

الجزء النظري

الإقتصاد الرياضي

الترم الصيفي ١٤٣٧ هـ

د . محمود بنمبارك

**الإقتصاد الرياضي** هو طريقة أو أداة أو أسلوب للتحليل الإقتصادي ( ليس فرع من فروع علم الإقتصاد ) لهذا السبب ، يجب الرجوع للإقتصاد الجزئي والكل عند دراسة الإقتصاد الرياضي

**الإقتصاد الرياضي يستخدم أدوات رياضية مثل :**

- \* الإشتقاق ( التفاضل )
- \* التكامل
- \* المصفوفات

**النموذج الرياضي** يتكون من

- ( ١ ) **دوال عامة** لا تعطي فكرة دقيقة حول علاقة المتغير التابع بالمتغيرات المستقلة  
( ٢ ) **دوال خاصة** تعطي فكرة أكثر حول علاقة المتغير التابع بالمتغيرات المستقلة
- مثال ( المعادلات )

$$Y = f(x)$$

- ( Y ) هو المتغير التابع  
( x ) هو المتغير المستقل  
( f ) قد تكون مصفوفة لمتغيرات مستقلة ، أو متغير مستقل واحد ، يتعلق الأمر بالنموذج

إذا تكون النموذج من ( عدة معادلات ) ، لا نتحدث عن ( متغير تابع ) أو ( متغير مستقل ) ، إنما :

- \* متغيرات داخلية
- \* متغيرات خارجية

تنقسم الدوال إلى :

- ( ١ ) **دوال سلوكية** مثل ( دالة الإستهلاك – دالة الإستثمار – دالة الإدخار ... )  
( ٢ ) **دوال تعريفية** مثل ( دالة الربح )  
( ٣ ) **دوال تنظيمية** مثل ( الضريبة )  
( ٤ ) **دوال توازنية** مثل ( التوازن في السوق )

**النموذج الإقتصادي** مجموعة من الدوال المترابطة

- ( ١ ) نماذج لمعادلة واحدة  
( ٢ ) نماذج متعددة المعادلات  
( ٣ ) نماذج للمعادلات الآتية  
( ٤ ) نماذج ساكنة  
( ٥ ) نماذج حركية  
( ٦ ) نماذج كلية
- إذا كانت معادلات مستقلة عن بعضها البعض  
إذا كانت معادلات غير مستقلة عن بعضها البعض  
لا يدخل فيها عنصر الزمن  
يدخل فيها عنصر الزمن  
تبحث عن التوازن في الإقتصاد الجزئي  
تبحث عن التوازن في الإقتصاد الكلي

**الطلب** هو الكميات التي يكون المستهلك راغب وقادر على شرائها من السلعة أو الخدمة عند مختلف الأثمان ( رغبة مدعومة بقدرة على الشراء )

**العرض** هو الكميات التي يكون المنتج مستعد لبيعها فعلاً في السوق من السلعة أو الخدمة عند مختلف الأثمان

منحنى الطلب ميله ( سالب ) بسبب العلاقة العكسية  
منحنى العرض ميله ( موجب ) بسبب العلاقة الطردية

| العرض                               |                                |                     | الطلب                              |                                |                    |
|-------------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------------------------------|--------------------------------|--------------------|
| الكمية المعروضة                     | علاقة طردية                    | سعر السلعة          | الكمية المطلوبة                    | علاقة عكسية                    | سعر السلعة         |
| الكمية المعروضة                     | علاقة عكسية                    | أسعار عناصر الإنتاج | الكمية المطلوبة                    | علاقة طردية                    | دخل المستهلك       |
| * السلع البديلة<br>* السلعة المكملة | * علاقة عكسية<br>* علاقة طردية | أسعار السلع الأخرى  | * السلع البديلة<br>* السلع المكملة | * علاقة طردية<br>* علاقة عكسية | أسعار السلع الأخرى |

**دالة الطلب السعرية** هي العلاقة الرياضية التي تربط الكمية المطلوبة من السلعة بثمنها

**مرونة الطلب** هي درجة إستجابة الكمية المطلوبة من السلعة للتغيرات في أحد العوامل المؤثرة في الطلب

**مرونة الطلب السعرية** هي درجة إستجابة الكمية المطلوبة من السلعة للتغيرات التي تحدث في ثمن السلعة مع إفتراض ثبات العوامل الأخرى على حالها

| معامل المرونة السعرية |  |                      |   |
|-----------------------|--|----------------------|---|
| $ E_p  = \infty$      | تغير بسيط في ثمن السلعة $\leq$ تغير لا نهائي في الكمية المطلوبة منها | طلب لا نهائي المرونة | ١ |
| $ E_p  > 1$           | نسبة التغير في الكمية المطلوبة ( أكبر من ) نسبة التغير في الثمن      | طلب مرن              | ٢ |
| $ E_p  = 1$           | نسبة التغير في الكمية المطلوبة ( يساوي ) نسبة التغير في الثمن        | طلب متكافئ المرونة   | ٣ |
| $ E_p  < 1$           | نسبة التغير في الكمية المطلوبة ( أقل من ) نسبة التغير في الثمن       | طلب غير مرن          | ٤ |
| $ E_p  = 0$           | الكمية المطلوبة ( عديمة الإستجابة ) للتغيرات في الثمن                | طلب عديم المرونة     | ٥ |

| علاقة المرونة بالإيراد الكلي | في حالة ارتفاع ثمن السلعة                       | في حالة انخفاض ثمن السلعة                        |
|------------------------------|---|--|
| ١ طلب لا نهائي المرونة       | إنخفاض الإيراد الكلي إلى الصفر                  | ارتفاع الإيراد الكلي إلى ما لا نهاية             |
| ٢ طلب مرن                    | إنخفاض الإيراد الكلي                            | ارتفاع الإيراد الكلي                             |
| ٣ طلب متكافئ المرونة         | لا يتغير الإيراد الكلي                          | لا يتغير الإيراد الكلي                           |
| ٤ طلب غير مرن                | ارتفاع الإيراد الكلي                            | إنخفاض الإيراد الكلي                             |
| ٥ طلب عديم المرونة           | ارتفاع الإيراد الكلي بنفس نسبة الزيادة في الثمن | إنخفاض الإيراد الكلي بنفس نسبة الإنخفاض في الثمن |

**دالة العرض السعرية** هي العلاقة الرياضية التي تربط الكمية المعروضة من السلعة بثمنها

**مرونة العرض** هي درجة إستجابة الكمية المعروضة من السلعة للتغيرات في أحد العوامل المؤثرة في العرض

**مرونة العرض السعرية** هي درجة إستجابة الكمية المعروضة من السلعة للتغيرات التي تحدث في ثمن السلعة مع إفتراض ثبات العوامل الأخرى على حالها

| معامل المرونة السعرية |  |                      |   |
|-----------------------|--|----------------------|---|
| $ E_s  = \infty$      | تغير بسيط في ثمن السلعة $\leq$ تغير لا نهائي في الكمية المعروضة منها | عرض لا نهائي المرونة | ١ |
| $ E_s  > 1$           | نسبة التغير في الكمية المعروضة ( أكبر من ) نسبة التغير في الثمن      | عرض مرن              | ٢ |
| $ E_s  = 1$           | نسبة التغير في الكمية المعروضة ( يساوي ) نسبة التغير في الثمن        | عرض متكافئ المرونة   | ٣ |
| $ E_s  < 1$           | نسبة التغير في الكمية المعروضة ( أقل من ) نسبة التغير في الثمن       | عرض غير مرن          | ٤ |
| $ E_s  = 0$           | الكمية المعروضة ( عديمة الإستجابة ) للتغيرات في الثمن                | عرض عديم المرونة     | ٥ |

| العوامل المؤثرة في مرونة العرض |  |                         |                 |
|--------------------------------|--|-------------------------|-----------------|
| القابلية للتخزين               | قابلة للتخزين بتكلفة معقولة ( عرض مرن )  | سرعة التلف              | ( عرض غير مرن ) |
| القابلية للنقل                 | قابل للنقل بتكلفة مناسبة ( أكثر مرونة )  | غير قابلة للنقل         | ( أقل مرونة )   |
| طبيعة العملية الإنتاجية        | إمكانية تغيير حجم الإنتاج ( أكثر مرونة ) | صعوبة تغيير حجم الإنتاج | ( أقل مرونة )   |
| التوقعات المستقبلية للأسعار    | إستمرارية إرتفاع الأسعار ( أكثر مرونة )  | إرتفاع مؤقت في الأسعار  | ( أقل مرونة )   |
| الفترة الزمنية                 | في المدى القصير ( عرض غير مرن )          | في المدى الطويل         | ( عرض مرن )     |

| منح إعانة               | فرض ضريبة غير مباشرة                |                                     |
|-------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| يستفيد المنتج أكثر      | يتحمل المنتج عبء الضريبة وحده       | طلب لا نهائي المرونة ( مرونة أكبر ) |
| يستفيد المستهلك أكثر    | يتحمل المستهلك عبء الضريبة وحده     | طلب عديم المرونة ( مرونة أقل )      |
| يستفيد المنتج والمستهلك | يتقاسم المنتج والمستهلك عبء الضريبة | طلب متكافئ المرونة                  |

### قانون تناقص المنفعة الحدية

عندما تزداد الكمية المستهلكة من سلعة ما ، فإن المنفعة التي تعود على الفرد المستهلك منها تميل للتناقص

**المنفعة الكلية** إجمالي وحدات المنفعة التي يحصل عليها المستهلك من إستهلاكه لوحدات معينة من السلعة

**المنفعة الحدية** مقدار المنفعة التي تضيفها الوحدة الأخيرة المستهلكة من السلعة  
أو مقدار التغير في المنفعة الكلية نتيجة تغير عدد الوحدات المستهلكة من السلعة بوحدة واحدة

### قانون تناقص الغلة

إذا كان هناك عنصرين من عناصر الإنتاج ، أحدهما ثابت والآخر متغير فإن زيادة العنصر المتغير بوحدة متتالية يؤدي إلى تناقص في الناتج الحدي والناتج المتوسط

**الناتج الكلي** إجمالي الكميات التي تنتج باستخدام كمية معينة من عنصر الإنتاج

**الناتج الحدي** مقدار ما يضيفه العامل الأخير للإنتاج  
أو مقدار التغير في الناتج الكلي نتيجة تغير الوحدات المستخدمة من العنصر الإنتاجي بوحدة واحدة

**الناتج المتوسط** مقدار ما ينتجه العنصر الإنتاجي الواحد ( العامل )  
أو الناتج الكلي مقسوماً على عدد الوحدات المستخدمة من العمل

### العلاقة بين الناتج الحدي والناتج المتوسط

( ١ ) يكون ( الناتج الحدي < الناتج المتوسط ) عندما يكون ( الناتج المتوسط متزايد )

( ٢ ) يبدأ ( الناتج الحدي ) في التناقص قبل ( الناتج المتوسط )

( ٣ ) يكون ( الناتج الحدي = الناتج المتوسط ) عندما يبلغ ( الناتج المتوسط ) أقصى مستوى له

( ٤ ) يكون ( الناتج الحدي > الناتج المتوسط ) عندما يكون ( الناتج المتوسط متناقص )

## تكاليف الإنتاج

( ١ ) **تكلفة الفرصة البديلة** تكلفة الاستخدامات البديلة لعناصر الإنتاج

( ٢ ) **التكاليف النقدية ( الصريحة )** المدفوعات النقدية التي تتحملها المنشأة وترد بوضوح في دفاتر الحسابات  
**التكاليف الضمنية** التي يتحملها المشروع ولكنها لا ترد صراحة في دفاتر الحسابات إنما تدخل ضمن صافي الأرباح

( ٣ ) **التكاليف في الفترات**

- \* **المدى القصير** لا يتمكن المشروع خلالها من تغيير بعض عناصر الإنتاج المستخدمة ، التكاليف فيها تكون :
  - **تكاليف ثابتة** يظل مبلغها الكلي ثابت عند مستواه بغض النظر عن حجم الإنتاج
  - **تكاليف متغيرة** يتغير مبلغها الكلي مع كل تغير في حجم الإنتاج
- \* **المدى الطويل** يتمكن المشروع خلالها من تغيير حجم عناصر الإنتاج المستخدمة ، تصبح جميع التكاليف متغيرة

## تكاليف الإنتاج في المدى القصير

( ١ ) **التكاليف الكلية** إجمالي التكاليف التي يتحملها المشروع سواء كانت ثابتة أو متغيرة لإنتاج كمية معينة  
**التكاليف الكلية = التكاليف الكلية الثابتة + التكاليف الكلية المتغيرة**

( ٢ ) **التكاليف المتوسطة** ما يتحمله المشروع من تكاليف لإنتاج الوحدة الواحدة من السلعة  
**التكاليف المتوسطة = التكاليف المتوسطة الثابتة + التكاليف المتوسطة المتغيرة**  
**التكلفة المتوسطة = التكلفة الكلية ÷ عدد الوحدات المنتجة**

## تكاليف الإنتاج في المدى الطويل

المدى الطويل هو مجموعة من الأجال القصيرة المتعاقبة

## إيرادات الإنتاج

( ١ ) **الإيراد الكلي** إجمالي المبالغ التي يحصل عليها المشروع نتيجة بيعه لعدد معين من الوحدات المنتجة  
**الإيراد الكلي = الكمية المنتجة × ثمن الوحدة**

( ٢ ) **الإيراد المتوسط** نصيب الوحدة المنتجة من الإيرادات  
**الإيراد المتوسط = الكمية المنتجة × ثمن الوحدة ÷ الكمية المنتجة**

## السياسات الإقتصادية

( ١ ) **سياسة نقدية** التحكم بعرض النقود من قبل البنك المركزي

( ٢ ) **سياسات مالية** مصاريف الدولة ومداخيلها من خلال الإنفاق الحكومي