ثانياً: أهم الأساليب الاقتصادية التي يمكن الاعتماد عليها في عملية التنبؤ

1. دوال الطلب:

حيث يمكن الاعتماد على عدد من دوال الطلب الشائعة الاستخدام وذلك من أجل التنبؤ بحجم الطلب على منتجات المشروع، فهناك دوال الطلب الخطية كما في أسلوب الانحدار البسيط، وهناك دوال الطلب التربيعية التي تدرس العلاقة بين حجم الطلب وعدد من المتغيرات المستقلة المؤثرة فيه كالدخل النقدي وأسعار المنتج وأسعار المنتجات المنافسة أو غير ذلك من المتغيرات الأخرى المؤثرة في حجم الطلب، كما تستخدم دالة الطلب المارشالية التي تدرس العلاقة بين الأسعار النسبية للمنتج نسبة لسعر منتج آخر، إلى جانب الدخل الحقيقي من جهة، وحجم الطلب على المنتجات من جهة أخرى.

2. مرونات الطلب:

والتي يمكن التمييز بين عدة أشكال لها، فهناك مرونة الطلب السعرية ومرونة الطلب الدخلية والتقاطعية كما يلي

أ. مرونة الطلب السعرية Price Elasticity of Demand

مرونة الطلب السعرية تقاس بالتغير النسبي في حجم الطلب على منتج ما نسبة للتغير النسبي في سعره، أي درجة استجابة الكمية المطلوبة من منتج معين نتيجة للتغير في سعر المنتج نفسه، وهذا يختلف من منتج لآخر، حيث يدل ارتفا ع هذه النسبة على ارتفاع مرونة الطلب على المنتج، في حين أنّ بعض المنتجات الأخرى يكون الطلب عليها غير مرناً إذا كان التغير النسبي لحجم الطلب عليها صغيراً جراء تغيّر أسعارها بنسبة كبيرة.

تعريف مرونة الطلب السعرية:

من خلال ما سبق يمكن تعريف مرونة الطلب السعرية بأنها "هي درجة استجابة الكمية المطلوبة من سلعة معينة للتغير نتيجة للتغير في سعر السلعة نفسها»

$$\text{مرونة الطلب السعرية} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي في السعر}}$$

$$ED = \frac{\Delta Qd\%}{\Delta p\%}$$

حيث أن:

ED: مرونة الطلب.

$\Delta Qd\%$: التغير النسبي في الكمية المطلوبة Qd.

$\Delta P\%$: التغير النسبي في السعر P.

بالتالي يكون لدينا:

$$ED = \frac{\Delta Qd}{\Delta p} X \frac{p}{Qd}$$

بالتالي يمكن حساب المرونة من خلال العلاقة الآتية:

$$\text{المرونة} = \frac{\text{التغير في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير في السعر}} \times \frac{\text{السعر الأصلي}}{\text{الكمية الأصلية}}$$

مثال (1):

ارتفع سعر البنزين بنسبة 50%، مما أدى إلى انخفاض الكمية المطلوبة منه بنسبة 25%.

المطلوب: احسب مرونة الطلب السعرية موضحاً نوع السلعة ودرجة المرونة.

$$ED = \frac{-25\%}{+50\%} = -0.50 < 1$$

الطلب غير مرن والسلعة ضرورية.

ملاحظة:

الإشارة السابقة ليس لها أي مدلول رياضي وإنما هذه الإشارة توضح فقط العلاقة العكسية بين السعر والكمية المطلوبة.

مثال (2):

ارتفاع سعر السيارات من نوع محدد بنسبة 40% مما أدى إلى انخفاض الكمية المطلوبة من هذا السيارات بنسبة 120%.

المطلوب: احسب مرونة الطلب السعرية موضحاً نوع السلعة ودرجة المرونة.

الحل:

$$ED = \frac{-120\%}{+40\%} = -3 \rangle 1$$

فالطلب مرن والسلعة كمالية.

بعض التطبيقات العملية لمرونة الطلب السعرية:

تظهر التطبيقات العملية لفكرة مرونة الطلب السعرية من خلال الملاحظات التالية:

1. يمكن استخدام مرونة الطلب السعرية في تحديد سياسات التسعير وتوجيه المستثمرين أو المنتجين إلى إمكانية رفع أو خفض أسعار السلع التي يقومون بإنتاجها بالاعتماد على مرونة الطلب السعرية، فعلى سبيل المثال لو كان الطلب على منتجات المشروع غير مرن (السلعة ضرورية) فإن من مصلحة صاحب المشروع رفع السعر لان ذلك سيؤدي لزيادة إيراداته وذلك لان قدرته على استغلال حاجة المستهلك لشراء السلعة تمكنه من رفع السعر، أما لو كان الطلب مرن (السلعة كمالية) فان المنتج لن يستطيع الضغط على المستهلك، بالتالي يكون من مصلحته خفض الأسعار للمحافظة على مستهلكي هذه السلعة، بالتالي زيادة إيراداته.
2. عندما تفكر الدولة في فرض ضريبة معينة فإنها تقوم بفرض هذه الضريبة على السلع التي يكون الطلب عليها غير مرن، حيث أن ارتفاع أسعار هذه السلع بسبب زيادة الضريبة سوف يؤدي إلى زيادة الإيراد الكلي للدولة (أي زيادة حصيلة الدولة من الضريبة) .

مرونة الطلب الدخلية (أثر تغير الدخل على الكمية المطلوبة من السلعة):

يمكن دراسة أثر تغير دخل المستهلك على الكمية المطلوبة من السلعة عن طريق مرونة الطلب الدخلية Income Elasticity of Demand. ومرونة الطلب الدخلية هي (درجة استجابة الكمية المطلوبة من سلعة معينة للتغير نتيجة للتغير في دخل المستهلك). وتقاس بمعدّل التغير في كمية الطلب نسبة إلى التغير في السعر مضروباً بمعدّل السعر إلى الكميّة، والتي تبين مدى مرونة الطلب على منتج ما وتغيره بالزيادة أو النقصان تبعاً للتغير في مستوى الدخل.

$$\text{مرونة الطلب الدخلية} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي في الدخل}}$$

$$EI = \frac{\Delta Qd\%}{\Delta I\%}$$

أنواع مرونة الطلب الدخلية:

أ. من الممكن أن يكون الطلب على سلعة ما مرناً بالنسبة للتغير في الدخل، بمعنى أنه إذا تغير الدخل بنسبة معينة فإن التغير في الكمية المطلوبة سيكون بنسبة أكبر أي أن EI>1.

ب. ومن الممكن أن يكون الطلب على السلعة غير مرن بالنسبة للتغير في الدخل، أي أنه إذا تغير الدخل بنسبة معينة فإن التغير في الكمية المطلوبة يكون بنسبة أقل أي أن EI<1.

ج. وقد تكون مرونة الطلب الدخلية = 1، إذا أدى التغير في الدخل إلى تغير مساوٍ له في الكمية المطلوبة أي أن EI=1.

إشارة مرونة الطلب الدخلية:

أ. وقد تكون إشارة مرونة الطلب الدخلية موجبة، وهذا يعني أن السلعة عادية أي توجد علاقة طردية بين دخل المستهلك والطلب على هذه السلعة.

ب. وقد تكون إشارة مرونة الطلب الدخلية سالبة، وهذا يعني أن السلعة غير عادية أي توجد علاقة عكسية بين دخل المستهلك والطلب على هذه السلعة.

تطبيقات: مرونة الطلب الدخلية:

تبين مرونة الطلب الداخلية درجة تأثر الطلب بتغيرات الدخل، وتقاس بقسمة التغير النسبي في الطلب على التغير النسبي في الدخل، ولما كانت العلاقة بين الدخل والطلب (الاستهلاك) علاقة طردية، فإن إشارة معامل مرونة الطلب الدخلية إشارة موجبة، يمكن بالاستعانة بمرونة الطلب الدخلية لتقدير الطلب في سنوات قادمة.

تمرين: لديك البيانات الآتية عن الدخل والطلب على السلعة (X):

البيـــان	2011	2012	2013	2014
الطلب	40,000	42,000	44,100	س
الدخل	6,000	6,800	6,936	7,150

المطلوب:

أ. حساب مرونة الطلب عن عامي 2012 و2013.

تقدير الطلب على السلعة (س) عن عام 2014.

(ملاحظة: تجبر الأرقام إلى أقرب رقمين بعد الفاصلة).

الحل:

1. حساب مرونة الطلب عن عامي 2012 و2013:

$$\text{مرونة الطلب الدخلية} = \frac{\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة}}{\text{التغير النسبي في الدخل}}$$

$$\text{التغير النسبي في الكمية المطلوبة} = \frac{42{,}000 - 44{,}100}{42{,}000} = 0{,}05$$

$$\text{التغير النسبي في الدخل} = \frac{6{,}800 - 6{,}936}{6{,}800} = 0{,}02$$

$$\text{مرونة الطلب} = \frac{0{,}05}{0{,}02} = 2{,}5$$

تقدير الطلب الفردي والكلي على السلعة (س) عن عام 2014:

$$\text{مرونة الطلب} = \frac{(\text{س} - 44{,}100)}{44{,}100} = 2{,}5 \div \frac{(6{,}936 - 7{,}150)}{6{,}936}$$

$$2{,}5 \times 1325 = (\text{س} - 44{,}100) = 3307{,}5$$

س = 3307,5 +44,100 =47407,5 وحدة.

بالتالي فإن الطلب = 47407,5 وحدة.

مرونة الطلب التقاطعية (التبادلية) Gross Elasticity of Demand:

تربط هذه المرونة بين التغير في كمية منتج ما والتغير في سعر منتج آخر، وهي تقاس بمعدّل التغير في كمية الطلب لمنتج ما نسبة إلى التغير في سعر منتج آخر مضروباً بمعدّل سعر المنتج الأخير إلى كميّة الطلب على المنتج الأول.

بناء عليه، فإن مرونة الطلب التقاطعية هي درجة استجابة الكمية المطلوبة من سلعة معينة (X) للتغير نتيجة للتغير في سعر سلعة أخرى (y).

مرونة الطلب التقاطعية بين السلعتين x, y = التغير النسبي في الكمية المطلوبة من السلعة X / التغير النسبي في سعر السلعة Y

$$E(x,y)=\frac{\Delta Qdx\%}{\Delta Py\%}$$

هنا، يمكننا التمييز بين الأنواع الآتية من السلع:

أ. السلع البديلة: حيث يوجد علاقة طردية بين سعر سلعة معينة والطلب على السلع البديلة لها. مثال ذلك إذا ارتفع سعر النوافذ المصنوعة من الألمنيوم بنسبة كبيرة مقارنة مع سعر النوافذ المصنوعة من الخشب فسوف يزداد الطلب على النوافذ المصنوعة من الخشب والعكس صحيح.

ب. السلع المكملة: حيث يوجد علاقة عكسية بين سعر سلعة معينة والطلب على السلع المكملة لها. مثلاً ارتفاع أسعار البنزين سيؤدي إلى انخفاض الطلب على السيارات، مثال آخر ارتفاع أسعار السكر يقلل الطلب على الحلويات.

ج. السلع المستقلة: وهي السلع التي ليس لها علاقة مع بعضها البعض مثل الكتب والتفاح، ويلاحظ أنه لا يوجد أي علاقة بين سعر سلعة معينة والطلب على السلع المستقلة عنها.

- مثلاً ارتفاع أسعار البنزين لن يؤثر في الطلب على ملح الطعام.
- مثلاً ارتفاع أسعار الملابس لن يؤثر في الطلب على الحديد.

ودراسة هذه المرونة يضعنا أمام الحالات التالية:

- إذا كانت القيمة المطلقة لمرونة الطلب التقاطعية أكبر من الواحد الصحيح، هنا يكون الطلب على السلعة (x) مرناً بالنسبة لسعر السلعة (y)، أما إذا كانت المرونة أقل من الواحد الصحيح فإن الطلب يكون غير مرن.
- إذا كانت الإشارة الجبرية للمرونة التبادلية (التقاطعية) سالبة، فهذا يدل على أن ارتفاع سعر السلعة (y) سيؤدي إلى نقص الطلب على السلعة (x)، وبهذه الحالة تكون السلعتان مكملتان.

فمثلاً ارتفاع سعر البنزين (y) يؤدي إلى نقص الطلب على السيارات (x):

$$E(x,y)=\frac{\Delta Qdx\%}{\Delta Py\%}=\frac{-}{+}=-$$

- إذا كانت الإشارة الجبرية لمرونة الطلب التقاطعية موجبة، فإن هذا يدل على أن ارتفاع سعر السلعة (y) يؤدي إلى زيادة الطلب على السلعة (x).

وفي هذه الحالة تكون السلعتان بديلتان.

فمثلاً ارتفاع أسعار الملابس الجديدة (y) يؤدي إلى زيادة الطلب على الملابس القديمة (x).

$$E(x,y)=\frac{\Delta Qdx\%}{\Delta Py}=\frac{+}{+}=+$$

- إذا كانت السلعتان مستقلتان فإن مرونة الطلب التقاطعية بينهما تساوي صفراً وذلك لعدم وجود علاقة بينهما، فمثلاً ارتفاع أسعار الملابس (y) لن يؤثر في الطلب على الأقلام (x).

$$E(x,y)=\frac{\Delta Qdx\%}{\Delta Py\%}=\frac{0}{+}=0$$

- إذا كانت السلعتان بديلتان، كلما كبرت قيمة مرونة الطلب التقاطعية بينهما كلما دل ذلك على كبر درجة إحلال إحدى السلعتين محل الأخرى، وإذا أصبحت مرونة الطلب التقاطعية = ما لا نهاية، يكون هناك إحلال تام بينهما، أي أن السلعة (x) تكون بديل كامل للسلعة (y).

3. طريقة متوسط استهلاك الفرد:

تعتمد هذه الطريقة على استخدام متوسط استهلاك الفرد في التنبؤ بحجم الطلب المتوقع، ويتم حساب متوسط استهلاك الفرد وفقا للمعادلة التالية:

$$\text{متوسط استهلاك الفرد} = \frac{\text{الاستهلاك الفعلي (أو الظاهري) خلال سنه معينة}}{\text{عدد السكان في تلك السنة}}$$

ويتم حساب الاستهلاك الظاهري من خلال المعادلة التالية:

الاستهلاك الظاهري=

(الإنتاج المحلي + الواردات –الصادرات) + (مخزون أول المدة – مخزون آخر المدة).

أما عدد السكان فيتم الحصول عليه من الإحصاءات الرسمية، أما عدد السكان المتوقع فيمكن الوصول إليه من المعادلة:

عدد السكان المتوقع = عدد السكان في السنة الحالية × (١ + معدل نمو السكان).

تمرين:

لدى القيام بدراسة إعداد الدراسة التسويقية لسعة ما تم جمع البيانات الآتية عن عام 2013:

عدد السكان	3,000,000 نسمة
الإنتاج المحلي	4,000,000 وحدة
الصادرات	400,000 وحدة
الواردات	900,000 وحدة
معدل نمو السكان	4 %
معدل النمو في استهلاك الفرد لتلك السلعة	6 % سنوياً

المطلوب:

1. تقدير متوسط الاستهلاك الظاهري عن عامي 2013 و2014.

تقدير حجم الطلب المتوقع على تلك السلعة لعام 2014.

الحل:

2. تقدير متوسط الاستهلاك الظاهري عن عام 2013 و2014:

الاستهلاك الظاهري لسنة 2013= الإنتاج المحلي + الواردات – الصادرات.

الاستهلاك الظاهري لعام 2013=4,000,000+ 900,000– 400,000 = 4,500,000 مليون وحدة.

متوسط الاستهلاك الظاهري لعام 2013=

$$\frac{\text{الاستهلاك الظاهري خلال السنة } 4,500,000}{\text{متوسط عدد السكان خلال السنة } 3,000,000} = 1,5$$

متوسط الاستهلاك المتوقع لعام 2014= متوسط الاستهلاك للسنة الحالية (2013) × (1+ معدل النمو)^{ن}

متوسط الاستهلاك المتوقع لعام 2014= 1,5 × (1+.060)

= 1,6 × (1.06) = 1,59 وحدة.

تقدير حجم الطلب المتوقع على تلك السلعة لعام 2014:

عدد السكان المتوقع لعام 2014 = عدد السكان للسنة الحالية (2013) × (1+ معدل النمو السكاني)

= 3,000,000 × (1+ 0.04) = 3,120,000 نسمة.

الطلب المتوقع لعام 2014 = متوسط الاستهلاك المتوقع لسنة 2014× عدد السكان المتوقع لسنة 2014

= 1,59 × 3,120,000 = 4,960,800 وحدة

3.3. أخطاء التنبّؤ:

لاشك أنّ التنبّؤ، مهما بلغت درجة دقّته، لن يعطي تقديرات مطابقة للواقع إذ يرتبط ذلكَ بدرجة الثقة بالأسلوب المستخدم ودرجة ثبات المتغيّرات البيئيّة الداخليّة والخارجيّة، ومن ثمّ لا بد من وجود فروق كميّة بين القيم المتنبأ بها والقيم الفعليّة للمتغيّرات المدروسة أو ما يسمّى خطأ التنبّؤ.

وبقدر ما يمكن تخفيض خطأ التنبّؤ نحو الصفر أو قريباً منه يكون التنبّؤ أفضل وأسلوب التنبّؤ المستخدم أكثر دقّة وموثوقيّة، وبناءً عليه يمكن استخدام عدد من المقاييس الشائعة لقياس خطأ التنبّؤ ودرجة دقّة أسلوب التنبّؤ المستخدم:

متوسط الخطأ:

الذي يحسب متوسط الخطأ بقسمة مجموع الفروق بين القيم الفعليّة والقيم المتنبأ بها على عدد المشاهدات، وعلى قدر ما تكون قيمة المتوسط المحسوب قريبة من الصفر يكون التنبّؤ أكثر دقّة؛ إلاّ أنّه يؤخذ على هذا المقياس أن القيم الموجبة تلغي القيم السالبة للتنبّؤات ممّا يخفي أخطاء التنبّؤ الفعليّة ولا يظهرها بوضوح.

متوسط مربع الخطأ:

وهو مقياس شبيه بالمقياس السابق إلاّ أنّه يتجاوز أثر إزالة القيم الموجبة للقيم السالبة فيه حيث يتمّ حسابه بقسمة مجموع مربعات الفروق بين القيم الفعليّة والقيم المتنبأ بها على عدد المشاهدات، ومن ثمّ يتمّ تجاوز الملاحظة المأخوذة على المقياس السابق بتربيع الفرق بين القيمة الفعليّة والقيمة المتنبّأ بها.

متوسط الانحرافات المطلقة:

وهو مقياس مشابه للمقياس السابق وأكثر واقعيّة منه حيث يتمّ فيه تجاوز الملاحظة المأخوذة على مقياس متوسط الخطأ وذلكَ بأخذ القيمة المطلقة للفرق بين القيمة الفعليّة والقيمة المتنبأ بها بدلاً من أخذ مربع الفرق بينهما، لذلكَ يعدّ هذا المقياس من المقاييس الأكثر استخداماً في تقدير درجة دقّة أسلوب التنبّؤ المستخدم.