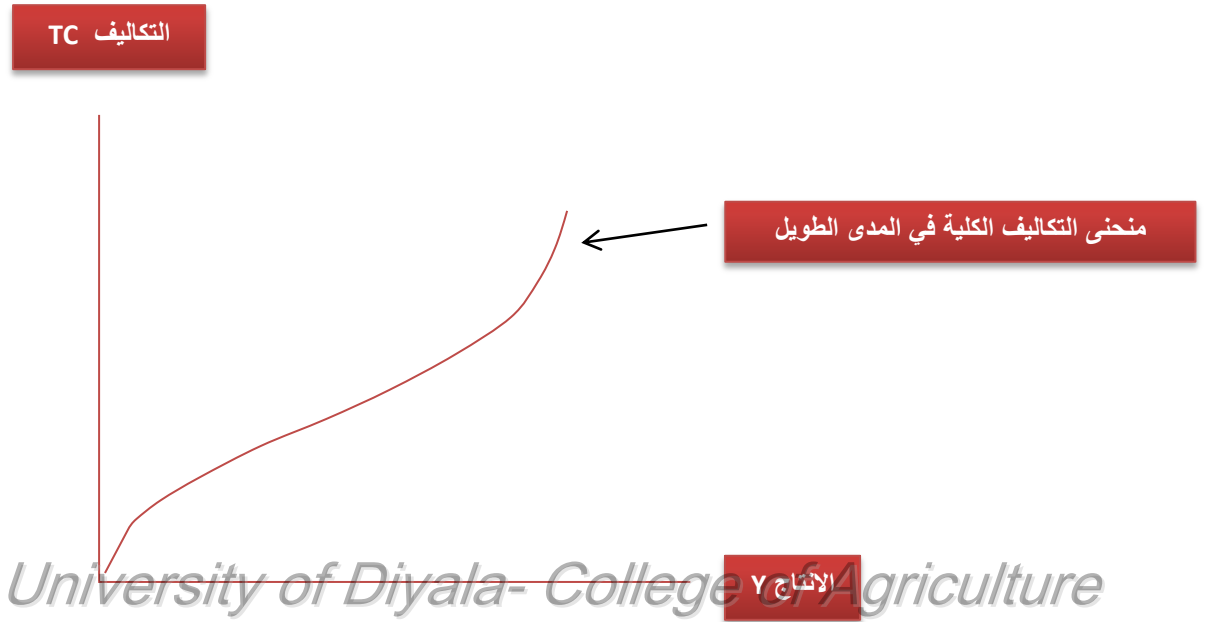


٣- تناقص عوائد السعة :- وتعني زيادة استخدام العناصر الانتاجية تحقق زيادة اقل بالانتاج اي ان الزيادة بالانتاج اقل من الزيادة بالعناصر الانتاجية وبيانياً:



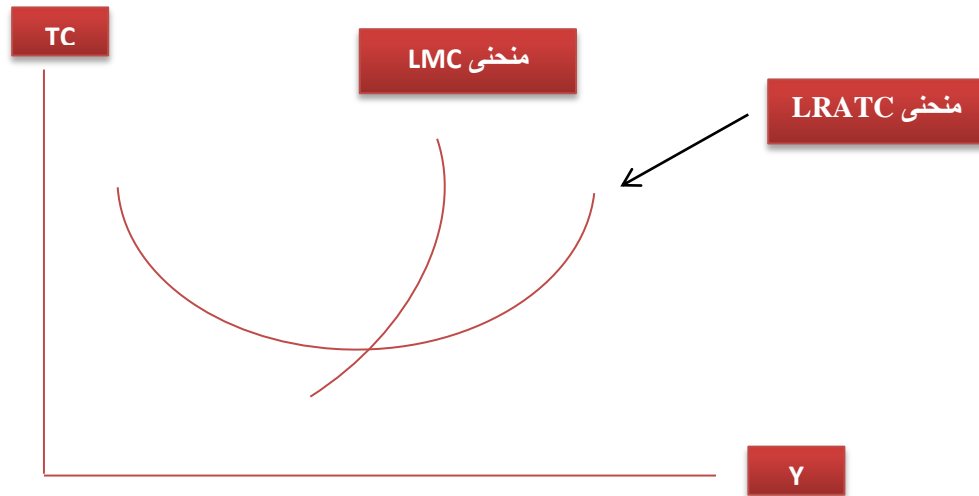
التكاليف الانتاجية بالمدى الطويل : Long-run average total cost

ان المدى الطويل هي تلك الفترة التي تتغير فيها كل التكاليف الثابتة و المتغيرة و تصبح جميعها تكاليف متغيرة و هذا يعني ان منحى التكاليف الكلية في المدى الطويل سوف يبدأ من نقطة الاصل ويرمز على هذه التكاليف اختصاراً (LRTC). ويأخذ الشكل البياني التالي:



شكل يوضح منحى التكاليف في الاجل الطويل

اما المشتقات الاقتصادية لدالة التكاليف الكلية في الاجل الطويل فهي منحى متوسط التكاليف الكلية بالمدى الطويل و الذي يأخذ شكل الحرف U كما موضح بالشكل البياني التالي :



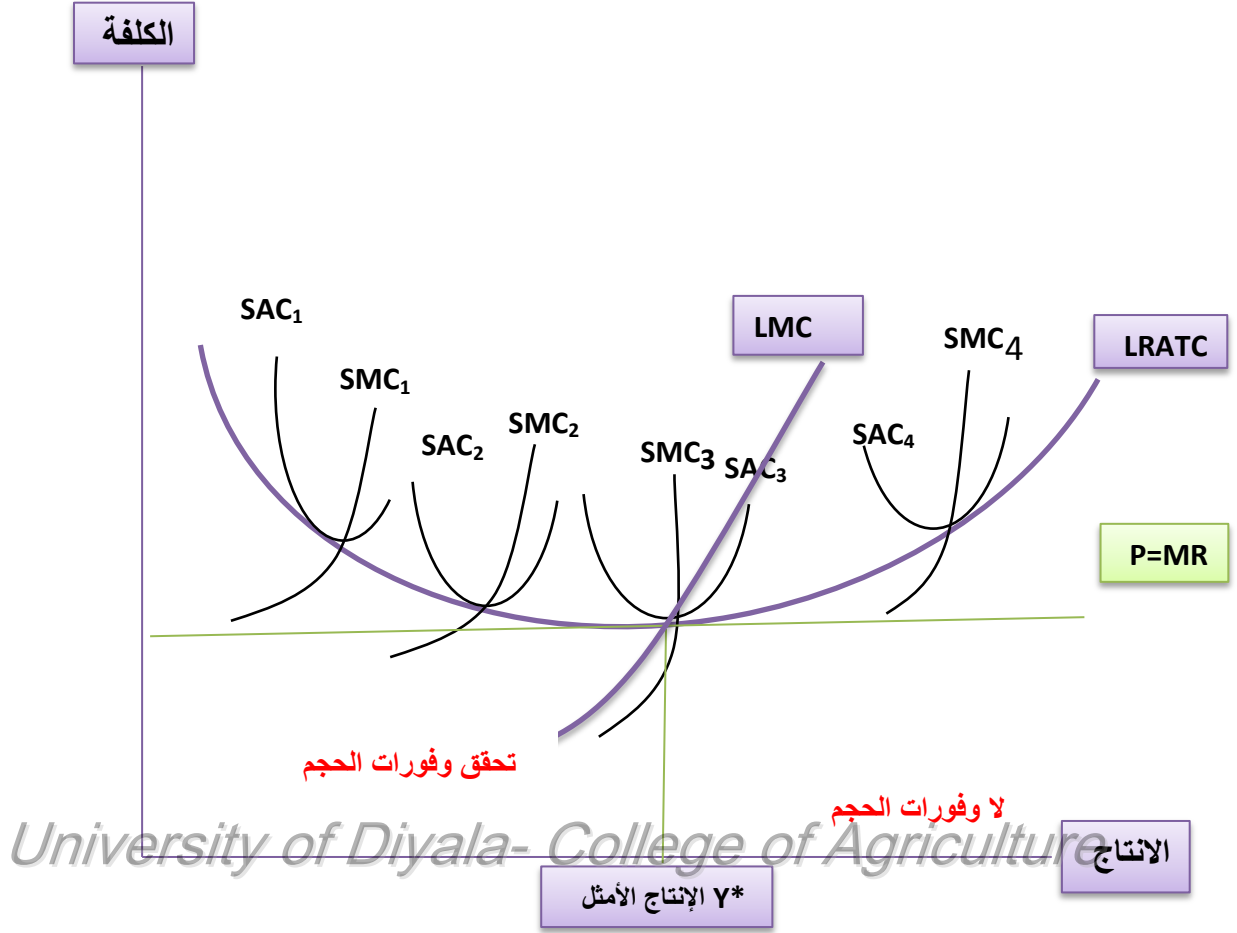
شكل يوضح منحى متوسط التكاليف الكلية ومنحى التكاليف الحدية بالمدى الطويل

الوفورات واللاوفورات :

تظهر الوفورات واللاوفورات عند التوسع بحجم الانتاج اي زيادة وحدات العناصر الانتاجية المستخدمة ، ويظهر تأثيرها على دالة التكاليف في الاجل الطويل والقصير حيث ان اضافة وحدات من العنصر الانتاجي يتطلب زيادة النفقات الانتاجية مقابل شراء وحدات من العناصر الانتاجية وتسمى هذه النفقات بالتكاليف الحدية وتتحقق الوفورات الاقتصادية في نقطة التوازن عندما تتساوى هذه التكاليف الحدية بالمدى الطويل مع التكاليف الحدية بالمدى القصير و مع سعر الناتج الذي يساوي الايراد وهذه النقطة تمثل اوطاً نقطة لمنحنى متوسط الكلفة الكلية بالمدى الطويل الذي يكون بشكل غلاف يغلف منحنيات الكلفة بالمدى القصير وكما موضح بالشكل البياني التالي :

University of Diyala- College of Agriculture





تعريف الرموز :

LMC = منحنى التكاليف الحدية بالمدى الطويل

SMC = منحنى التكاليف الحدية بالمدى القصير

LRATC = منحنى متوسط التكاليف الكلية بالمدى الطويل

SAC = منحنى متوسط التكاليف الكلية بالمدى القصير

P = سعر الناتج

MR = الإيراد الحدي



من الشكل البياني جميع منحنيات SAC تمس منحنى LRATC لكن ليس في اوطاً نقطة
ماعدًا منحنى SAC₃ فهو يحقق النقطة Y* يحدث فيها تماس بين منحنى LRATC
ومنحنى SAC₃ في اوطاً نقطة لهما وبنفس هذه النقطة يقطع منحنى LMC و منحنى
SMC منحنى التكاليف الكلية بالمدى الطويل LRATC من اوطاً نقطة له ، ان هذه النقطة
يتساوى فيها الايراد الحدي MR مع متوسط التكاليف الكلية لذلك يتحقق مستوى الانتاج
المعظم للربح وتحقق وفورات الحجم الناتجة من التوسع بالانتاج ، مابعد هذه النقطة ترتفع
التكاليف اكثر من الايراد لذلك تتحقق لا وفورات ، اي تحقق خسائر في حال استمر المنتج
بالانتاج ما بعد النقطة Y* .

عدد الطلاب الكلي :

عدد الساعات الدراسية:

عدد الوحدات
University of Diyala- College of Agriculture

مدرس المادة :

امتحان الشهر الاول بتاريخ :

امتحان الشهر الثاني بتاريخ :

