

ملحق A

معدلات الخصم والقيمة الحالية

عندما يقوم أحد المديرين بالمفاضلة بين طريقتين للعمل A و B فإنه يفاضل بين التدفق النقدي الناتج عن الاختيار A ، والناتج الآخر عن اختيار B . وبشكل عام تحدث هذه التدفقات النقدية على فترات زمنية معينة . فمثلاً إذا تم اختيار A فإن الشركة قد تعاني من مشكلة نفقات خارجية للعام الأول بمقدار 1 مليون دولار ، ثم تدفقاً نقدياً قدره 300,000 دولار خلال كل من الأعوام الخمسة التالية . من ناحية أخرى ، فإن اختيار الطريقة B قد يؤدي إلى نفقات خارجية للعام الأول قدرها 1 مليون دولار ، ثم تدفقاً نقدياً قدره 250,000 دولار لكل من الأعوام الستة التالية . فكيف يمكن للمدير المقارنة بين هذين البديلين ؟

للإجابة عن هذا السؤال ، نجد أنه من المفيد البدء بالإشارة إلى واحدة من أهم قواعد الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال : الدولار الذي تأخذه اليوم يساوي أكثر من الدولار الذي تأخذه بعد سنة . لماذا ؟ لأنه من الممكن دائماً استثمار الأموال المتوافرة حالياً والحصول منها على فائدة . فإذا كان سعر الفائدة 6% ، فإن الدولار الذي تحصل عليه اليوم يساوي 1.06 دولار تحصل عليها بعد عام . لماذا ؟ لأنك إذا استثمرت الدولار اليوم ، فإنك ستحصل على 1.06 دولار بعد عام . وبالمثل ، فإن الدولار الذي تحصل عليه الآن يساوي $(1.06)^2$ بعد عامين . لماذا ؟ لأنك إذا استثمرت الدولار الآن فإنك ستحصل على 1.06 دولار بعد عام ، وإذا استثمرت تلك الكمية لمدة عام آخر بسعر فائدة 6% ، فستحصل على $(1.06)^2$ دولار .

وبشكل عام افترض أنه يمكنك الاستثمار بفائدة مركبة $i\%$ سنوياً . فما هي القيمة الحالية للدولار الذي تحصل عليه لمدة n عاماً ؟ بناء على النقاش السابق ، فإن القيمة الحالية هي :

$$\frac{1}{(1+i)^n} \quad (A.1)$$

لذلك فإنه إذا كان معدل الفائدة 0.10 ، وكانت $n = 4$ (أي أن الحصول على الدولار بعد 4 سنوات) ، فإن القيمة الحالية للدولار تساوي :

$$\frac{1}{(1+0.10)^4} = \frac{1}{1.4641} = \$0.683$$

فتكون القيمة الحالية للدولار هي 68.3 سنتاً .

وللتحقق من صحة هذه الإجابة ، فلننظر ما الذي يحدث إذا استثمرت 68.3 سنتاً اليوم كما هو موضح في الجدول (A.1) . سوف يتسج عن هذا الاستثمار 75.1 سنتاً بعد عام واحد ، و 82.6 سنتاً بعد عامين ، و 90.9 سنتاً بعد 3 أعوام ، ودولار واحد بعد 4 أعوام . لذلك فإن 68.3 سنتاً هي القيمة الحالية لدولار واحد تحصل عليه بعد 4 أعوام ، لأنك إذا استثمرت 68.3 سنتاً اليوم ، فإنك ستحصل على دولار واحد بالضبط بعد 4 أعوام .

جدول (A.1) قيمة 68.3 سنت سنت يتم استثمارها بمعدل فائدة 10% .

عدد السنوات منذ الآن	العائد الذي تحصل عليه الشركة	قيمة الاستثمار
1	$68.3(0.10) = 6.830$	$68.3 + 6.830 = 75.13$
2	$75.13(0.10) = 7.513$	$75.13 + 7.513 = 82.64$
3	$82.643(0.10) = 8.264$	$82.643 + 8.264 = 90.91$
4	$90.907(0.10) = 9.091$	$90.907 + 9.091 = 100.00$

ويوضح الجدول الملحق 1 قيمة $(1+i)^n \div 1$ لمختلف قيم i و n . فعلى سبيل المثال ، وطبقاً لذلك الجدول ، فإن القيمة الحالية لدولار

واحد يتم تسلمه بعد 10 أعوام هو 46.3 سنتاً إذا كان معدل الفائدة هو 0.08 . وللتأكد من ذلك لاحظ أن الرقم في الجدول الملحق 1 عندما تكون $n = 10$ و $i = 0.08$ هو 0.46319 .

ويمكنك بسهولة باستخدام هذا الجدول تحديد القيمة الحالية لأي مبلغ يتم تسلمه بعد n عاماً ، وليس دولار واحد فقط . فإذا تسلمت R_n دولاراً بعد n عاماً ، فإن القيمة الحالية هي :

$$\frac{R_n}{(1+i)^n} \quad (A.2)$$

لذلك فإن كل ما نحتاج إليه عند تحديد القيمة الحالية لـ R_n ، هو ضرب R_n في $(1+i)^{-n}$. وبما أن القيم في الجدول الملحق 1 تعطينا قيمة $(1+i)^{-n}$ ÷ فالحسبة بسيطة .

وللمزيد من الإيضاح افترض أنك سوف تسلم 10,000 دولار بعد عشرة أعوام بمعدل فائدة 0.12 . طبقاً للمعادلة (A.2) فإن القيمة الحالية لهذا المبلغ تساوي $[1 \div (1+i)^n] \times 10,000$ دولار . وحيث أن الجدول الملحق 1 يوضح أن $0.32197 = 1 \div (1+i)^n$ عندما تكون $n = 10$ و $i = 0.12$ ، فإن القيمة الحالية لهذا المبلغ تساوي $10,000(0.32197) = 3,219.70$ دولار .

القيمة الحالية لسلسلة من المدفوعات

كما أشرنا في بداية الملحق ، يجب على المديرين عموماً العناية بالمواقف التي تشهد تدفقات نقدية في أوقات متعددة . فإن استثماراً في إحدى المعدات الجديدة - على سبيل المثال - قد يؤدي إلى نفقات حالية بينما يؤدي إلى تدفقات نقدية فيما بعد . ولتحديد القيمة الحالية لمثل هذا الاستثمار بتعيين علينا النظر إلى إحدى الحالات البسيطة التي تحصل فيها على دولار واحد سنوياً لمدة n عام ، وبسر فائدة i . وبشكل أكثر تحديداً يتكرر الحصول على الدولار بعد عام واحد من الآن ، وبعد عامين ، ... ، وبعد n عاماً من الآن . والقيمة الحالية لذلك التدفق الدولاري هي :

$$\frac{1}{1+i} + \frac{1}{(1+i)^2} + \dots + \frac{1}{(1+i)^n} = \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} \quad (A.3)$$

فمثلاً ، القيمة الحالية لكل دولار يتم الحصول عليه سنوياً لمدة 5 سنوات بمعدل فائدة 0.10 هي :

$$\sum_{t=1}^5 \frac{1}{(1+0.10)^t} = \frac{1}{(1+0.10)} + \frac{1}{(1+0.10)^2} + \frac{1}{(1+0.10)^3} + \frac{1}{(1+0.10)^4} + \frac{1}{(1+0.10)^5} \\ = 0.90909 + 0.82645 + 0.75131 + 0.68301 + 0.62092 = \$3.79 \quad (A.4)$$

وللحصول على كل من الحدود في المعادلة (A.4) فقد قمنا بالاستعانة بالجدول الملحق 1 . فمثلاً ، تم الحصول على آخر حد إلى اليمين والتي تمثل القيمة الحالية للدولار الذي يتم الحصول عليها بعد 5 سنوات (إذا كان معدل الفائدة هو 10%) طبقاً للجدول الملحق رقم 1 .

يوضح الجدول (A.2) أن القيمة الحالية لدولار واحد يتم الحصول عليه سنوياً في نهاية 5 أعوام هي بالفعل 3.79 دولار إذا كان معدل الفائدة 10% فإنه سيكون بمقدورك سحب 1 دولار سنوياً ، بدون زيادة أو نقصان . وبما أن المحللين كثيراً ما يضطرون إلى حساب القيمة الحالية للدولار الذي يتم الحصول عليه عند نهاية كل عام من الأعوام n التالية - وهو المعبر عنه في المعادلة (A.3) - بمعنى أن :

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t}$$

فمثلاً إذا حصلت على 1 دولار سنوياً لمدة 10 سنوات وكان معدل الفائدة 0.06 ، فإن القيمة الحالية هي 7.36 دولار . وللتأكد من ذلك لاحظ أن الرقم في الجدول الملحق 2 عندما $n = 10$ و $i = 0.06$ يساوي 7.3601 .

وعموماً ، إذا حصلت على R دولار في نهاية كل عام لمدة n عاماً ، وإذا كان معدل الفائدة i ، فإن القيمة الحالية هي :

$$\sum_{t=1}^n \frac{R}{(1+i)^t} = R \sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} \quad (A.5)$$

لذلك ، فالقيمة الحالية لـ 5,000 دولار سنوياً لمدة 5 سنوات ومعدل فائدة 0.08 هو $5,000(3.9927) = \$19,964$ ، حيث يوضح الجدول الملحق 2 أن قيمة :

$$\sum_{t=1}^n 1 \div (1+i)^t = 3.9927$$

وذلك عند $n = 5$ و $i = 0.08$.

جدول (A.2) يوضح أن 3.79 دولار (يتم استثمارها بمعدل فائدة 10%) تعطى 1 دولار بالضبط عند نهاية كل من الأعوام الخمسة التالية .

عدد السنوات منذ الآن	العائد الذي تحصل عليه الشركة	الكمية المسحوبة	صافي قيمة الاستثمار
1	$\$3.79(0.10) = 0.379$	\$1.00	$\$3.79 + 0.379 - 1.00 = 3.169$
2	$\$3.169(0.10) = 0.3169$	\$1.00	$\$3.169 + 0.3169 - 1.00 = 2.486$
3	$\$2.486(0.10) = 0.2486$	\$1.00	$\$2.486 + 0.2486 - 1.00 = 1.735$
4	$\$1.735(0.10) = 0.1735$	\$1.00	$\$1.735 + 0.1735 - 1.00 = 0.909$
5	$\$0.909(0.10) = 0.0909$	\$1.00	$\$0.909 + 0.0909 - 1.00 = 0$

وأخيراً ، يجب النظر إلى الحالات التي تحدث فيها المدفوعات على مرات متكررة وغير متساوية . وسوف نفترض أنه يتم الحصول على مبلغ ما في نهاية كل عام لمدة n عاماً ، وأن المبلغ الذي يتم الحصول عليه في نهاية العام t^{th} هو R_t ، وأن معدل الفائدة i . والقيمة الحالية لهذه الدفعات غير المتساوية هي :

$$\sum_{t=1}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} \quad (A.6)$$

يمكن استخدام الجدول الملحق 1 للمساعدة في إجراء هذه الحسابات ، فمثلاً افترض أن $i = 0.10$ وأن $n = 3$ ، وأن المبلغ الذي يتم الحصول عليه في نهاية العام الأول هو 3,000 دولار ، والعام الثاني 2,000 دولار ، والعام الثالث 1,000 . ويوضح الجدول (A.3) كيفية حساب القيمة الحالية لهذه السلسلة من المدفوعات غير المتساوية والتي تساوي في هذه الحالة 5,131.48 .

الجدول (A.3) القيمة الحالية للمدفوعات غير المتساوية حيث $i = 0.10$ و $n = 3$.

عدد السنوات منذ الآن	(1) الكمية النقدية التي تحصل عليها الشركة R_t	(2) $\frac{1}{(1+0.10)^t}$	(1) × (2) القيمة الحالية للكمية المتحصل عليها
1	\$3,000	0.90909	\$2,727.27
2	2,000	0.82645	1,652.90
3	1,000	0.75131	751.31
			الإجمالي \$5,131.48

استخدام فترات زمنية أخرى خلاف العام

افترضنا حتى الآن أن الفائدة أو العائد على مبلغ ما يتم الحصول عليه سنوياً . أي أننا افترضنا إن الدولار المدفوع أول العام يحقق فائدة قدرها %1 في نهاية ذلك العام . إلا أن هذا الافتراض قد يفتقر إلى الدقة . فالذي يحدث في العديد من الحالات أنه يتم تقسيم الفائدة ، أو يتم الحصول على عائد نصف سنوي أو ربع سنوي ، أو حتى شهري ، ولأنك تحصل على عائد في الفترة التالية على العائد الذي تحصل عليه في هذه الفترة ، فبإن النتائج تختلف عن تلك المعطاة في الجزء السابق من هذا الملحق .

فإذا كان العائد نصف سنوي ، فإن القيمة الحالية للدولار الذي يتم الحصول عليه بعد n عام هو :

$$\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{2}\right)^{2n}} \quad (A.7)$$

حيث i هو معدل الفائدة السنوي . ولفهم هذه المعادلة ، لاحظ أن معدل الفائدة لكل فترة نصف سنوية هو $i/2$ وأن هناك $2n$ من أنصاف الأعوام في n سنة . وعند وضع ذلك في الاعتبار يمكنك اشتقاق هذه المعادلة بنفس الطريقة التي يتم بها التوصل إلى (A.1) . وإذا كانت الفائدة ربع سنوية ، فإن القيمة الحالية لدولار يتم الحصول عليه بعد n عام هي :

$$\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{4}\right)^{4n}} \quad (A.8)$$

حيث i هو معدل الفائدة السنوية . وللتحقق من صحة هذه المعادلة لاحظ أن العائد ربع السنوي هو $i/4$ وأن هناك $4n$ من أرباع السنة في n عام . وعند وضع ذلك في الاعتبار يمكنك اشتقاق هذه المعادلة بنفس الطريقة التي يتم بها التوصل إلى (A.1) . وبشكل عام افترض أنه يتم الحصول على الفائدة c مرة سنوياً . وفي هذه الظروف تكون القيمة الحالية للدولار الذي يتم الحصول عليه بعد n عاماً هي :

$$\frac{1}{\left(1 + \frac{i}{c}\right)^{cn}} \quad (A.9)$$

ويمكن استخدام الجدول الملحق 1 لتحديد القيمة الحالية في ظل هذه الظروف . ولحساب قيمة المعادلة (A.9) اعتبر أن معدل الفائدة i/c وعدد السنوات cn . وباستخدام هذه القيم يمكنك استخدام الجدول الملحق 1 للحصول على الإجابات الصحيحة . أي أنه يمكن الحصول على القيمة الحالية لـ 1 دولار يتم الحصول عليه بعد 3 أعوام ، ومعدل فائدة 8% سنوياً مقسمة على أرباع السنة ، عن طريق استخدام الجدول . فإيجاد القيمة الحالية لدولار يتم الحصول عليها بعد 12 عاماً ومعدل فائدة 2% وهي تحديداً 78.849 سنتاً .

تحديد المعدل الداخلي للعائد

تركز اهتمامنا فيما سبق على تحديد القيمة الحالية لتدفق نقدي مستمر . وعلى الرغم من أهمية ذلك في علم الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال ، إلا أنه من الضروري أيضاً حساب المعدل الداخلي للعائد - أي معدل الفائدة الذي يساوي بين القيمة الحالية للإيراد الداخلي والقيمة الحالية للمصروفات النقدية . ويمكن تعريف هذا المعدل الداخلي للعائد بأنه معدل الفائدة الذي يجعل القيمة الحالية للتدفق النقدي مساوياً للصفر ، أي أننا نريد تحديد قيمة i بحيث :

$$R_0 + \frac{R_1}{1+i} + \frac{R_2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{R_n}{(1+i)^n} = 0$$

أو :

$$\sum_{t=0}^n \frac{R_t}{(1+i)^t} = 0 \quad (A.10)$$

لحل المعادلة (A.10) لإيجاد قيمة i ، غالباً ما يكون من الضروري استخدام طريقة المحاولة و الخطأ (إذا لم يتم استخدام حاسب آلي) . الخطوة الأولى هي تقدير قيمة ما قد تحقق المعادلة (A.10) . والخطوة التالية هي تعديل ذلك التقدير . فإذا كانت القيمة الحالية الناتجة عن المعدل المفترض موجبة ، قم بزيادة قيمة i وإذا كانت سالبة قم بتقليل قيمة i . والخطوة الثالثة هي الاستمرار في عملية التعديل حتى تحصل على القيمة التي تحقق المعادلة (A.10) .

وللإيضاح ، سوف نلقي النظر على هذا التدفق النقدي المتصل : $R_0 = -\$5,980$ و $R_1 = \$3,000$ و $R_2 = \$2,000$ و $R_3 = \$2,000$. فالخطوة الأولى هي تقدير أن المعدل الداخلي للعائد هو تقريباً 8% . وكما يوضح الجدول (A.4) ، فإن القيمة الحالية لذلك التدفق من الأموال السائلة عند معدل فائدة 8% هو 101 دولار - أي قيمة موجبة . لذلك يجب اختيار قيمة أعلى لـ i . وسوف نختار نسبة 9% . وكما يوضح الجدول فإن القيمة الحالية لتدفق الأموال عند معدل فائدة 9% هو صفر ، إذن ، فالمعدل الداخلي للعائد هو 9% .

الجدول (A.4) تحديد المعدل الداخلي للعائد .

$i = 9\%$		$i = 8\%$		التدفق النقدي R_t	العام t
القيمة الحالية	$\frac{1}{(1+i)^t}$	القيمة الحالية	$\frac{1}{(1+i)^t}$		
-5,980	1.00000	-5,980	1.00000	-\$5,980	0
2,752	0.91743	2,778	0.92593	3,000	1
1,683	0.84168	1,715	0.85734	2,000	2
1,545	0.77228	1,588	0.79383	2,000	3
0		101			الإجمالي

إذا كانت دفعات النقود (في الأعوام الأخرى غير السنة 0) متساوية ، فثمة طريقة أبسط لتحديد المعدل الداخلي للعائد في ظل هذه الشروط . إذ يمكن إعادة صياغة المعادلة (A.10) كما يلي :

$$R_0 + \sum_{t=1}^n \frac{R}{(1+i)^t} = 0$$

حيث R هو المبلغ في الأعوام من 1 إلى n ، إذن :

$$\sum_{t=1}^n \frac{1}{(1+i)^t} = \frac{-R_0}{R} \quad (A.11)$$

ولما كانت قيمة $-R_0/R$ ، هي قيمة معلومة ، فيمكننا إيجاد قيمة i من الجدول الملحق 2 حيث يكون الدخول في الصف n يساوي $-R_0/R$. وقيمة i هي المعدل الداخلي للعائد .

وسوف نفترض على سبيل المثال أن تكلفة إحدى الآلات الجديدة هي 10,000 دولار ، وأنها سوف تعطي تدفقاً نقدياً قدره 2,500 دولار شهرياً لمدة 6 سنوات . بما أن $R_0 = -\$10,000$ و $R = \$2,500$ لذا تكون قيمة $-R_0/R$ هي 4 . وبالبحث في الجدول الملحق 2 عن الصف الذي تكون فيه قيمة $n = 6$ ، وعن معدل الفائدة الذي يكون عنده الدخول الجدولي يساوي 4 ، وبما أن هذا الدخول يساوي 3.9976 عند $i = 13\%$ ، فإن المعدل الداخلي للعائد يساوي 13% تقريباً .

وأخيراً ، يجب الإشارة إلى أنه إذا كان الناتج عن الاستثمار سلسلة غير منتهية من التدفق النقدي المتساوي ، فإن القيمة الحالية لتلك السلسلة

هي :

$$\sum_{t=1}^{\infty} \frac{R}{(1+i)^t} = R \sum_{t=1}^{\infty} \frac{1}{(1+i)^t} = \frac{R}{i} \quad (A.12)$$

فمثلاً ، إذا كان لدينا استثمار يحقق عائد سنوي قدره 4,000 دولار ، وإذا كان معدل الفائدة 8% ، فإن القيمة الحالية لتلك العوائد اللانهائية تساوي $\$4,000 \div 0.08 = \$50,000$.

ملحق B

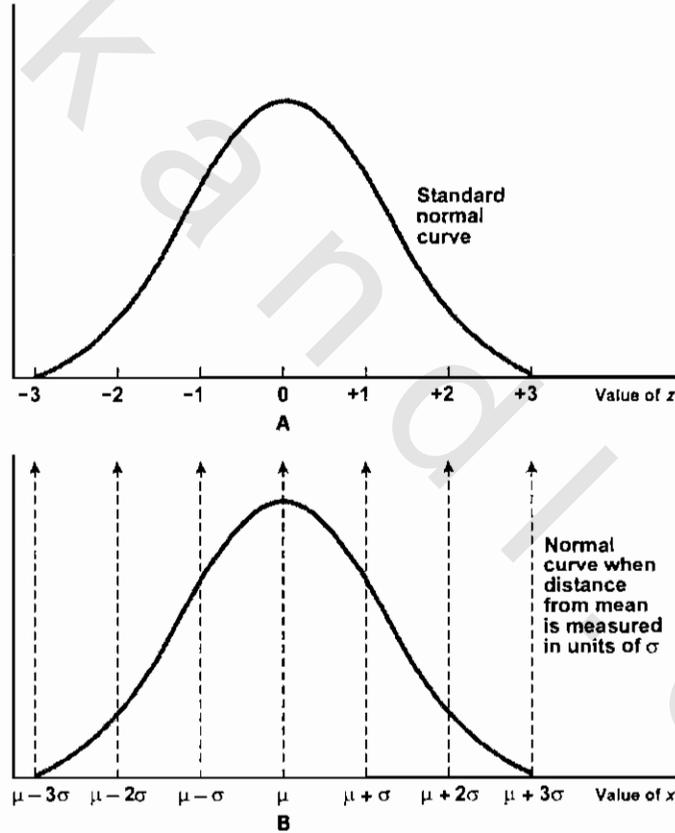
التوزيعات العادية وتوزيعات t و F

معادلة التوزيع الاحتمالي لتغير ما ذو توزيع عادي هي :

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma} e^{-1/2[(x-\mu)/\sigma]^2} \quad (B.1)$$

حيث μ هي الوسط الحسابي للمتغير و σ هو الانحراف المعياري و e تساوي 2.718 تقريباً ، وهي أساس اللوغاريتمات الطبيعية ، و π تساوي 3.1416 تقريباً . وغالباً ما يعرف ذلك المنحنى باسم المنحنى الطبيعي . وعلى الرغم من أن المنحنيات العادية قد تختلف في الشكل بسبب اختلاف الوسط الحسابي والانحراف المعياري ، إلا أنها كلها تتمتع بالخواص التالية :

1- كل المنحنيات العادية متماثلة حول الوسط الحسابي . أي أن ارتفاع المنحنى العادي عند نقطة تقل بقدر معين عن الوسط الحسابي يساوي ارتفاع المنحنى عند نقطة تزيد بنفس القدر عن الوسط الحسابي . وبالإضافة إلى التماثل ، فإن المنحنى العادي يأخذ شكل الجرس ، كما هو موضح في الشكل (B.1) . (لاحظ أن المتغير العادي يمكن أن يأخذ أي قيمة بين $-\infty$ إلى $+\infty$) .



شكل (B.1) مقارنة بين المنحنى العادي (باستخدام وحدات الانحراف المعياري σ كوحدة قياس للبعد عن الوسط الحسابي) والمنحنى العادي القياسي .

2- بغض النظر عن الوسط الحسابي أو الانحراف المعياري ، فإن احتمال أن تقع قيمة متغير عادي في حدود انحراف معياري واحد من الوسط الحسابي هو 68.3% ، واحتمال وقوعه في حدود انحرافين معيارين من الوسط الحسابي هو 95.4% واحتمال وقوعه في حدود ثلاثة انحرافات معيارية هو 99.7% . ويوضح الرسم B من الجدول (B.1) البعد عن الوسط الحسابي μ مقدراً بوحدات الانحراف المعياري σ . ومن الواضح أن المساحة تحت المنحنى العادي تقع بكاملها تقريباً في حدود ثلاثة انحرافات معيارية من الوسط الحسابي .

3- يتحدد موقع المنحنى العادي على المحور الأفقي بشكل كامل عن طريق الوسط الحسابي μ فمثلاً إذا كان الوسط الحسابي للمنحنى العادي يساوي 4 ، فإن مركز المنحنى هو 4 ، وإذا كان الوسط الحسابي 400 ، فمركز المنحنى 400 . ويتحدد مقدار انتشار المنحنى بشكل كامل عن طريق انحرافه المعياري σ . فإذا ازدادت قيمة σ اتسع انتشار المنحنى ، وإذا انخفضت قيمة σ ضاق نطاق المنحنى .

إذا عبّرنا عن متغير ما باعتباره انحرافاً عن وسطه الحسابي ، وقمنا بقياس هذه الانحرافات بوحدات الانحراف المعياري ، فإن المتغير الناتج يسمى بالمتغير العادي القياسي ويكون له التوزيع الاحتمالي الموضح في الرسم A من الشكل (B.1) . كما يعرف هذا التوزيع الاحتمالي بالمنحنى العادي (أو القياسي) .

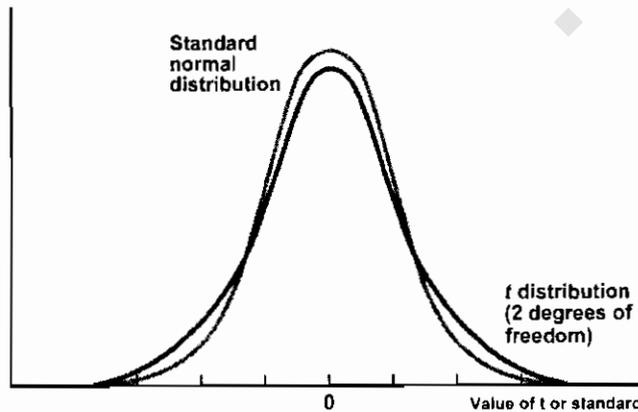
وإذا تم التعبير عن أي متغير عادي بوحدات قياسية (أي إذا تم التعبير عنه باعتباره انحرافاً عن الوسط الحسابي ، وتم القياس بوحدات انحرافه المعياري) ، فإن التوزيع الاحتمالي له يعبر عنه بالمنحنى العادي القياسي . لذلك فإذا كانت مبيعات إحدى الشركات تتمتع بتوزيع عادي ، وقمنا بالتعبير عنها بالوحدات القياسية ، فسوف يعبر المنحنى العادي عن توزيعها الاحتمالي . وبمزيد من التحديد ، إذا كان X متغير ذو توزيع عادي ، فإن:

$$Z = \frac{X - \mu}{\sigma} \quad (B.2)$$

يتمتع بتوزيع عادي قياسي بغض النظر عن قيم μ و σ .

يوضح الجدول الملحق 3 المساحة الواقعة تحت المنحنى العادي القياسي من الصفر وحتى القيمة الموجبة (Z) المعطاة في العمود الأيسر من الجدول (وقمته) . وهكذا يحدد هذا الجدول احتمال وقوع المتغير الطبيعي بين صفر و Z . لذلك فإن احتمال وقوع الانحراف المعياري بين صفر و 1.10 يساوي 0.3643 . وبفضل تماثل المنحنى ، فإن ذلك الرقم يمثل أيضاً احتمال وقوع المتغير العادي القياسي بين صفر و $-Z$. أي أن احتمال وقوع المتغير العادي بين صفر و -1.10 يساوي 0.3643 .

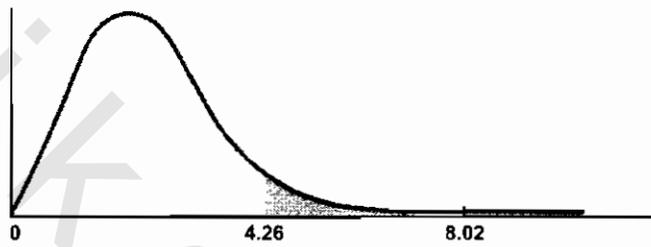
التوزيع t : التوزيع t هو في الحقيقة عائلة من التوزيعات يعبر كل منها عن عدد معين من درجات الحرية . ومن وجهه النظر الرياضية ، فإن درجات الحرية هي ببساطة مؤشر في معادلة التوزيع t . ويشبه شكل التوزيع t إلى حد ما شكل التوزيع العادي القياسي . ويقارن الشكل (B.2) بين التوزيع t (بدرجتين حرية) وبين التوزيع العادي القياسي . وكما ترى فإن كلاهما متماثل ، ويأخذ شكل الجرس ، والوسط الحسابي لكل منهما يساوي صفر . لكن التوزيع t مسطح إلى حد ما عند الوسط الحسابي ، وأعلى عند الذيل (tail) من التوزيع العادي . وبزيادة درجات الحرية يصبح التوزيع t أقرب إلى أن يكون مطابقاً في شكله للمنحنى العادي . وغالباً ما يطلق على التوزيع t اسم التوزيع t لـ Student لأن عالم الإحصاء W. S. Gosset ، الذي اشتق هذا التوزيع لأول مرة نشر نتائج عمله تحت الاسم المستعار Student .



شكل (B.2) مقارنة بين التوزيع العادي وتوزيع t .

ولإيجاد احتمال أن تتخطى قيمة t عدد معين ، يمكننا استخدام الجدول الملحق 4 . وكما ترى ، يمثل كل صف عدداً معيناً من درجات الحرية . والأرقام في كل صف هي الأرقام التي يزيد عنها المتغير t بالاحتمال المشار إليه . فمثلاً ، يعني الصف الأول أنه إذا كان للمتغير t درجة حرية واحدة ، فإن هناك احتمال قدره 0.40 بأن قيمة ذلك المتغير سوف تتعدى 0.325 ، واحتمال 0.25 لأن تزيد قيمته عن 1,000 ، واحتمال 0.05 في أن تزيد قيمته عن 6.314 ، واحتمال 0.01 في أن تزيد قيمته عن 31.821 ، وهكذا . وبما أن التوزيع t متماثل ، فإن ذلك يستتبع أنه إذا كان المتغير t يتمتع بدرجة واحدة من الحرية ، فإنه يوجد احتمال 0.40 في أن تقل قيمته عن -0.325 ، واحتمال 0.25 في أن تقل عن -1,000 ، وهكذا .

التوزيع F : التوزيع F مثله في ذلك مثل التوزيع t هو في حقيقته عائلة من التوزيعات الاحتمالية ، كل منها يقابل درجة معينة من الحرية . لكن على خلاف توزيع t فإن التوزيع F له عددين من درجات الحرية ، بدلاً من درجة واحدة فقط . ويوضح الشكل (B.3) توزيع F عند 2 و 9 درجات حرية . وكما ترى فإن توزيع F مائلاً إلى اليمين ، أما عندما يكون هذان الرقمان كبيرين جداً ، فإن المنحنى يميل إلى الشكل العادي . ومسألة أخرى يجدر بنا الإشارة على أن متغير عشوائي F يكون له درجتين من الحرية . ويجب أن نحرص على ترتيب هذين الرقمين لأن توزيع F مع v_1 و v_2 من الحرية لا يساوي توزيع F مع v_2 و v_1 من درجات الحرية .



شكل (B.3) توزيع F عند 2 و 9 درجات من الحرية .

وهناك جداول تعطى قيم F التي يتم تحطيتها عند قيم احتمالية معينة ، مثل 0.05 و 0.01 . يوضح جدول 5 قيم F التي يتم تحطيتها عند احتمال 0.05 وذلك عند درجات حرية مختلفة . فمثلاً إذا كانت درجات الحرية هي 2 و 9 ، فإن قيمة F التي يتم تحطيتها عند احتمال 0.05 هي 4.26 . وبالمثل يوضح الجدول الملحق 6 قيم F التي يتم تحطيتها عند احتمال 0.01 ، عند درجات حرية مختلفة . فمثلاً إذا كانت درجات الحرية هي 2 و 9 ، فإن قيمة F عند احتمال 0.01 هي 8.02 . (في الجدولين الملحقين 5 و 6 ، الرقم الأول من درجات الحرية يسمى " درجات الحرية للسطح " والرقم الثاني " درجات الحرية للمقام " .)

إجابات مختصره للأسئلة والتمارين ذات الأرقام الفردية الواردة في نهايات فصول الكتاب

الفصل الأول

- 1- (أ) نعم .
 (ب) نعم ، نعم .
 3- تميل إلى زيادة تعقيدها ، لأن أجر المدير لا يرتبط بشكل مباشر بقدرته على زيادة أرباح الشركة .
 -5

عدد السنوات في المستقبل	الربح (ملايين الدولارات)	$\frac{1}{(1+i)^t}$	القيمة الحالية
1	8	0.90909	7.27272
2	10	0.82645	8.26450
3	12	0.75131	9.01572
4	14	0.68301	9.56214
5	15	0.62092	9.31380
6	16	0.56447	9.03152
7	17	0.51316	8.72372
8	15	0.46651	6.99765
9	13	0.42410	5.51330
10	10	0.38554	3.85540
الإجمالي			77.55047

- إذن فالإجابة هي 77.55047 مليون دولار .
 7- نعم في الحالتين .
 9- إذا كان التدفق النقدي يتميز بارتفاع نسبة المخاطرة ، فسوف يطلب المستثمرون بشكل عام معدلات فائدة (أو معدلات عائد) أعلى لتعويض المخاطرة . و يناقش الفصل 14 تلك النقطة بالتفصيل .
 11- (أ) سوف يحصل على $80(50)(\$5) = \$20,000$ يدفع منها 3,000 دولار على الشماسي و $9,000 = \$3,000$ 3 للإيجار .
 لذلك فإن الأرباح المحاسبية تساوي $20,000 - 3,000 - 9,000 = 8,000$ دولار .
 (ب) بما أنه يمكن الحصول على 4,000 \$ أثناء أعمال الإنشاءات ، فإن الأرباح الاقتصادية تساوي $4,000 = \$4,000 - \$8,000$.
 (وللتبسيط فقد أغفلنا إمكانية حصوله على فوائد من الأموال التي استثمرها خلال الصيف .)
 13- لا . لا . أكدت المجموعة الأولى على جانب الطلب ، بينما أكدت المجموعة الثانية على جانب العرض .

الفصل الثاني

1- (أ) بما أن التكلفة لكل مريض يومياً $Y = C/X$ ، فإن العلاقة المطلوبة هي :

$$Y = \frac{4,700,000}{X} + 0.00013X$$

(ب) لإيجاد قيمة X التي تجعل Y قيمة صغرى، نجعل مشتقة Y بالنسبة لـ X تساوي صفر .

$$\frac{dY}{dX} = -\frac{4,700,000}{X^2} + 0.00013 = 0$$

إذن :

$$X = \sqrt{4,700,000 \div 0.00013}$$

أي حوالي 190,000 يوم خدمة .

(ج) بما أن $X^3 = 2(4,700,000) \div d^2Y/dX^2$ ، فإن d^2Y/dX^2 لا بد أن تكون موجبة (لأن X موجبة) . لذا فإن Y يجب أن

تكون قيمة صغرى - وليس عظمى - عند النقطة التي تكون فيها dY/dX تساوي صفر .

3- (أ) 5,000 دولار ؛ -3,000 دولار .

(ب) 7 وحدات يومياً .

(ج) لا ، لأن الأرباح عند 9 وحدات يومياً أكبر منها عند 7 وحدات يومياً .

5- (أ) بما أن التكلفة الحدية تساوي $4 + 16Q$ ، فهي 164 عند $Q = 10$.

$$(ب) 4 + 16(12) = 196$$

$$(ج) 4 + 16(20) = 324$$

7- (أ) 6

$$(ب) 24X$$

$$(ج) 48X^2$$

$$(د) 8/X^3$$

9- (أ) 2

$$(ب) 12X^2$$

$$(ج) 0.8Z^{0.2} X^{0.2}$$

$$(د) -3Z \div (4 + X)^2$$

$$11- (أ) $\partial C / \partial X_1 = -3 + 4X_1 + X_2 = 0$$$

$$\partial C / \partial X_2 = -4 + 6X_2 + X_1 = 0$$

ونحل هاتين المعادلتين آنياً، نجد أن :

$$X_1 = 14 / 23$$

$$X_2 = 13 / 23$$

(ب) الإجابة لن تتغير .

13- (أ) دالة Lagrange هي :

$$L_{TC} = 7X_1^2 + 9X_2^2 - 1.5X_1X_2 + \lambda(10 - X_1 - X_2)$$

إذن :

$$\partial L_{TC} / \partial X_1 = 14X_1 + 1.5X_2 - \lambda = 0$$

$$\partial L_{TC} / \partial X_2 = 18X_2 + 1.5X_1 - \lambda = 0$$

$$\partial L_{TC} / \partial \lambda = 10 - X_1 - X_2 = 0$$

من المعادلتين الأولى والثانية من هذه المعادلات ، نجد أن :

$$X_1 = (195 / 155) X_2$$

وبالحل مع المعادلة الثالثة نجد أن :

$$X_1 = 195 / 35$$

$$X_2 = 155 / 35$$

(ب) نعم .

(ج) إذا استبدلنا X_1 بـ $195 / 35$ و X_2 بـ $155 / 35$ في أي من المعادلتين الأولى أو الثانية ، نجد أن $\lambda = 71.36$ ، وهي التكلفة

الحدية للسجادة عند التوليفة ذات أدنى تكلفة للأنواع ذات الإجمالي 10 وحدات يومياً .

الفصل الثالث

1- (أ) إذا كانت $Q = 20$ ، فإن $P = 2,000 - 50(20) = 1,000$ ، إذن فالسعر لابد وأن يساوي 1,000 دولار .

(ب) بما أن $500 = 2,000 - 50Q$ ، إذن $Q = 1,500 \div 50 = 30$ ، وبالتالي تباع 30 كل شهر .

(ج) لأن $Q = (2,000 - P) \div 50 = 40 - 0.02P$ ، فإن :

$$\frac{dQ}{dP} = -0.02$$

ومنها :

$$\frac{-dQ}{dP} \cdot \frac{P}{Q} = 0.02 \left(\frac{500}{30} \right) = 0.33$$

(د) إذا كانت :

$$0.02 \left(\frac{P}{(2,000 - P) \div 50} \right) = 1$$

فإن :

$$0.02 \left(\frac{50P}{2,000 - P} \right) = 1$$

أو :

$$P = 2,000 - P$$

$$P = 2,000 / 2 = 1,000$$

إذن ، إذا كان السعر 1,000 دولار ، يكون الطلب ذا مرونة وحدية .

3- (أ)

$$\begin{aligned} \frac{-\partial Q}{\partial P} \cdot \frac{P}{Q} &= \frac{3(10)}{500 - 3(10) + 2(20) + 0.1(6,000)} \\ &= \frac{30}{500 - 30 + 40 + 600} = \frac{30}{1,110} \end{aligned}$$

(ب)

$$\frac{\partial Q}{\partial I} \cdot \frac{I}{Q} = \frac{0.1(6,000)}{1,110} = \frac{600}{1,110}$$

(ج)

$$\frac{\partial Q}{\partial P_r} \cdot \frac{P_r}{Q} = \frac{2(20)}{1,110} = \frac{40}{1,110}$$

(د) يفترض أن عدد السكان ثابت (أو ليس له تأثير ملحوظ على Q ، عدا تأثيره على فائض الدخل لكل فرد) .

5- نعم

7- (أ) لأن هناك العديد من البدائل المتقاربة جداً من كل نوع ، ولكن ليس للسحائر عموماً . ويبدو أن المرونة تزيد عن 2 .

(ب) لا ، وهناك المزيد عن هذه النقطة في الدراسة التطبيقية - دالة الطلب على السحائر .

9- لا حقيقة أن مرونة الطلب بالنسبة للدعاية منخفضة نسبياً (0.003) لا تعني بالضرورة أن إنفاق دولار إضافي على الدعاية لن يكون مربحاً ، أو

أن آخر دولار تم إنفاقه لم يحقق أرباحاً .

11- (أ) 3.1

(ب) تتناقص .

(ج) 2.3

(د) 0.1

(هـ) سوف تزايد كمية الطلب بمقدار 10% (لاحظ أن Q في هذه المسألة تعرف بأنها كمية الطلب لكل فرد) .

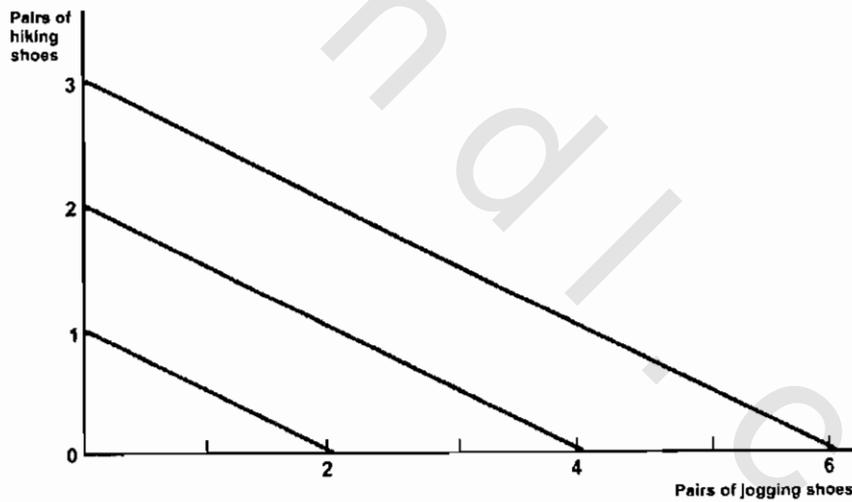
13- (أ) يجب أن يكون السعر مساوياً لـ :

$$MC\left(\frac{1}{1-1/\eta}\right) = 18\left(\frac{1}{1-1/3}\right) = \$27$$

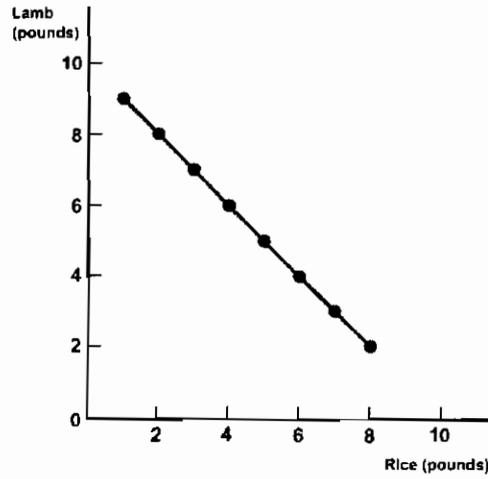
(ب) 18 دولار .

الفصل الرابع

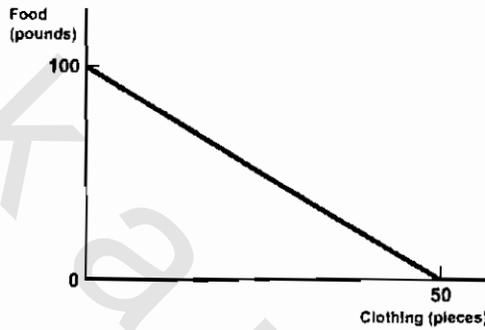
1- (أ) ستكون منحنيات السواء كما يلي :



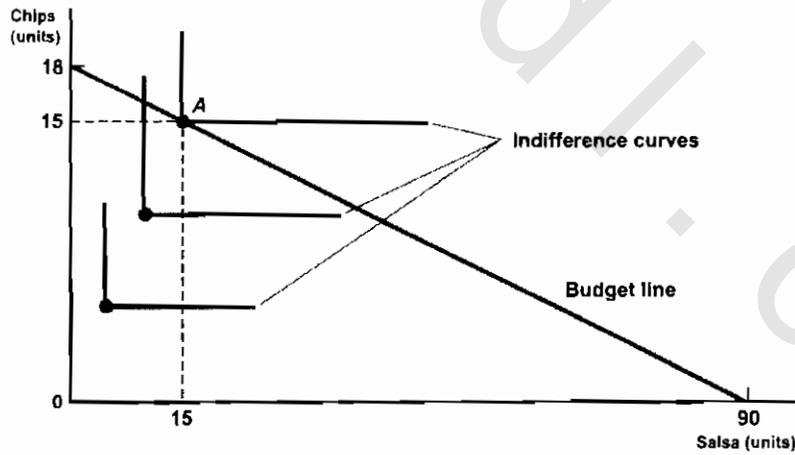
(ب) لا . فمنحنيات السواء لا تكون خطوطاً مستقيمة أبداً .



5- خط الميزانية الخاصة به هو على النحو التالي :



7- ستقوم Maria بمعظمة منفتحتها عند النقطة A (في الشكل التالي) عند شرائها 15 وحدة من كل من البطاطس والكاتشب . لاحظ أن منحنيات السواء بالنسبة لها عبارة عن زوايا قائمة .



9- بما أن معدل الإحلال الحدي لتذاكر الأوبرا بالنسبة لتذاكر السينما يساوي 5 ، وبما أن نسبة سعر تذاكر الأوبرا إلى سعر تذاكر السينما يساوي 10 فمن المستحيل بالنسبة لها وضع معدل الإحلال الحدي مساو لنسبة السعر . يمكنها زيادة الرضا عن طريق استبدال تذاكر الأوبرا بتذاكر السينما ، فهي على استعداد للتخلي عن 5 تذاكر سينما للحصول على تذكرة أوبرا إضافية لكنها مضطرة للتخلي عن 10 تذاكر سينما للحصول على تذكرة أوبرا إضافية أي أنها سوف تنفق مبلغ 300 دولار كلها على تذاكر السينما ، وسوف تشتري 50 تذكرة .

11- (أ) 150 ميل .

(ب) 300 ميل .

(ج) نعم . -0.5

(د) 3 بليون دولار .

الفصل الخامس

1- (أ) يبدو أن هناك دلائل قوية على أن الزيادة في إنفاق الشركة على الدعاية تؤثر بشكل إيجابي على الكمية المطلوبة من المنتج .

$$\begin{aligned} \text{(ب) } Q &= -104 + 3.2(5,000) + 1.5(20) + 1.6(1,000) - 2.1P \\ &= 17,526 - 2.1P \end{aligned}$$

إذن :

$$P = \frac{17,526 - Q}{2.1} = 8,346 - 0.476Q$$

(ج) بناء على الإجابة السابقة ، فإن :

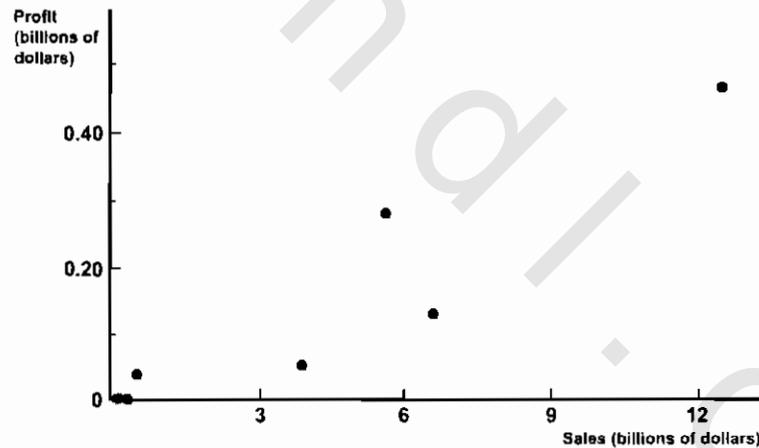
$$Q = 17,526 - 2.1P$$

ومنها ، إذا كانت $P = 500$. فإن :

$$Q = 17,526 - 2.1(500) = 16,476$$

(د) بما أن R^2 تساوي 0.89 ، فإنه من الواضح أن معادلة الانحدار تتماشى مع البيانات . وعلى الرغم من ذلك ، فإنه لا يوجد لدينا طريقة (من المعلومات المعطاة هنا) لمعرفة ما إذا كان هناك ارتباط تسلسلي بين حدود الخطأ ، أم أنه سيكون من الأفضل استخدام دالة غير خطية .

3- (أ) إذا كانت الأرباح تساوي Y والمبيعات تساوي X ، فإننا نحصل على ما يلي برسم Y في مواجهة X :



$$\Sigma Y^2 = 0.3030 , n = 7 , \Sigma XY = 8.307 , \Sigma X^2 = 248.72 , \Sigma Y = 0.94 , \Sigma X = 30.0$$

$$\begin{aligned} b &= \frac{7(8.307) - (30)(0.94)}{7(248.72) - 30^2} = \frac{58.149 - 28.200}{1,741.04 - 900} = \frac{29.949}{841.04} \\ &= 0.0356 \end{aligned}$$

$$a = 0.134 - (0.0356)(4.286) = 0.134 - 0.153 = -0.019$$

خط الانحدار هو :

$$\hat{Y} = -0.019 + 0.0356X$$

$$-0.019 + 0.0356(2) = -0.019 + 0.071 = 0.052 \text{ (ب)}$$

إذن فالإجابة هي حوالي 0.05 بليون دولار .

(ج) لا . فالأسعار والتكاليف سوف تختلف في عام 1998 عنها في عام 1980 .

$$-5 \text{ (أ) } 40.833$$

$$\text{(ب) } -1.025$$

$$\text{(ج) } 0.006667$$

$$\text{(د) } 0.916$$

$$\text{(هـ) } 1.361$$

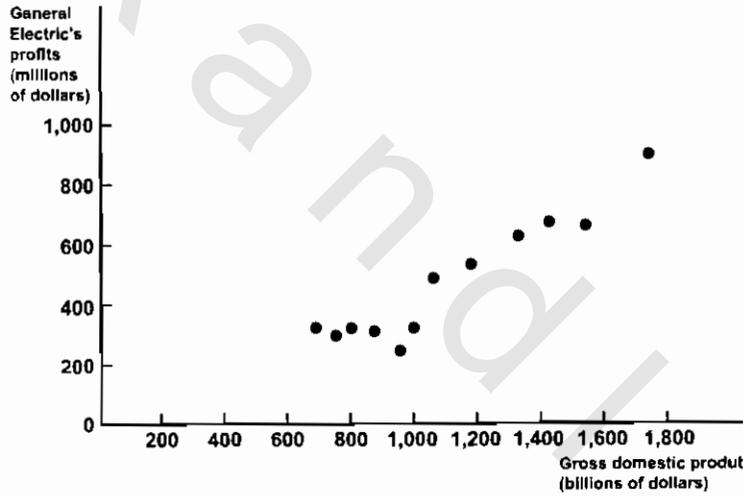
$$\text{(و) أقل من } 0.001$$

$$\text{(ز) أقل من } 0.001$$

$$\text{(ح) } 0.244$$

(ط) العلاقة المتوسطة هي $C1 = 40.8 - 1.02 C2 + 0.00667 C3$. ويبدو أن هذه العلاقة تلائم البيانات بشكل جيد (حيث R^2 تساوي 0.916) . وهناك احتمال ضئيل في أن يكون التأثير التقديري لـ $C2$ (السعر) وليد المصادفة ، لكن هناك احتمال أكبر بكتسب (0.244) . في أن يكون تأثير $C3$ (الدخل الممكن الاستغناء عنه) وليد المصادفة .

7- (أ) إذا كانت أرباح General Electric هي Y وإجمالي الناتج القومي لها هو X ، فإننا نحصل على الشكل التالي عند قيامنا برسم Y في مواجهة X :



وللحصول على a و b يمكننا حساب الآتي :

XY	Y ²	X ²	Y	X	
244,240	126,025	473,344	355	688	
255,267	114,921	567,009	339	753	
287,356	130,321	633,616	361	796	
309,876	127,449	753,424	357	868	
260,208	77,284	876,096	278	936	
356,466	131,769	964,324	363	982	
542,130	260,100	1,129,969	510	1,063	
670,983	328,329	1,371,241	573	1,171	
863,266	436,921	1,705,636	661	1,306	
991,935	497,025	1,979,649	705	1,407	
1,051,952	473,344	2,337,841	688	1,529	
1,588,286	866,761	2,910,436	931	1,706	
7,421,965	3,570,249	15,702,585	6,121	13,205	المجموع
			510.08	1,100.42	المتوسط

النتائج هي :

$$\begin{aligned} b &= \frac{12(7,421,965) - (13,205)(6,121)}{12(15,702,585) - 13,205^2} \\ &= \frac{89,063,580 - 80,827,805}{188,431,020 - 174,372,025} \\ &= \frac{8,235,775}{14,058,995} = 0.586 \end{aligned}$$

$$a = 510.08 - (0.586)(1,100.42) = 510.08 - 644.85 = -134.77$$

لذلك فإن الميل يساوي 0.586 ، والقاطع يساوي -134.77 مليون دولار .

(ب) في المتوسط يبدو أن زيادة قدرها دولار واحد في إجمالي الناتج المحلي يترتب عليها زيادة في أرباح General Electric قدرها 0.000586 دولار . (مع الوضع في الاعتبار أن إجمالي الناتج المحلي مقاساً بـ 2,000 مليون دولار ، بينما أرباح General Electric بالملايين) .

$$(ج) التقديرات تساوي : -134.77 + 0.586(2,000) = -134.77 + 1,172 = 1,037.23$$

أي أنها تساوي 1,037.23 دولار .

$$(د) r^2 = 0.90$$

(هـ) لا . لا . قد تكون العلاقة غير الخطية مائلة أو أفضل .

(و) إذا لم يتوافر بديل ، فإن هذا النموذج يفي بالغرض ، لكنه بدائي جداً لدرجة أنه يصعب تصديق عدم قدرة المحللين على تعديله بوضع متغيرات أخرى مستقلة في الاعتبار .

9- (أ) بأخذ معكوس اللوغاريتمات ، فإن :

$$Q = 102P^{-0.148}Z^{0.258}$$

$$\frac{\partial Q}{\partial P} = -0.148(102P^{-1.148}Z^{0.258})$$

$$= -0.148 Q / P$$

بما أن مرونة الطلب السعرية تساوي $- \frac{\partial Q}{\partial P} \cdot P / Q$ ، إذن مرونة الطلب السعرية تساوي 0.148 .

(ب)

$$\frac{\partial Q}{\partial Z} = 0.258(102P^{-1.148}Z^{-0.742})$$

$$= 0.258Q / Z$$

بما أن مرونة الطلب المضادة تساوي :

$$\frac{\partial Q}{\partial Z} \cdot Z / Q$$

فإن مرونة الطلب المضادة تساوي 0.258 .

(ج) يبدو أن ذلك الانحدار مناسباً . وحقيقة أن $\bar{R}^2 = 0.98$ تعني أن 98% من التباين في $\log Q$ يمكن تفسيره عن طريق ذلك الانحدار .
(انظر إلى ملحق الفصول) أيضاً ، أنظر الشكل (5.6) .

11- (أ) لا .

(ب) منحني عرض السوق الخاص بالبيذ .

الفصل السادس

1- (أ) نعم ، تميل نسبة الإشغال في أغسطس لأن تكون أعلى بنسبة 57% .

(ب) هناك عدد أكبر من السائحين في الصيف عنهم في الشتاء . وبسبب ظروف الكساد الاقتصادي كان من الممكن أن يقل عدد السائحين ، ومن ثم يقل التغير الموسمي أثناء وقبل فترات الكساد .

(ج) قد يكون ذا فائدة في جدولة عنصر العمالة وتنظيم الإمدادات . وبالطبع فإن المدير يفضل أخذ التغيرات الموسمية في اعتباره عند اتخاذ القرارات المتعلقة بالعمل والشراء .

3- (أ) لأن القائمة الموسمية توضح النسبة التي تؤدي إلى زيادة أو خفض المبيعات عن المستوى الطبيعي .

(ب) المبيعات المستقلة عن الفصول هي كما يلي :

يناير	2.5 ÷ 0.97 = 2.58 مليون دولار	يوليو	3.2 ÷ 1.01 = 3.17 مليون دولار
فبراير	2.4 ÷ 0.96 = 2.50 مليون دولار	أغسطس	3.1 ÷ 1.03 = 3.01 مليون دولار
مارس	2.7 ÷ 0.97 = 2.78 مليون دولار	سبتمبر	3.2 ÷ 1.03 = 3.11 مليون دولار
إبريل	2.9 ÷ 0.98 = 2.96 مليون دولار	أكتوبر	3.1 ÷ 1.03 = 3.01 مليون دولار
مايو	3.0 ÷ 0.99 = 3.03 مليون دولار	نوفمبر	3.0 ÷ 1.02 = 2.94 مليون دولار
يونيو	3.1 ÷ 1.00 = 3.10 مليون دولار	ديسمبر	2.9 ÷ 1.01 = 2.87 مليون دولار

(ج) لأنهم يريدون معرفة تغير المبيعات ، عند حذف عامل الفصول .

5- (أ) نعم ، نعم .

(ب) نعم ، نعم .

$$S_t = -5,744 + 2.9143 t \quad (أ) -7$$

(ب) التنبؤ سوف يكون $58.4 = -5,744 + 2.9143(1991)$ بليون دولار ، لذلك فإن نسبة الخطأ تساوي حوالي 2% .

(ج) التنبؤ سوف يكون $61.3 = -5,744 + 2.9143(1992)$ بليون دولار ، لذلك فإن نسبة الخطأ تساوي حوالي 17% .

9- (أ) افترض أن $t' = 0$ ، عندما $t = 1963$. وافترض أيضاً أن y هي مبيعات General Electric .

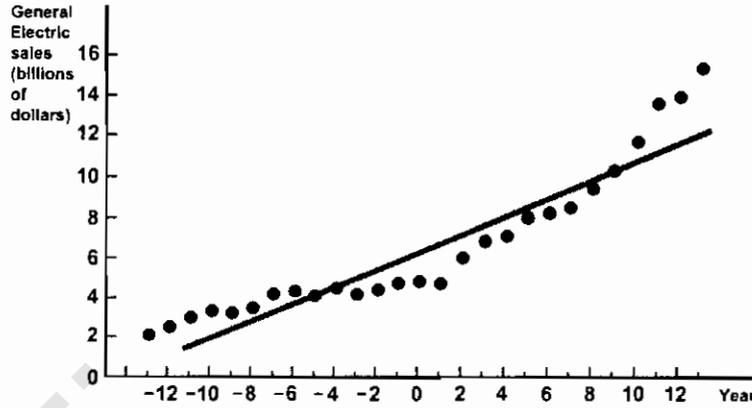
$t'y$	y^2	t'^2	y	t'	
-28.6	4.84	169	2.2	-13	
-31.2	6.76	144	2.6	-12	
-33.0	9.00	121	3.0	-11	
-35.0	12.25	100	3.5	-10	
-29.7	10.89	81	3.3	-9	
-28.0	12.25	64	3.5	-8	
-28.7	16.81	49	4.1	-7	
-25.8	18.49	36	4.3	-6	
-21.0	17.64	25	4.2	-5	
-18.0	20.25	16	4.5	-4	
-12.6	17.64	9	4.2	-3	
-9.0	20.25	4	4.5	-2	
-4.8	13.04	1	4.8	-1	
0.0	24.01	0	4.9	0	
4.9	24.01	1	4.9	1	
12.4	38.44	4	6.2	2	
21.6	51.84	9	7.2	3	
30.8	59.29	16	7.7	4	
42.0	70.56	25	8.4	5	
50.4	70.56	36	8.4	6	
61.6	77.44	49	8.8	7	
76.8	92.16	64	9.6	8	
94.5	110.25	81	10.5	9	
119.0	141.61	100	11.9	10	
152.9	193.21	121	13.9	11	
169.2	198.81	144	14.1	12	
204.1	246.49	169	15.7	13	
734.8	1,588.79	1,638	180.9	0	المجموع
			6.7	0	المتوسط

$$b = \frac{734.8 - (180.9)(0)}{1,638 - (0)(0)} = \frac{734.8}{1,638} = 0.449$$

$$a = 6.7 - (0.449)(0) = 6.7$$

لذلك فإن الميل يساوي $6.7 + 0.449t$

(ب) الشكل كما يلي :



(ج) يبدو من الشكل أن الاتجاه يأخذ شكلاً خطياً متمايلاً ، وأن النموذج الأسّي أو التربيعي قد يكون أفضل .

(د) التقدير هو $6.7 + 0.449(31) = 20.6$ بليون دولار ، أي أعلى بمقدار 30% فقط من المبيعات الفعلية عام 1976 . وفي الواقع كانت مبيعات General Electric حوالي 60 بليون دولار عام 1994 ، وهو ما يوضح عدم كفاءة هذا النوع من الاستقراء extrapolation ، وخصوصاً عند استخدامه في التنبؤ لعدد كبير من الأعوام (18 عاماً في هذه الحالة) في المستقبل .

الملحق

1- (أ) افترض أن S_0 هي القيمة المسواة لعام 1986 و S_1 هي القيمة المسواة لعام 1987 ، وهكذا .

$$S_0 = 2$$

$$S_1 = (1/4)(4) + (3/4)(2) = 2.50$$

$$S_2 = (1/4)(8) + (3/4)(2.50) = 3.88$$

$$S_3 = (1/4)(12) + (3/4)(3.88) = 5.91$$

$$S_4 = (1/4)(20) + (3/4)(5.91) = 9.43$$

$$S_5 = (1/4)(28) + (3/4)(9.43) = 14.07$$

$$S_6 = (1/4)(38) + (3/4)(14.07) = 9.50 + 10.55 = 20.05$$

$$S_7 = (1/4)(50) + (3/4)(20.05) = 12.50 + 15.04 = 27.54$$

$$S_8 = (1/4)(70) + (3/4)(27.54) = 17.50 + 20.66 = 38.16$$

$$S_9 = (1/4)(90) + (3/4)(38.16) = 22.50 + 28.62 = 51.12$$

(ب)

$$S_0 = 2$$

$$S_1 = (1/2)(4) + (1/2)(2) = 3.00$$

$$S_2 = (1/2)(8) + (1/2)(3.00) = 5.50$$

$$S_3 = (1/2)(12) + (1/2)(5.50) = 8.75$$

$$S_4 = (1/2)(20) + (1/2)(8.75) = 14.38$$

$$S_5 = (1/2)(28) + (1/2)(14.38) = 21.19$$

$$S_6 = (1/2)(38) + (1/2)(21.19) = 29.60$$

$$S_7 = (1/2)(50) + (1/2)(29.60) = 39.80$$

$$S_8 = (1/2)(70) + (1/2)(39.80) = 54.90$$

$$S_9 = (1/2)(90) + (1/2)(54.90) = 72.45$$

$$\begin{aligned}
S_0 &= 2 \\
S_1 &= (3/4)(4) + (1/4)(2) = 3.50 \\
S_2 &= (3/4)(8) + (1/4)(3.50) = 6.88 \\
S_3 &= (3/4)(12) + (1/4)(6.88) = 10.72 \\
S_4 &= (3/4)(20) + (1/4)(10.72) = 17.68 \\
S_5 &= (3/4)(28) + (1/4)(17.68) = 25.42 \\
S_6 &= (3/4)(38) + (1/4)(25.42) = 28.50 + 6.36 = 34.86 \\
S_7 &= (3/4)(50) + (1/4)(34.86) = 37.50 + 8.72 = 46.22 \\
S_8 &= (3/4)(70) + (1/4)(46.22) = 52.50 + 11.56 = 64.06 \\
S_9 &= (3/4)(90) + (1/4)(64.06) = 67.50 + 16.02 = 83.52
\end{aligned}$$

الفصل السابع

1- (أ) لمعرفة ما إذا كانت 400 ساعة من العمالة المدربة و 100 ساعة من العمالة غير المدربة هو أفضل توليفة لعناصر الإنتاج ، تذكر من المعادلة (7.11) أنه لتدنية التكاليف يجب على الشركة اختيار التوليفة التي يكون عندها :

$$\frac{MP_s}{P_s} = \frac{MP_u}{P_u}$$

حيث MP_s هو الناتج الحدي للعمالة المدربة و MP_u هو الناتج الحدي للعمالة غير المدربة و P_s هو سعر العمالة المدربة و P_u هو سعر العمالة غير المدربة . وبما أن $P_s = 10$ و $P_u = 5$:

$$MP_s = \frac{\partial Q}{\partial S} = 300 - 0.4S$$

$$MP_u = \frac{\partial Q}{\partial U} = 200 - 0.6U$$

فإنه على الشركة اختيار التوليفة التي تجعل :

$$\frac{300 - 0.4S}{10} = \frac{200 - 0.6U}{5}$$

أو :

$$\begin{aligned}
1,500 - 2S &= 2,000 - 6U \\
S &= -250 + 3U
\end{aligned}$$

إذن فـ 400 ساعة من العمالة المدربة و 100 ساعة من العمالة غير المدربة ليست هي أفضل توليفة لعناصر الإنتاج ؛ لأنه إذا كانت $S = 400$ و $U = 100$ ، فإن تلك المعادلة لن تتحقق .

(ب) عند إنفاق 5,000 دولار على العمالة المدربة وغير المدربة فإن :

$$10S + 5U = 5,000$$

لأن $P_s = 10$ و $P_u = 5$. ومن إجابة الجزء (أ) نعلم أن :

$$S = -250 + 3U$$

وبحل هاتين المعادلتين آنياً نجد أن $S = 392.9$ و $U = 214.3$. أي أنه لمعظم الإنتاج يجب على الشركة استئجار حوالي 393 ساعة من العمالة المدربة و 214 ساعة من العمالة غير المدربة .

(ج) نعلم من المعادلة (7.4) أن $MP_u \cdot P$ يجب أن تساوي P_u ، حيث P هو سعر المنتج . (وفي ظل الظروف الخالية فإن عائد الناتج

الحدي للعمالة غير المدربة يساوي $MP_u \cdot P$ والإنفاق الحدي للعمالة غير المدربة يساوي P_u) . لذلك ، وبما أن $P = 10$ و $P_u = 5$ و

$MP_u = 200 - 0.6U$ ، فإن :

$$\begin{aligned}
10(200 - 0.6U) &= 5 \\
U &= 332.5
\end{aligned}$$

أي أنه لمعظم الإنتاج يجب على الشركة استخدام 332.5 ساعة من العمالة غير المدربة . [لاحظ أننا لا نفترض إنفاق إجمالي 5,000 دولار على العمالة . ومن ثم فالإجابة مختلفة عن الجزء (ب) .]

3- (أ) لا .

(ب) 50 رطلاً ، لأن نصف هذه الكميات (أي 50 رطلاً من البرسيم و 125.1 رطلاً من الحبوب) ينتج عنها زيادة قدرها 25 رطلاً .

$$(ج) \quad - (125.1 - 130.9) \div (50 - 40) = 0.58$$

(د) لا . لأنه من المستحيل - عن طريق المعلومات المعطاة بالسؤال - معرفة كمية البرسيم والحبوب التي يمكن استخدامها للحصول على 25 رطلاً بعد استخدام التطور التكنولوجي .

5- (أ) لا .

(ب) مزارع عامة .

(ج) لا .

7- (أ) و (ب) . يتم حساب الناتج المتوسط والناتج الحدي للحبوب عند استخدام كل كمية كما يلي :

كمية القمح	متوسط الإنتاج	الإنتاج الحدي
1,200	$5,917 \div 1,200 = 4.93$	$\frac{7,250 - 5,917}{1,800 - 1,200} = 2.22$
1,800	$7,250 \div 1,800 = 4.03$	$\frac{8,379 - 7,250}{2,400 - 1,800} = 1.88$
2,400	$8,379 \div 2,400 = 3.49$	$\frac{9,371 - 8,379}{3,000 - 2,400} = 1.65$
3,000	$9,371 \div 3,000 = 3.12$	

(ج) نعم ، يتناقص الناتج الحدي للحبوب بزيادة استخدامها .

9- (أ) لتدنية التكاليف يجب على الشركة اختيار توليفة لعناصر الإنتاج بحيث يكون $MP_L / P_L = MP_K / P_K$ ، حيث MP_L هو العائد الحدي للعمل و MP_K هو العائد الحدي لرأس المال و P_L هو سعر العمل و P_K هو سعر (أو تكلفة) رأس المال . وبما أن :

$$MP_L = \frac{\partial Q}{\partial L} = 5K$$

$$MP_K = \frac{\partial Q}{\partial K} = 5L$$

إذن :

$$\frac{5K}{1} = \frac{5L}{2}$$

أو $K = L/2$. حيث $K = 4/L$ و $Q = 20$. إذن :

$$\frac{L}{2} = \frac{4}{L}$$

أو :

$$L^2 = 8$$

وهو ما يعني أنه يجب على الشركة استخدام $2\sqrt{2}$ وحدة عمل و $\sqrt{2}$ وحدة رأس مال .

(ب) إذا كان سعر العمالة 2 دولار لكل وحدة ، فإن أفضل قيمة لـ K هي 2 ، وأفضل قيمة لـ L هي 2 . لذلك فإن الناتج لكل وحدة

عمل هو $20 \div 2 = 10$ ، أو $10 \div \sqrt{2} = 7.07$ ، أو $20 \div 2\sqrt{2} = 7.07$. لذلك فالناتج لكل وحدة عمل سوف يزداد .

(ج) لا ، لأن زيادة قدرها 1% في كل من K و L ينتج عنها زيادة في Q أكبر من 1% .

11- (أ) إجمالي التكاليف السنوية تساوي :

$$C = 40 L/2 + (8,000)(1,000)/L$$

إذن :

$$dC/dL = 20 - 8,000,000 / L^2$$

أفضل حجم للوط هو :

$$\sqrt{(8,000)(1,000) / 20} = \sqrt{400,000} = 632.5$$

(ب) أفضل حجم للوط هو :

$$\sqrt{(8,000)(10,000) / 20} = \sqrt{4,000,000} = 2,000$$

(ج) أفضل حجم للوط هو :

$$\sqrt{(8,000)(100,000) / 20} = \sqrt{40,000,000} = 6,324.6$$

الفصل الثامن

1- (أ)

$$\frac{200,000}{10(20,000) + 0.02(50,000) + 5(10,000)} = \frac{200,000}{251,000} = 0.797$$

(ب)

$$\frac{300,000}{10(30,000) + 0.02(100,000) + 5(14,000)} = \frac{300,000}{372,000} = 0.806$$

(ج) سنة الأساس هي 1997 .

3- (أ)

$$\begin{aligned} \log C &= 5.1 - 0.25 \log 100 \\ &= 5.1 - 0.25(2) \\ &= 4.6 \end{aligned}$$

إذن ، $C = 39,811$

(ب)

$$\begin{aligned} \log C &= 5.1 - 0.25 \log 200 \\ &= 5.1 - 0.25(2.30) \\ &= 4.525 \end{aligned}$$

إذن ، $C = 33,497$

(ج) $1 - 33,497 / 39,811 = 16\%$

5- 9.6 مليون دولار . 7.68 مليون دولار .

$$7- (أ) $0.5(\$1,000,000) + 0.5(\$2,000,000) = \$1,500,000$$$

(ب) $0.75(\$1,000,000) + 0.25(\$2,000,000) + \$150,000 = \$1,400,000$ وذلك بفرض أن تكاليف كل طريقة (1

أو 2 مليون دولار) مستقلة عن تكاليف الطريقة الأخرى . كذلك يشتمل إجمالي تكلفة أي من الطريقتين المستخدمتين على مبلغ

150,000 دولار ، وهو ما يعني أن الفاقد من جراء الطريقة الفاشلة لن يزيد عن 150,000 دولار . أما الـ 150,000 دولار التي

يتم إنفاقها على الطريقة التي سيتم استخدامها ، فهي جزء من مبلغ إجمالي التكاليف الوارد في المسألة .

(ج) بالمقارنة بين الإجابات للمجزيين (أ) و (ب) فإن استخدام الطريقتين بشكل متواز سوف يحقق تكاليف متوقعة أقل .

$$0.6(\$5,000,000) + 0.4(\$3,000,000) = \$4,200,000 \text{ (أ) } -9$$

$$0.7(\$3,000,000) + 0.3(\$5,000,000) = \$3,600,000 \text{ (ب)}$$

$$0.18(\$5,000,000) + 0.82(\$3,000,000) + \$500,000 = \$3,860,000 \text{ (ج)}$$

الفصل التاسع

1- (أ) هي أرخص الطرق الثلاث لصناعة الصلب وباستخدامها تكون التكلفة لكل طن هي 310.34 دولار مقارنة بـ 368.86 دولار و 401.73 دولار للطرق الأخرى .

(ب) إذا ارتفع سعر الحديد الخردة ، فإن تكلفة الطريقة التي تعتمد على الفرن الكهربائي سوف تزايد . لذلك فإن ميزة التكلفة لهذه الطريقة سوف تتضاءل بارتفاع سعر الخردة .

(ج) يشير ذلك إلى أن منتجي الصلب في الولايات المتحدة سوف يواجهون صعوبات في منافسة منتجي الصلب في الدول ذات العمالة الرخيصة .

(د) إذا كان كل رقم هو القيمة الصغرى للتكلفة المتوسطة على المدى الطويل بالنسبة لطريقة معينة ، فإنه أيضاً يمثل التكلفة الحدية على المدى الطويل لتلك الطريقة ، لأن التكلفة الحدية تساوي التكلفة المتوسطة عندما تكون الأخيرة في أدنى قيمة لها .

3- (أ) إذا كانت Q هي حجم المبيعات . وكانت :

$$Q(\$200) - \$5,000 = \$10,000$$

إذن فـ Q لا بد وأن تساوي 75 .

(ب) حيث أن : $Q(\$250) - \$5,000 = \$10,000$ ، فإن Q لا بد وأن تساوي 60 .

(ج) حيث أن : $Q(\$265) - \$5,000 = \$10,000$ ، فإن Q لا بد وأن تساوي 56.6 .

5- الجدول كالتالي :

متوسط التكلفة المتغيرة	متوسط التكلفة الثابتة	إجمالي التكلفة المتغيرة	إجمالي التكلفة الثابتة
—	—	0	50
25	50	25	50
25	25	50	50
$23\frac{1}{3}$	$16\frac{2}{3}$	70	50
$21\frac{1}{4}$	$12\frac{1}{2}$	85	50
20	10	100	50
$23\frac{1}{3}$	$8\frac{1}{3}$	140	50
30	$7\frac{1}{7}$	210	50

7- (أ) نعم . بما أن $a_1 = \partial TC / \partial Q \cdot Q / TC$ ، فإن ذلك صحيحاً .

(ب) نعم ، إذا كانت $a_1 < 1$ ، فإن زيادة مقدارها 1% في الإنتاج سوف ينتج عنها زيادة في التكاليف بمقدار أقل من 1% ومن ثم تقل التكلفة المتوسطة بزيادة الإنتاج ، أي أنه توجد وفورات حجم .

(ج) إذا افترضنا أن زيادة مقدارها 1% في كل من P_K و P_L سوف ينتج عنها زيادة قدرها 1% في TC ، $a_2 + a_3 = 1$. إذن :

$$\frac{TC}{P_K} = a_0 Q^{a_1} \left(\frac{P_L}{P_K} \right)^{a_2}$$

و :

$$\log\left(\frac{TC}{P_K}\right) = \log a_0 + a_1 \log Q + a_2 \log\left(\frac{P_L}{P_K}\right)$$

وإذا تعاملنا مع هذه المعادلة باعتبارها معادلة المنحدر فإننا نتمكن من تقدير قيم a المختلفة باستخدام طرق الانحدار المذكورة في الفصل الخامس ، مع الوضع في الاعتبار احتمالات الخطأ المذكورة بذلك الفصل .

9- (أ) بما أن التكلفة الحدية تساوي $dTVC / dQ$ ، فإنها تساوي :

$$MC = 50 - 20Q + 3Q^2$$

وتكون قيمة صغرى عندما :

$$\frac{dMC}{dQ} = -20 + 6Q = 0$$

أو :

$$Q = 20 / 6$$

(ب) متوسط التكلفة المتغيرة يساوي :

$$AVC = \frac{TVC}{Q} = 50 - 10Q + Q^2$$

وتكون قيمة صغرى عندما :

$$\frac{dAVC}{dQ} = -10 + 2Q = 0$$

أو :

$$Q = 5$$

(ج) إذا كانت $Q = 5$ ، فإن متوسط التكاليف المتغيرة يساوي :

$$50 - 10(5) + 5^2 = 25$$

والتكلفة الحدية تساوي :

$$50 - 20(5) + 3(5^2) = 25$$

لذلك فإن التكلفة الحدية تساوي متوسط التكاليف المتغيرة عند ذلك المستوى من الإنتاج .

11- (أ) باستخدام المعادلة (9.7) ، فإن :

$$S = (23,000 + 11,000 - 30,000) \div 30,000 = 0.13$$

(ب) يمكن في بعض الأحيان استخدام المنشآت الخاصة بإنتاج سلعة ما في تصنيع منتج آخر ، وقد تكون المنتجات الثانوية الناشئة عن إنتاج إحدى المنتجات نافعة لإنتاج سلع أخرى .

الفصل العاشر

1- (أ) معظمة $50L + 25M + 12.5S$ ، حيث L هو عدد الصناديق الكبيرة و M هو عدد الصناديق المتوسطة و S هو عدد الصناديق

الصغيرة التي يتم إنتاجها يومياً .

(ب) الشروط هي :

$$25L + 15M + 10S \leq 3,500$$

$$40L + 15M + 5S \leq 2,500$$

$$L \geq 0 , M \geq 0 , S \geq 0$$

(ج) لمعظمة الأرباح يجب على الشركة إنتاج 100 صندوق متوسط و 200 صندوق صغير، أي $M = 100$ و $S = 200$. لذلك يجب على

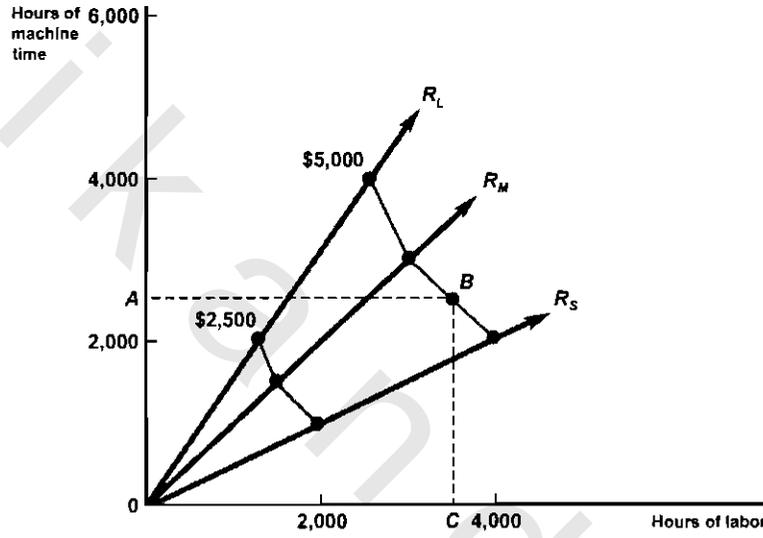
السيد Casey تخصيص 1,500 ساعة عمل لإنتاج الصناديق المتوسطة و 2,000 ساعة عمل لإنتاج الصناديق الصغيرة ، كما يجب عليه تخصيص 1,500 ساعة آلات لإنتاج الصناديق المتوسطة و 1,000 ساعة آلات لإنتاج الصناديق الصغيرة .

ولاشتقاق الحل ، نقوم برسم أشعة لإنتاج الصناديق الكبيرة والمتوسطة والصغيرة ، كما هو موضح بالرسم التالي . وتوضح هذه الأشعة (R_L للصناديق الكبيرة و R_M للصناديق المتوسطة و R_S للصناديق الصغيرة) مقدار وقت العمل ووقت الآلات اللازم لإنتاج كميات مختلفة من الصناديق . والخطوط السوداء هي منحنيات تساوي الأرباح المقابلة لمستويات أرباح 5,000 دولار و 2,500 دولار يومياً . وللوفاء بالشروط يجب على الشركة اختيار نقطة تقع في المربع $OABC$ ومن الواضح أن أعلى منحني تساوي أرباح يمكن الوصول إليه هو ذلك الذي يشير إلى معدل أرباح 5,000 دولار يومياً ، حيث أفضل نقطة هي B التي يتم عندها إنتاج الحجمين المتوسط والصغير فقط . وبما أنه يتم استخدام المتاح من إجمالي وقت العمالة والآلات عند النقطة B ، فإن :

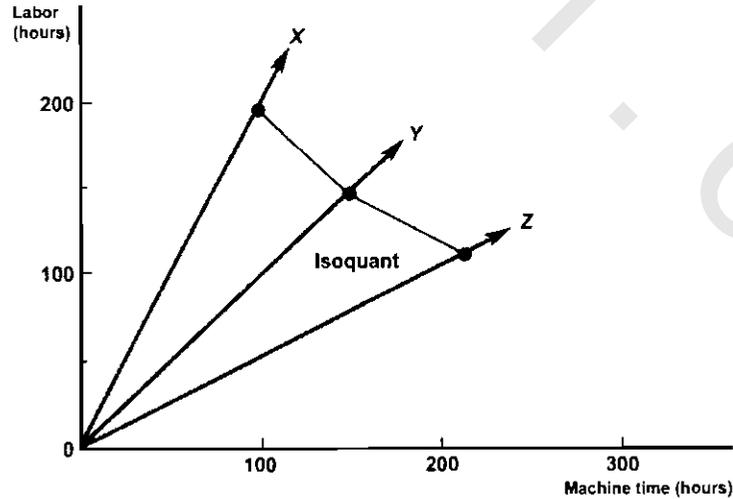
$$15M + 10S = 3,500$$

$$15M + 5S = 2,500$$

وبحل هاتين المعادلتين آنياً نجد أن $M = 100$ و $S = 200$. ولمعظمة الأرباح لابد من إنتاج 100 صندوق متوسط و 200 صندوق صغير يومياً .



3- الأشعة ومنحني الناتج المتساوي كما هو موضح أدناه :



5- (أ) تدنية $3,500U + 2,500V$ بشرط أن :

$$25U + 40V \geq 50$$

$$15U + 15V \geq 25$$

$$10U + 5V \geq 12.5$$

$$U \geq 0, V \geq 0$$

(ب) $U = 0.83$ و $V = 0.83$. وللتأكد من أن الإجابة على الجزء (أ) صحيحة ، لاحظ أنه إذا كانت $(3,500U + 2,500V)$

تساوي k ، فإن :

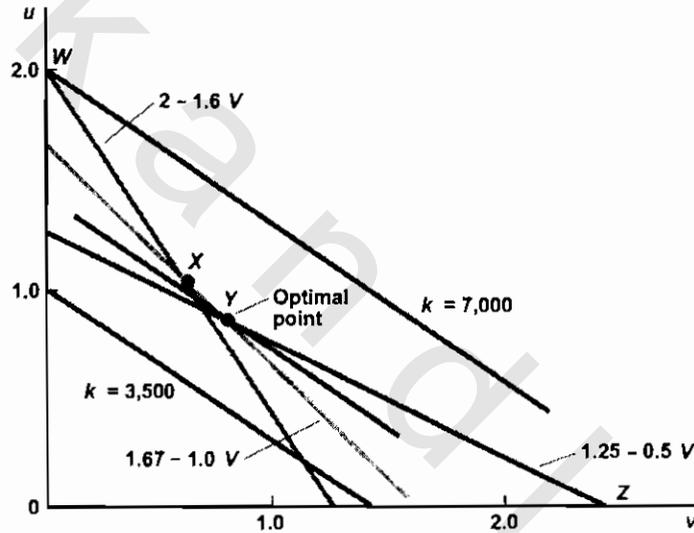
$$U = \frac{k}{3,500} - \frac{2,500}{3,500}V = \frac{k}{3,500} - 0.714V$$

لذلك ، لتدنية K ، علينا إيجاد أقل نقطة على الخطوط السوداء المتوازية في الشكل التالي . وللوفاء بالشروط ، يجب أن تكون تلك النقطة بداخل $OWXYZ$ ، لأن الخطوط الثلاثة الملونة تمثل الشروط الثلاثة .

$$U \geq \frac{50}{25} - \frac{40}{25}V = 2 - 1.6V$$

$$U \geq \frac{25}{15} - \frac{15}{15}V = 1\frac{2}{3} - 1.0V$$

$$U \geq \frac{12.5}{10} - \frac{5}{10}V = 1.25 - 0.5V$$



من الواضح أن النقطة تقع على أقل خط أسود وأن Y لا تقع أسفل أيًا من الخطوط الملونة ، حيث :

$$U = 1.25 - 0.5V$$

$$U = 1\frac{2}{3} - 1.0V$$

وبحل هاتين المعادلتين أتياً نجد أن : $U = 0.83$ و $V = 0.83$.

(ج) الساعة الإضافية من العمل تساوي 83 سنتاً للساعة . و الساعة الإضافية من وقت الآلات تساوي 83 سنتاً في الساعة أيضاً .

7- (أ) 60

(ب) 40

(ج) صفر

9- (أ) لا .

(ب) نعم .

الفصل الحادي عشر

1- (أ) إن متوسط التكلفة (AC) لابد أن يكون قيمة صغرى ، وبما أن :

$$AC = \frac{25,000}{Q} + 150 + 3Q$$

$$\frac{dAC}{dQ} = \frac{-25,000}{Q^2} + 3 = 0$$

إذن :

$$Q = \sqrt{25,000/3} = 91.3$$

$$AC = 25,000 / 91.3 + 150 + 3(91.3) = 697.7$$

أي أن السعر لابد وأن يكون 697.7 لأنه عند التوازن في المدى الطويل يتساوى السعر مع أدنى قيمة لمتوسط التكلفة .

(ب) 91.3 وحدة .

3- (أ) التكلفة الحدية تساوي ما يلي :

$$MC = \frac{dTC}{dQ} = 4 + 4Q$$

ويجعل التكلفة الحدية مساوية للسعر ، نحصل على :

$$4 + 4Q = 24$$

$$4Q = 20$$

$$Q = 5$$

وعليه ، يكون معدل الإنتاج الأمثل هو 5 .

(ب) الربح يساوي إجمالي الإيرادات ناقص إجمالي التكلفة . وبما أن إجمالي الإيرادات يساوي $24Q$ ، لذا فالربح يساوي :

$$\pi = 24Q - 200 - 4Q - 2Q^2 = -200 + 20Q - 2Q^2$$

وحيث أن $Q = 5$ ، إذن :

$$\pi = -200 + (20)(5) - (2)(5)^2 = -200 + 100 - 50 = -150$$

وعليه فسوف تخسر الشركة 150 دولار (وهو أقل مما كانت سوف تخسره في حالة الإغلاق) .

5- (أ) الإيرادات الحدية = $100 - Q$

التكلفة الحدية = $60 + 2Q$

وعليه ، إذا كانت الإيرادات الحدية تساوى التكلفة الحدية ، فإن :

$$100 - 2Q = 60 + 2Q$$

معنى أن : $Q = 10$.

(ب) لما كانت $Q = 100 - P$ ، لذا فلا بد أن تكون $P = 90$ إذا كانت $Q = 10$. ولذلك ينبغي عليه أن يتقاضى سعراً قدره 90 دولار .

7- (أ) بما أن معادلة منحنى العرض هي $P = 3$ ، لذا فإنه يمكن تحديد حجم الإنتاج التوازني في المدى الطويل بإيجاد قيمة Q_D إذا كانت $P = 3$.

(وهذه هي القيمة التي نحصل عليها عند النقطة التي يتقاطع فيها منحنيا العرض والطلب) . وبما أن $Q_D = 50 - 2P$ ، لذا فإن حجم

الإنتاج التوازني هو $(2)(3) - 50$ ، أو 44 مليون سكيناً سنوياً .

(ب) إن ضريبة قدرها 1 دولار سوف تؤدي إلى رفع منحنى العرض بمقدار 1 دولار ، وهو ما يعني أن معادلة منحنى العرض ستكون $P = 4$.

(ولمعرفة السبب في ذلك ، لاحظ أنه يتعين على المنتجين تقاضي دولار إضافي للإبقاء على نفس الكمية بعد الضريبة) . لذا فإنه يمكن

تحديد حجم الإنتاج التوازني في المدى الطويل بإيجاد قيمة Q_D إذا كانت $P = 4$. (وهذه هي القيمة التي يتقاطع عندها منحنى الطلب

مع المنحنى الجديد للعرض) . وعليه ، بما أن $Q_D = 50 - 2P$ ، لذا فإن حجم الإنتاج التوازني هو $(2)(4) - 50$ أو 42 مليون سكيناً

سنوياً .

(ج) لا .
-9 (أ) بما أن :

$$P = (8,300 - Q) \div 2.1 = 3,952 - 0.476Q$$

إذن :

$$MR = 3,952 - 0.952Q$$

$$MC = 480 + 40Q \text{ (ب)}$$

وإذا كانت $MC = MR$ ، فإن :

$$480 + 40Q = 3,952 - 0.952Q$$

$$40.952Q = 3,472$$

$$Q = 84.8$$

لذا ، فسوف تنتج الشركة 84.8 جهازاً شهرياً . وإذا كانت $Q = 84.8$ ، فإن $P = 3,952 - 0.476(84.8) = 3,912$. لذا فإن السعر سوف يكون 3,912 دولار .

(ج) الأرباح الشهرية للشركة تساوي :

$$\text{دولار } 145,012.80 = [2,200 + 480(84.8) + 20(84.8)^2] - (3,912)(84.8)$$

-11 (أ) إذا كانت الشركة تنتج 5 وحدات في المصنع الأول ، فإن التكلفة الحدية في ذلك المصنع تساوي $2(5) + 20$ أو 30 . لذلك ، إذا أرادت الشركة تدنية التكاليف ، فإن التكلفة الحدية في المصنع الثاني لا بد وأن تساوي 30 هي الأخرى ، وهو ما يعني أن :

$$10 + 5Q_2 = 30$$

$$Q_2 = 4$$

لذلك يجب أن يكون إنتاج المصنع الثاني 4 وحدات .

(ب) بما أن $MC_1 = MC_2 = MC$ ، وإنتاج الشركة (Q) يساوي $Q_1 + Q_2$ ، فإن :

$$Q_1 = MC_1 / 2 - 10$$

$$Q_2 = MC_2 / 5 - 2$$

$$Q = Q_1 + Q_2 = 0.7MC - 12$$

$$MC = (1/0.7)(Q + 12)$$

(ج) لا ، لعدم توافر معلومات عن التكاليف الثابتة لكل مصنع .

-13 (أ) تميل في الغالب إلى الزيادة إذا أدت الأرباح المرتفعة إلى التشجع على دخول الأسواق ، كما أن فترة الكساد عامي 1990 و 1991 من الممكن أن ينتج عنه زيادة الطلب على مكاتب الرهنية .

(ب) لا . بل من المحتمل وجود حالة احتكار القلة لأنه في العادة لا يكون هناك الكثير من مكاتب الرهنية في المدن الصغيرة .

(ج) لا يبدو ذلك ، لكن قد يكون هناك متطلبات ترخيص .

الفصل الثاني عشر

-1 (أ) قد يرغبون في الحصول على عائد حدي مساوٍ للتكلفة الحدية لكل شركة ، ويعد ذلك أمراً مستحيلاً لأن التكلفة الحدية لشركة Bergen هي 410 ، ولشركة Gutenberg هي 460 دولار . وبما أن التكلفة الحدية لشركة Bergen أقل دائماً من Gutenberg ، فسوف تكون الأولى هي الشركة المنتجة للكمية بأسرها . وبمساواة التكلفة الحدية بالإيراد الحدي (MR) ، فإن :

$$MR = 580 - 6Q = 410$$

إذن $Q = 170 / 6$. وهو حجم إنتاج شركة Bergen .

(ب) لا شيء .

(ج) إلا إذا تلقت Gutenberg حصة مغرية من أرباح إنتاج Bergen على الرغم من أنها لا تنتج شيئاً .

3- (أ) 9,000 دولار .

(ب) 6

5- (أ) نعم . يجب على Fortnum التركيز على المجالات ، و Maison التركيز على الصحف .

(ب) ستكون أرباح Fortnum 9 مليون دولار ، و Maison 8 مليون دولار .

(ج) لا .

7- (أ) لمعرفة السعر الذي يجعل الأرباح أعلى ما يمكن ، يجب على IATA عمل منحني تكلفة حدية للاتحاد ككل . ثم ، وكما هو موضح

بالشكل (12.2) ، فإنه لا بد أن تقوم الشركة بتحديد كمية المرور (وهو إنتاج هذه الصناعة) التي يتساوى عنده كل من الإيراد الحدي

والتكلفة الحدية . والسعر الذي يحقق هذه الكمية من المرور هو السعر الذي يحقق أعلى أرباح .

(ب) إذا أرادت IATA معظمة الأرباح ، فإنها سوف تخصص تلك الكمية من المرور بين الخطوط الجوية بحيث تكون التكلفة الحدية لها

متساوية . (لكنها قد لا ترغب في جعل الأرباح أقصى ما يمكن ، وذلك للأسباب التي تمت مناقشتها في موضوع " تفكك الاتفاقيات

التواطوية " .)

(ج) لن يؤدي ذلك إلى معظمة الأرباح .

9- (أ) غالباً ما يقاس حجم الشركة بإجمالي العائد . فربما تشعر الشركة أن كبير حجم إجمالي العائد سوف يجعلها أكثر جاذبية بالنسبة للمستثمرين

والملاء . كما أن اهتمام المديرين بالنمو قد يكون أكثر من اهتمامهم بالأرباح . (على الرغم من أنهم أكثر ميلاً للشعور بأن الأرباح لن

تقل عن حد معين .)

(ب) لمعظمة إجمالي الإيراد يجب أن تجعل :

$$\frac{d(PQ)}{dQ} = \frac{d(28Q - 0.14Q^2)}{dQ} = 28 - 0.28Q = 0$$

إذن ، يجب أن تكون Q مساوية لـ 100 ، و P مساوية لـ 14 .

(ج) لمعظمة الأرباح ، تكون :

$$28 - 0.28Q = 14$$

أي $Q = 50$. وبالتالي فإن الشركة تنتج 50,000 وحدة أكثر مما كانت مستتحة إذا كانت تهدف إلى معظمة الأرباح .

11- (أ) إذا كان ربح Alliance هو π_1 ، فإن :

$$\pi_1 = Q_1 [200,000 - 6(Q_1 + Q_2) - 8,000Q_1]$$

وربح Bangor هو π_2 ، فإن :

$$\pi_2 = Q_2 [200,000 - 6(Q_1 + Q_2) - 12,000Q_2]$$

إذا أرادت Alliance معظمة الأرباح ، مع احتفاظ شركة Bangor بحجم إنتاجها ، فإن :

$$\frac{\partial \pi_1}{\partial Q_1} = 192,000 - 6Q_2 - 12Q_1 = 0$$

وإذا أرادت Bangor معظمة ربحها ، مع احتفاظ شركة Alliance بحجم إنتاجها ، فإن :

$$\frac{\partial \pi_2}{\partial Q_2} = 188,000 - 6Q_1 - 12Q_2 = 0$$

وبحل هاتين المعادلتين آنياً ، نجد أن :

$$Q_1 = 196,000 / 18 = 10,889$$

و :

$$Q_2 = (188,000 - 196,000 / 3) \div 12 = 122,667 / 12 = 10,222$$

إذن :

$$P = 200,000 - 6(10,889 + 10,222) = 73,334 \text{ دولار}$$

- (ب) حجم إنتاج شركة Alliance هو 10,889 ، وإنتاج شركة Bangor هو 10,222 .
 (ج) أرباح Alliance هي : $10,889(73,334 - 8,000)$. أو حوالي 711 مليون دولار .
 وأرباح Bangor هي : $10,222(73,334 - 12,000)$. أو حوالي 627 مليون دولار .

الفصل الثالث عشر

1- (أ) ميل منحنى تساوي التكاليف هو :

$$dQ_Y / dQ_X = -10 - 10Q_X$$

وإذا كان إجمالي الإيراد يساوي الثابت (K) ، فإن :

$$P_X Q_X + P_Y Q_Y = K$$

وهو ما يعني أن :

$$Q_Y = \frac{K}{P_Y} - \frac{P_X Q_X}{P_Y}$$

إذن فميل منحنى الإيراد المتساوي هو $-P_X / P_Y$ ، أو -50 . وإذا كان منحنى الإيراد المتساوي مماساً لمنحنى التكاليف المتساوية ، فإن :

$$-10 - 10Q_X = -50$$

$$Q_X = 4 \text{ أي}$$

$$Q_Y = 1,000 - 10(4) - 5(4^2) = 880 \text{ (ب)}$$

(ج) لا . لا يوجد دليل على صحة ذلك .

3- (أ) للحصول على 20% إجمالي استثمار 250,000 دولار ، فإن الربح يكون 50,000 دولار سنوياً . لذلك ، فإذا استخدمت الشركة 80% من طاقاتها (وتبيع 10,000 وحدة) فيجب أن يكون السعر 15 دولار للوحدة . (وبما أن متوسط التكلفة 10 دولار) ، فإن الربح لكل وحدة سيكون 5 دولار ، وإجمالي الربح 50,000 دولار .

(ب) طبقاً لهذه المعلومات ، لا يوجد ضمان على أنها سوف تباع 10,000 وحدة سنوياً إذا كان السعر 15 دولار لكل وحدة .

(ج) باستثناء وجود علاقة مناسبة بين الزيادة في السعر ومرونة الطلب السعرية ، فإن الشركة في الغالب تضحي بقدر من أرباحها .

5- (أ)

$$MR_1 = 160 - 16Q_1$$

$$MR_2 = 80 - 4Q_2$$

$$MC = 5 + (Q_1 + Q_2)$$

إذن :

$$160 - 16Q_1 = 5 + Q_1 + Q_2$$

$$80 - 4Q_2 = 5 + Q_1 + Q_2$$

أو :

$$155 - 17Q_1 = Q_2$$

$$75 - 5Q_2 = Q_1$$

إذن :

$$155 - 17(75 - 5Q_2) = Q_2$$

$$155 - 1275 + 85Q_2 = Q_2$$

$$84Q_2 = 1,120$$

$$Q_2 = 1,120 / 84 = 13\frac{1}{3}$$

يجب أن تباع 131/3 وحدة في السوق الثاني .

$$\begin{aligned}
Q_1 &= 75 - 5Q_2 \\
&= 75 - 5(1120/84) \\
&= 75 - 5,600/84 \\
&= 75 - 66\frac{2}{3} \\
&= 8\frac{1}{3}
\end{aligned}$$

يجب أن تباع $8\frac{1}{3}$ وحدة في السوق الأول .

$$P_1 = 160 - 8(8\frac{1}{3}) = 93\frac{1}{3} \text{ (ج)}$$

$$P_2 = 80 - 2(13\frac{1}{3}) = 53\frac{1}{3}$$

7- (أ) إجمالي إيرادات Backus يساوي :

$$TR = P_X Q_X + P_Y Q_Y = (400 - Q_X) Q_X + (300 - 3Q_Y) Q_Y$$

وبما أن $Q_Y = 2Q_X$ ، إذن :

$$\begin{aligned}
TR &= (400 - Q_X) Q_X + (300 - 6Q_X)(2Q_X) \\
&= 400Q_X - Q_X^2 + 600Q_X - 12Q_X^2 = 1,000Q_X - 13Q_X^2
\end{aligned}$$

لذلك فإن أرباح الشركة تساوي :

$$\begin{aligned}
\pi &= 1,000Q_X - 13Q_X^2 - 500 - 3Q_X - 9Q_X^2 \\
&= -500 + 997Q_X - 22Q_X^2
\end{aligned}$$

وبجعل $d\pi/dQ_X = 997 - 44Q_X = 0$ ، نجد أن القيمة التي تجعل الربح أعلى ما يمكن هي :

$$Q_X = 997 / 44 = 22.66$$

لذلك يجب على Backus إنتاج وبيع 22.66 وحدة من المنتج X و 45.32 وحدة من المنتج Y لكل فترة زمنية .

(ب) يجب أن يكون سعر المنتج X مساوياً لـ $400 - 22.66 = \$377.34$.

وسعر المنتج Y مساوياً لـ $300 - 3(45.32) = \$164.04$.

وقد افترضنا أن Backus تباع كل ما تنتجه . والإيراد الحدي للمنتج X يساوي $400 - 2(22.66) = 354.68$ ، والإيراد

الحدي للمنتج Y يساوي $300 - 6(45.32) = 28.08$. وبما أن كلاهما قيمة غير سالبة ، فإن ذلك الافتراض صحيحاً إذا كانت

الشركة ترغب في معظم أرباحها .

9- (أ) أرباح الشركة تساوي : $P_C Q_C + P_M Q_M - TC$

أو :

$$\pi = (495 - 5Q_C) Q_C + (750 - 10Q_M) Q_M - 410 - 8(Q_C + Q_M)$$

وعليه :

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_C} = 495 - 10Q_C - 8 = 0$$

$$\frac{\partial \pi}{\partial Q_M} = 750 - 20Q_M - 8 = 0$$

إذن : $Q_C = 48.7$ و $Q_M = 37.1$

لذلك : $P_C = 495 - 5(48.7) = 251.5$

(ب) $P_M = 750 - 10(37.1) = 379$

(ج) نعم . ففي هذه الظروف تكون :

$$Q_C = \frac{495 - P}{5}$$

و :

$$Q_M = \frac{750 - P}{10}$$

لذا :

$$Q = Q_C + Q_M = 174 - 0.3P$$

و :

$$P = (174 - Q) \div 0.3 = 580 - \frac{10}{3}Q$$

وعليه :

$$\begin{aligned}\pi &= (580 - \frac{10}{3}Q)Q - 410 - 8Q \\ &= -410 + 572Q - \frac{10}{3}Q^2\end{aligned}$$

وإذا كانت π عند أعلى قيمة لها ، فإن :

$$\frac{d\pi}{dQ} = 572 - \frac{20}{3}Q = 0$$

لذا :

$$Q = 572(3/20) = 85.8$$

إذن :

$$\begin{aligned}\pi &= -410 + 572(85.8) - \frac{10}{3}(85.8^2) \\ &= 24,129\end{aligned}$$

ومقارنتها مع :

$$\begin{aligned}\pi &= [495 - 5(48.7)]48.7 + [750 - 10(37.1)]37.1 - 410 - \\ &= (251.5)48.7 + (379)37.1 - 1,096.4 \\ &= 12,248.05 + 14,060.9 - 1,096.4 = 25,213\end{aligned}$$

وهي قيمة الأرباح عندما يتم السماح بالتفرقة السعرية .

الفصل الرابع عشر

1- (أ) القيمة الحالية المتوقعة هي 10.7 مليون دولار ، والانحراف المعياري يساوي 5.06 مليون دولار ، ومعامل الاختلاف (الانتشار) 47%

(ب) القيمة الحالية المتوقعة هي 11.0 مليون دولار ، والانحراف المعياري يساوي 1.95 مليون دولار ، ومعامل الاختلاف (الانتشار) 18% .

(ج) الاستثمار X .

(د) الاستثمار Y ، لأنه يؤدي إلى تخشى المخاطرة (نظراً لأن زيادة P تؤدي إلى زيادة U بمعدل تناقصي) . والاستثمار Y يتمتع بقيمة عالية متوقعة أعلى (وانحراف معياري أقل من الاستثمار X) .

3- (أ) لا .

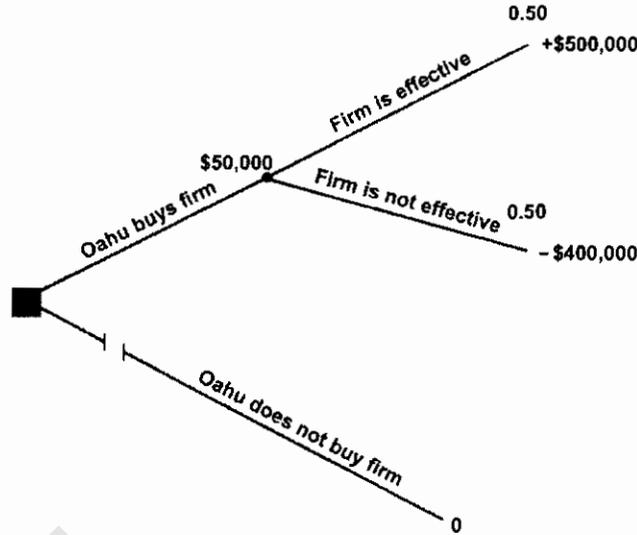
(ب) أنه محافظ للغاية ، كما هو موضح في موضوع " تطبيق قاعدة Maximin " .

(ج) لا ، لأنه لا يمكن إعطاء توزيع احتمال للناتج .

5- (أ) 3

(ب) -6.0

(ج) -1.2



(ب) واحد فقط : يشتري أو لا يشتري الشركة .

(ج) واحد فقط : أن تكون الشركة منتجاً فعالاً لقطع غيار الفسالات أو لا تكون .

(د) نعم ، يجب أن تشتري الشركة .

(هـ) [i] نعم .

[ii] ثلاثة نواتج مستقلة : (1) تصبح الشركة منتج فعال لأجزاء الفسالات .

(2) لا تصبح الشركة منتجاً فعالاً لأجزاء الفسالات ، ويتم بيعها إلى شركة Saudis .

(3) لا تصبح الشركة منتجاً فعالاً لأجزاء الفسالات ، ولا يمكن بيعها إلى Saudis .

[iii] احتمال الناتج الأول - في الجزئية [ii] - هو 0.5 ، واحتمال الناتج الثاني يساوي (0.2)(0.5) ، أي 0.10 واحتمال الناتج

الثالث هو (0.5)(0.8) أو 0.4 .

[iv] الربح الإضافي للحالة الأولى يساوي 500,000 دولار ، والربح الإضافي من الحالة الثانية يساوي 100,000 ، والربح الإضافي

من الناتج الثالث يساوي -400,000 .

(و) يجب أن تشتري Oahu الشركة . فالربح المتوقع إذا اشترتها يساوي :

$$(0.5)(\$500,000) + (0.1)(\$100,000) + (0.4)(-\$400,000) = \$100,000$$

(ز) [i] إذا كان الربح الإضافي الذي ستحصل عليه الشركة إذا أصبحت منتجاً فعالاً لأجزاء الفسالات هو 400,000 دولار أو أقل ، فسيان

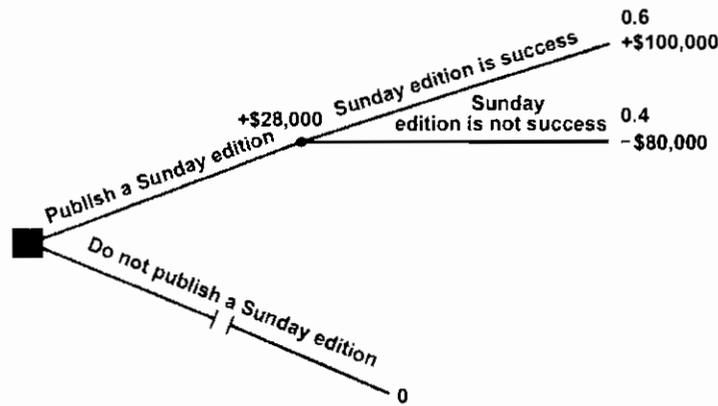
القرار سوف يتغير إلى العكس . أي أنه إذا كان الخطأ هو المبالغة في هذا الربح الإضافي بمقدار 10,000 أو أكثر فإن القرار سوف

يتغير إلى العكس .

[ii] إذا كان الربح الإضافي الذي ستحصل عليه الشركة إذا أصبحت منتجاً فعالاً لأجزاء الفسالات هو 300,000 دولار أو أقل ، فليكن

القرار سوف يتغير إلى العكس أي أنه إذا كان الخطأ هو المبالغة في هذا الربح الإضافي بمقدار 200,000 دولار أو أكثر ، فسيان

القرار سوف يتغير إلى العكس .



إذا كانت الناشرة حيادية تجاه المخاطرة ، فإنها سترغب في معظمة الأرباح وسوف تقوم بإصدار عدد من المجلة يوم الأحد .
 (ب) يعد القيام بنشر أو عدم نشر عدد خاص بيوم الأحد بمثابة شوكة قرارات . ونجاح ذلك العدد من عدمه - في حال إصداره - يعد شوكة اختيارات .

الفصل الخامس عشر

1- (أ)

الزيادة في التدفق النقدي بعد الضريبة	العام *
-\$ 2,000,000	0
$\$150,000(1 - 0.4) + \$500,000 = \$590,000$	1
$\$150,000(1 - 0.4) + \$500,000 = \$590,000$	2
$\$150,000(1 - 0.4) + \$500,000 = \$590,000$	3
$\$150,000(1 - 0.4) + \$500,000 = \$590,000$	4

(ب)

الزيادة في التدفق النقدي بعد الضريبة	العام *
-\$ 2,000,000	0
$\$150,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$575,000$	1
$\$150,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$575,000$	2
$\$150,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$575,000$	3
$\$150,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$575,000$	4

(ج)

الزيادة في التدفق النقدي بعد الضريبة	العام *
-\$ 2,000,000	0
$\$50,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$525,000$	1
$\$50,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$525,000$	2
$\$50,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$525,000$	3
$\$50,000(1 - 0.5) + \$500,000 = \$525,000$	4

* العام الحالي هو العام 0 .

3- (أ) صافي القيمة الحالية يساوي :

$$-\$10,000 + \$2,000 \left[\frac{1}{1.10} + \frac{1}{(1.10)^2} + \dots + \frac{1}{(1.10)^7} \right]$$
$$= -\$10,000 + \$2,000(4.8684) = -\$263.20$$

لا يجب أن تشتري الشركة الآلة .

(ب) صافي القيمة الحالية يساوي :

$$-\$10,000 + \$2,000 \left(\frac{1}{1.20} + \frac{1}{(1.20)^2} + \dots + \frac{1}{(1.20)^7} \right)$$
$$= -\$10,000 + \$2,000(3.6046) = -\$2,790.80$$

لا يجب أن تشتري الشركة هذه الآلة .

(ج) مخاطر الاستثمار وتكلفة رأس المال .

5- (أ) القيمة الحالية لتكاليف الطلاب تساوي

$$= \$500 \left[1 + \frac{1}{1.08} + \frac{1}{(1.08)^2} + \frac{1}{(1.08)^3} + \frac{1}{(1.08)^4} \right]$$
$$= \$500(1 + 0.926 + 0.857 + 0.794 + 0.735)$$
$$= \$500(4.312) = \$2,156$$

ويجب مقارنه ذلك بالدولار تكاليف تركيب الألومنيوم الآن . وبما أن الأخيرة أقل ، فإنه من الأرخص تركيب دعائم الألومنيوم .

(ب) بما أن القيمة الحالية للطلاب تساوي $\$2,085 = \$500(4.170)$ ، فإنه من الأرخص تركيب دعائم من الألومنيوم .

(ج) يمكن الاطمئنان إلى أنه في حالة المستهلكين مثل السيد Miller ، يكون تركيب دعائم الألومنيوم أرخص من الاستمرار في الطلاب .

7- (أ) بيتا (بيتا) هو ميل خط الانحدار الذي يوضح العلاقة بين عائد سهم معين وعائد مؤشر السوق .

$$(ب) k_e = 0.08 + 0.8(0.14 - 0.08) = 0.128$$

فإن تكلفة رأس المال تساوي 12.8% .

$$(ج) k_e = 0.08 + 1.7(0.14 - 0.08) = 0.182$$

فإن تكلفة رأس المال تساوي 18.2% .

$$(د) k_e = 0.08 + 1.0(0.14 - 0.08) = 0.14$$

فإن تكلفة رأس المال تساوي 14% .

9- (أ)

العام	الزيادة في التدفق النقدي بعد الضريبة (بالملايين)
1997	-20
1998	$4(1 - 0.4) + 4 = 6.4$
1999	$4(1 - 0.4) + 4 = 6.4$
2000	$4(1 - 0.4) + 4 = 6.4$
2001	$4(1 - 0.4) + 4 = 6.4$

(ب) قد يكون هناك أكثر من معدل داخلي واحد للعائد . أي قد يكون هناك أكثر من إجابة صحيحة .

(ج) حوالي 18% .

الفصل السادس عشر

- 1- (أ) تساوي $77.2\% = 27.5 + 21.9 + 18.5 + 9.3$. نعم .
 (ب) كانت $84.5\% = 27.5 + 21.9 + (18.5 + 7.3) + 9.3$ ، إذا دمجنا أسهم شركة Pan Am وأسهم الشركة المتحدة للحصول على القيمة التقريبية لحصة الشركة المتحدة بعد الشراء .
- 3- (أ) إذا كانت $P = 480$ و $Q = 260$ تبعاً لمنحنى الطلب . فإن إجمالي العائد للشركة يساوي $260(480,000)$ دولار ، أي $124,800,000$ دولار . وإجمالي التكاليف للشركة تساوي $115 = 50 + 0.25(260)$ مليون دولار . لذلك فإن الربح المحاسبي للشركة يساوي $9,800,000$ دولار ، وهو ما يعني أن معدل العائد يساوي 9.8% .
 (ب) إذا تم رفع التقنين عن هذه الشركة ، فسوف نقوم بمعظمة :
- $$\pi = [1/1,000][Q(1,000 - 2Q)] - 50 - 0.25Q = -50 + 0.75Q - 0.002Q^2$$
- وبجعل :
- $$d\pi / dQ = 0.75 - 0.004Q = 0$$
- فإن $Q = 187.5$. وفي ظل عدم التقنين ، يكون :
- $$\pi = -50 + 0.75(187.5) - 0.002(187.5^2) = 20.3125$$
- مليون دولار
- 5- (أ) $220/250 = 88\%$
 (ب) نعم ، لأنه يتم التحكم فيه من قبل عدد قليل من الشركات .
 (ج) $225/250 = 90\%$
 (د) $140/145 = 97\%$
- 7- (أ) لا . إذا كان السعر 1 دولار ، فإنه يمكن وجود 12 شركة ذات حجم مثالي في السوق .
 (ب) 8
- 9- (أ) حكمت المحكمة المحلية ضد هذا الاندماج .
 (ب) قالت المحكمة أن تكاليف النقل قليلة جداً لدرجة أن المنافسة على مستوى الدولة بأسرها أمر قابل للتطبيق .
 (ج) بوضوح ، فأراء المحاكم والوحدات الحكومية تتغير بمرور الوقت فمناخ الرأي السائد في الثمانينات مختلف عما كان في الخمسينات .
- 11- (أ) حيث أن اللجنة تحاول توفير معدل عائد مقبول للشركة عن استثماراتها .
 (ب) حيث أدت هذه الزيادة إلى خفض أرباح الشركة .
 (ج) راجع الفصل .

الفصل السابع عشر

- 1- (أ) نعم . بما أن مستويات الاستهلاك أقل بكثير في البلاد الأخرى ، يبدو أن هناك فرص أكبر بكثير للنمو من الفرص في الولايات المتحدة .
 (ب) لأن الظروف في إندونيسيا تبدو مشجعة لاستهلاك المشروبات الغازية ، ولما كانت مبيعات Coca-Cola قليلة نسبياً ، لذا فإن هناك احتمالاً لتحقيق نمو هائل في المبيعات هناك .
 (ج) تعد الحواجز التجارية والاعتبارات التنظيمية على قدر كبير من الأهمية ، كما هو الحال في التكاليف والجمارك المحلية .
 (د) لأن Coca-Cola غير مضطرة للدخول في منافسة حادة ضد ييبسي ، فيمكنها جعل إنفاقها على التسويق أقل كثيراً من إنفاقها على المستوى المحلي ، ومن ثم زيادة أرباحها بالخارج .
- 3- (أ) 10 دولار .
 (ب) اليابان .

ج) 2 مليون من المصايح الومضية .

د) سوف تتوقف .

5- أ) يجب أن يتراوح سعر رطل الموز بين $3/10$ و $8/10$ من سعر رطل القهوة .

ب) Honduras

7- أ) سوف تقل .

ب) سوف تقل .

9- أ) تشتري ، 40 مليون رطل .

ب) من الاحتياطات .

11- أساساً يجب بذل المزيد من الجهد لتنسيق العمل والتخطيط للشركات التابعة لـ Bed المنتشرة التي تفتقر بشدة إلى عنصر التنسيق .

إجابات مختصرة للركن الاستشاري

التخطيط لمواجهة الاحتياج للعمالة عند بلوغ ذروتها

(الفصل الثاني)

كانت الشركة ترغب في تحديد المرحلة التي سوف يبلغ فيها عدد المهندسين اللازمين لإتمام المشروع ذروته . وبما أن $a = 18$ و $b = 1$.

$$Y = 18t - t^2$$

و :

$$\frac{dY}{dt} = 18 - 2t$$

وبجعل dY/dt تساوي الصفر :

$$18 - 2t = 0$$
$$t = 9$$

أي أن Y تبلغ ذروتها عندما تكون $t = 9$. (لأن $d^2Y/dt^2 = -2$ ، ويمكننا التأكد أن هذه القيمة هي قيمة عظمى ، وليست صغرى .) ولما أرادت الشركة تقدير أقصى عدد من المهندسين المطلوبين لتنفيذ المشروع ، فإننا نوجد قيمة Y عندما تكون $t = 9$.

$$Y = 18(9) - (9)^2 = 81$$

أي أنه عندما تصل الحاجة إلى المهندسين ذروتها ، سوف يكون هناك حاجة إلى 81 مهندساً .
والخلاصة أن الحاجة إلى المهندسين ستصل إلى ذروتها بعد 9 شهور من بدء المشروع ، حيث يكون هناك حاجة إلى 81 مهندساً .

تقدير الكمية المطلوبة من أسماك السلمون الفاخرة الطازجة

(الفصل الثالث)

لأن مرونة الطلب الدخلية في الدول الأخرى غير اليابان حوالي 4 ، فإن زيادة قدرها 10% في الدخل سوف تسفر عن زيادة قدرها حوالي 40% في كمية الطلب بعد حوالي 4 أعوام . أما في اليابان حيث المرونة تقدر بحوالي 2 فسوف يكون هناك حوالي 20% زيادة في كمية الطلب . لذلك ، فلن التقديرات لأربعة أعوام تاليه (بالآلاف الأطنان) تكون كما يلي :

الدولة	التقدير
الولايات المتحدة	126 = 90(1.4)
كندا	20 = 14(1.4)
اليابان	132 = 110(1.2)
فرنسا	49 = 35(1.4)
المملكة المتحدة	22 = 16(1.4)
ألمانيا	11 = 8(1.4)
دول أوروبية أخرى	31 = 22(1.4)
الإجمالي	391

أي أن الطلب بعد أربعة أعوام سيكون حوالي 391,000 طن في ظل تلك الظروف المفترضة . ومن الواضح أن ذلك التقدير تقريبي .

التبادل العكسي بين العائد والمخاطرة (الفصل الرابع)

تنحرف منحنيات السواء لأعلى نحو اليمين ، لأن المستثمر يفضل تقليل المخاطرة ، حيث يظل العائد المتوقع ثابتاً . وإذا زادت درجة المخاطرة ، فلا بد من زيادة العائد المتوقع للحفاظ على نفس مستوى الإشباع . ولا بد لها من اختيار النقاط الواقعة على الخط RT . والنقطة التي تقع على ذلك الخط ، وعلى أعلى منحني سواء (ومن ثم تؤدي إلى معظمة إشباعها) هي النقطة S ، حيث يكون العائد المتوقع 7.5% ، وهو ما يعني أنها تستثمر النصف في السندات الحكومية الأمريكية والنصف الآخر في البورصة العامة . (تذكر أن العائد المتوقع على السندات الحكومية تساوي 5% ، ومن البورصة 10%) .

حصة السوق الخاصة بأحد المولدات الكهربائية الجديدة وسعره (الفصل الخامس)

إذا كان إجمالي السوق 10,000 وحدة ، فإن العلاقة بين السعر والكمية المطلوبة تكون كما يلي :

الكمية المطلوبة	السعر
$10,000 (0.110) = 1,100$	\$ 800
$10,000 (0.102) = 1,020$	900
$10,000 (0.092) = 920$	1,000
$10,000 (0.084) = 840$	1,100
$10,000 (0.075) = 750$	1,200
$10,000 (0.066) = 660$	1,300
$10,000 (0.056) = 560$	1,400

ويمكن استخدام وتحليل الانحدار للحصول على معادلة بسيطة تعبر عن الكمية المطلوبة كدالة للسعر ، والمتغير المستقل (الحر) هو السعر ، والمتغير التابع هو الكمية المطلوبة . ومعادلة الانحدار هي :

$$Y = 1822 - 0.8964X$$

حيث Y هي الكمية المطلوبة و X هو السعر (بالدولار) . وتبدو تلك المعادلة موثوق بها لأنها تناسب البيانات أعلاه بشكل جيد ، كما يدل على ذلك حقيقة أن $r^2 = 0.999$. لكن تلك المعلومات المتوافرة قد تكون - أو لا تكون - موثوق بها ، إذ يتوقف ذلك على مدى دقة بحوث التسويق . لذا فإن توسيع معادلة الانحدار لتشمل أكثر مما توضحه البيانات يعتبر ضرباً من المخاطرة . لذلك فإن من المخاطرة بمكان أن تقوم الشركة بسافراض صحة هذه المعادلة في التنبؤ بالكمية المطلوبة عند سعر 1,500 دولار أو 1,600 . وبدون بيانات عن تكاليف إنتاج وتسويق ذلك المنتج لا يمكن تحديد السعر المناسب .

هل تتخذ قراراً بشأن تمويل شراء أحد حقول البترول؟

(الفصل السادس)

عند اتخاذ القرار بقبول ذلك الطلب من عدمه ، تحتل تنبؤات البنك لأسعار النفط دوراً بالغ الأهمية . ولا زالت طريقه الاستقراء البسيطة تفتقر إلى الكثير من الدقة . وتوضح هذه الأرقام أن التنبؤ كان ناجحاً عن استقراء بسيط للاتجاه الذي اتسم بزيادة ثابتة ، بدأت بمبلغ 25 دولار عام 1986 ، ووصلت إلى 49 دولار عام 1998 وقد تكون نماذج الاقتصاد القياسي التي تعتمد على تحليل أكثر تعقيداً للعرض والطلب على البترول أكثر كفاءة . فمثلاً كان السعر حوالي 13 دولار - وليس 25 دولار - عام 1986 ، وحوالي 20 دولار - وليس 31 دولار - عام 1989 .

اختيار حجم ناقلة بترول

(الفصل السابع)

إذا كانت الشركة بحاجة إلى نقل كميات كافية من البترول يبرر إقدامها على بناء ناقلات كبيرة ، فسوف يؤدي بناء مثل هذه الناقلات إلى خفض تكاليف النقل . وقد ترنّب على ذلك وفورات حجم كبيرة في إنشاء وتشغيل الناقلات ، الأمر الذي أدى إلى انخفاض التكاليف بزيادة متوسط حجم الناقلات في الفترة من 1958 إلى 1976 . وطبقاً لإحدى الشركات الكبرى في قطاع البترول ، انخفضت التكلفة المتوسطة لكل برميل لرحله طولها 11,000 ميل من حوالي 2.25 سنتاً عام 1954 إلى حوالي 1.00 سنتاً عام 1974 .

تقييم برنامج واسع النطاق لتطوير أحد المنتجات

(الفصل الثامن)

تشير البيانات المتوفرة إلى أن متوسط التكلفة لغسالة الأطباق قد انخفضت بمقدار 12% ، ويرجع ذلك جزئياً إلى زيادة إنتاجية العمل بمقدار 42% كما أن عدد طلبات الصيانة قد قلت بمقدار 45% وانخفض المعدل المرفوض من المنتج بمقدار 7.5% لذلك فإن هذه البيانات تشير بالتأكيد إلى أنه قد تم تقليل التكاليف وزيادة جودة المنتج لكنها لا توضح أي معلومات عن مدى تأثير حجم مبيعات الشركة بذلك التغيير (في الحقيقة كان هناك زيادة ضخمة في حصة الشركة من السوق في أول عام بعد عرض المنتج الجديد في السوق) والأهم من ذلك أن هذه البيانات لا توضح شيئاً عن معدل العائد التي حصلت عليه الشركة من ذلك الاستثمار البالغ 40 مليون دولار .

خلاف بين الشركات حول مخطط التعادل

(الفصل التاسع)

تتسم جميع النقاط التي أثارها الرئيس بما لها من أهمية . فلا يمكننا إغفال الأهمية الكبيرة لتغير تركيبة المنتج نتيجة لزيادة الكمية المنتجة . وقد يكون الجمع بين المنتجات الثلاثة كما فعل المحاسب أمراً مفضلاً . كما أنه ، وعلى العكس من افتراض أن منحني إجمالي التكاليف خط مستقيم ، فإن التكلفة الحدية للنوع الأول من الكراسي سوف تزداد بزيادة الإنتاج . وبالإضافة إلى ذلك فإن سعر النوع الثاني من الكراسي ليس هو العامل الهام .

تقييم العملية التنظيمية لأحد برامج الشحن

(الفصل العاشر)

من المستبعد أن تكون هذه هي أدنى تكاليف شحن ممكنة للشركة . فما من مدير إقليمي يستطيع بمفرده الإلمام بجميع الجوانب المتداخلة للمشكلة ، ولكن كل منهم يسعى بصفة عامة إلى تدنية التكاليف الخاصة به . كما أن تحديد أي الطلبات يتم تحقيقها من المصنع البعيد يعتمد على توقيت استلام الطلب (من قبل المصانع الأخرى ، وليس على الرغبة في تدنية إجمالي تكاليف الشحن) . وإذا أردنا معرفة حجم ما يمكن إنفاقه من التكاليف ، يمكن للشركة استخدام نموذج برمجية خطية مشابه لذلك المعطى في مثال شركة Essex (والذي استخدمته H. J. Heinz) . ويجب استخدام ذلك النموذج لتحديد الكمية التي يجب على كل مصنع شحنها إلى كل مخزن حتى يحقق أدنى تكاليف شحن .

التنبؤ بأسعار السلمون

(الفصل الحادي عشر)

إذا اتفقت كمية العرض مع الكمية التي تتوقعها الشركة ، وبغض النظر عن أي تغيرات في السعر ، فإن كمية الطلب لا بد وان تزيد بمقدار 15% لكي تسد الفجوة بين كمية العرض وكمية الطلب . وبما أن مرونة الطلب السعرية هي حوالي 1.5 ، فإن انخفاض قدره 10% في السعر سوف يؤدي إلى زيادة قدرها 15 في الطلب . لذلك فإن هناك تقدير تقريبي بأن السعر سوف ينخفض بحوالي 10% .

محاولة الاستجواز على الأسواق بالإعلان المسبق عن الأسعار

(الفصل الثاني عشر)

من المشكوك فيه أن يؤدي إعلان الأسعار إلى إحداث التأثير المطلوب . وبما أن هذه الشركة لن تكون المنتج الأقل تكلفة للجيل التالي من المنتج ، لذا فلن تتمكن من الإعلان عن سعر منخفض إلى الدرجة التي يصبح معها دخول الشركات المنافسة السوق أمراً غير مرجح . فإن لم تكن على استعداد للإعلان عن أسعار منخفضة للغاية إلى حد يجعلها تتكبد هي ومنافسوها بعض الخسائر المادية ، فلن يكون من المحتمل إجبار هؤلاء المنافسين على التخلي عن خططهم لتطوير منتجاتهم الجديدة من هذا النوع من أسعار التضحية ، فإن المنافسين لن يأخذوا ذلك الأمر بجدية لأن هذا النوع من الإعلانات لا يعتبر ملزماً . لذلك فمن الممكن اعتبار ذلك الإعلان مجرد فرقة . فيجب أن يكون الإعلان موثقاً به لكي يصبح فعالاً . فيتحتّم على المنافسين الاقتناع بأن الشركة مصرة على البيع بأسعار تفرض عليهم خسائر لا يمكن قبولها .

تسوية النزاعات كأحد أساليب التسعير

(الفصل الثالث عشر)

تعرفنا من خلال مناقشاتنا لتسعير النقل ، أنه إذا كان هناك سوقاً تنافسية للإيثان ، فإن تكاليف النقل يجب أن تساوي السعر في تلك السوق . لكن يجب إدراك أنه من الممكن قيام نزاعات محتدمة بين الأقسام حول تسعير النقل . ففي هذه الحالة سوف يعترض قطاع البتروكيماويات على زيادة سعر نقل الإيثان لأن ذلك سوف يجعل قطاع البتروكيماويات يبدو أقل أرباحاً ، ويجعل مديره يبدو أقل كفاءة .

اختيار مجالات بحثية حول تكاليف التلوث

(الفصل الرابع عشر)

تبدو القيمة المتوقعة للمعلومات الكاملة عند أكبر حد لها في حالة أحد المصانع البعيدة الذي يعمل بفحم تنخفض فيه نسبة الكبريت . لكن ذلك لا يعطينا أي معلومات عن تكاليف الحصول على تلك المعلومات الكاملة . ومن الصعب تحديد الكثير بخصوص الرغبة النسبية للمناطق المختلفة من الأبحاث إلا إذا كان لديك فكره ما عن هذه التكاليف .

اتخاذ القرار بشأن الاستعانة بنظام تصنيف أوتوماتيكي

(الفصل الخامس عشر)

إذا كان 10% هو معدل الخصم الملائم ، فإن صافي القيمة الحالية لذلك الاستثمار هي 283 دولار كما هو موضح أدناه :

السنة	التدفق التقدي	التدفق التقدي $\times (1/1.10)^t$
0	- 7,380	1.00000(-7,380) = -7,380
1	1,370	0.90909(1,370) = 1,245
2	1,675	0.82645(1,675) = 1,384
3	1,632	0.75131(1,632) = 1,226
4	1,632	0.68301(1,632) = 1,115
5	1,632	0.62092(1,632) = 1,013
6	714	0.5644(714) = 403
7	714	0.51316(714) = 366
8	714	0.46651(714) = 333
9	714	0.42410(714) = 303
10	714	0.38554(714) = 275
	الإجمالي	283

لذلك يجب تنفيذ ذلك الاستثمار طبقاً للقاعدة البسيطة في النص . و قد يكون هناك تساؤل حول نسبة الخصم الملائمة . فعلى الرغم من أن مديري الشركة يقولون إنهم على استعداد لقبول معدل عائد قدره 10% فقط ، إلا أنه يمكن إجراء المزيد من التحليلات لمعرفة إذا ما كان يجب زيادة أو تقليل معدل الخصم .

نزاع حول المطالبة بزيادة معدل العائد على الغاز

(الفصل السادس عشر)

لتقليل الآثار السلبية الناتجة عن الإجراءات التنظيمية ، يمكن للشركة المطالبة بزيادة مؤقتة في الأسعار (بالإضافة إلى الزيادة الدائمة) ويمكن أن تتعهد الشركة برد أي فرق بين السعر المؤقت والدائم إذا اتضح أن الأول أعلى من الأخير . (وهو ما فعلته الشركة بالضبط) . و لمعرفة تكلفة استخدام رأسمال المساهمين يمكن دراسة معدلات النمو الدفترية بخصص ربح الشركة ، ومحاولة تقدير g . كما يمكنك محاولة التنبؤ بنمو حصص ربح الشركة استناداً إلى تقديرات شركات السمسة وإلى البيانات الإحصائية . كما يمكن استخدام طرق أخرى من تلك المذكورة في الفصل الخامس عشر (تذكر أن تكلفة استخدام رأسمال المساهمين لا تساوي تكلفة رأس المال المرجحة للشركة) .

إعادة تنظيم الشبكة العالمية للبحوث والتنمية التابعة لإحدى الشركات

(الفصل السابع عشر)

هناك مميزات لتنسيق اتخاذ القرارات بخصوص تحديد المنتجات التي سيتم تطويرها مع الاهتمام بإجمالي السوق العالمية وليس الأسواق المحلية فقط . في الواقع ، قامت شركة Boehringer Ingelheim بتغيير تنظيمها بهذه الطريقة فالآن يتم اتخاذ قرارات تطوير المنتجات مركزياً ، لكن كل المؤسسات الفرعية لها رأى في هذه القرارات التي يتم اتخاذها عن طريق لجنة التوجيه الدولية التي تتألف من جميع فروع الشركة الكبرى بالإضافة إلى ألمانيا .

إجابات مختصرة للاقتصاد التطبيقي في الإدارة (دراسات واقعية)

كيفية التنبؤ بمبيعات الورق وفقاً لمنظور McKinsey

(الفصل السادس)

- (أ) نعم ، يمكن حساب الانحدار عندما تكون الكمية المطلوبة من ورق الكشاكيل هي المتغير التابع ، ومتوسط تكلفة النسخة (بالسنت) وإجمالي الناتج الداخلي هي المتغيرات المستقلة . ومع ذلك فلا بد من توخي الحذر في تحليل السلاسل الزمنية من هذا النوع ، وإدراك وجود ارتباط تسلسلي .
- (ب) معامل التحديد المتعدد .
- (ج) بناء على الشكل المرفق بالموضوع لا يمكن حساب مرونة الطلب لورق الكشاكيل بالنسبة لتكلفة النسخة لأنه لا توجد أرقام على المحور الأفقي . أما إذا أمكن الحصول على هذه الأرقام فسوف يمكننا إجراء هذه الحسابات . ويمكن أن تكون هذه المرونة مفيدة لأنها سوف توضح مدى حساسية كمية الطلب بالنسبة لتغير سعر النسخة .
- (د) ليس بالضرورة . فمعدل النمو السنوي لكمية الطلب قد يختلف من عام لآخر . فإذا كان المنحنى الأسّي مناسباً ، فإن معدل النمو السنوي يكون ثابت نسبياً من عام لآخر .
- (هـ) لا . فالطرق المشروحة في موضوعي " التقلبات الموسمية " و " حساب التغير الموسمي " يمكن استخدامها في حساب تلك القائمة الموسمية وتكون القائمة الموسمية هذه مفيدة في حالة التنبؤات الشهرية أو ربع السنوية .
- (ز) عند حساب الانحدار المتعدد ، قد تكون هناك حاجة للتنبؤ بإجمالي الناتج المحلي وتكلفة النسخة للتنبؤ بكمية الطلب . ويمكن استخدام نماذج الاقتصاد القياسي للتنبؤ بإجمالي الناتج المحلي .

شركة Apple ومشروع تطوير جهاز Lisa-Macintosh

(الفصل العاشر)

- (أ) 50,000 جهاز سنوياً .
- (ب) قد يكون أهم سؤال هو ما إذا كان طرح Macintosh قبل ذلك بعام يساوي 2 مليون دولار . وكما أشرنا سابقاً فإن طرح Macintosh إلى الأسواق قد تأجل لحوالي عام ومثل هذه التأجيلات تثير أعصاب المستخدمين والعملاء المحتملين ، وفريق التسويق والعاملين الآخرين . كما يمكن للمنافسين استغلال ذلك الوقت في تطوير وتنفيذ استراتيجيات مضادة ، فعليك تقدير ما إذا كان عائد الشركة سيزداد بمقدار 2 مليون دولار أو أكثر إذا تم طرح Macintosh قبل ذلك بعام .
- (ج) من الواضح إنها لم تكن على القدر اللازم من الكفاءة ، لأنه تم استبعاد معدات قيمتها حوالي 7 مليون دولار لعدم فاعليتها .
- (د) سبق وأن أوضحنا أنه لا بد من وجود ارتباط قوي بين التسويق والبحث والتطوير . وإلا سيتم تطوير منتجات غير ملائمة لحاجات و أذواق العملاء المحتملين .
- (هـ) لا . فكما توضح المعادلة (11.7) ، يجب على الشركة زيادة رأس المال المستخدم فقط إلى النقطة التي يكون عندها :
- $$MP_K / P_K = MP_L / P_L$$
- حيث MP_K هي الناتج الحدي لرأس المال و MP_L هي الناتج الحدي للعمل و P_K هو سعر رأس المال و P_L هو سعر العمالة . وبعد تلك النقطة تتسبب الزيادة في رأس المال في زيادة تكاليف الشركة ، وليس نقصانها .
- (و) نعم . فكما أوضحنا في الفصل العاشر ، يمكن استخدام البرمجة الخطية في حل العديد من المشكلات مثل : أي من طرق الإنتاج يجب

استخدامها؟ ما هي الكمية الواجب نقلها من إنتاج المصنع إلى مخزن معين؟

جرارات Caterpillar تتحدى الطرق الصخرية (الفصل الثالث عشر)

- (أ) احتكار القلة .
- (ب) من الواضح أن الشركة لم تحافظ على نسبة ثابتة من إجمالي الربح فوق التكلفة المتوسطة . ففي الثمانينات كان هامش الربح أقل من الأعوام السابقة . وكما سبق وأوضحنا ، كانت أرباحها سالبة في أوائل الثمانينات وعامي 1991 و 1992 .
- (ج) لا . لأنها تقاضت أسعاراً أعلى من منافسيها عام 1981 .
- (د) بسبب الحسائر الفادحة ، قللت الشركة العديد من النفقات بشكل ما كان ليحدث في الأحوال الأخرى وكما سبق وأشرنا ، فإن الشركة قامت بتنفيذ برنامج ضخم لخفض التكاليف عامي 1983 و 1984 .
- (هـ) أنها تحسينات تستحق الإنفاق عليها إلى الدرجة التي يصبح عندها الإنفاق الإضافي مساوياً للوفر الإضافي . فهناك تحسينات فنية من النوع الذي يتطلب إنفاقاً قليلاً مقارنة بالوفورات التي تحققها . وهناك تحسينات أخرى تتطلب إنفاقاً مرتفعاً وينتج عنها وفورات قليلة . وفي النهاية نصل إلى نقطة لا يكون من المجدي الاستمرار في إنفاق أي مبالغ إضافية على هذه التحسينات لأن الوفورات الإضافية تكون أقل من الإنفاق الإضافي .
- (و) لا . لا يمكن اعتبار هذا الرأي هو الرأي السديد إلا إذا كانت النتائج المحسنة على المدى الطويل تزيد عن الأرباح التي تم التضحية بها في المدى القصير . فإذا ضحت الشركة بـ 2 مليون دولار من الأرباح للحصول على أرباح قدرها 1 مليون دولار بعد 5 أعوام ، فإن ذلك لا يمكن أن يكون سياسة حكيمة . وقد قدرت Caterpillar أن النتائج على المدى الطويل تساوي التضحيات .
- (ز) خفض التكاليف يوفر للشركة أرضية أكبر لخفض الأسعار . إلا أن علاقات العمل السيئة من شأنها أن ترفع التكاليف في حالة تأثر الإنتاجية .

كيف قامت شركة المعادن المملوغة Amalgamated Metals بزيادة سعنها في مجال المعالجة الحرارية (الفصل الخامس عشر)

- (أ) لا . فيتجاهل هذه المزايا الممكنة ، نفترض أن قيمتها تساوي صفرًا . فمن الأفضل عمل تقدير تقريبي لقيمتها بدلاً من تجاهلها كليةً .
- (ب) نعم . إذا كان صحيحاً إنه لا بد من إجراء هذه التغييرات ، فيجب تضمين تكاليفها في التحليل ، وإلا سينتج عن ذلك تحديد قيمة أقل من القيمة الحقيقية للتكاليف الكاملة لاستخدام الطريقة الجديدة .
- (ج) قد تتأثر إيرادات المبيعات إذا فضل العملاء المنتجات المنافسة الأقوى والأكثر ثباتاً بفضل الطريقة الجديدة . وتجاهل التحليل لهذه الاحتمالات من شأنه أن يشكل مشكلة تتوقف حتماً على مدى احتمال تبني المنافسين للطريقة الجديدة وعلى مدى تفضيل المستهلكين للمنتجات المصنعة بهذه الطريقة .
- (د) يجب استخدام الطريقة المذكورة في هذا الفصل لتقدير تكاليف رأس المال للشركة .
- (هـ) يتحمل أن يشتمل معدل الخصم على بدل مخاطرة . ويتوقف حجم هذا البدل على نوع المخاطر التي قد يواجهها القائمون على اتخاذ القرار . ولتحديد حجم بدل المخاطرة يمكن استخدام الطرق المذكورة في موضوع " استخدام معدلات الخصم لتعويض المخاطرة " بالفصل الرابع عشر .

اتفاقية التجارة الحرة لدول أمريكا الشمالية وانهيار البيزو المكسيكي

(الفصل السابع عشر)

- (أ) بسبب الصعوبات التي واجهتها شركات السيارات الأمريكية في دخول المنافسة ضد الشركات اليابانية ، قال بعض المراقبين أن أمريكا فقدت ميزتها التنافسية ، لكنها مسألة معقدة ويلزم المزيد من الوقت لحلها .
- (ب) شعر الكنديون أن هذا القرار جعل منتحانهم في موقف ضعيف وان ذلك سوف يقلص من حجم الاستثمار في بلادهم .
- (ج) نعم . كان الاستثمار المباشر للشركات التابعة بالمكسيك هاماً جداً ، وذلك للأسباب المذكورة في الفصل السابع عشر .
- (د) لأن شاحنات اللين كانت تحمل اللين المنخفض السعر من Texas إلى سوق Juarez .
- (هـ) لقد تعرض المستثمرون الأمريكيون الذين يمتلكون أصولاً يحكمها البيزو المكسيكي للخسارة . بمعنى أن قيمة هذه الأصول قد انخفضت عن ذي قبل (بالدولار الأمريكي) . ويقول بعض المراقبين أن المكسيكيين يعتبرون هذه الاتفاقية قاسية جداً .
- (و) من الناحية النظرية ، يجب إجراء التحليل الموضح في الشكل (16.5) ، وهو الأمر الذي يصعب تنفيذه بدقة على أرض الواقع . فيمكنهم استخدام تصاريح تلوث قابلة للتحويل ، ورسوم تلوث أو لوائح مباشرة .

ملحق الجداول الإحصائية

الجدول الملحق (1) : قيمة $\frac{1}{(1+i)^n}$

n	Value of i									
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	.99010	.98039	.97007	.96154	.95233	.94340	.93458	.92593	.91743	.90909
2	.98030	.96117	.94260	.92456	.90703	.89000	.87344	.85734	.84168	.82645
3	.97059	.94232	.91514	.88900	.86384	.83962	.81639	.79383	.77228	.75131
4	.96098	.92385	.88849	.85480	.82270	.79209	.76290	.73503	.70883	.68301
5	.95147	.90573	.86261	.82193	.78353	.74726	.71299	.68058	.64993	.62092
6	.94204	.88797	.83748	.79031	.74622	.70496	.66634	.63017	.59627	.56447
7	.93272	.87056	.81309	.75992	.71063	.66506	.62275	.58349	.54705	.51316
8	.92348	.85349	.78941	.73069	.67684	.62741	.58201	.54027	.50189	.46651
9	.91434	.83675	.76642	.70259	.64461	.59190	.54393	.50025	.46043	.42410
10	.90529	.82035	.74409	.67556	.61391	.55839	.50835	.46319	.42241	.38554
11	.89632	.80426	.72242	.64958	.58468	.52679	.47509	.42888	.38753	.35049
12	.88745	.78849	.70138	.62460	.55684	.49697	.44401	.39711	.35553	.31683
13	.87866	.77303	.68095	.60057	.53032	.46884	.41496	.36770	.32618	.28966
14	.86996	.75787	.66112	.57747	.50507	.44230	.38782	.34046	.29925	.26333
15	.86135	.74301	.64186	.55526	.48102	.41726	.36245	.31524	.27454	.23939
16	.85282	.72845	.62317	.53391	.45811	.39365	.33873	.29189	.25187	.21763
17	.84436	.71416	.60502	.51337	.43630	.37136	.31657	.27027	.23107	.19784
18	.83602	.70016	.58739	.49363	.41552	.35034	.29586	.25025	.21199	.17986
19	.82774	.68643	.57029	.47464	.39573	.33051	.27651	.23171	.19449	.16354
20	.81954	.67297	.55367	.45639	.37689	.31180	.25842	.21455	.17843	.14864
21	.81143	.65978	.53755	.44883	.35894	.29415	.24151	.19866	.16370	.13513
22	.80340	.64684	.52189	.42195	.34185	.27750	.22571	.18394	.15018	.12285
23	.79544	.63414	.50669	.40573	.32557	.26180	.21095	.17031	.13778	.11168
24	.78757	.62172	.49193	.39012	.31007	.24698	.19715	.15770	.12640	.10153
25	.77977	.60953	.47760	.37512	.29530	.23300	.18425	.14602	.11597	.09230

تابع : الجدول الملحق (1)

n	Value of i										
	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	24%
1	.90090	.89286	.88496	.87719	.86957	.86207	.85470	.84746	.84043	.83333	.8065
2	.81162	.79719	.78315	.76947	.75614	.74316	.73051	.71818	.70616	.69444	.6504
3	.73119	.71178	.69305	.67497	.65752	.64066	.62437	.60863	.59342	.57870	.5245
4	.65873	.63552	.61332	.59208	.57175	.55229	.53365	.51579	.49867	.48225	.4230
5	.59345	.56743	.54276	.51937	.49718	.47611	.45611	.43711	.41905	.40188	.3411
6	.53464	.50663	.48032	.45559	.43233	.41044	.38984	.37043	.35214	.33490	.2751
7	.48166	.45235	.42506	.39964	.37594	.35383	.33320	.31392	.29592	.27908	.2218
8	.43393	.40388	.37616	.35056	.32690	.30503	.28478	.26604	.24867	.23257	.1789
9	.39092	.36061	.33288	.30751	.28426	.26295	.24340	.22546	.20897	.19381	.1443
10	.35218	.32197	.29459	.26974	.24718	.22668	.20804	.19106	.17560	.16151	.1164
11	.31728	.28748	.26070	.23662	.21494	.19542	.17781	.16192	.14756	.13459	.0938
12	.28584	.25667	.23071	.20756	.18691	.16846	.15197	.13722	.12400	.11216	.0757
13	.25751	.22917	.20416	.18207	.16253	.14523	.12989	.11629	.10420	.09346	.0610
14	.23199	.20462	.18068	.15971	.14133	.12520	.11102	.09855	.08757	.07789	.0492
15	.20900	.18270	.15989	.14010	.12289	.10793	.09489	.08352	.07359	.06491	.0397
16	.18829	.16312	.14150	.12289	.10686	.09304	.08110	.07073	.06184	.05409	.0320
17	.16963	.14564	.12522	.10780	.09293	.08021	.06932	.05998	.05196	.04507	.0258
18	.15282	.13004	.11081	.09456	.08080	.06914	.05925	.05083	.04367	.03756	.0208
19	.13768	.11611	.09806	.08295	.07026	.05961	.05064	.04308	.03669	.03130	.0168
20	.12403	.10367	.08678	.07276	.06110	.05139	.04328	.03651	.03084	.02608	.0135
21	.11174	.09256	.07680	.06383	.05313	.04430	.03699	.03094	.02591	.02174	.0109
22	.10067	.08264	.06796	.05599	.04620	.03819	.03162	.02622	.02178	.01811	.0088
23	.09069	.07379	.06014	.04911	.04017	.03292	.02702	.02222	.01830	.01509	.0071
24	.08170	.06588	.05322	.04308	.03493	.02838	.02310	.01883	.01538	.01258	.0057
25	.07361	.05882	.04710	.03779	.03038	.02447	.01974	.01596	.01292	.01048	.0046

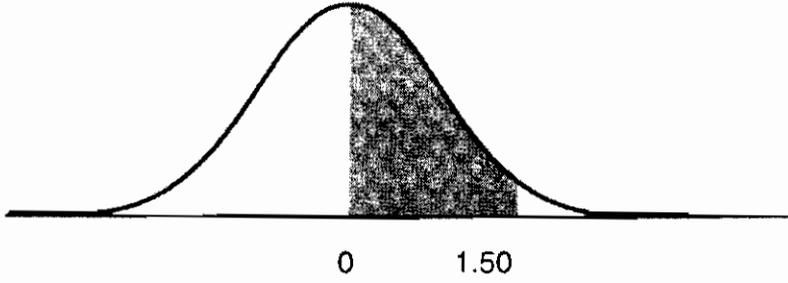
$$\sum_{i=1}^n \frac{1}{(1+i)^n} \quad \text{الجدول الملحق (2) : قيمة}$$

n	Value of i									
	1%	2%	3%	4%	5%	6%	7%	8%	9%	10%
1	.9901	.9804	.9709	.9615	.9524	.9434	.9346	.9259	.9174	.9091
2	1.9704	1.9416	1.9135	1.8861	1.8594	1.8334	1.8080	1.7833	1.7591	1.7355
3	2.9410	2.8839	2.8286	2.7751	2.7233	2.6730	2.6243	2.5771	2.5313	2.4868
4	3.9020	3.8077	3.7171	3.6299	3.5459	3.4651	3.3872	3.3121	3.2397	3.1699
5	4.8535	4.7134	4.5797	4.4518	4.3295	4.2123	4.1002	3.9927	3.8896	3.7908
6	5.7955	5.6014	5.4172	5.2421	5.0757	4.9173	4.7665	4.6229	4.4859	4.3553
7	6.7282	6.4720	6.2302	6.0020	5.7863	5.5824	5.3893	5.2064	5.0329	4.8684
8	7.6517	7.3254	7.0196	6.7327	6.4632	6.2093	5.9713	5.7466	5.5348	5.3349
9	8.5661	8.1622	7.7861	7.4353	7.1078	6.8017	6.5152	6.2469	5.9852	5.7590
10	9.4714	8.9825	8.7302	8.1109	7.7217	7.3601	7.0236	6.7101	6.4176	6.1446
11	10.3677	9.7868	9.2526	8.7604	8.3064	7.8868	7.4987	7.1389	6.8052	6.4951
12	11.2552	10.5753	9.9589	9.3850	8.8632	8.3838	7.9427	7.5361	7.1601	6.8137
13	12.1338	11.3483	10.6349	9.9856	9.3935	8.8527	8.3576	7.9038	7.4869	7.1034
14	13.0088	12.1062	11.2960	10.5631	9.8986	9.2950	8.7454	8.2442	7.7860	7.3667
15	13.8651	12.8492	11.9379	11.1183	10.3796	9.7122	9.1079	8.5595	8.0607	7.6061
16	14.7180	13.5777	12.5610	11.6522	10.8377	10.1059	9.4466	8.8514	8.3126	7.8237
17	15.5624	14.2918	13.1660	12.1656	11.2740	10.4772	9.7632	9.1216	8.5435	8.0215
18	16.3984	14.9920	13.7534	12.6592	11.6895	10.8276	10.0591	9.3719	8.7556	8.2014
19	17.2201	15.2684	14.3237	13.1339	12.0853	11.1581	10.3356	9.6036	8.9501	8.3649
20	18.0457	16.3514	14.8774	13.5903	12.4622	11.4699	10.5940	9.8181	9.1285	8.5136
21	18.8571	17.0111	15.4149	14.0291	12.8211	11.7640	10.8355	10.0168	9.2922	8.6487
22	19.6605	17.6581	15.9368	14.4511	13.1630	12.0416	11.0612	10.2007	9.4424	8.7715
23	20.4559	18.2921	16.4435	14.8568	13.4885	12.3033	11.2722	10.3710	9.5802	8.8832
24	21.2435	18.9139	16.9355	15.2469	13.7986	12.5503	11.4693	10.5287	9.7066	8.9847
25	22.0233	19.5234	17.4181	15.6220	14.9039	12.7833	11.6536	10.6748	9.8226	9.0770

تابع : الجدول الملحق (2)

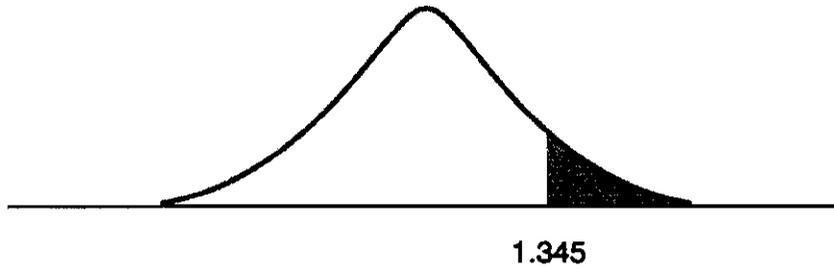
Value of i											
n	11%	12%	13%	14%	15%	16%	17%	18%	19%	20%	24%
1	.9009	.8929	.8850	.8772	.8696	.8621	.8547	.8475	.8403	.8333	.8065
2	1.7125	1.6901	1.6681	1.6467	1.6257	1.6052	1.5852	1.5656	1.5465	1.5278	1.4568
3	2.4437	2.4018	2.3612	2.3126	2.2832	2.2459	2.2096	2.1743	2.1399	2.1065	1.9813
4	3.1024	3.0373	2.9745	2.9137	2.8550	2.7982	2.7432	2.6901	2.6386	2.5887	2.4043
5	3.6959	3.6048	3.5172	3.4331	3.3522	3.2743	3.1993	3.1272	3.0576	2.9906	2.7454
6	4.2305	4.1114	3.9976	3.8887	3.7845	3.6847	3.5892	3.4976	3.4098	3.3255	3.0205
7	4.7122	4.5638	4.4226	4.2883	4.1604	4.0386	3.9224	3.8115	3.7057	3.6046	3.2423
8	5.1461	4.9676	4.7988	4.6389	4.4873	4.3436	4.2072	4.0776	3.9544	3.8372	3.4212
9	5.5370	5.3282	5.1317	4.9464	4.7716	4.6065	4.4506	4.3030	4.1633	4.0310	3.5655
10	5.8892	5.6502	5.4262	5.2161	5.0188	4.8332	4.6586	4.4941	4.3389	4.1925	3.6819
11	6.2065	5.9377	5.6869	5.4527	5.2337	5.0286	4.8364	4.6560	4.4865	4.3271	3.7757
12	6.4924	6.1944	5.9176	5.6603	5.4206	5.1971	4.9884	4.7932	4.6105	4.4392	3.8514
13	6.7499	6.4235	6.1218	5.8424	5.5831	5.3423	5.1183	4.9095	4.7147	4.5327	3.9124
14	6.9819	6.6282	6.3025	6.0021	5.7245	5.4675	5.2293	5.0081	4.8023	4.6106	3.9616
15	7.1909	6.8109	6.4624	6.1422	5.8474	5.5755	5.3242	5.0916	4.8759	4.6755	4.0013
16	7.3792	6.9740	6.6039	6.2651	5.9542	5.6685	5.4053	5.1624	4.9377	4.7296	4.0333
17	7.5488	7.1196	6.7291	6.3729	6.0472	5.7487	5.4746	5.2223	4.9897	4.7746	4.0591
18	7.7016	7.2497	6.8389	6.4674	6.1280	5.8178	5.5339	5.2732	5.0333	4.8122	4.0799
19	7.8393	7.3650	6.9380	6.5504	6.1982	5.8775	5.5845	5.3176	5.0700	4.8435	4.0967
20	7.9633	7.4694	7.0248	6.6231	6.2593	5.9288	5.6278	5.3527	5.1009	4.8696	4.1103
21	8.0751	7.5620	7.1016	6.6870	6.3125	5.9731	5.6648	5.3837	5.1268	4.8913	4.1212
22	8.1757	7.6446	7.1695	6.7429	6.3587	6.0113	5.6964	5.4099	5.1486	4.9094	4.1300
23	8.2664	7.7184	7.2297	6.7921	6.3988	6.0442	5.7234	5.4321	5.1668	4.9245	4.1371
24	8.3481	7.7843	7.2829	6.8351	6.4338	6.0726	5.7465	5.4509	5.1822	4.9371	4.1428
25	8.4217	7.8431	7.3300	6.8729	6.4641	6.0971	5.7662	5.4669	5.1951	4.9476	4.1474

الجدول الملحق (3): المناطق الواقعة تحت المنحنى العادي



z	.00	.01	.02	.03	.04	.05	.06	.07	.08	.09
0.0	.0000	.0040	.0080	.0120	.0160	.0199	.0239	.0279	.0319	.0359
0.1	.0398	.0438	.0478	.0517	.0557	.0596	.0636	.0675	.0714	.0753
0.2	.0793	.0832	.0871	.0910	.0948	.0987	.1026	.1064	.1103	.1141
0.3	.1179	.1217	.1255	.1293	.1331	.1368	.1406	.1443	.1480	.1517
0.4	.1554	.1591	.1628	.1664	.1700	.1736	.1772	.1808	.1844	.1879
0.5	.1915	.1950	.1985	.2019	.2054	.2088	.2123	.2157	.2190	.2224
0.6	.2257	.2291	.2324	.2357	.2389	.2422	.2454	.2486	.2517	.2549
0.7	.2580	.2611	.2642	.2673	.2704	.2734	.2764	.2794	.2823	.2852
0.8	.2881	.2910	.2939	.2967	.2995	.3023	.3051	.3078	.3106	.3133
0.9	.3159	.3186	.3212	.3238	.3264	.3289	.3315	.3340	.3365	.3389
1.0	.3413	.3438	.3461	.3485	.3508	.3531	.3554	.3577	.3599	.3621
1.1	.3643	.3665	.3686	.3708	.3729	.3749	.3770	.3790	.3810	.3830
1.2	.3849	.3869	.3888	.3907	.3925	.3944	.3962	.3980	.3997	.4015
1.3	.4032	.4049	.4066	.4082	.4099	.4115	.4131	.4147	.4162	.4177
1.4	.4192	.4207	.4222	.4236	.4251	.4265	.4279	.4292	.4306	.4319
1.5	.4332	.4345	.4357	.4370	.4382	.4394	.4406	.4418	.4429	.4441
1.6	.4452	.4463	.4474	.4484	.4495	.4505	.4515	.4525	.4535	.4545
1.7	.4554	.4564	.4573	.4582	.4591	.4599	.4608	.4616	.4625	.4633
1.8	.4641	.4649	.4656	.4664	.4671	.4678	.4686	.4693	.4699	.4706
1.9	.4713	.4719	.4726	.4732	.4738	.4744	.4750	.4756	.4761	.4767
2.0	.4772	.4778	.4783	.4788	.4793	.4798	.4803	.4808	.4812	.4817
2.1	.4821	.4826	.4830	.4834	.4838	.4842	.4846	.4850	.4854	.4857
2.2	.4861	.4864	.4868	.4871	.4875	.4878	.4881	.4884	.4887	.4890
2.3	.4893	.4896	.4898	.4901	.4904	.4906	.4909	.4911	.4913	.4916
2.4	.4918	.4920	.4922	.4925	.4927	.4929	.4931	.4932	.4934	.4936
2.5	.4938	.4940	.4941	.4943	.4945	.4946	.4948	.4949	.4951	.4952
2.6	.4953	.4955	.4956	.4957	.4959	.4960	.4961	.4962	.4963	.4964
2.7	.4965	.4966	.4967	.4968	.4969	.4970	.4971	.4972	.4973	.4974
2.8	.4974	.4975	.4976	.4977	.4977	.4978	.4979	.4979	.4980	.4981
2.9	.4981	.4982	.4982	.4983	.4984	.4984	.4985	.4985	.4986	.4986
3.0	.4987	.4987	.4987	.4988	.4988	.4989	.4989	.4989	.4990	.4990

الجدول الملحق (4) : قيم t التي يتم تخطيها باحتمالات محددة



Degrees of freedom	Probability						
	.40	.25	.10	.05	.025	.01	.005
1	0.325	1.000	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657
2	.289	0.816	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925
3	.277	.765	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841
4	.271	.741	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604
5	0.267	0.727	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032
6	.265	.718	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707
7	.263	.711	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499
8	.262	.706	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355
9	.261	.703	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250
10	0.260	0.700	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169
11	.260	.697	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106
12	.259	.695	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055
13	.259	.694	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012
14	.258	.692	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977
15	0.258	0.691	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947
16	.258	.690	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921
17	.257	.689	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898
18	.257	.688	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878
19	.257	.688	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861
20	0.257	0.687	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845
21	.257	.686	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831
22	.256	.686	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819
23	.256	.685	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807
24	.256	.685	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797

تابع : الجدول الملحق (4)

Degrees of freedom	Probability						
	.40	.25	.10	.05	.025	.01	.005
25	0.256	0.684	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787
26	.256	.684	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779
27	.256	.684	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771
28	.256	.683	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763
29	.256	.683	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756
30	0.256	0.683	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750
40	.255	.681	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704
60	.254	.679	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660
120	.254	.677	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617
∞	.253	.674	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576

الجدول الملحق (5): قيمة متغير F المزيدة باحتمال مساوي 0.05

		<i>Degrees of freedom for numerator</i>								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Degrees of freedom for denominator	1	161.4	199.5	215.7	224.6	230.2	234.0	236.8	238.9	240.5
	2	18.51	19.00	19.16	19.25	19.30	19.33	19.35	19.37	19.38
	3	10.13	9.55	9.28	9.12	9.01	8.94	8.89	8.85	8.81
	4	7.71	6.94	6.59	6.39	6.26	6.16	6.09	6.04	6.00
	5	6.61	5.79	5.41	5.19	5.05	4.95	4.88	4.82	4.77
	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59
	16	4.49	3.63	3.24	3.01	2.85	2.74	2.66	2.59	2.54
	17	4.45	3.59	3.20	2.96	2.81	2.70	2.61	2.55	2.49
	18	4.41	3.55	3.16	2.93	2.77	2.66	2.58	2.51	2.46
	19	4.38	3.52	3.13	2.90	2.74	2.63	2.54	2.48	2.42
	20	4.35	3.49	3.10	2.87	2.71	2.60	2.51	2.45	2.39
	21	4.32	3.47	3.07	2.84	2.68	2.57	2.49	2.42	2.37
	22	4.30	3.44	3.05	2.82	2.66	2.55	2.46	2.40	2.34
	23	4.28	3.42	3.03	2.80	2.64	2.53	2.44	2.37	2.32
	24	4.26	3.40	3.01	2.78	2.62	2.51	2.42	2.36	2.30
	25	4.24	3.39	2.99	2.76	2.60	2.49	2.40	2.34	2.28
	26	4.23	3.37	2.98	2.74	2.59	2.47	2.39	2.32	2.27
	27	4.21	3.35	2.96	2.73	2.57	2.46	2.37	2.31	2.25
	28	4.20	3.34	2.95	2.71	2.56	2.45	2.36	2.29	2.24
	29	4.18	3.33	2.93	2.70	2.55	2.43	2.35	2.28	2.22
	30	4.17	3.32	2.92	2.69	2.53	2.42	2.33	2.27	2.21
40	4.08	3.23	2.84	2.61	2.45	2.34	2.25	2.18	2.12	
60	4.00	3.15	2.76	2.53	2.37	2.25	2.17	2.10	2.04	
120	3.92	3.07	2.68	2.45	2.29	2.17	2.09	2.02	1.96	
∞	3.84	3.00	2.60	2.37	2.21	2.10	2.01	1.94	1.88	

تابع : الجدول الملحق (5)

Degrees of freedom for numerator

	10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
1	241.9	243.9	245.9	248.0	249.1	250.1	251.1	252.2	253.3	254.3
2	19.40	19.41	19.43	19.45	19.45	19.46	19.47	19.48	19.49	19.50
3	8.79	8.74	8.70	8.66	8.64	8.62	8.59	8.57	8.55	8.53
4	5.96	5.91	5.86	5.80	5.77	5.75	5.72	5.69	5.66	5.63
5	4.74	4.68	4.62	4.56	4.53	4.50	4.46	4.43	4.40	4.36
6	4.06	4.00	3.94	3.87	3.84	3.81	3.77	3.74	3.70	3.67
7	3.64	3.57	3.51	3.44	3.41	3.38	3.34	3.30	3.27	3.23
8	3.35	3.28	3.22	3.15	3.12	3.08	3.04	3.01	2.97	2.93
9	3.14	3.07	3.01	2.94	2.90	2.86	2.83	2.79	2.75	2.71
10	2.98	2.91	2.85	2.77	2.74	2.70	2.66	2.62	2.58	2.54
11	2.85	2.79	2.72	2.65	2.61	2.57	2.53	2.49	2.45	2.40
12	2.75	2.69	2.62	2.54	2.51	2.47	2.43	2.38	2.34	2.30
13	2.67	2.60	2.53	2.46	2.42	2.38	2.34	2.30	2.25	2.21
14	2.60	2.53	2.46	2.39	2.35	2.31	2.27	2.22	2.18	2.13
15	2.54	2.48	2.40	2.33	2.29	2.25	2.20	2.16	2.11	2.07
16	2.49	2.42	2.35	2.28	2.24	2.19	2.15	2.11	2.06	2.01
17	2.45	2.38	2.31	2.23	2.19	2.15	2.10	2.06	2.01	1.96
18	2.41	2.34	2.27	2.19	2.15	2.11	2.06	2.02	1.97	1.92
19	2.38	2.31	2.23	2.16	2.11	2.07	2.03	1.98	1.93	1.88
20	2.35	2.28	2.20	2.12	2.08	2.04	1.99	1.95	1.90	1.84
21	2.32	2.25	2.18	2.10	2.05	2.01	1.96	1.92	1.87	1.81
22	2.30	2.23	2.15	2.07	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.78
23	2.27	2.20	2.13	2.05	2.01	1.96	1.91	1.86	1.81	1.76
24	2.25	2.18	2.11	2.03	1.98	1.94	1.89	1.84	1.79	1.73
25	2.24	2.16	2.09	2.01	1.96	1.92	1.87	1.82	1.77	1.71
26	2.22	2.15	2.07	1.99	1.95	1.90	1.85	1.80	1.75	1.69
27	2.20	2.13	2.06	1.97	1.93	1.88	1.84	1.79	1.73	1.67
28	2.19	2.12	2.04	1.96	1.91	1.87	1.82	1.77	1.71	1.65
29	2.18	2.10	2.03	1.94	1.90	1.85	1.81	1.75	1.70	1.64
30	2.16	2.09	2.01	1.93	1.89	1.84	1.79	1.74	1.68	1.62
40	2.08	2.00	1.92	1.84	1.79	1.74	1.69	1.64	1.58	1.51
60	1.99	1.92	1.84	1.75	1.70	1.65	1.59	1.53	1.47	1.39
120	1.91	1.83	1.75	1.66	1.61	1.55	1.50	1.43	1.35	1.25
∞	1.83	1.75	1.67	1.57	1.52	1.46	1.39	1.32	1.22	1.00

Degrees of freedom for denominator

الجدول الملحق (6) : قيمة متغير F المزبدة باحتمال مساوي 0.01

		Degrees of freedom for numerator								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Degrees of freedom for denominator	1	4052	4999.5	5403	5625	5764	5859	5928	5982	6022
	2	98.50	99.00	99.17	99.25	99.30	99.33	99.36	99.37	99.39
	3	34.12	30.82	29.46	28.71	28.24	27.91	27.67	27.49	27.35
	4	21.20	18.00	16.69	15.98	15.52	15.21	14.98	14.80	14.66
	5	16.26	13.27	12.06	11.39	10.97	10.67	10.46	10.29	10.16
	6	13.75	10.92	9.78	9.15	8.75	8.47	8.26	8.10	7.98
	7	12.25	9.55	8.45	7.85	7.46	7.19	6.99	6.84	6.72
	8	11.26	8.65	7.59	7.01	6.63	6.37	6.18	6.03	5.91
	9	10.56	8.02	6.99	6.42	6.06	5.80	5.61	5.47	5.35
	10	10.04	7.56	6.55	5.99	5.64	5.39	5.20	5.06	4.94
	11	9.65	7.21	6.22	5.67	5.32	5.07	4.89	4.74	4.63
	12	9.33	6.93	5.95	5.41	5.06	4.82	4.64	4.50	4.39
	13	9.07	6.70	5.74	5.21	4.86	4.62	4.44	4.30	4.19
	14	8.86	6.51	5.56	5.04	4.69	4.46	4.28	4.14	4.03
	15	8.68	6.36	5.42	4.89	4.56	4.32	4.14	4.00	3.89
	16	8.53	6.23	5.29	4.77	4.44	4.20	4.03	3.89	3.78
	17	8.40	6.11	5.18	4.67	4.34	4.10	3.93	3.79	3.68
	18	8.29	6.01	5.09	4.58	4.25	4.01	3.84	3.71	3.60
	19	8.18	5.93	5.01	4.50	4.17	3.94	3.77	3.63	3.52
	20	8.10	5.85	4.94	4.43	4.10	3.87	3.70	3.56	3.46
	21	8.02	5.78	4.87	4.37	4.04	3.81	3.64	3.51	3.40
	22	7.95	5.72	4.82	4.31	3.99	3.76	3.59	3.45	3.35
	23	7.88	5.66	4.76	4.26	3.94	3.71	3.54	3.41	3.30
	24	7.82	5.61	4.72	4.22	3.90	3.67	3.50	3.36	3.26
	25	7.77	5.57	4.68	4.18	3.85	3.63	3.46	3.32	3.22
	26	7.72	5.53	4.64	4.14	3.82	3.59	3.42	3.29	3.18
	27	7.68	5.49	4.60	4.11	3.78	3.56	3.39	3.26	3.15
	28	7.64	5.45	4.57	4.07	3.75	3.53	3.36	3.23	3.12
	29	7.60	5.42	4.54	4.04	3.73	3.50	3.33	3.20	3.09
	30	7.56	5.39	4.51	4.02	3.70	3.47	3.30	3.17	3.07
40	7.31	5.18	4.31	3.83	3.51	3.29	3.12	2.99	2.89	
60	7.08	4.98	4.13	3.65	3.34	3.12	2.95	2.82	2.72	
120	6.85	4.79	3.95	3.48	3.17	2.96	2.79	2.66	2.56	
∞	6.63	4.61	3.78	3.32	3.02	2.80	2.64	2.51	2.41	

تابع : الجدول الملحق (6)

Degrees of freedom for numerator

		10	12	15	20	24	30	40	60	120	∞
Degrees of freedom for denominator	1	6056	6106	6157	6209	6235	6261	6287	6313	6339	6366
	2	99.40	99.42	99.43	99.45	99.46	99.47	99.47	99.48	99.49	99.50
	3	27.23	27.05	26.87	26.69	26.60	26.50	26.41	26.32	26.22	26.13
	4	14.55	14.37	14.20	14.02	13.93	13.84	13.75	13.65	13.56	13.46
	5	10.05	9.89	9.72	9.55	9.47	9.38	9.29	9.20	9.11	9.02
	6	7.87	7.72	7.56	7.40	7.31	7.23	7.14	7.06	6.97	6.88
	7	6.62	6.47	6.31	6.16	6.07	5.99	5.91	5.82	5.74	5.65
	8	5.81	5.67	5.52	5.36	5.28	5.20	5.12	5.03	4.95	4.86
	9	5.26	5.11	4.96	4.81	4.73	4.65	4.57	4.48	4.40	4.31
	10	4.85	4.71	4.56	4.41	4.33	4.25	4.17	4.08	4.00	3.91
	11	4.54	4.40	4.25	4.10	4.02	3.94	3.86	3.78	3.69	3.60
	12	4.30	4.16	4.01	3.86	3.78	3.70	3.62	3.54	3.45	3.36
	13	4.10	3.96	3.82	3.66	3.59	3.51	3.43	3.34	3.25	3.17
	14	3.94	3.80	3.66	3.51	3.43	3.35	3.27	3.18	3.09	3.00
	15	3.80	3.67	3.52	3.37	3.29	3.21	3.13	3.05	2.96	2.87
	16	3.69	3.55	3.41	3.26	3.18	3.10	3.02	2.93	2.84	2.75
	17	3.59	3.46	3.31	3.16	3.08	3.00	2.92	2.83	2.75	2.65
	18	3.51	3.37	3.23	3.08	3.00	2.92	2.84	2.75	2.66	2.57
	19	3.43	3.30	3.15	3.00	2.92	2.84	2.76	2.67	2.58	2.49
	20	3.37	3.23	3.09	2.94	2.86	2.78	2.69	2.61	2.52	2.42
	21	3.31	3.17	3.03	2.88	2.80	2.72	2.64	2.55	2.46	2.36
	22	3.26	3.12	2.98	2.83	2.75	2.67	2.58	2.50	2.40	2.31
	23	3.21	3.07	2.93	2.78	2.70	2.62	2.54	2.45	2.35	2.26
	24	3.17	3.03	2.89	2.74	2.66	2.58	2.49	2.40	2.31	2.21
	25	3.13	2.99	2.85	2.70	2.62	2.54	2.45	2.36	2.27	2.17
	26	3.09	2.96	2.81	2.66	2.58	2.50	2.42	2.33	2.23	2.13
	27	3.06	2.93	2.78	2.63	2.55	2.47	2.38	2.29	2.20	2.10
	28	3.03	2.90	2.75	2.60	2.52	2.44	2.35	2.26	2.17	2.06
	29	3.00	2.67	2.73	2.57	2.49	2.41	2.33	2.23	2.14	2.03
	30	2.98	2.84	2.70	2.55	2.47	2.39	2.30	2.21	2.11	2.01
40	2.80	2.66	2.52	2.37	2.29	2.20	2.11	2.02	1.92	1.80	
60	2.63	2.50	2.35	2.20	2.12	2.03	1.94	1.84	1.73	1.60	
120	2.47	2.34	2.19	2.03	1.95	1.86	1.76	1.66	1.53	1.38	
∞	2.32	2.18	2.04	1.88	1.79	1.70	1.59	1.47	1.32	1.00	

Source: Biometrika Tables for Statisticians.

الجدول الملحق (7): قيم d_L و d_U لاختبار Durbin-Watson

A. Significance level = .05

n	k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
	d_L	d_U								
15	1.08	1.36	0.95	1.54	0.82	1.75	0.69	1.97	0.56	2.21
16	1.10	1.37	0.98	1.54	0.86	1.73	0.74	1.93	0.62	2.15
17	1.13	1.38	1.02	1.54	0.90	1.71	0.78	1.90	0.67	2.10
18	1.16	1.39	1.05	1.53	0.93	1.69	0.82	1.87	0.71	2.06
19	1.18	1.40	1.08	1.53	0.97	1.68	0.86	1.85	0.75	2.02
20	1.20	1.41	1.10	1.54	1.00	1.68	0.90	1.83	0.79	1.99
21	1.22	1.42	1.13	1.54	1.03	1.67	0.93	1.81	0.83	1.96
22	1.24	1.43	1.15	1.54	1.05	1.66	0.96	1.80	0.86	1.94
23	1.26	1.44	1.17	1.54	1.08	1.66	0.99	1.79	0.90	1.92
24	1.27	1.45	1.19	1.55	1.10	1.66	1.01	1.78	0.93	1.90
25	1.29	1.45	1.21	1.55	1.12	1.66	1.04	1.77	0.95	1.89
26	1.30	1.46	1.22	1.55	1.14	1.65	1.06	1.76	0.98	1.88
27	1.32	1.47	1.24	1.56	1.16	1.65	1.08	1.76	1.01	1.86
28	1.33	1.48	1.26	1.56	1.18	1.65	1.10	1.75	1.03	1.85
29	1.34	1.48	1.27	1.56	1.20	1.65	1.12	1.74	1.05	1.84
30	1.35	1.49	1.28	1.57	1.21	1.65	1.14	1.74	1.07	1.83
31	1.36	1.50	1.30	1.57	1.23	1.65	1.16	1.74	1.09	1.83
32	1.37	1.50	1.31	1.57	1.24	1.65	1.18	1.73	1.11	1.82
33	1.38	1.51	1.32	1.58	1.26	1.65	1.19	1.73	1.13	1.81
34	1.39	1.51	1.33	1.58	1.27	1.65	1.21	1.73	1.15	1.81
35	1.40	1.52	1.34	1.58	1.28	1.65	1.22	1.73	1.16	1.80
36	1.41	1.52	1.35	1.59	1.29	1.65	1.24	1.73	1.18	1.80
37	1.42	1.53	1.36	1.59	1.31	1.66	1.25	1.72	1.19	1.80
38	1.43	1.54	1.37	1.59	1.32	1.66	1.26	1.72	1.21	1.79
39	1.43	1.54	1.38	1.60	1.33	1.66	1.27	1.72	1.22	1.79
40	1.44	1.54	1.39	1.60	1.34	1.66	1.29	1.72	1.23	1.79
45	1.48	1.57	1.43	1.62	1.38	1.67	1.34	1.72	1.29	1.78
50	1.50	1.59	1.46	1.63	1.42	1.67	1.38	1.72	1.34	1.77
55	1.53	1.60	1.49	1.64	1.45	1.68	1.41	1.72	1.38	1.77
60	1.55	1.62	1.51	1.65	1.48	1.69	1.44	1.73	1.41	1.77
65	1.57	1.63	1.54	1.66	1.50	1.70	1.47	1.73	1.44	1.77
70	1.58	1.64	1.55	1.67	1.52	1.70	1.49	1.74	1.46	1.77
75	1.60	1.65	1.57	1.68	1.54	1.71	1.51	1.74	1.49	1.77
80	1.61	1.66	1.59	1.69	1.56	1.72	1.53	1.74	1.51	1.77
85	1.62	1.67	1.60	1.70	1.57	1.72	1.55	1.75	1.52	1.77
90	1.63	1.68	1.61	1.70	1.59	1.73	1.57	1.75	1.54	1.78
95	1.64	1.69	1.62	1.71	1.60	1.73	1.58	1.75	1.56	1.78
100	1.65	1.69	1.63	1.72	1.61	1.74	1.59	1.76	1.57	1.78

تابع : الجدول الملحق (7)

B. Significance level = .025

n	k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
	d _L	d _u								
15	0.95	1.23	0.83	1.40	0.71	1.61	0.59	1.84	0.48	2.09
16	0.98	1.24	0.86	1.40	0.75	1.59	0.64	1.80	0.53	2.03
17	1.01	1.25	0.90	1.40	0.79	1.58	0.68	1.77	0.57	1.98
18	1.03	1.26	0.93	1.40	0.82	1.56	0.72	1.74	0.62	1.93
19	1.06	1.28	0.96	1.41	0.86	1.55	0.76	1.72	0.66	1.90
20	1.08	1.28	0.99	1.41	0.89	1.55	0.79	1.70	0.70	1.87
21	1.10	1.30	1.01	1.41	0.92	1.54	0.83	1.69	0.73	1.84
22	1.12	1.31	1.04	1.42	0.95	1.54	0.86	1.68	0.77	1.82
23	1.14	1.32	1.06	1.42	0.97	1.54	0.89	1.67	0.80	1.80
24	1.16	1.33	1.08	1.43	1.00	1.54	0.91	1.66	0.83	1.79
25	1.18	1.34	1.10	1.43	1.02	1.54	0.94	1.65	0.86	1.77
26	1.19	1.35	1.12	1.44	1.04	1.54	0.96	1.65	0.88	1.76
27	1.21	1.36	1.13	1.44	1.06	1.54	0.99	1.64	0.91	1.75
28	1.22	1.37	1.15	1.45	1.08	1.54	1.01	1.64	0.93	1.74
29	1.24	1.38	1.17	1.45	1.10	1.54	1.03	1.63	0.96	1.73
30	1.25	1.38	1.18	1.46	1.12	1.54	1.05	1.63	0.98	1.73
31	1.26	1.39	1.20	1.47	1.13	1.55	1.07	1.63	1.00	1.72
32	1.27	1.40	1.21	1.47	1.15	1.55	1.08	1.63	1.02	1.71
33	1.28	1.41	1.22	1.48	1.16	1.55	1.10	1.63	1.04	1.71
34	1.29	1.41	1.24	1.48	1.17	1.55	1.12	1.63	1.06	1.70
35	1.30	1.42	1.25	1.48	1.19	1.55	1.13	1.63	1.07	1.70
36	1.31	1.43	1.26	1.49	1.20	1.56	1.15	1.63	1.09	1.70
37	1.32	1.43	1.27	1.49	1.21	1.56	1.16	1.62	1.10	1.70
38	1.33	1.44	1.28	1.50	1.23	1.56	1.17	1.62	1.12	1.70
39	1.34	1.44	1.29	1.50	1.24	1.56	1.19	1.63	1.13	1.69
40	1.35	1.45	1.30	1.51	1.25	1.57	1.20	1.63	1.15	1.69
45	1.39	1.48	1.34	1.53	1.30	1.58	1.25	1.63	1.21	1.69
50	1.42	1.50	1.38	1.54	1.34	1.59	1.30	1.64	1.26	1.69
55	1.45	1.52	1.41	1.56	1.37	1.60	1.33	1.64	1.30	1.69
60	1.47	1.54	1.44	1.57	1.40	1.61	1.37	1.65	1.33	1.69
65	1.49	1.55	1.46	1.59	1.43	1.62	1.40	1.66	1.36	1.69
70	1.51	1.57	1.48	1.60	1.45	1.63	1.42	1.66	1.39	1.70
75	1.53	1.58	1.50	1.61	1.47	1.64	1.45	1.67	1.42	1.70
80	1.54	1.59	1.52	1.62	1.49	1.65	1.47	1.67	1.44	1.70
85	1.56	1.60	1.53	1.63	1.51	1.65	1.49	1.68	1.46	1.71
90	1.57	1.61	1.55	1.64	1.53	1.66	1.50	1.69	1.48	1.71
95	1.58	1.62	1.56	1.65	1.54	1.67	1.52	1.69	1.50	1.71
100	1.59	1.63	1.57	1.65	1.55	1.67	1.53	1.70	1.51	1.72

C. Significance level = 0.01

n	k = 1		k = 2		k = 3		k = 4		k = 5	
	d_L	d_U								
15	0.81	1.07	0.70	1.25	0.59	1.46	0.49	1.70	0.39	1.96
16	0.84	1.09	0.74	1.25	0.63	1.44	0.53	1.66	0.44	1.90
17	0.87	1.10	0.77	1.25	0.67	1.43	0.57	1.63	0.48	1.85
18	0.90	1.12	0.80	1.26	0.71	1.42	0.61	1.60	0.52	1.80
19	0.93	1.13	0.83	1.26	0.74	1.41	0.65	1.58	0.56	1.77
20	0.95	1.15	0.86	1.27	0.77	1.41	0.68	1.57	0.60	1.74
21	0.97	1.16	0.89	1.27	0.80	1.41	0.72	1.55	0.63	1.71
22	1.00	1.17	0.91	1.28	0.83	1.40	0.75	1.54	0.66	1.69
23	1.02	1.19	0.94	1.29	0.86	1.40	0.77	1.53	0.70	1.67
24	1.04	1.20	0.96	1.30	0.88	1.41	0.80	1.53	0.72	1.66
25	1.05	1.21	0.98	1.30	0.90	1.41	0.83	1.52	0.75	1.65
26	1.07	1.22	1.00	1.31	0.93	1.41	0.85	1.52	0.78	1.64
27	1.09	1.23	1.02	1.32	0.95	1.41	0.88	1.51	0.81	1.63
28	1.10	1.24	1.04	1.32	0.97	1.41	0.90	1.51	0.83	1.62
29	1.12	1.25	1.05	1.33	0.99	1.42	0.92	1.51	0.85	1.61
30	1.13	1.26	1.07	1.34	1.01	1.42	0.94	1.51	0.88	1.61
31	1.15	1.27	1.08	1.34	1.02	1.42	0.96	1.51	0.90	1.60
32	1.16	1.28	1.10	1.35	1.04	1.43	0.98	1.51	0.92	1.60
33	1.17	1.29	1.11	1.36	1.05	1.43	1.00	1.51	0.94	1.59
34	1.18	1.30	1.13	1.36	1.07	1.43	1.01	1.51	0.95	1.59
35	1.19	1.31	1.14	1.37	1.08	1.44	1.03	1.51	0.97	1.59
36	1.21	1.32	1.15	1.38	1.10	1.44	1.04	1.51	0.99	1.59
37	1.22	1.32	1.16	1.38	1.11	1.45	1.06	1.51	1.00	1.59
38	1.23	1.33	1.18	1.39	1.12	1.45	1.07	1.52	1.02	1.58
39	1.24	1.34	1.19	1.39	1.14	1.45	1.09	1.52	1.03	1.58
40	1.25	1.34	1.20	1.40	1.15	1.46	1.10	1.52	1.05	1.58
45	1.29	1.38	1.24	1.42	1.20	1.48	1.16	1.53	1.11	1.58
50	1.32	1.40	1.28	1.45	1.24	1.49	1.20	1.54	1.16	1.59
55	1.36	1.43	1.32	1.47	1.28	1.51	1.25	1.55	1.21	1.59
60	1.38	1.45	1.35	1.48	1.32	1.52	1.28	1.56	1.25	1.60
65	1.41	1.47	1.38	1.50	1.35	1.53	1.31	1.57	1.28	1.61
70	1.43	1.49	1.40	1.52	1.37	1.55	1.34	1.58	1.31	1.61
75	1.45	1.50	1.42	1.53	1.39	1.56	1.37	1.59	1.34	1.62
80	1.47	1.52	1.44	1.54	1.42	1.57	1.39	1.60	1.36	1.62
85	1.48	1.53	1.46	1.55	1.43	1.58	1.41	1.60	1.39	1.63
90	1.50	1.54	1.47	1.56	1.45	1.59	1.43	1.61	1.41	1.64
95	1.51	1.55	1.49	1.57	1.47	1.60	1.45	1.62	1.42	1.64
100	1.52	1.56	1.50	1.58	1.48	1.60	1.46	1.63	1.44	1.65

قاموس شرح المصطلحات

A

Accounting costs	وهي التكاليف الدفترية أو الفعلية (الصريحة) للمنشأة	التكاليف المحاسبية :
Adjusted coefficient of determination (R^2)	وهو معامل التحديد بعد موافقته مع ما يحدث من انخفاض في درجات الحرية ، كلما زاد عدد المتغيرات المستقلة التي يشتمل عليها الانحدار	معامل التحديد المعدل :
Alternative or opportunity cost theory	وهي النظرية التي تفترض أن التكلفة التي تتحملها الشركة لاستخدام أحد عناصر الإنتاج (سواء كان هذا العنصر مملوكاً للشركة أم قامت بشرائه) تساوي العائد الذي يمكن لهذا العنصر أن يحققه ، إذا ما تم استخدامه في أفضل صورة ممكنة	نظرية النفقة البديلة :
Analysis of variance	وهو عبارة عن اختبار القدرة التفسيرية للانحدار مع الاستفادة من إحصاء t	تحليل التباين :
Arc cross-price elasticity of demand	وهي عبارة عن مرونة الطلب السعرية المضادة للسلعة بين اثنين من المستويات السعرية للسلعة	مرونة الطلب السعرية المضادة (مرونة القوس) :
Arc income elasticity of demand	وهي عبارة عن مرونة الطلب الدخلية بين اثنين من مستويات الدخل	مرونة الطلب الدخلية (مرونة القوس) :
Arc price elasticity of demand	وهي مرونة الطلب السعرية بين نقطتين على منحنى الطلب	مرونة الطلب السعرية (مرونة القوس) :
Autocorrelation	وهي المشكلة التي قد تنشأ في عملية تحليل الانحدار عندما تكون للانحرافات المتتالية (حدود الخطأ) نفس العلامة الجبرية ، أو عندما تكون كثيرة التغيير سلباً وإيجاباً ؛ إذ يؤدي ذلك إلى ظهور قيم مبالغ فيها في إحصاء t	الارتباط الذاتي :
Average cost (AC)	وهي إجمالي التكلفة مقسوماً على وحدات الإنتاج أو المبيعات	متوسط التكلفة :
Average fixed cost (AFC)	هي إجمالي التكاليف الثابتة مقسومة على الإنتاج	متوسط التكلفة الثابتة :
Average product (AP)	هو إجمالي الناتج مقسوماً على كمية عنصر الإنتاج المتغير المراد استخدامه	متوسط الناتج :
Average revenue (AR)	وهو إجمالي الإيراد مقسوماً على وحدات الإنتاج أو المبيعات	متوسط الإيرادات :

Average total cost (ATC)	هو إجمالي التكاليف الكلية مقسوم على الإنتاج ، كما أنه يساوي $AFC + AVC$	متوسط إجمالي التكلفة :
Average variable cost (AVC)	هو إجمالي التكاليف المتغيرة مقسومة على الإنتاج	متوسط التكاليف المتغيرة :
B		
Barometric forecasting	أحد أساليب التنبؤ من خلال معرفة نقاط التحول في دورات النشاط التجاري ، باستخدام المؤشرات الاقتصادية	التنبؤ البارومتري :
Benefit-cost analysis	وهو الأسلوب الذي يرمي إلى المقارنة بين التكاليف والمكاسب الاجتماعية الناشئة عن أحد المشروعات العامة بغرض الوقوف على ما إذا كان من المجدى المضي قدماً في تنفيذ هذا المشروع أو ذاك	تحليل الفرق بين المنفعة والتكلفة :
Beta coefficient (β)	وهي نسبة التغير في العائد على الأسهم العادية لإحدى الشركات إلى التغير في متوسط العائد على جميع أنواع الأسهم	معامل (بيتا) :
Binding constraint	وهو متغير يتم استغلاله بدرجة كاملة عند نقطة ما	شروط التقييد :
Business profit	وهي عبارة عن إيراد الشركة مطروحاً منه التكلفة المحاسبية	أرباح النشاط التجاري :
C		
Capital Asset Pricing Model	وهو الأسلوب الذي يقيس تكلفة استخدام رأسمال المساهمين في ، وهو عبارة عن المعدل الخالي من المخاطرة + معامل بيتا (β) مضروباً في بدل المخاطرة لمتوسط السهم	نموذج تسعير الأصول الرأسمالية (CAPM) :
Capital budgeting	وهي عملية تخطيط النفقات التي تؤدي إلى حصول الشركة على عوائد معينة - على مدار عدد من السنوات	الموازنة الرأسمالية :
Celler-Kefauver Antimerger Act (1950)	وقد نجح هذا التشريع في سد ثغرة هامة في تشريع Clayton وذلك بتحريم الحصول على أسهم أو أصول الشركات المنافسة إذا كان ذلك سوف يؤدي إلى تقليص المنافسة بشكل كبير أو خلق جو من الاحتكار	تشريع Celler-Kefauver لمكافحة احتكار الشركات : 1950
Centralized cartel	وهي عبارة عن اتفاقية رسمية تترجمها مؤسسات احتكار القلة فيما بينها بغرض وضع أسعار الاحتكار التي ترغب فيها ، وتحديد حصص الإنتاج واقتسام الأرباح فيما بينها	أحلاف السوق :

Certainty	وهي الحالة التي لا تحدث سوى نتيجة واحدة للقرار المتخذ	اليقين :
Certainty-equivalent approach	هو الأسلوب الذي يستخدم سعر الخصم الخالي من المخاطرة وذلك بغرض ضبط نموذج التقييم	منهج اليقين التقريبي :
Certainty-equivalent coefficient	وهو نسبة المبلغ اليقيني للمبلغ المخوف بالمخاطرة ، أو أي ربح ناتج عن الاستثمار ، بغرض استخدامه في ضبط نموذج التقييم مع عنصر المخاطرة	معامل اليقين التقريبي :
Change in demand	وهو عبارة عن انحراف في منحنى الطلب على سلعة ما نتيجة لتغير دخول وأذواق المستهلكين وأسعار السلع المشابهة وغير ذلك مسن محددات الطلب الأخرى فيما عدا سعر السلعة	التغير في الطلب :
Change in the quantity demanded	وهي الحركة التي تحدث بمحاذاة أحد منحنيات الطلب بسبب تغير سعر السلعة مع ثبات باقي العوامل الأخرى	التغير في الكمية المطلوبة :
Clayton Antitrust Act (1914)	وهو التشريع الذي يحظر التمييز السعري وعقود التخصيص والتقييد وحيازة الأسهم بين أكثر من شركة ، إذا كان من شأن هذه الأمور الإضرار الشديد بالمنافسة أو خلق كيان احتكاري . كما ينص هذا التشريع على حظر قيام مجالس إدارات متشابكة أو مشتركة بين الشركات	تشريع Clayton لمكافحة الاحتكار 1914 :
Cobb-Douglas production function	وتأخذ هذه الدالة شكل : $Q = AK^{\alpha}L^{\beta}$ حيث Q و L و K هي عبارة عن وحدات حقيقية للإنتاج والعمالة ورأس المال ، و A و α و β هي المؤشرات التي يمكن حساب قيمتها بشكل تجريبي	دالة إنتاج Cobb-Douglas
Coefficient of determination (R²)	وهو نسبة التغير الممكن تفسيره عن طريق العنصر المستقل إلى إجمالي التغير في العنصر التابع الذي يستعمل عليه تحليل الانحدار	معامل التحديد :
Coefficient of variation	وهو نسبة الانحراف المعياري إلى القيمة المتوقعة	معامل التشتت :
Coincident indicator	وهي السلاسل الزمنية التي تمضي جنباً إلى جنب - أو تتزامن - مع التغيرات الحادثة في مستوى النشاط الاقتصادي العام	مؤشرات التزامن :
Competitive firm's short-run supply curve	هو الجزء المرتفع من منحنى التكلفة الحدية للشركة في المدى القصير - ويقع أعلى منحنى متوسط تكلفتها المتغيرة	منحنى العرض للشركات المتنافسة - في المدى القصير :
Composite cost of capital	وهو المتوسط المرجح لتكلفة كل من رأس المال المدين ورأس المال الشركة	التكلفة المركبة لرأس المال :

Composite index	وهو مؤشر يتألف من المتوسط المرجح للمؤشرات المنفردة	المؤشر المركب :
Conscious parallelism	وهو عبارة عن تبني الشركات الاحتكارية لسياسات مشابهة في ضوء اعترافها باعتماد كل منها على الأخرى	التوازي المقصود :
Constant returns to scale	وهي الحالة التي يتغير فيها الإنتاج بنفس مقدار التغير الحادث في عناصره	العوائد القياسية الثابتة :
Constrained optimization	وهي عبارة عن معظمة أو تدينية دالة الهدف في ظل وجود بعض القيود أو الضوابط	الأمثلية المقيدة :
Consumer clinics	وهي عبارة عن تجارب معملية يتم من خلالها إمداد المشاركين بمقدار معين من المال ومطالبتهم بإنفاقه في أحد المتاجر الصورية ، للوقوف على ردود أفعالهم إزاء التغيرات التي قد تحدث في سعر السلعة وغير ذلك من محددات الطلب على سلعة ما.	وحدات تجارب الاستهلاك :
Consumer demand theory	وهي دراسة محددات طلب المستهلك على سلعة ما	نظرية طلب المستهلك :
Consumer surveys	ويتم ذلك من خلال سؤال عينة من المستهلكين بشأن ردود أفعالهم لبعض التغيرات التي قد تحدث في السعر وغير ذلك من محددات الطلب على سلعة ما	عمليات المسح السوقي :
Consumer's surplus	وهو الفرق بين ما يقبل المستهلكون دفعه مقابل كمية معينة من السلعة وما يدفعونه بالفعل	فائض المستهلك :
Cost of debt	وهو صافي معدل الفائدة بعد الضريبة الذي تدفعه الشركة عند حصولها على القروض المالية	تكلفة الدين :
Cost-plus pricing	وهو أحد أهم أساليب التسعير التي تتبعها الشركات في يومنا هذا ، حيث تقوم بإضافة نسبة مئوية معينة إلى متوسط التكلفة المقدرة للسلعة	التسعير من خلال إجمالي التكلفة والربح :
Cost-volume-profit or break-even analysis	هو الأسلوب الذي يستخدم دوال إجمالي الإيرادات وإجمالي التكاليف لتقدير حجم الإنتاج الذي تتمكن الشركة عنده إما من الوصول إلى درجة التعادل أو الحصول على الأرباح المرجوة	تحليل علاقة الربح بالتكلفة أو تحليل التعادل :
Cross-price elasticity of demand	وهي النسبة المئوية للتغير الحادث في الطلب على السلعة X مقسومة على النسبة المئوية للتغير الحادث في سعر السلعة Y مع ثبات باقي العوامل الأخرى في دالة الطلب	مرونة الطلب السعرية المضادة :

Cyclical fluctuations

وهي حركات التوسع أو الانكماش الضخمة التي تطرأ على معظم السلاسل الزمنية الاقتصادية التي تتكرر على مدار عدد من السنوات.

التقلبات الدورية :

D

Decision tree

وهي عبارة عن أسلوب بياني لعرض وتحليل سلاسل القرارات الإدارية الممكنة ونتائجها المتوقعة في ظل أية ظروف وأوضاع معينة

شجرة القرارات :

Decision variables

وهي كميات عناصر الإنتاج التي يمكن للشركة تغييرها بغرض أمثلة الدالة الهدف

متغيرات صناعة القرار :

Decreasing returns to scale

وهي الحالة التي يتغير فيها الإنتاج بنسبة أقل من التغير في عناصره

العوائد القياسية المتناقصة :

Degree of Operating Leverage

وهي النسبة المئوية للتغير في أرباح الشركة مقسومة على النسبة المئوية للتغير في إنتاجها أو مبيعاتها . وهو ما يعرف بمرونة المبيعات الربحية

درجة الفاعلية المالية (DOL) :

Demand interrelationships

وهي علاقة السلع بعضها البعض من حيث كونها بديلة أو مكاملة

علاقات الطلب المتداخلة :

Differentiated products

وهي السلع التي تتشابه - وإن كانت لا تتماثل - فيما بينها ، وهي تليبي احتياج جوهري واحد

السلع المميزة :

Diffusion index

وهو مؤشر يقيس النسبة المئوية لـ 12 مؤشر تتحرك تصاعدياً

مؤشر الانتشار :

Diminishing marginal utility for money

هو انخفاض المنفعة الإضافية لكل دولار زيادة في الدخل

تناقص المنفعة الحدية للنقود :

Dividend valuation model

وهو أسلوب قياس تكلفة استخدام رأسمال المساهمين إلى سعر السهم ، ثم إضافة نسبة معينة إلى معدل النمو المتوقع المدفوعات أرباح الأسهم

نموذج تقييم ربح السهم :

Dual problem

وهي عكس البرمجة الخطية الأساسية

المشكلة الثنائية :

Duality theorem

وهي تفترض أن القيمة المثلى للدالة الهدف الأساسية تكون مساوية للقيمة المثلى للدالة الهدف الثنائية

النظرية الثنائية :

Durbin-Watson statistic

وهو الإحصاء الذي يتم استخدامه عند القيام بالكشف عن وجود ارتباط ذاتي

إحصاء

: Durbin-Watson

E

Econometrics	هو التقدير التحريبي لاختبار النماذج والعلاقات الاقتصادية	الاقتصاد القياسي :
Economic costs	وهي مجموعة التكاليف الفعلية (الصريحة) والضمنية	التكاليف الاقتصادية :
Economic profit	وهي عبارة عن إيراد الشركة مطروحاً منها تكلفتها الاقتصادية	الأرباح الاقتصادية :
Economic theory	وتشمل دراسة لعلمي الاقتصاد الكلي والجزئي	النظرية الاقتصادية :
Economic theory of regulation	وهي النظرية القائلة بأن التقنين ينشأ عن نشاط جماعات الضغط التي ترمي إلى مساندة أحد الأنشطة التجارية وحماية المستهلكين والعمال والبيئة	النظرية الاقتصادية للتقنين أو التنظيم :
Engineering Technique	هو أسلوب تقدير منحني متوسط التكلفة في المدى الطويل ، بناء على تحديد التوليفات المثلى لعناصر الإنتاج اللازمة لتحقيق مستويات متعددة في الإنتاج ، في ظل الأسعار السائدة لعناصر الإنتاج والظروف التكنولوجية السائدة	التقنية الهندسية :
Estimation techniques	هي طرق حساب العلاقة الكمية بين المتغيرات الاقتصادية	أساليب التقييم :
Expansion path	هو المنحنى أو الخط الذي يربط نقاط التماس لمنحنيات الناتج المتساوي مع خطوط التكاليف المتساوية (بشرط ثبات أسعار عناصر الإنتاج) ، وهو بهذا التعريف يشتمل على كافة التوليفات المثلى الممكنة	مسار التوسع :
Expected profit	وهو عبارة عن حاصل النواتج لكل ربح ينتج عن استثمار ما مضروباً في عدد احتمالات حدوثه	الربح المتوقع :
Expected utility	وهي عبارة عن حاصل النواتج لكل منفعة قد تنتج عن نتيجة ما مضروبة في عدد احتمالات حدوثها	المنفعة المتوقعة :
Explicit costs	وهي المصروفات الفعلية للشركة لشراء أو استئجار عناصر الإنتاج التي تحتاجها	التكلفة الصريحة (المحاسبية) :
Explicit costs	وهي النفقات الفعلية للشركة لاستخدام أو شراء عناصر الإنتاج	التكلفة الفعلية (الصريحة) :
Exponential smoothing	إحدى تقنيات التسوية التي يأخذ فيها التنبؤ الخاص بفترة زمنية معينة شكل متوسط مرجح لكل من القيم الفعلية والمتوقعة للسلسلة الزمنية الخاصة بالفترة السابقة	التسوية الأسيّة :

External diseconomies of consumption	وهي تعرض عدد من الأفراد لتكبد تكاليف معينة من جراء نفقت استهلاك الآخرين	اللاوفورات الخارجية للاستهلاك :
External diseconomies of production	وهي عبارة عن تعرض عدد من الشركات لبعض التكاليف المعينة نتيجة لتوسع الشركات الأخرى في حجم إنتاجها	اللاوفورات الخارجية للإنتاج :
External economies of consumption	وهي عبارة عن مكاسب بجمالية يحصل عليها عدد من الأفراد من جراء نفقات استهلاك الآخرين	الوفورات الخارجية للاستهلاك :
External economies of production	وهي عبارة عن مكاسب بجمالية يحصل عليها عدد من الشركات نتيجة توسع الشركات الأخرى في حجم إنتاجها	الوفورات الخارجية للإنتاج :
Externalities	وهي آثار ضارة أو نافعة تتحملها أو تحصل عليها الشركات أو الأفراد خارج نطاق الآثار الناشئة عن إنتاج أو استهلاك السلعة أو الخدمة المعنية	المؤثرات الخارجية :

F

F statistic	وهو نسبة التغير الممكن تفسيره مقسوماً على $(K - 1)$ درجات من الحرية إلى التغير غير الممكن تفسيره مقسوماً على $(N - K)$ درجات من الحرية ، حيث K هي عدد المؤشرات معلومة القيمة ، N هي عدد المشاهدات	إحصاء F :
Feasible region	وهي المنطقة التي تشتمل على كافة الحلول الممكنة في ضوء الشروط أو القيود الموجودة	منطقة الحلول الممكنة :
Federal Trade Commission Act (1914)	وهو بمثابة إضافة أو تذييل لتشريع Clayton . وقد حظر كافة أساليب المنافسة الظالمة وأسس لجنة التجارة الفيدرالية ومنحها سلطة حماية الشعب من الإعلانات الكاذبة والمضللة . بالإضافة إلى تمكينها من تقديم متهمي قوانين مكافحة الاحتكار إلى العدالة	قانون لجنة التجارة الفيدرالية 1914 :
First-degree price discrimination	ويحدث عند بيع وحدة ما من السلعة في سوق معين وتقاضي أعلى سعر لها بمعزل عن باقي وحدات السلعة نفسها	التمييز السعري من الدرجة الأولى :
Fixed inputs	وهي عناصر الإنتاج التي لا يمكن تغيرها بسهولة خلال فترة زمنية بعينها	عناصر الإنتاج الثابتة :

Free-rider problem : مشكلة الانتفاع المجاني : هي المشكلة التي تنشأ عندما لا يرضى الأفراد بالمساهمة في الإنفاق على إحدى السلع العامة ، لاعتقادهم بأنه سيتم توفيرها على أية حال

Fully allocated average cost : متوسط التكلفة المقدرة : وهي مجموع متوسط التكلفة المتغيرة لإنتاج المستوى العادي من الإنتاج + متوسط ربح إضافي ثابت

H

Heteroscedasticity : التغير غير المعياري : وهي المشكلة التي قد تنشأ في عملية تحليل الانحدار ، عندما لا تكون حدود الخطأ ثابتة - إذ يؤدي ذلك إلى أخطاء معيارية مغلوطة واختبارات إحصائية غير دقيقة

I

Imperfect competition : المنافسة غير الكاملة : وهي عبارة عن الاحتكار والمنافسة الاحتكارية واحتكار القلة

Implicit costs : التكلفة الضمنية : هي قيمة عناصر الإنتاج التي تمتلكها الشركة إذا استُخدمت في إنتاج آخر

Implicit costs : التكلفة الضمنية : وهي قيمة عناصر الإنتاج التي تمتلكها الشركة أو تقوم بشرائها (مقاسة بأفضل استخداماتها الممكنة)

Income effect : أثر الدخل : وهو الزيادة في الكمية المطلوبة من السلعة ، الناشئة عن عامل وحيد يتمثل في زيادة الدخل الحقيقي المصاحب لهبوط الأسعار

Income elasticity of demand : مرونة الطلب الدخلية : وهي النسبة المئوية للتغير في الطلب على سلعة ما مقسومة على النسبة المئوية للتغير في دخل المستهلكين ، مع افتراض ثبات باقي العوامل الأخرى في دالة الطلب

Increasing returns to scale : العوائد القياسية المتزايدة : وهي الحالة التي يتغير فيها الإنتاج بنسبة أكبر من التغير في عناصره

Incremental analysis : تحليل التزايد : وهو عبارة عن مقارنة بين الزيادة في الإيراد من ناحية والزيادة في التكلفة من ناحية أخرى في إطار عملية اتخاذ القرارات الإدارية

Incremental cost : التكاليف المتزايدة : وهي إجمالي الزيادة في التكلفة عند القيام بتنفيذ أحد القرارات الإدارية المعنية

Individual's demand curve	وهو العلاقة البيانية بين سعر السلعة والكمية التي يحتاجها الفرد لكل فترة زمنية	منحنى طلب الفرد :
Inequality constraints	وهي قيود تحد من استخدام بعض عناصر الإنتاج أو الحد الأدنى من المتطلبات التي يجب تلبيتها	شروط المتباينة :
Inferior goods	وهي السلع التي تنخفض كمية ما يشتريه المستهلك منها كلما زاد دخله	السلع الدنيا :
Inputs	وهي المواد المستخدمة في إنتاج السلع والخدمات	عناصر الإنتاج :
Internal rate of return	وهو معدل الخصم الذي يعادل القيمة الحالية لصافي التدفقات النقدية بالتكلفة الأولية للمشروع	المعدل الداخلي للعائد :
Irregular or random influences	وهي التغيرات التي لا يمكن التنبؤ بها في البيانات التي تنشأ نتيجة الحروب والكوارث الطبيعية وإضراب العمال وغير ذلك من الأحداث التي لا يمكن التكهّن بها	المؤثرات العشوائية أو غير المنتظمة :
Isocost line	وهو المنحنى (أو الخط) الذي يوضح مختلف التوليفات التي تشتمل على عنصرين من الإنتاج ، والتي يمكن للشركة استخدامها في حدود تكلفة إجمالية ثابتة	منحنى التكاليف المتساوية :
Isoquant	وهو المنحنى (أو الخط) الذي يوضح مختلف التوليفات التي تشتمل على عنصرين من الإنتاج ، والتي يمكن للشركة استخدامها لطرّح مستوى معين من الإنتاج	منحنى الناتج المتساوي :
K		
Kinked demand curve model	وهو النموذج الذي يرمي إلى تفسير عدم المرونة السعرية بافتراض وجود منحنى طلب يشتمل على واحدة أو أكثر من التموجات عند مستوى السعر السائد	نموذج منحنى الطلب ذي التموجات :
L		
Lagging indicators	وهي السلاسل الزمنية التي تعقب التغيرات الحادثة في مستوى النشاط الاقتصادي العام.	المؤشرات المتأخرة :
Law of demand	وهي القاعدة القائلة بأن العلاقة بين سعر السلعة والكمية المطلوبة منها لكل فترة زمنية هي علاقة عكسية	قانون الطلب :

Law of diminishing returns	وهي القاعدة القائلة بأن الناتج الحدي لأحد عناصر الإنتاج المتغيرة يأخذ في التناقص بعد نقطة ما	قانون تناقص الغلة :
Leading economic indicators	وهي السلاسل الزمنية التي تسبق التغيرات الحادثة في مستوى النشاط الاقتصادي العام	المؤشرات الاقتصادية المسبقة :
Least-squares method	وهو أسلوب إحصائي يهدف إلى تقدير خط الانحدار الذي يؤدي إلى تذبذب مجموع الانحرافات الرئيسية أو الأخطاء الواردة في النقط التي تمت ملاحظتها في خط الانحدار	طريقة المربعات الصغرى :
Licensing	وهو الحاجة إلى الحصول على امتياز أو تصريح رسمي من أحد الجهات المسؤولة للدخول أو البقاء في نشاط أو تجارة أو مهنة ما	الترخيص :
Linear programming	أسلوب رياضي يرمي إلى حل مشكلات المعظمة أو التذبذب عندما توجد قيود متعددة وتكون الدالة الهدف المراد أمثلتها والقيود السدي تواجهه الشركة من النوع الخطي	البرمجة الخطية :
Long run	وهي الفترة الزمنية التي تكون خلالها جميع عناصر الإنتاج قابلة للتغير	المدى الطويل :
M		
Macroeconomics	وهو عبارة عن دراسة إجمالية لمستوى الإنتاج والدخل والعمالة والاستهلاك والأسعار في إطار اقتصادي متكامل	الاقتصاد الكلي :
Managerial economics	ويشمل تطبيق كافة النظريات الاقتصادية وعلم اتخاذ القرار لفحص كيفية قيام الشركات بتحقيق أهدافها بأعلى مستويات الكفاءة الممكنة	علم الاقتصاد التطبيقي في إدارة الأعمال :
Marginal analysis	وهو عبارة عن أحد الأساليب التحليلية التي تفترض أن يتم الاستمرار في تنفيذ المشروع حتى تتساوى الإيرادات الحدية مع التكلفة الحدية	التحليل الحدي :
Marginal cost (MC)	وهي عبارة عن التغير في إجمالي التكلفة لكل وحدة تغير منتجة	التكلفة الحدية :
Marginal product (MP)	هو معدل التغير في إجمالي الناتج الكلي لكل وحدة من عنصر الإنتاج المراد استخدامه	الناتج الحدي :

Marginal Rate of Technical Substitution	هو القيمة المطلقة لميل منحنى الناتج المتساوي ، وتكون هذه القيمة مساوية لنسبة النواتج الحدية لأي اثنين من عناصر الإنتاج المستخدمة	المعدل الحدي للاستبدال التقني (MRTS) :
Marginal Resource Cost	وهي الزيادة في إجمالي التكلفة الناشئة عن استخدام وحدة إضافية من أحد عناصر الإنتاج المتغيرة	تكلفة الموارد الحدية (MRC) :
Marginal revenue (MR)	هي معدل التغير في إجمالي الإيرادات لكل وحدة إنتاج أو مبيعات	الإيرادات الحدية :
Marginal Revenue Product	وهو الناتج الحدي لأحد عناصر الإنتاج المتغيرة مضروباً في الإيرادات الحدية الناجمة عن بيع مستوى إضافي من الإنتاج	ناتج الإيرادات الحدية (MRP) :
Market	هم جميع المشترين والبائعين - سواء الفعليين أو المحتملين - لسلعة ما	السوق :
Market demand curve	وهي العلاقة البيانية بين سعر السلعة والكمية المطلوبة منها لكل فترة زمنية في السوق بأسره ، وهي مجموع منحنيات الطلب الخاصة بجميع المستهلكين في السوق	منحنى طلب السوق :
Market experiment	وهي المحاولات التي تجربها الشركة لتقدير حجم الطلب على سلعة ما بتغير السعر أو غيره محددات الطلب الأخرى في السوق الفعلية (مثل بعض المحال أو المتاجر)	تجارب السوق :
Market failure	وهو عبارة عن ظهور أوجه قصور اقتصادية نتيجة لوجود سطوة احتكارية في الأسواق المنافسة غير الكاملة ، بالإضافة إلى وجود المؤثرات الخارجية والسلع العامة	فشل أو تدهور السوق :
Market structure	هي البيئة التنافسية التي يعمل في إطارها المشترين والبائعون	هيكل السوق :
Markup on cost	وهي نسبة هامش الربح المضافة على متوسط التكلفة المقدرة للسلعة	زيادة السعر بإضافة نسبة مئوية على التكلفة :
Mathematical economics	ويبحث في العلاقة الصورية (المعادلة) بين المتغيرات الاقتصادية وتطبيقها النظرية في النماذج الاقتصادية	الاقتصاد الرياضي :
Maximin criterion	وهي قاعدة اتخاذ القرار في جو من الشك أو عدم اليقين ، وتفترض هذه القاعدة أنه يتعين على صانع القرار تحديد أسوأ النتائج الممكنة لكل من الاستراتيجيات المحتملة اتباعها ، كما يتعين عليه اختيار الاستراتيجية التي يمكن أن تؤدي إلى أفضل النتائج السيئة	معيار Maximin :

Microeconomics	هو دراسة السلوك الاقتصادي لوحدات اتخاذ القرار الفردية كالمستهلكين وملاك الموارد والشركات التجارية العاملة في إطار اقتصادي حر	الاقتصاد الجزئي :
Monopolistic competition	وهي منظومة السوق التي تشتمل على وجود مجموعة كبيرة من بائعي إحدى السلع المميزة ، كما تنطوي هذه المنظومة على سهولة دخول الصناعة والخروج منها في المدى الطويل	المنافسة الاحتكارية :
Monopoly	أحد أشكال السوق التي تقوم فيه شركة واحدة ببيع إحدى السلع التي لا توجد لها بدائل قريبة الشبه منها	الاحتكار :
Moving average	أحد التقنيات التي تتساوى فيها قيمة السلسلة الزمنية الخاصة بفترة ما مع متوسط قيم السلسلة الزمنية الخاصة بعدد من الفترات السابقة	المتوسط المرجح :
Multicollinearity	وهي المشكلة التي تظهر في تحليل الانحدار عندما تتسم العلاقة بين اثنين أو أكثر من المتغيرات المستقلة بالارتباط الشديد ، إذ يؤدي ذلك إلى أخطاء معيارية واختبارات إحصائية مغلوطة	العلاقات الخطية المتعددة :
Multiple regression	وهو عبارة عن تحليل انحدار عندما تشتمل العملية على أكثر من متغير مستقل	الانحدار المتعدد :
N		
Natural monopoly	وهي الحالة التي تؤدي فيها وفورات الحجم إلى تمكن شركة واحدة من إمداد السوق بكافة احتياجاته من سلعة أو خدمة ما	الاحتكار الطبيعي :
Net cash flow	وهو الفرق بين الإيراد الذي تحصل عليه الشركة والمصروفات التي تقوم بإنفاقها أثناء العمر الافتراضي للمشروع	صافي التدفقات النقدية :
Net present value (NPV)	وهي القيمة الحالية للتدفقات النقدية للمشروع مخفضة بتكلفة رأس المال المستخدم مطروحاً منها التكلفة الأولية للمشروع	صافي القيمة الحالية :
Nonnegativity constraints	وهي القيود التي تستبعد القيم السالبة لحل مشكلات البرمجة الخطية	شروط اللاسلبية :
Nonrival consumption	وهي السمة المميزة لإحدى السلع العامة التي تجعل استهلاكها من قبل بعض الأفراد لا يقلل من الكمية المتاحة منها للآخرين	الاستهلاك غير التنافسي :
Normal goods	وهي السلع التي تزيد كمية ما يشتريه المستهلك منها كلما زاد دخله	السلع العادية :

O

Objective function	وهي الدالة المراد أمثلتها في البرمجة الخطية	الدالة الهدف :
Oligopoly	وهي منظومة السوق التي تشمل على وجود مجموعة قليلة من بائعي إحدى السلع المتجانسة أو المميزة ، كما تنطوي هذه المنظومة على صعوبة دخول الصناعة والخروج منها	احتكار القلة :
Operating leverage	وهي نسبة إجمالي التكاليف الثابتة إلى إجمالي التكاليف المتغيرة للمؤسسة	فعالية المال الحقيقية :
Optimal solution	وهو أفضل الحلول الممكنة	الحل الأمثل :
Optimization analysis	هي العملية التي تتمكن من خلالها المؤسسة من تحقيق أهدافها بأعلى درجات الكفاءة الممكنة كمعظمة الأرباح أو القيمة الحالية للمؤسسة	تحليل الأمثلية :
Output elasticity	هي النسبة المئوية للتغير في الإنتاج - أو هي الناتج الحدي مقسوماً على متوسط الناتج لعنصر الإنتاج المعني بالتغير	مرونة الإنتاج :

P

Patent	وهو الحق التي تمنحه الحكومة الفيدرالية للمخترع بأن يكون هو المنتفع الوحيد من اختراعه لمدة 17 عاماً	براءة الاختراع :
Perfect competition	وهي منظومة السوق التي تنطوي على الافتراضات التالية : (1) وجود مجموعة كبيرة من المشترين والبائعين لسلعة ما ولا يتمكن المشترين أو البائعين من التأثير على سعر السلعة . (2) تجانس السلعة . (3) حرية حركة الموارد أو عناصر الإنتاج . (4) تمتع الوكلاء الاقتصاديين بمعرفة كاملة لأوضاع السوق	المنافسة الكاملة :
Planning horizon	وهي الفترة الزمنية في المدى الطويل التي تتمكن أثنائها الشركة من بناء مصانعها بأي حجم تريده	أفق التخطيط :
Point cross-price elasticity of demand	وهي مرونة الطلب السعرية المضادة للسلعة X عند أحد أسعار السلعة Y	مرونة النقطة لدالة الطلب السعرية المضادة :
Point income elasticity of demand	وهي مرونة الطلب الدخلية عند أحد مستويات الدخل	مرونة النقطة لدالة الطلب الدخلية :

Predatory pricing	وهو البيع بأسعار تقل عن متوسط التكلفة المتغيرة بفرض إخراج المنافسين من السوق أو منع دخول منافسين جدد	التسعير الجائر :
Price discrimination	وهو تقاضي أسعاراً مختلفة في مقابل كميات متباينة من السلعة في أوقات مختلفة ، من المستهلكين أو في الأسواق المختلفة ، خاصة عندما لا توجد فروق في التكلفة تبرر وجود مثل هذا الاختلاف السعري	التمييز السعري :
Price elasticity of demand	وهي النسبة المئوية للتغير في الكمية المطلوبة من السلعة مقسومة على النسبة المئوية للتغير في سعرها ، مع افتراض ثبات باقي العوامل الأخرى في دالة الطلب	مرونة الطلب السعرية :
Price leadership	وهو الشكل التواطوي الذي تشهده السوق بين شركات احتكار القلة ، حيث تقوم الشركة صاحبة الزعامة السعرية بتحديد السعر أو تغييره ، وما تلبث الشركات الأخرى العاملة في نفس الصناعة بالإسراع إلى مواكبة هذا التغيير	الزعامة السعرية :
Price taker	وهو الموقف الذي يواجهه البائع في إطار المنافسة الكاملة ؛ إذ لا تتمتع أي من الشركات بأي تأثير على سعر السلعة التي تقوم ببيعها ، كما يمكن لأي من الشركات الأخرى القيام ببيع الكمية التي ترغب في بيعها بالسعر السائد في السوق	متلقي السعر :
Primal problem	وهي مشكلة البرمجة الخطية الأصلية ، ويمكن أن تكون مشكلة معظمة كالربح مثلاً أو مشكلة تدنية كالتكلفة	المشكلة الأساسية :
Production	هي عملية تحويل عناصر الإنتاج أو الموارد المتاحة إلى سلع وخدمات	الإنتاج :
Production function	هي أي معادلة أو جدول أو رسم بياني لإيضاح الحد الأقصى من الإنتاج الذي يمكن أن تحققه الشركة في فترة زمنية محددة باستخدام مجموعة معينة من عناصر الإنتاج	دالة الإنتاج :
Production processes	هي النسب المختلفة من رأس المال والعمالة التي يمكن أن تستخدمها الشركة لإنتاج سلعة ما . ويتم التعبير عن هذه العمليات بيانياً بواسطة شعاع يخرج من الفراغ الأصلي الخاص بكل عنصر مسن عناصر الإنتاج هذه	عمليات الإنتاج :
Profit margin	وهو الفرق بين سعر السلعة ومتوسط تكلفتها المقدرة	هامش الربح :

Profitability index (PI)	وهي نسبة القيمة الحالية للتدفقات النقدية لأحد المشروعات - إلى تكاليفه الأولية	مؤشر الربحية :
Public goods	وهي السلع أو الخدمات التي لا يؤدي استهلاك بعض الأفراد لها إلى الإقلال من الكمية المتاحة منها للآخرين . أي أن طرح هذه السلع والخدمات لمنفعة أحد المستهلكين يكون باستطاعة الآخرين استهلاكها أو الانتفاع بها دون أية تكاليف إضافية	السلع العامة :
Public interest theory of regulation	وهي النظرية القائلة بأن التقنين يتم للتغلب على حالات فشل أو تدهور الأسواق و ضمان سير المنظومة الاقتصادية بالأسلوب الذي يتمشى مع الصالح العام	نظرية التقنين لأغراض حماية المصالح العامة :
Public utilities	وهي مؤسسات احتكارية طبيعية لإمداد قطاعات كبيرة من المواطنين بالكهرباء ومياه الشرب والغاز والمواصلات الداخلية والخدمة التليفونية	المرافق العامة :
Q		
Qualitative forecasts	وهي عبارة عن تقدير القيمة المستقبلية لتغير ما (كمبيعات الشركة) بناء على ما تظهره عمليات المسح واستطلاع الآراء الخاصة بالأنشطة التجارية والنوايا الشرائية للمستهلكين	التنبؤات النوعية :
Quota	وهي قيود كمية على الواردات	حصص السوق المقتنة :
R		
Regression analysis	أحد الأساليب الإحصائية التي ترمي إلى تقدير العلاقات الكمية بين المتغيرات الاقتصادية التي نرغب في تفسيرها ؛ بين متغير تابع وواحد أو أكثر من المتغيرات المستقلة	تحليل الانحدار :
Relevant costs	وهي التكاليف التي يجب وضعها في الاعتبار عند اتخاذ أي قرارات إدارية . وتعرف بالتكاليف الاقتصادية أو تكلفة النفقة البديلة	التكاليف ذات الصلة :
Ridge lines	وهي الخطوط الفاصلة بين الأجزاء الكفأة (ذات الميل السالب) والأجزاء غير الكفأة (ذات الميل الموجب) على منحسئ الناتج المتساوي	خطوط الحيد :

Risk analysis	وهي دراسة كيفية إدراج المخاطرة وعدم اليقين ضمن عملية اتخاذ القرار	تحليل المخاطرة :
Robinson-Patman Act (1936)	وهو المشروع الذي يحمي صغار تجار التجزئة من الدخول في منافسة سعرية مع تجار التجزئة من أصحاب سلاسل المتاجر الكبرى ، نظراً لقدرة كبار التجار على الحصول على أسعار منخفضة أو تسهيلات في رسوم السمرة عند قيامهم بشراء كميات كبيرة من الموردين ، ولا سيما إذا كان القصد هو القضاء على المنافسة أو الإطاحة بأحد المنافسين	تشريع Robinson (1936) :
Root mean square error	ويعني قياس المتوسط المرجح للخطأ الحادث في إحدى عمليات التنبؤ	: RMSE
S		
Scatter of points	وهي عبارة عن رسم بياني لنقاط الرصد على محورين	نقاط التفرق :
Seasonal variation	وهي التقلبات التي تتكرر بشكل منتظم في النشاط الاقتصادي ، والتي تحدث كل عام نتيجة لظروف مناخية أو عادات اجتماعية	التغير الموسمي :
Second-degree price discrimination	ويحدث عند تقاضي سعراً موحداً لكل وحدة من كمية معينة من سلعة ما ، ثم تقاضي سعراً أقل لكل وحدة من كمية إضافية من نفس السلعة ، وهكذا	التمييز السعري من الدرجة الثانية :
Secular trend	وهو ما يحدث في سلاسل البيانات من زيادة أو نقصان في المدى الطويل	الاتجاه طويل المدى :
Shadow price	وهو التقييم الحدي لأحد عناصر الإنتاج أو لإنتاج الشركة	سعر الظل :
Sherman Antitrust Act (1890)	وهو التشريع الذي يحظر احتكار أو تقييد التبادل التجاري داخل الولايات المتحدة أو بينها وبين باقي دول العالم	تشريع Sherman لمكافحة الاحتكار 1890 :
Short run	وهي الفترة الزمنية التي تسمح بوجود عنصر إنتاج واحد ثابت على الأقل	المدى القصير :
Shut-down point	وهو مستوى الإنتاج الذي يكون فيه سعر السلعة يساوي متوسط التكلفة المتغيرة للشركة	نقطة الإغلاق :
Simple regression	عبارة عن تحليل انحدار يشتمل على متغير مستقل واحد	الانحدار البسيط :

Simplex method	أحد الأساليب الرياضية لحل مشكلات البرمجة الخطية	طريقة Simplex :
Slack variable	وهو متغير لا يتم استغلاله بشكل كامل عند نقطة ما بعينها	المتغير الخامل :
Smoothing techniques	إحدى أساليب التنبؤ البسيطة التي يتم من خلالها التنبؤ بالقيم المستقبلية لإحدى السلاسل الزمنية بناء على أحد متوسطات القيم السابقة	تقنيات التسوية :
Social discount rate	وهي تكلفة النفقة البديلة لرأس المال المستخدم في أحد المشروعات العامة	معدل الخصم الاجتماعي :
Stage I	وهو المدى الذي يمكن أن تصل إليه الزيادة في الناتج المتوسط لعنصر الإنتاج المتغير	المرحلة I :
Stage II	وهو المدى الذي يبدأ بعد النقطة التي يصل فيها الناتج المتوسط لعنصر الإنتاج المتغير إلى قيمته العظمى ، وينتهي عند النقطة التي يكون فيها الناتج الحدي لهذا العنصر مساوياً للصفر	المرحلة II :
Stage III	وهو المدى الخاص بالناتج الحدي السالب لعنصر الإنتاج المتغير	المرحلة III :
Stages of production	وهي العلاقة بين الناتج الحدي والناتج المتوسط لأحد عناصر الإنتاج	مراحل الإنتاج :
Standard deviation	وهو أحد قياسات التشتت	الانحراف المعياري :
Substitution effect	وهي الزيادة في الكمية المطلوبة من السلعة نتيجة لعامل وحيد يتمثل في هبوط سعرها ولا علاقة له بالتغير الحادث في الدخل الحقيقي	أثر الاستبدال :
Sunk costs	وهي التكاليف التي لا تتأثر بأية قرارات إدارية	التكلفة غير المتكررة :
T		
T statistic	وهي نسبة قيمة المؤشر الذي تم تقديره إلى انحرافه أو خطؤه المعياري	إحصاء T
Tariff	وهي الضريبة على الواردات	التعريفية الجمركية :
Theory of the firm	وتفترض أن أهم أهداف الشركة هو معظمة ممتلكاتها أو قيمتها	نظرية المؤسسة :
Third-degree price discrimination	ويحدث عند تقاضي أسعاراً مختلفة مقابل نفس السلعة في الأسواق المختلفة حتى يتساوى الإيراد الحدي لآخر وحدة مباعه من السلعة في كل سوق مع التكلفة الحدية للسلعة	التمييز السعري من الدرجة الثالثة :

Time -series data	وهي قيم أحد المتغيرات بعد أن يتم وضعها وفق ترتيب زمني معين؛ كأن يكون يومياً أو أسبوعياً أو شهرياً أو موسمياً أو سنوياً	بيانات السلاسل الزمنية :
Time-series analysis	إحدى تقنيات التنبؤ بالقيم المستقبلية لإحدى السلاسل الزمنية ، وذلك بفحص الملاحظات الخاصة ببيانات إحدى السلاسل الزمنية السابقة	تحليل السلاسل الزمنية :
Total cost (TC)	وهو إجمالي ما تنفقه الشركة على شراء أو استئجار عناصر الإنتاج أو الموارد اللازمة للإنتاج	إجمالي التكلفة :
Total costs (TC)	هو إجمالي التكاليف الثابتة + إجمالي التكاليف المتغيرة	إجمالي التكاليف :
Total fixed costs (TFC)	وهي كافة التزامات الشركة على مدار فترة زمنية معينة إزاء جميع عناصر الإنتاج الثابتة التي تستخدمها الشركة	إجمالي التكاليف الثابتة :
Total product (TP)	وهو الإنتاج الذي تتمكن الشركة من تحقيقه باستخدام كميات متغيرة من عنصر واحد من عناصر الإنتاج	إجمالي الناتج :
Total revenue (TR)	وهو عبارة عن الإيرادات التي تحصل عليها الشركة من بيع إنتاجها ، أي السعر مضروباً في الكمية المباعة	إجمالي الإيرادات :
Total variable costs (TVC)	وهي كافة التزامات الشركة على مدار فترة زمنية معينة إزاء جميع عناصر الإنتاج المتغيرة التي تستخدمها الشركة	إجمالي التكاليف المتغيرة :
Transfer pricing	وهو تحديد سعر السلعة الوسيطة التي يقوم أحد أقسام الشركة ببيعه لقسم آخر مشابه في إطار نفس النشاط	سعر النقل الداخلي للسلعة :
V		
Value of the firm	هي القيمة المالية لكل أرباح الشركة المتوقعة في المستقبل	قيمة الشركة :
Variable inputs	وهي عناصر الإنتاج التي يسهل تغييرها في فترات زمنية قصيرة	عناصر الإنتاج المتغيرة :
Wheeler-Lea Act (1938)	وهو عبارة عن تعديل لقانون لجنة التجارة الفيدرالية ، ويحظر الإعلانات الكاذبة أو الخادعة عن الأطعمة والعقاقير والأجهزة العلاجية ومستحضرات التجميل بغرض منع وصولها إلى مجال التبادل التجاري بين الولايات الأمريكية	تشريع Wheeler-Lea 1938 :