الأصول العلمية
لدراسات جدوى مشاريع الاستثمار

دكتور

محمد أيمن عبداللطيف عشوش

أستاذ إدارة الأعمال

كلية التجارة – جامعة القاهرة

الطبعة الرابعة

٢٠١٨ – ٢٠١٩

بسم الله الرحمن الرحيم

وَمَا أُوتِيتُم مِّنَ الْعِلْمِ إِلَّا قَلِيلًا

[الإسراء آية: (٨٥)]

الإهـــداء

إلى أسرتي الصغيرة

زوجتي وأبنائي

مُقدمة

بسم الله والحمد لله والصلاة والسلام على سيدي رسول الله صلي الله عليه وسلم،،، وبعد.

فهذه طبعة مختصره ومجتزأه من المُؤلَف اقتضتها ظروف التقيد بعدد محدد من الصفحات مما أدى إلى التركيز على الجوانب الخاصة بالجزء الإداري من المقرر.

وإزاء ما تقدم تتضمن هذه الطبعة الخمسة فصول الأولى فقط من الفصول الثمانية التي تشملها الطبعة الكاملة من المؤلف.

والله أسأل التوفيق والسداد،،،

د. محمد أيمن عبداللطيف عشوش

القاهرة في سبتمبر ٢٠١٨

مُقدمة الطبعة الثانية

الحمد لله رب العالمين، والصلاة والسلام على أشرف المرسلين، سيدنا محمد صلوات الله وسلامه عليه وبعد،،،

فهذه هي الطبعة الثانية من هذا المؤلف، وفي إطار الخط العام الذي ينتهجه الكاتب في تناول موضوع دراسات الجدوى وهو خط الإيجاز والتبسيط، فقد تضمنت هذه الطبعة مزيداً من التوضيح في عرض بعض المفاهيم العلمية التي احتوتها الطبعة الأولى، كما تضمنت تحديثاً للأمثلة والحالات العملية الواردة، هذا إلى جانب إضافة بعض الأجزاء الضرورية في سبيل اكتمال تغطية الموضوع.

وعلى الرغم مما سبق، فإن هذا المؤلف ما يزال يفتقر إلى كثير من القضايا الهامة لشرح كافة جوانب الموضوع، وهو ما يأمل أن يتناوله الكاتب في الطبعات القادمة إن شاء الله.

أسأل الله العلي القدير أن أكون قد وُفقت فيما عرضته من جوانب للموضوع، وإذا كان هناك تقصير فالكمال لله وحده، وعلى الله قصد السبيل،،

د. محمد أيمن عبداللطيف عشوش

أكتوبر ٢٠٠٥

مُقدمة الطبعة الأولى

أحمد الله ربي تعالى وأشكره واستعيذ به من شرور نفسي ومن سيئات أعمالي ومن همزات الشياطين وأن يحضرون، وأصلي وأسلم على سيدنا محمد النبي الأمي المعلم، سيد الخلق، وخاتم المرسلين، صلوات الله وسلامه عليه وبعد،،،

فلقد خطت بلادي العزيزة خطوات طموحة وجبارة في كافة الميادين سواء أكانت إنتاجية أم خدمية، ولم تألُ جهداً في السعي والنهوض بتلك الميادين ودعمها حتى أصبحت بحمد الله مثلاً يُحتذى.

ولعله من الواجبات الملقاه على عاتق الجامعات –إلى جانب واجبها الأساسي وهو العلم– مد يد العون لإرشاد رجال الأعمال والممارسين لمهنة دراسات الجدوى وتلبية احتياجاتهم المتباينة.

وفي هذا الإطار يجيء هذا الكتاب ليمهد جسراً جديداً للعطاء العلمي الهادف لإشباع رغبات الطلاب والمستثمرين والممارسين لمهنة دراسات الجدوى على حد سواء، إذ يستهدف تزويدهم بالأساسيات والأصول العلمية لإجراء دراسات جدوى مشاريع الاستثمار بأسلوب مختصر ومركز.

ولقد استند الكاتب على رؤية علمية مؤداها أن أي محاولة لإعداد كتاب عن دراسات الجدوى لابد أن تكون محاولة عامة، وذلك إزاء اختلاف طبيعة وملامح ومعلومات وظروف وقرارات المستثمر سواء أكان فرداً أم مجموعة أفراد أم منشأة. كما استند على ما لمسه الكاتب من عدم اكتراث بعض المستثمرين بالجوانب الأساسية في مشاريعهم مكتفين فقط بأحكامهم الشخصية أو بآراء بيوت الخبرة التي تقوم بدراسات الجدوى لتلك المشاريع. ومن هنا يكمن الخطر الذي ينعكس مردوده فيما بعد على أموال أصحاب المشروع، ومن ثم على الاقتصاد الوطني.

ويبغي الكاتب من وراء هذا الكتاب توضيح الجوانب المختلفة لدراسات جدوى مشاريع الاستثمار وفقاً للمدخل العلمي السليم وتسليط الأضواء على بعض القضايا الهامة التي يجب أن يلتفت إليها طلاب العلم وكل من يرنو إلى اتخاذ قرارات استثمار رشيدة.

ويود الكاتب أن يشير إلى أن هذا المُؤلف يُعَد المحاولة الأولى للتأليف في موضوع دراسات الجدوى مما قد ينطوي على أوجه القصور، فضلاً عن عدم احتوائه على جوانب أخرى كان الكاتب يأمل أن يشملها هذا المؤلف، ولكن اعتبارات الوقت وقيد الالتزام بإطار محدد للكتاب حالا دون ذلك وهو ما يعتزم تداركه في الطبعات القادمة بإذن الله.

وعلى الله قصد السبيل

د. محمد أيمن عبد اللطيف عشوش

القاهرة: أكتوبر ١٩٩٠

الفصل الأول

الإطار العام لدراسات جدوى مشاريع الاستثمار

- تعاريف أساسية.
- المقصود بدراسات الجدوى وأهميتها.
- مراحل دراسات الجدوى ومكوناتها.
- خصائص قرارات الاستثمار ومراحلها.
- مشكلات دراسات الجدوى وأخلاقياتها.

تعاريف أساسية:

يحسُن قبل الخوض في موضوع هذا المؤلف تحديد معني بعض الاصطلاحات ذات الصلة الوثيقة بهذا الموضوع وأهمها اصطلاحات:

١ – الاستثمار.
٢ – مشروع الاستثمار.
٣ – نشاط الاستثمار.
٤ – برنامج الاستثمار.
٥ – خطة الاستثمار.

فالمقصود باصطلاح "الاستثمار Investment" في هذا المرجع – ودون التعرض للاختلافات الفكرية بين المدارس الاقتصادية والقانونية في هذا الصدد– هو أي استخدام للأموال سواء في إقامة مشروعات جديدة أو في منشآت قائمة بالفعل بما يدر عائد أو فائدة إضافية لها، أو يزيد من مقدرتها على الاستمرار في الإنتاج ومن ثم تحقيق معدل العائد المطلوب على الأموال المستثمرة.

وتأسيساً على ما تقدم يمكن القول بأن أي نشاط استثماري ينطوي على ممارسة أعمال، وهذه الأعمال يترتب عليها إنفاق، وهذا الإنفاق يتمخض عنه تكوين أصول استثمارية يمكن تشغيلها والاستفادة منها لفترات زمنية مقبلة.

كما قد يشير اصطلاح "الاستثمار" إلى التضحية باستهلاك حال مؤكد نظير استهلاك غير مؤكد مستقبلاً، ومعنى ذلك أن الاستثمار ما هو إلا استهلاك سلبي Negative Consumption في الوقت الراهن في سبيل الحصول على استهلاك إيجابي Positiveمستقبلاً يحيطه قدر من المخاطر.

وهناك عدة أسس لتحديد أنواع أو تصنيفات الاستثمار، فقد يتم التصنيف على أساس طبيعة الاستثمار، أو على أساس القائم به، أو على أساس مالكه. كما قد يتم التصنيف وفقاً لتفرد أو تعدد الاستثمار، أو وفقاً لجنسية الاستثمار.

فعلى أساس طبيعة الاستثمار هناك الاستثمار المادي Physical والاستثمار المالي Financial. فالنوع الأول يشير إلى استخدام الأموال لتكوين أصول مادية ملموسة كالأراضي والمباني والمخزون ويمثله الجانب الأيمن من قائمة المركز المالي للمنشأة وهو يعكس وجهة نظرها، أما الاستثمار المالي فهو يمثل الجانب المقابل

للاستثمار المادي ويعني بتوفير الأموال اللازمة للحصول على الأصول المالية ويتمثل في الأوراق المالية Securities من أسهم Stocks وسندات Bonds ويمثله الجانب الأيسر من قائمة المركز المالي وهو يعكس وجهة نظر المستثمرين من مساهمين ودائنين.

وعلى أساس القائم بالاستثمار فهناك الاستثمار الشخصي Personal والاستثمار المؤسسي Institutional. ويشير النوع الأول إلى ما يقوم به الأشخاص الطبيعيون إذ يستطيعون استخدام ما يتوافر لديهم من إمكانيات في القيام باستثمارات مادية أو مالية، أما النوع الثاني فيشير إلى ما يقوم به الأشخاص الاعتباريون كالشركات والهيئات من استثمارات مادية أو مالية ولكن بحجم أكبر غالباً مما يقوم به الأشخاص الطبيعيون.

ومن زاوية مالك الاستثمار، هناك الاستثمار الخاص Private والاستثمار العامPublic. ويعكس النوع الأول الاستثمار الذي يقوم به ويتملكه شخص أو مجموعة أشخاص وفقاً لأي من الأشكال القانونية للشركات الخاصة، أما النوع الثاني فيقوم به ويتملكه شركات أو هيئات عامة تتبع القطاع العام أو الحكومي.

أما من زاوية تفرد أو تعدد الاستثمار فهناك الاستثمار الفردي Single وهناك الاستثمار المتعدد Multiple. فالاستثمار الفردي يعني قيام الشخص سواء كان طبيعياً أو اعتبارياً بعمل استثمار واحد كشراء أصل مادي أو أصل مالي بصرف النظر عن عدد الوحدات المشتراه من هذا الأصل، أما الاستثمار المتعدد أو استثمار المحفظة Portfolio فيعني القيام بعمل أكثر من نوع واحد من أنواع الاستثمارات، فمحفظة الاستثمار قد تحتوي على أكثر من استثمار ذا طبيعة مختلفة أي قد تشمل مزيجاً متبايناً من الاستثمارات المادية و/ أو المالية في ذات الوقت.

ووفقاً لجنسية الاستثمار قد يكون الاستثمار محلياً Local أي وطنياً National أو دولياً International أو مشتركاً Joint. فالاستثمار المحلي هو ما يقوم به مستثمرين وطنيين، أما الاستثمار الدولي فهو ما يقوم به مستثمرين أجانب، بينما يشير الاستثمار المشترك إلى الاستثمار الذي يتم بمشاركة بين أطراف وطنية وأطراف أجنبية داخل أراضي الدولة المضيفة Host Country للاستثمار.

أما فيما يتعلق باصطلاح "مشروع الاستثمار Investment Project" فيعبر في حقيقة الأمر عن اقتراح أو فكرة مقترحة يترتب على تنفيذها تخصيص قدر من الموارد أو التضحية بها على أمل تحقيق قدر من النواتج Outcomes الاقتصادية و/أو الاجتماعية مستقبلاً.

ويندرج تحت المفهوم المشار إليه لمشروع الاستثمار عدة أشكال منها على سبيل المثال لا الحصر: إقامة مشروع جديد لأول مرة، استكمال مشروع تم البدء في إنشائه، تنفيذ عملية إحلال رأسمالي، إنجاز برنامج للتطوير التكنولوجي وتحسين اقتصاديات التشغيل، إجراء عملية صيانة غير عادية، تنفيذ المشروعات التي لا تولد إيرادات Non Revenue Producing Projects كمشروعات الأمن والسلامة والمشروعات الخاصة بمراعاة المسئولية الاجتماعية وغيرها.

ويشكل مشروع الاستثمار أصغر مُكَون من مكونات نشاط الاستثمار يمكن تنفيذه بشكل مستقل لا يحتاج معه إلى وحدات تكميلية أخرى، وبحيث يمكن أيضاً تمييزه خلال النشاط الجاري كوحدة محاسبية مستقلة ومتكاملة إلى حد ما.

أما عن اصطلاح "نشاط الاستثمار"، فهو يرمز إلى ذلك النشاط الذي يهدف إلى إيجاد طاقات إنتاجية جديدة، أو التوسع في الطاقات المتاحة فعلاً، أو حتى مجرد إحلال الطاقات الحالية، ويشكل هذا النشاط مع النشاط الجاري –الذي يقتصر دوره على مجرد استغلال وتشغيل الطاقات المشار إليها والاستفادة منها بشكل أو بآخر– جناحي النشاط الاقتصادي في أي مجتمع والذي يقوم على تحويل مجموعة مُدخلات أولية أو وسيطة إلى مجموعة مُخرجات.

وفيما يختص باصطلاح "برنامج الاستثمار" فهو يشير إلى ذلك الإطار الذي يضم مجموعة من مشاريع الاستثمار التي تتعلق بنشاط (أو قطاع) معين يتمتع بقدر من التجانس والترابط.

وأخيراً فإن اصطلاح "خطة الاستثمار" يعبر عن إطار أكبر يحوي مجموعة من برامج الاستثمار لكافة النشاطات (القطاعات) من أجل تحقيق الهدف المشترك الذي ترمى تلك النشاطات (القطاعات) إلى تحقيقه.

وتجدر الإشارة إلى أن خطة الاستثمار ليست مجرد تجميع لبرامج الاستثمار في مختلف قطاعات النشاط الاقتصادي، ولكنها تأخذ في الاعتبار الترابط الاقتصادي بين هذه البرامج وآثارها المباشرة وغير المباشرة على الاقتصاد القومي ككل.

المقصود بدراسات الجدوى وأهميتها:

يمكن تعريف دراسات الجدوى Feasibility Studies على أنها سلسلة دراسات متخصصة مترابطة ومتكاملة تُجرى سلفاً على مشاريع الاستثمار المزمع تنفيذها منذ التفكير في ذلك وحتى تصل إلى مرحلة التصفية بقصد التأكد من صلاحيتهاValidity لتحقيق نتائج محددة. وبمعنى آخر فهي تلك الدراسات اللازم تنفيذها للتحقق من أن نواتج مشروع الاستثمار تفوق الموارد التي ستخصص له، ومن أن تلك النواتج تتوافق ودوافع المستثمر واتجاهاته.

على أنه ينبغي التنويه ابتداءً إلى أن ثمة اصطلاحات عدة تطلق على دراسات الجدوى وهذه الاصطلاحات وإن اختلفت في المسمى، فإنها لا تختلف في المضمون أو الجوهر ويدخل ضمن تلك الاصطلاحات ما يلي: تقييم المشروع Project Evaluation، تقييم الاستثمار Investment Appraisal، اقتصاديات المشروع Project Economics. وفي الوقت ذاته، فإن هناك اصطلاحات أخرى تطلق على دراسات الجدوى رغم أنها لا تعكس فحواها كفرع من فروع المعرفة بشكل دقيق، ومن هذه الاصطلاحات ما يلي: دراسة الجدوى الاقتصادية Economic Feasibility Study، دراسة الجدوى المالية Financial Feasibility Study، فكل من الاصطلاحين يقتصر على مجال تخصصي واحد أو دراسة واحدة على حين تتضمن "دراسات الجدوى" سلسلة من الدراسات المتخصصة كما سبق أن تبين.

هذا، وتكتسب دراسات الجدوى قدراً كبيراً من الأهمية لأنها:

أولاً: تقييم الدليل العلمي والعملي على صلاحية مشروع الاستثمار المقترح من عدمه.

ثانياً: تعاون المستثمرين على اتخاذ قرارات الاستثمار الرشيدة من خلال التنبؤ بالمتغيرات التسويقية والفنية والاقتصادية المؤثرة في تلك القرارات.

ثالثاً: تضمن إلى حد بعيد سلامة قرار الاستثمار الذي يتسم بما يلي:

١ – امتداد تأثيره لفترة طويلة هي فترة عُمر المشروع.

٢ – انخفاض درجة مرونته، إذ يترتب عليه تخصيص قدر من الموارد في أصول استثمارية قد تشكل عبئاً يصعب تعديله إذا ما تبين عدم سلامة القرار.

٣ – ارتفاع تكلفته رغم ندرة أو محدودية الموارد المتاحة له في الغالب.

٤ – تعاظم درجة الخطورة المترتبة على الإنفاق المصاحب له خاصة إذا كان القرار يتخذ في ظل ظروف عدم تأكد Uncertainty Conditions.

رابعاً: تُبرز أهمية مشروع الاستثمار بالنسبة للدولة ومدى ارتباطه بمشروعات خطة التنمية وإمكانية مساهمته في علاج بعض المشكلات التي تواجه هذه الدولة.

خامساً: تُعد شرطاً للحصول على موافقة أجهزة الدولة على إنشاء مشروع الاستثمار، كما قد تكون شرطاً للحصول على قرض من إحدى مؤسسات المال لتغطية جانب من تكاليفه الاستثمارية.

مراحل دراسات الجدوى ومكوناتها:

إن الوقوف على مراحل دراسات الجدوى ومكوناتها لأحد مشاريع الاستثمار يقتضي التعرف على مراحل دورة المشروع Project Cycle بدءاً من دراسة فرص الاستثمار Investment Opportunities وانتهاءً بتشغيله.

والفرصة الاستثمارية هي بمثابة فكرة استثمارية تخطر على بال المستثمر ولا تكون قابلة للتطوير والتنفيذ أي قابلة لأن ترى النور إلا من خلال إدراكه أنها تشكل المجال الأمثل لتوظيف أمواله والحصول على عوائد غير عادية على المدى القصير عن طريق تحقيق السبق على الآخرين في بلورة الفكرة وتحويلها إلى فرصة استثمارية يتم اغتنامها بإقامة مشروع استثمار.

ومن البديهي أن الفكرة الاستثمارية لا تكون قابلة للتنفيذ ولا تتحول إلى فرصة استثمارية إلا إذا توافرت المعرفة الفنية التي تحول الأفكار إلى منتجات سلعية أو خدمية، فضلاً عن حجم السوق (الطلب) الذي يجعل تكلفة الإنتاج في المشروع

تنافسية ويجعل سعر بيع المنتج يحقق هامش ربح متوافق مع متوسط الصناعة التي ينتمي إليها المشروع.

أمثلة:

مثال (١):

خطر على ذهن أحد المستثمرين فكرة إنشاء أحد مشاريع الاستثمار الذي قدرت أصوله بنحو ٢٠مليون جنيه. ونظراً لأن المستثمر ليس لديه المعرفة بالفن الإنتاجي الذي يُمكّن من تحويل الفكرة إلى واقع، فقد اتفق مع إحدى الشركات على شراء المعرفة الفنية بتكلفة قدرت بمبلغ ٥مليون جنيه.

والمطلوب: استخدام البيانات في:

(١) تقدير متوسط التكلفة الثابتة للوحدة مرة بفرض قيام المستثمر بشراء المعرفة الفنية ومرة أخرى بفرض عدم شرائها – مع العلم بأن رقم الإنتاج المتوقع للمشروع حال تنفيذه ٢٠٠٠٠وحدة في السنة، وأن معدل إهلاك الأصول وحق المعرفة ١٠% سنوياً.

(٢) التعليق على النتائج التي توصلت إليها في (١).

الحل

(١) تقدير متوسط التكلفة الثابتة للوحدة:

أ – بفرض شراء المعرفة الفنية:

∵ متوسط قيمة الإهلاك السنوي = $\frac{(٢٠٠٠٠٠٠٠ + ٥٠٠٠٠٠٠) \times ١٠}{١٠٠}$

= ٢٥٠٠٠٠٠ جنيه

∴ متوسط التكلفة الثابتة للوحدة = ٢٥٠٠٠٠٠ ÷ ٢٠٠٠٠ = ١٢٥ جنيه

ب –بفرض عدم شراء المعرفة الفنية:

∵ متوسط قيمة الإهلاك السنوي = ٢٠٠٠٠٠٠٠ × ١٠% = ٢٠٠٠٠٠٠جنيه

∴ متوسط التكلفة الثابتة للوحدة = ٢٠٠٠٠٠٠ ÷ ٢٠٠٠٠ = ١٠٠ جنيه

(٢) التعليق على النتائج المتوصل إليها في (١):

تشير النتائج السابقة إلى أن قيام المستثمر بشراء المعرفة الفنية يؤدي إلى ارتفاع متوسط التكلفة الثابتة للوحدة، وهو ما يؤثر سلباً على قابلية المنتج للتسويق وعلى قدرته التنافسية، مما يعني أن الفكرة غير قابلة للتنفيذ.

مثال (٢):

تُقدّر التكلفة الثابتة السنوية لأحد مشاريع الاستثمار بمبلغ ٣٠٠٠٠٠جنيه، وتُقدّر الطاقة الإنتاجية له بـ٣٠٠٠٠وحدة. فإذا علمت أن التكلفة المتغيرة للوحدة تقدر بـ١٢٠جنيه، وأن سعر بيع الوحدة يقدر بـ١٥٠جنيه، وأن الطلب المتوقع يبلغ ٧٠٠٠وحدة سنوياً.

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد ما إذا كان هذا المشروع يمثل فرصة استثمارية أم لا؟.

الحل

يمكن الحكم على ما إذا كان المشروع المشار إليه يمثل فرصة استثمارية من عدمه من خلال حساب نقطة التعادل لهذا المشروع وهي النقطة التي يتساوى عندها التكاليف الكلية والإيرادات الكلية كما يلي:

$$\text{نقطة التعادل} = \frac{\text{التكلفة الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة} - \text{التكلفة المتغيرة للوحدة}}$$

$$\text{نقطة التعادل} = \frac{٣٠٠٠٠٠}{١٥٠ - ١٢٠} = ١٠٠٠٠\text{وحده}$$

وتشير النتيجة السابقة إلى أن هذا المشروع يحقق التعادل عند إنتاج وبيع ١٠٠٠٠وحدة، ومعنى ذلك أن المشروع لا يحقق ربح أو خسارة عند هذه النقطة، فإذا كان الطلب المتوقع يبلغ ٧٠٠٠وحدة، فهذا يشير إلى أن ذلك المشروع إذا ما نفذ سيحقق خسائر ٩٠٠٠٠جنيه (١٠٥٠٠٠٠ – ٣٠٠٠٠٠ – ٨٤٠٠٠٠).

وتجدر الإشارة في هذا السياق إلى أن فرص الاستثمار تتعدد وتتنوع، فالفرص قد تكون لتنفيذ مشروع مماثل لما هو موجود في السوق الحالي أو مشروع جديد، أو تقديم مشروع جديد في سوق جديد وغيرها.

هذا، وتحتوي دورة مشروع الاستثمار على المراحل الثلاث التالية:

أولاً: مرحلة ما قبل الاستثمار Pre-Investment Phase

وهي تتضمن المراحل الفرعية التالية:

١ – مرحلة التعرف Identification أو دراسة فرص الاستثمار:

حيث تتضح المبررات التي يستند إليها المستثمرين عند التفكير في فرص الاستثمار، وبدراسة هذه المبررات يمكن التعرف على فرصة قيام أحد مشاريع الاستثمار من عدمه. وهناك عدة مداخل للتعرف على فرص الاستثمار وتوليد أفكار مشروعات الاستثمار من بينها:

أ – مدخل البحث عن حاجة:

إذ تنبع فرص وأفكار الاستثمار من المعلومات التي تعكس وجود حاجة معينة، فإذا أسفر تحليل تلك المعلومات عن أن الحاجة التي تم اكتشافها هى حاجة حقيقية، فإن ثمة فرصة شبه أكيدة لأن يتمخض عن فكرة الاستثمار مشروع ذو جدوى.

والحاجة إما أن تكون مشبعة في الوقت الحالي ولكن بتكلفة مرتفعة وكفاءة منخفضة، أو تكون غير مشبعة أصلاً حالياً. وتتضمن الأولى وجود منتج على حين يتطلب النوع الثاني بذل كثير من الجهد للتوصل إلى تصميم مبتكر لمنتج جديد يمكنه إشباع تلك الحاجة.

وتتولد الحاجات من واقع قيام المستثمر بعدة أمور منها: دراسة الصناعات المتاحة حالياً، فحص احتياجات الصناعات الحالية من المُدخلات والمُخرجات، تحليل اتجاهات السكان والبيانات الديموجرافية، دراسة خطط التنمية واستشارة هيئات التنمية المحلية والدولية، فحص الاتجاهات الاقتصادية، تحليل التغيرات الاجتماعية، دراسة أثر التشريعات الجديدة وغيرها.

ب – مدخل التوصل إلى فكرة منتج جديد:

ركز المدخل السابق على التعرف على الحاجة بغرض التوصل إلى فكرة منتج جديدة، أما المدخل الحالي فيركز على إيجاد فكرة منتج جديد ثم تحديد نطاق الحاجة إليه.

ولاشك أن الأخذ بهذا المدخل سينتج عنه عدداً كبيراً من الأفكار التي يمكن أن تربط بعد ذلك بحاجة معينة. وعموماً كلما زاد عدد الأفكار التي تطرح لدراسات الجدوى كلما زادت احتمالات التوصل إلى بعض الأفكار الناجحة، وكلما كان هناك احتمالات اكبر للحصول على فرصة استثمارية مواتية من بين هذه الأفكار.

ويُمكن للمستثمر التوصل إلى تلك الأفكار الجديدة من خلال دراسة وفحص الخامات والمهارات المحلية، البدائل التي يمكن أن تحل محل الواردات، الآثار المترتبة على التكنولوجيا الحديثة، قوائم الصناعات التي تصدرها بعض الجهات، مصادر الأفكار المنشورة، المشروعات التي لم تنفذ. كما يمكنه ذلك من خلال زيارة المعارض التجارية والصناعية والزراعية ومعارض الاختراعات الحديثة.

هذا، وإلى جانب الطريق الرسمي لتوليد فرص وأفكار الاستثمار والمتمثل في وجود أسلوب منظم ومخطط لذلك كما سبقت الإشارة، فإن مصدر هذه الأفكار قد يكون الطريق غير الرسمي من خلال الآراء التي يهديها عملاء إحدى المنشآت أو موزعيها أو منافسيها أو مندوبي بيعها وغيرهم.

وبصرف النظر عن المدخل المستخدم في التوصل إلى أفكار الاستثمار، يجب على المستثمر أن يتأكد من أن اختياره لأي فكرة يتوافق وأهدافه واهتماماته وإمكانياته، ويجب أن تتسم فرصة الاستثمار بمجموعة من السمات لكي تكون حقيقية منها: أن تكون متناسبة مع المستثمر وأن يكون قادراً على تنفيذها، وأن تحقق نمواً سريعاً للعمل وعائداً عالياً على الاستثمار.

٢ – مرحلة إعداد دراسات الجدوى المبدئية Pre-Feasibility Studies:

حيث يتم على ضوء هذه الدراسات اتخاذ قرار بقبول أو تعديل أو رفض تنفيذ مشروع الاستثمار وذلك قبل المضي قدماً في المزيد من دراسات جدواه.

ووفقاً لدراسات الجدوى المبدئية يتم استبعاد المشروعات التي يظهر عدم جدواها، أما تلك التي يتم اختيارها مبدئياً فيتم بشأنها دراسات جدوى أكثر تفصيلاً.

٣ – مرحلة إعداد دراسات الجدوى التفصيلية Feasibility Studies:

إذ تُجرى عدة دراسات نهائية للجدوى على مشاريع الاستثمار التي تم اختيارها مبدئياً، وتتم هذه الدراسات من خلال المراحل الجزئية التالية:

أ – مرحلة دراسة الجدوى التسويقية.

ب – مرحلة دراسة الجدوى الفنية والهندسية.

ج – مرحلة دراسة الجدوى الإدارية والتنظيمية.

د – مرحلة دراسة الجدوى المالية والاقتصادية.

هـ– مرحلة تقييم (تقدير) الربحية التجارية (الخاصة).

و – مرحلة تقييم (تقدير) الربحية الاجتماعية (القومية).

وتُقدم دراسات الجدوى التفصيلية الأسس التسويقية والفنية والتنظيمية والمالية للقرار الخاص بمشروع الاستثمار.

ثانياً: مرحلة الاستثمار Investment Phase:

وهي تتضمن المراحل الفرعية التالية:

١ – مرحلة إجراء التعاقدات الخاصة بمشروع الاستثمار: وهذه تتضمن التعاقدات القانونية المتعلقة بالحصول على الأموال والموارد والمعدات والتجهيزات المختلفة، وكذا التعاقدات بشأن الإنشاءات وتوريد الآلات قبل بدء التشغيل.

٢ – مرحلة الإنشاء أو البناء: وتشمل هذه المرحلة عمليات تجهيز موقع مشروع الاستثمار، وإنشاء المباني والقيام بالأعمال الهندسية المدنية، وتركيب الآلات والمعدات وفقاً للبرامج المعدة لهذا الغرض.

٣ – مرحلة تدريب العاملين بالمشروع: حيث يتم تنفيذ دورات تدريبية للعاملين المنتظر تعيينهم بمشروع الاستثمار على استخدام وتشغيل الآلات والمعدات، وعلى الأساليب المرتبطة بإدارة وتشغيل المشروع وعلى زيادة الإنتاجية.

٤ – مرحلة التسليم وبدء التشغيل: إذ تُجرى عمليات تسليم المشروع وتجارب بدء التشغيل، ويعتمد الأداء الذي يتحقق بشأن تسليم مشروع الاستثمار وبدء تشغيله على كفاءة عمليات التخطيط والتنفيذ.

ثالثاً: مرحلة التشغيل Operational Phase:

وفيها يتم دراسة وعلاج المشكلات التي تظهر فور بدء التشغيل مثل مشكلات استخدام التكنولوجيا الحديثة وتشغيل الآلات والمعدات، وكذا المشكلات المرتبطة بالإنتاجية ونقص الخبرات الفنية والإدارية، فضلاً عن المشكلات المتعلقة بتكاليف الإنتاج وإيرادات التشغيل.

وعلى ضوء العرض السابق يجب اعتبار مجموعة من الحقائق والملاحظات الأساسية بالنسبة لدراسات الجدوى منها:

أولاً: أن دراسة الجدوى –وهي دراسات شاملة تجعل مشروع الاستثمار مُهيئاً بصفة أساسية للتنفيذ– ليست غاية في حد ذاتها ولكنها وسيلة للوصول إلى قرار بالموافقة على مشروع الاستثمار أو رفضه أو تعديله.

ثانياً: أنه مهما كان حجم المشروع الاستثماري، فلابد أن يكون هناك دراسات للجدوى تسبق عملية الإنشاء. ويتوقف حجم الدراسات وتكلفتها والقائمين بها (المستثمر و/أو المكاتب الاستشارية) على حجم مشروع الاستثمار من جهة، وعلى حجم الاستثمارات المخصصة له من جهة أخرى.

ثالثاً: أن ثمة اختلافات واضحة سواء بين الكتاب أو بين الهيئات الدولية حول مراحل دراسات جدوى مشاريع الاستثمار، ولكن يمكن القول بأن عملية إقامة مشروعات الاستثمار تمر بمرحلتين أساسيتين هما:

١ – مرحلة إعداد دراسات الجدوى المبدئية.

٢ – مرحلة إعداد دراسات الجدوى التفصيلية.

رابعاً: أن بعض دراسات الجدوى النهائية قد لا يكون مطلوباً بصورة حتمية عند اتخاذ قرار بشأن مشاريع الاستثمار، كما أن التسلسل الذي عرضه المؤلف لمراحل دراسات الجدوى التفصيلية قد لا يتبع بنفس الترتيب في مختلف مشاريع الاستثمار، ذلك أن بعض المراحل قد يتم على التوالي والبعض الآخر قد يتم على التوازي.

خامساً: أن المراحل الفرعية لدراسات الجدوى غالباً ما تتداخل وتتكامل مع بعضها البعض، ذلك أن دراسة أحد المجالات قد يدخل في نطاق واحد أو أكثر من تلك الدراسات.

سادساً: أن دراسات الجدوى لا تمثل مظهراً لسيطرة الدولة أو تحكم المصارف، كما أنها لا تشكل ترفاً إدارياً، وإنما هي بمثابة الطريق الذي لابد أن يسلكه المستثمر بشكل سليم حماية لأمواله وترشيداً لاستثماراته.

سابعاً: أن نجاح دراسات الجدوى يتطلب توافر تخصصات على درجة عالية من الخبرة العلمية والعملية، كما أن الكفاءة في اختيار التخصصات التي تكون فريق الدراسة تساعد إلى حد كبير على إخراجها بالطريقة المثلى. ذلك أن تلك الدراسات هي محصلة للتفاعل بين مجهودات فريق دراسة متخصص ومتكامل، ونادراً ما يتولى فرد واحد كافة أبعاد دراسات الجدوى دونما إهمال لبعد أو أكثر من تلك الأبعاد.

ثامناً: أن دراسات الجدوى تُعد دراسات ممتدة ومستمرة طوال جميع مراحل دورة حياة مشروع الاستثمار، فهي تمتد إلى مرحلة ما قبل الإنشاء وتستمر أثناء مرحلتي التأسيس والتشغيل وتنتهي عندما يدخل المشروع مرحلة التصفية الاختيارية أو القانونية.

تاسعاً: أن دراسات الجدوى يمكن تصنيفها وظيفياً إلى دراسات جدوى تسويقية وفنية ومالية، كما يمكن تصنيفها نفعياً إلى دراسات جدوى على مستوى المشروع (مفهوم الربحية الخاصة) ودراسات جدوى على المستوى القومي (مفهوم الربحية الاجتماعية). وقد تتخذ هذه الدراسات الشكل الرسمي أو الشكل غير الرسمي، وهذا يتوقف على حجم مشروع الاستثمار وعلى مقدار الأموال التي يتم استثمارها فيه.

عاشراً: أنه ينبغي اعتبار عامل الوقت عند إعداد دراسات الجدوى المبدئية والتفصيلية فالفرص الاستثمارية لا تستمر لفترات طويلة. والمستثمر الناجح هو الذي يكتشف الفرصة الاستثمارية ويغتنمها في التوقيت المناسب. فدراسات الجدوى وكما سيرد ذكره فيما بعد تتعلق بدراسة مجموعة العوامل البيئية التي يتغير الكثير منها بمرور الوقت فانقضاء مدة زمنية طويلة منذ الانتهاء من إعداد دراسات الجدوى وحتى لحظة بدء تنفيذ مشروع الاستثمار تقتضي تحديث هذه الدراسات للتيقن من استمرارية هذا

المشروع في تحقيق الأهداف التي سينشأ من اجلها ومن استمرارية الظروف والعوامل اللازمة لنجاحه.

حادي عشر: أن دراسات جدوى مشاريع الاستثمار لا تتم فقط للمشروعات التي ينفذها القطاع الخاص ولكنها دراسات ينبغي إعدادها قبل المشروع في تنفيذ أي مشروع استثماري خاصاً كان أم عاماً. ذلك أن مشروع الاستثمار وبغض النظر عن ملاكه يتطلب تنفيذه استثمار قدر من الموارد المتاحة للمجتمع والتي غالباً ما تكون محدودة أو نادرة مما يقتضي ضرورة ترشيد عملية الاستخدام.

ثاني عشر: أن دراسات الجدوى ليست مضيعة للجهد والوقت والمال إذا ما أجريت وفقاً للمدخل العلمي السليم، ذلك أنه من الأفضل للمستثمر إنفاق بعض الجهد والوقت والمال لتحديد جدوى مشروعه الاستثماري قبل اتخاذ الخطوات التنفيذية له بدلاً من إقامته ثم اكتشاف مشكلات تسويقية أو فنية أو مالية تجبره على قرار بوقف التنفيذ أو تصفية المشروع نهائياً، ومن ثم ضياع الاستثمارات التي تم تخصيصها والتي قد تفوق بكثير المبالغ التي تتكلفها دراسات الجدوى.

ثالث عشر: تُعتبر دراسات الجدوى واحدة من فروع المعرفة الإدارية والاقتصادية الحديثة نسبياً، فهي محصلة مجموعة من العلوم تشمل إدارة التسويق، بحوث التسويق، إدارة الإنتاج، الإدارة المالية، التنظيم، إدارة الموارد البشرية، التكاليف، الإحصاء، الاقتصاد وغيرها.

خصائص قرارات الاستثمار ومراحلها:

سبقت الإشارة إلى أن أي قرار استثماري رشيد لابد وأن تتقدمه دراسات لجدوى مشروع الاستثمار.

وبصفة عامة تتعلق قرارات الاستثمار التقليدية بعملية الاختيار من بين مشروعات الاستثمار البديلة ويتم الاختيار في ضوء مجموعة من المعايير Criteria من بينها حجم الاستثمار ومخاطره، ومدى مساهمة كل مشروع في تغطية تكاليفه.

وغالباً ما يوجد الكثير من بدائل الاستثمار التي يمكنها مقابلة حاجة معينة ويطلق عليها البدائل المتعارضة Mutually Exclusive Alternatives وهي متعارضة لأن تنفيذ إحداها لا يمكن معه تنفيذ البدائل الأخرى، وعلاوة على ذلك تبقى أمام الإدارة عدد من البدائل المستقلة Independent Alternatives التي تتنافس فيما بينها للفوز بالإمكانات المالية المتاحة.

وعموماً، فإن القرار الاستثماري يبدأ بدراسة الفرصة الاستثمارية وينتهي بقبول أو رفض أو تعديل مشروع الاستثمار.

هذا، وإلى جانب الخصائص المميزة لقرارات الاستثمار والتي تم التعرض إليها في حينه فإن تلك القرارات تتسم أيضاً بأنها:

أولاً: قرارات استراتيجية Strategic ترتب آثاراً هامة بالنسبة لنشاط منشأة الأعمال مستقبلاً، ومن ثم فهي لا تفوض غالباً إلى المستويات الدنيا في التنظيم (وذلك بالنسبة للمنشآت القائمة بالفعل).

ثانياً: أوجه اختيار رئيسة للعمل تختلف فيما بينها من حيث: النطاق، التوقيت، درجة مساهمتها في تحقيق النتائج النهائية.

ثالثاً: تعتبر بمثابة الهدف والغاية من وراء القيام بإعداد دراسات جدوى مشاريع الاستثمار المختلفة.

رابعاً: قرارات طويلة الأجل Long-term Decisions، ولذا يتطلب الأمر إعداد تنبؤاتForecastsلفترة طويلة تشمل عادة عدة سنوات، ومؤدي ذلك أن أي خطأ في التقدير قد يكون له آثار سلبية للغاية.

خامساً: قرارات غير روتينية Non-Routine Decisions بالنسبة لمنشآت الأعمال القائمة، إذ لا يتم القيام بعمليات التوسع أو الإحلال أو الاستكمال الرأسمالي إلا على فترات زمنية طويلة.

سادساً: تؤدي إلى تغيير واضح في مزيج المنتجات Product Mix الخاص بمنشأة الأعمال القائمة من خلال التجديد والتطوير الفني لعناصره.

سابعاً: تؤدي بإدارة المنشأة إلى إعداد برامج معينة للعمل فيها درجة عالية وغير عادية من الخطورة مثل: استخدام موارد جديدة، الدخول في أسواق جديدة وغيرها....

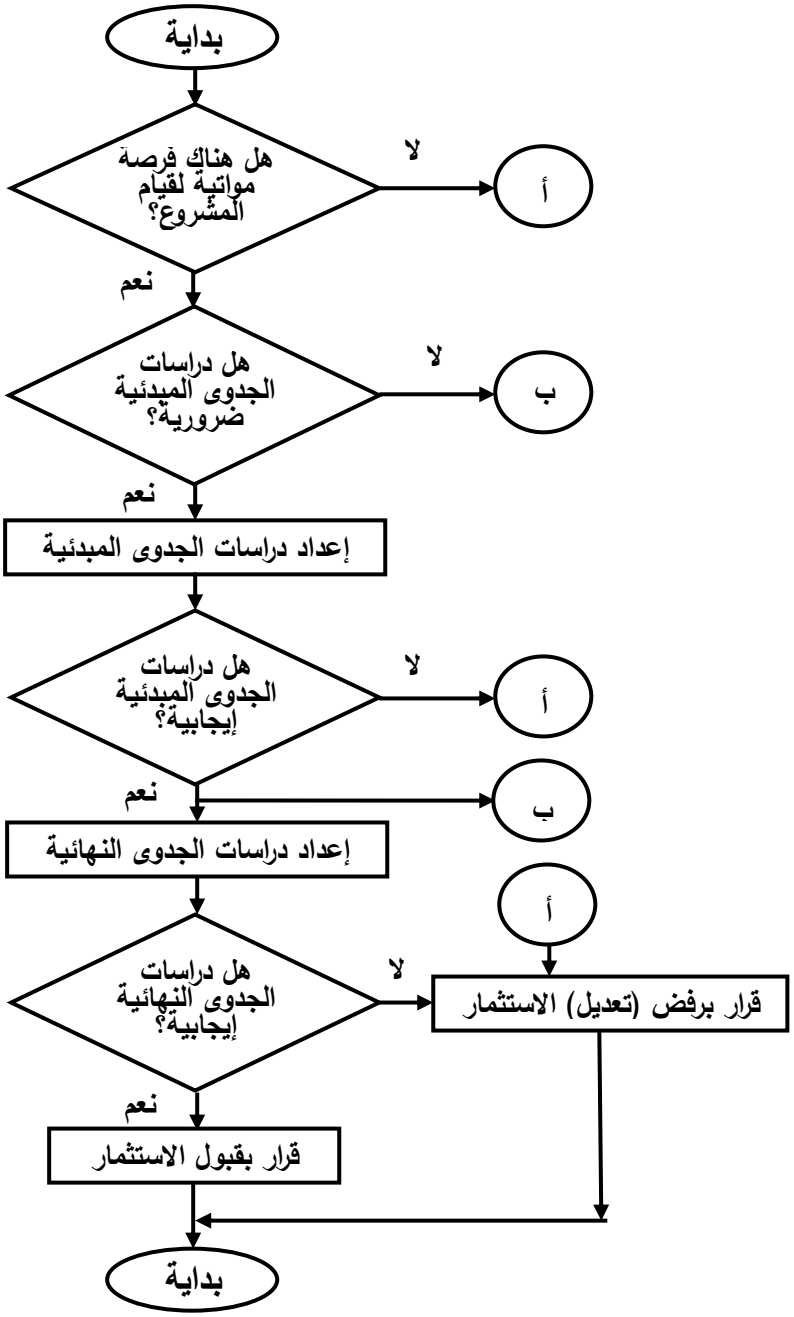
ثامناً: غالباً ما تتضمن مدى واسع من البدائل من أجل مواجهة المشكلات التنافسية الأساسية، وكذا أوجه كبيرة لاختيار التوقيت المناسب اللازم لتطوير الأعمال.

تاسعاً: كثيراً ما تؤدي إلى تغييرات جوهرية في التوازن التنافسي بالسوق.

عاشراً: تمكن إدارة المنشآت القائمة من حل مشكلة الاختيار بين ما إذا كانت المنشأة ستكون قائدة أم تابعة بالنسبة لسوق أو أسواق معينة أو بالنسبة لتحقيق تقدم تنافسي معين.

ولعله من المناسب الإشارة إلى أن عملية صنع قرار الاستثمار Investment Decision Making Process تمر بسلسلة من المراحل المتتالية أو المتوازية. وهذا يعتمد بطبيعة الحال على طبيعة مشروع الاستثمار والظروف المحيطة به.

فمتخذ القرار النهائي بقبول مشروع الاستثمار أو رفضه يتعين عليه أن يتعرف على فرص الاستثمار المتاحة وأن يدرسها لتحديد الفرصة المواتية للاستثمار، والتي يجب أن يخضعها لدراسات الجدوى المبدئية أو يخضعها مباشرة لدراسات الجدوى النهائية. وعلى ضوء هذه الدراسات تتضح مدى جدوى الاستثمار في المشروع من عدمه. والشكل رقم (١) يعرض خريطة التدفق المتعلقة بمراحل دراسات جدوى مشاريع الاستثمار.



شكل رقم (١)

خريطة تدفق لمراحل دراسات جدوى مشاريع الاستثمار

وعلى ضوء خريطة التدفق السابقة، يمكن تسجيل الملاحظات التالية:

١) أن خريطة التدفق ما هي إلا أداة تُستخدم في تبسيط وعرض انسياب العمليات والإجراءات الخاصة بالمجال الذي أعدت من أجله، وإنها تُعد بمثابة النواة الأساسية التي يمكن على ضوئها تصميم برنامج التشغيل للبيانات التي تحتويها على الحاسب الآلي.

٢) أنه يمكن إعداد خريطة تدفق مستقلة للتعبير عن البيانات والإجراءات وخطوات التنفيذ الخاصة بكل مرحلة من مراحل دراسات جدوى مشاريع الاستثمار.

٣) أن القائمين على إدارة أعمال الاستثمار قد يكون بإمكانهم اتخاذ قرارهم النهائي عقب المرحلة الأولى من مراحل دراسات الجدوى مباشرة، وقد لا يستطيعون ذلك دون المرور بكافة مراحل الدراسة التي تبرزها الخريطة.

٤) أنه ليس ضرورياً في جميع الأحوال عند اتخاذ قرار نهائي بالموافقة على الاستثمار أن تمر دراسات الجدوى بكافة مراحلها الأساسية والفرعية، ففي بعض الأحيان قد لا يكون التقييم القومي ضرورياً ومع ذلك يتم القيام باتخاذ مثل هذا القرار.

مشكلات دراسات الجدوى وأخلاقياتها:

تعترض دراسات جدوى مشاريع الاستثمار مجموعة مشكلات لعل أبرزها ما يلي:

أولاً: انخفاض مهارة وكفاءة من يتولون إجراء دراسات الجدوى وعدم التزامهم بالإطار الأخلاقي لدراسات الجدوى في كثير من الأحيان.

ثانياً: القصور في البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسات الجدوى إما لعدم توافرها أو لتوافرها ولكن بشكل غير دقيق أو متقادم أو غير موضوعي، وهو ما قد يسفر عن دراسات جدوى مضللة أو غير واقعية قد تكون سبباً في فشل كثير من مشاريع الاستثمار بعد فترة وجيزة من قيامها.

ثالثاً: صعوبة التنبؤ بالكثير من المتغيرات التسويقية والفنية والمالية التي تؤثر على القرارات الاستثمارية أو إهمال بعضها وهو ما ينعكس سلباً على تلك القرارات فضلاً عن عدم القدرة على تحديد متغيرات الدراسة أو تحديد العلاقات المتداخلة بينها.

رابعاً: ارتفاع تكاليف دراسات الجدوى المتكاملة مما يحمل العديد من المستثمرين للاعتقاد بعدم الحاجة إليها، لاسيما إذا كان من المتوقع أن يعمل مشروع الاستثمار المزمع تنفيذه في ظل سوق بائعين Sellers Market، أو في ظل عدم منافسة على الإطلاق.

خامساً: اعتقاد بعض المستثمرين أن الخبرة وحدها أساس اتخاذ قرارات الاستثمار ومن ثم يقل أو ينعدم اهتمامهم بدراسات الجدوى.

سادساً: تأخر الحصول على الموافقات من قبل بعض الجهات مما يحد من فعالية الدراسة ويخرجها عن دائرة الواقعية وذلك لتغير الظروف.

على أن ثمة مبادئ أخلاقية يجب أن يلتزم بها العاملون في مجال دراسات الجدوى منها:

أولاً: ألا يتم حجب أي بيانات يتم تجميعها مكتبياً أو ميدانياً وذلك عن الجهة التي تتم دراسات الجدوى من أجلها.

ثانياً: ألا تقوم بيوت الخبرة المتخصصة في هذا الشأن بدراسات جدوى لشركات منافسة لعملاء هذه البيوت خاصة إذا تطلب ذلك إعطاء المنافسين بيانات تم جمعها عن عملاء هذه المراكز من واقع الدراسات التي نُفذت لحسابهم.

ثالثاً: ألا تقوم البيوت المتخصصة في دراسات الجدوى بنشر نتائج الدراسات التي تقوم بها أو الاستفادة بهذه النتائج في الإعلان عنها إلا بموافقة العملاء الذين أعدت الدراسات لصالحهم.

رابعاً: أن يتم تجنب الوصول إلى نتائج يظهر عدم توافقها مع البيانات التي تم تجميعها وتسجيلها وتحليلها.

خامساً: أن تمتنع البيوت المتخصصة في دراسات الجدوى عن قبول أي دراسة تهدف الوصول إلى نتائج محددة سلفاً من قبل العملاء على غير الحقيقة، أو إلى الدفاع عن أخطائهم وفشلهم.

سادساً: ألا يتم الاعتماد على الرشاوي أو الأساليب الملتوية للحصول على البيانات المطلوبة لأي دراسة أو للحصول على عمليات في مجال دراسات الجدوى.

سابعاً: في حالة الاعتماد على مفاهيم أو أساليب حديثة أُستخدمت أو طُبقَّت لأول مرة في إحدى الدراسات والتي قام بابتكارها أحد عملاء مركز متخصص في دراسات الجدوى، فإن هذا المركز لا يجب أن يستعين بهذه المفاهيم أو الأساليب إلا بموافقة هذا العميل.

ثامناً: ألا يتم تغيير مكونات الدراسة بعد إجراءها سواء بشكل متعمد أو غير متعمد، وإلا يتم تغيير هذه المكونات بحسب الجهة التي تقدم لها الدراسة.

وفي ختام هذا الفصل، تجدر الإشارة إلى أنه إذا ما تبين أن الاستثمار سيكون مجدياً، فإن الخطوات التنفيذية لقيام مشروع الاستثمار تبدأ وهي تتضمن تأسيسه من الناحية القانونية، ثم إنشاؤه، ويلي ذلك إجراء تجارب التشغيل، فاستكمال هيكل الموارد البشرية به، وأخيراً يتم تشغيله طبقاً للطاقة المخططة ومتابعة عملية التشغيل.

الفصل الثاني

دراسات الجدوى المبدئية

- المقصود بدراسات الجدوى المبدئية، وأهدافها.
- المدخل إلى دراسات الجدوى المبدئية.
- البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء دراسات الجدوى المبدئية.
- إطار دراسات الجدوى المبدئية.

المقصود بدراسات الجدوى المبدئية، وأهدافها:

تُعد دراسات الجدوى المبدئية بمثابة دراسات استطلاعية Pilot Studies سريعة تستهدف التوصل إلى حكم أولى على مدى احتمال تحقيق مشروع الاستثمار موضوع الدراسة للأهداف المرجوة منه. أو بمعنى آخر تستهدف التحقق من وجود دلائل تشير إلى إمكانية نجاح المشروع. فإذا أسفرت هذه الدراسات عن عدم وجود موانع جوهرية لتنفيذ مشروع الاستثمار أو عن توفر احتمالات النجاح له، يتم إعداد دراسات الجدوى التفصيلية بأبعادها المختلفة وتكون هناك مبررات اقتصادية لذلك. أما إذا أسفرت تلك الدراسات عن عدم وجود إمكانية النجاح للمشروع لأسباب شخصية يصعب تفسيرها أو إلى أسباب موضوعية على النحو الذي سيرد ذكره فيما بعد، فإن دراسات الجدوى تتوقف عند هذا الحد، ويمكن للمستثمر القيام بدراسة أفكار أخرى إذا كانت لديه الرغبة في ذلك. إذ ليس هناك مبرر للقيام بدراسات جدوى نهائية مكلفة في الغالب لفكرة استثمارية غير ملائمة أو لأحد مشاريع الاستثمار الذي لا تتوافر له مقومات النجاح. وتتم دراسات الجدوى المبدئية من خلال خطوات تتخذ في النهاية صورة مستند أو نموذج Form يختلف باختلاف الجهة التي أعدت تلك الدراسات، ومدى خبرتها وكفاءتها. فقد يتخذ هذا النموذج شكل "خطاب نوايا" يبرر توفر نية مبدئية للاستثمار وقبول فكرة الاستثمار ووضعها موضع المزيد من الدراسات، وقد يكون على هيئة "كراسة" تتضمن بيانات أولية ذات نمط واحد.

وعادة، فإن دراسات الجدوى المبدئية لا تتضمن العمق الوارد في الدراسات التفصيلية، وعادة يعتمد إجراؤها على البيانات الثانوية المنشورة ولا يمتد إلى إجراء البحوث الميدانية إلا نادراً. ولاشك أن دراسات الجدوى التفصيلية تستنفد جهداً ووقتاً كبيراً مما يؤثر على ارتفاع تكاليف القيام بها، وبالتالي فمن المرغوب فيه إجراء دراسات مبدئية للجدوى حتى يتم تصفية واستبعاد عدد من الأفكار الاستثمارية غير المجدية مبدئياً.

ونظراً لأن النتائج التي تسفر عنها دراسات الجدوى المبدئية يتوقف عليها اتخاذ قرار بقبول أو رفض أو تعديل مشروع الاستثمار، أو اختيار واحد أو أكثر من مشاريع

الاستثمار المقترحة، فإنه يتحتم أن تكون تلك الدراسات موضوعية ودقيقة وهذا يتطلب مهارات وقدرات خاصة علمية وعملية في متخذ القرار لتحديد أبعاد الفرصة الاستثمارية، ذلك أن العديد من الأفكار يتم استبعادها بسبب إجراء دراسات مبدئية للجدوى تفتقر إلى عوامل الدقة و/أو الموضوعية رغم أنها قد تكون أفكار صالحة والعكس صحيح.

وإذا كان ممكناً الاستغناء عن إعداد دراسات الجدوى المبدئية والقيام مباشرة بإعداد دراسات الجدوى التفصيلية في بعض الأحوال (كما في حالة تنفيذ مشروع لإنتاج سلعة أساسية)، فإن دراسات الجدوى المبدئية تُعد ضرورية ولا يمكن التخلي عنها في معظم الأحوال، ذلك أن من بين فوائدها الأساسية تجنب ضياع مبالغ طائلة تمثل تكاليف القيام مباشرة بدراسات جدوى تفصيلية تنتهي إلى قرار برفض تنفيذ مشروع الاستثمار (وتعرف هذه النوعية من التكاليف بالتكاليف الغارقة Sunk Cost حيث يصعب استردادها أو تعديلها أو تحويلها إلى استثمار آخر دون تحمل خسائر فادحة)، هذا بالإضافة إلى تفادي أية خسائر قد يحققها المشروع إذا ما تم تنفيذه مع عدم وجود دليل على جدواه المبدئية.

ورغم أن عدم إجراء دراسات الجدوى المبدئية قد يترتب عليه تجنب إنفاق مبالغ طائلة أحياناً – وهي في المعتاد أقل من تكاليف إجراء دراسات الجدوى التفصيلية – إلا أنه من الأفضل من الناحية الاقتصادية لمشروع الاستثمار أن يتم إنفاق تلك المبالغ على أن يُنفذ بصورة يتم معها إغفال كل أو بعض جوانب الدراسة المبدئية التي لو روعيت لتحقق للمشروع إيرادات تفوق كثيراً تكاليف إجراء تلك الدراسات.

وواضح مما تقدم أن ثمة أهمية كبيرة لإجراء دراسات الجدوى المبدئية لمشروع الاستثمار، بيد أنه قد يصعب وضع حد فاصل بين دراسات الجدوى المبدئية من جانب ودراسات الجدوى التفصيلية من جانب آخر، ولعل المستثمر الكفؤ هو الذي يمكنه ذلك.

المدخل إلى دراسات الجدوى المبدئية:

وفقاً لمفهوم النظم System Concept – أحد مداخل الفكر الإداري الحديث– بات من المعلوم أن أي منظمة من منظمات الأعمال تمثل نظاماً مفتوحاً Open System يتسم بالتفاعل المستمر تأثيراً وتأثراً مع العناصر العاملة في بيئته Environment أو مُناخ الاستثمار Investment Climate المحيط به(*).

ومؤدى ما تقدم أنه في ظل المفهوم المشار إليه ينبغي النظر إلى المنظمة ليس على أساس أنها تحتوي على مجموعة من الأجزاء المستقلة عن بعضها البعض، ولكن على اعتبار أنها تتضمن مجموعة من الأجزاء المترابطة والمتداخلة والتي تعمل معاً بشكل مُتسق من أجل تحقيق عدد من الأهداف الخاصة بالمنظمة ذاتها وبالأفراد العاملين فيها. فالنظام الرئيس Systemللمنظمة يشمل نُظماً فرعياً Sub-Systems تضم: الإنتاج، التسويق، التمويل، الموارد البشرية، المعلومات، البحوث والتطوير وغيرها. وينظر إلى الإدارة في هذه الحالة على أنها القوة الرئيسة التي تقوم بالتنسيق بين الأنشطة الخاصة بالنظم الفرعية داخل المنظمة وربط المنظمة ببقية الأعمال المحيطة بها.

إن الغاية الأساسية من وراء تبني وتطبيق مفهوم النظم على منظمات الأعمال هو تسهيل وتحسين مستوى فهم الإدارة للبيئة المعقدة التي تعمل من خلالها باعتبارها معرضة باستمرار لضغوط خارجية نابعة من تلك البيئة، وهذا ومن غير شك سوف يُتيح للإدارة فرصة للتعرف على إطار ومعالم البيئة المحيطة بما يساعدها على عملية اتخاذ القرارات في المنظمة على أساس أنها جزء من النظام البيئي الأكبر.

هذا، وتتسم النظم المفتوحة، والتي تندرج تحتها منظمات الأعمال، بالخصائص التالية:

(*) يفرق البعض بين بيئة الاستثمار، ومُناخ الاستثمار، وذلك على أساس أن البيئة الاستثمارية هي أحد مكونات البيئة الخارجية وأن المُناخ الاستثماري هو أحد مكونات البيئة الداخلية.

أولاً: أنها تتكون من عدد من الأجزاء التي تترابط مع بعضها البعض.

ثانياً: أنها تنقسم إلى مجموعة من النظم الفرعية والجزئية المتكاملة والمترابطة في سبيل الوصول إلى هدف محدد.

ثالثاً: أن أي منها قد يكون أساسي في موقف وفرعي في موقف آخر، فالمنظمة كنظام رئيس يمكن اعتبارها نظاماً فرعياً للنظام الاقتصادي.

رابعاً: أن أي منها تشتمل على أربعة عناصر هي: المُدخلات Inputs، الأنشطة Activities، المُخرجات Outputs، استرداد أو استرجاع المعلومات Information Feedback.

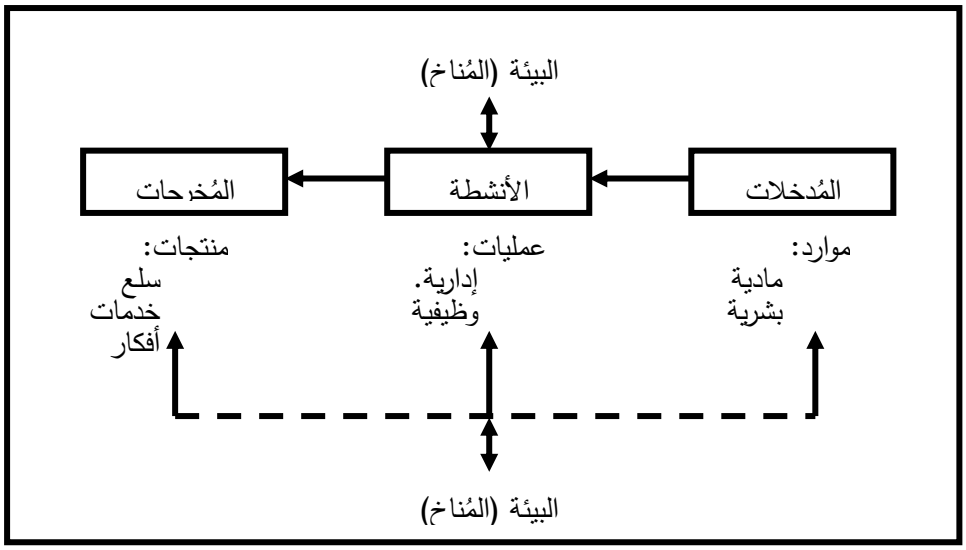
خامساً: أن مُخرجات أحد النظم قد تكون مُدخلات لنظام آخر، فمُخرجات نظام الإنتاج كأحد الأنظمة الفرعية بالمنظمة تعتبر بمثابة مُدخلات لنظام التسويق.

سادساً: أن مُخرجات أي منها تعد بمثابة نتائج للسلوك الحقيقي لنظام.

سابعاً: أن العلاقات المتبادلة بين أجزاؤها تعبر عن ديناميكيتها (حركيتها).

ثامناً: أنها تتفاعل مع البيئة المحيطة أو المُناخ المحيط أخذاً وعطاءً.

ويعبر الشكل رقم (٢) عن منظمة الأعمال كنظام مفتوح وعلاقات التأثير المتبادل بينها وبين البيئة.



شكل رقم (٢)
منظمة الأعمال كنظام مفتوح

ويُستنتج من الشكل السابق أن منظمة الأعمال تقوم أصلاً بهدف إنتاج سلعة أو خدمة لإشباع رغبات أفراد المجتمع، وفي ذات الوقت تحقيق الأهداف الخاصة بالمستثمرين. فإذا لم تستطع المنظمة المساهمة في إشباع هذه الرغبات أو تحقيق تلك الأهداف فلن يُكتب لها الاستمرار أو النجاح أو النمو.

وبناءً على ما تقدم، فمن الطبيعي أن تكون أول مرحلة في دراسات جدوى مشروع الاستثمار هي التأكد من توافقه مع المُناخ أو البيئة التي سيعيش فيها ويمارس نشاطاته بها.

وتُعد دراسات الجدوى البيئية لمشروع الاستثمار أو تحليل ودراسة مُناخه الاستثماري من الأمور الضرورية، ذلك أن ظهور المشروع وإقراره والحصول على رخصة إنشاؤه – شهادة ميلاده – لا يتم إلا إذا تم مراعاة متطلبات البيئة الحالية والمستقبلية وذلك قبل المضي قدماً في تنفيذه.

فليس من المُتصور استمرار وبقاء، ونمو مشروع الاستثمار دون تناغمه وتوافقه مع المتغيرات المختلفة العاملة في بيئة الأعمال المحيطة به. وعلاوة على ذلك، فإن

أفكار مشاريع الاستثمار الجديدة يتم التوصل إليها من واقع دراسة وتحليل المقومات البيئية، إذ يمكن من خلال ذلك تحديد الفرص المتاحة في البيئة والتي تمثل أفكاراً لمشاريع استثمارية جديدة.

وخلاصة القول، أن دراسة الجدوى المبدئية لمشاريع الاستثمار، هي في حقيقة الأمر دراسات تستهدف تقرير الصلاحية البيئية لها وتواؤمها مع المُناخ الاستثماري الذي ستعمل به.

البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء دراسات الجدوى المبدئية:

تبين فيما تقدم أن التأكد من توافق مشروع الاستثمار واتساقه مع مُناخ الاستثمار الذي سيتواجد فيه ويمارس نشاطاته يأتي في مقدمة مراحل دراسة جدواه.

وتأسيساً على ذلك يتحتم على المعنيين بدراسات جدوى مشروع الاستثمار تجميع وتحليل البيانات والمعلومات المتعلقة بهذا المُناخ.

ويعكس اصطلاح "مُناخ الاستثمار" مجموعة العوامل الاقتصادية والاجتماعية والإدارية والقانونية والسياسية والتكنولوجية والحضارية والتعليمية التي تحيط بمشروع الاستثمار في مجتمع معين. ويمثل هذا المُناخ مزيجاً Mix من القيود Constrains والفرص. وبالتالي فإن مشروع الاستثمار يتأثر تأثراً بالغاً بتلك العوامل التي تبين ما يمكن أن يفرض عليه من حدود للنشاط، والتي قد تشكل نواحي للقوة أو نواحي للضعف في عملياته.

ومن ثم يمكن القول بأن دراسة خصائص مُناخ الاستثمار بمستوياته المختلفة (محلي، قومي، إقليمي، دولي) أو بعضها، وتفهم أبعاده وعوامل تأثيره على مشروع الاستثمار من قبل المعنيين بدراسات الجدوى لهو أمر على جانب كبير من الأهمية في سبيل إنجاز مشروع الاستثمار واستمرار نموه.

على أن مهمة هؤلاء المعنيين في محاولتهم فهم مُناخ الاستثمار تتسم بالصعوبة والتعقيد، ولعل من بين أسباب ذلك ما يلي:

أولاً: تعدد العوامل المُناخية التي لها انعكاس على مشروع الاستثمار والتي يلزم التنبؤ بها وتحليل آثارها على أنشطته المختلفة.

ثانياً: تشابك المتغيرات المُناخية وتداخل العلاقات فيما بينها من جانب، وفي انعكاسها على مشروع الاستثمار من جانب آخر.

ثالثاً: سرعة معدل التغير في أبعاد وجوانب مُناخ الاستثمار، لاسيما في الدول النامية، ذلك أن النظم الاقتصادية والسياسية تخضع لتغير مستمر، كما تصطدم القيم والعادات الاجتماعية والحضارية في هذه الدول –بفعل رسائل الاتصال الحديثة– بما يسود في الدول المتقدمة مما يعرضها هي الأخرى لموجات متلاحقة من التغير المستمر.

وعلى ذلك يصبح دور المهتمين بدراسات الجدوى لأحد مشاريع الاستثمار هو دراسة وتحليل خصائص المُناخ الذي سيعمل فيه –بعد تجميع بيانات ومعلومات عنها– وتقييم آثارها على عملياته بما تتيحه له من أسباب القوة وما تفرضه من معوقات وقيود، ومن ثم التنبؤ بما سيكون عليه المُناخ مستقبلاً وبالتغيرات المنتظرة فيه.

ومن وجهة نظر المستثمر، فإن مُناخ الاستثمار يعبر عن تلك العوامل التي تقل سيطرته عليها أو تنعدم. فالمستثمر لا يتحكم في النظام القانوني السائد في الدولة، كما لا يملك وسيلة للسيطرة على النظام الاقتصادي أو السياسي القائم.

فإذا كان الأمر كذلك بالنسبة للمستوى القومي للمُناخ، فكيف يكون الأمر فيما يتعلق بمستواه الدولي؟، وبالتالي فإن المستثمر يحاول أن يحقق غرضين فيما يختص بعلاقته بمُناخ الاستثمار:

١ – أن يكتشف الفرصة المتاحة بهذا المُناخ ويعمل على استثمارها والاستفادة منها إلى أقصى حد ممكن واستخدامها لتسهيل عمليات مشروع الاستثمار.

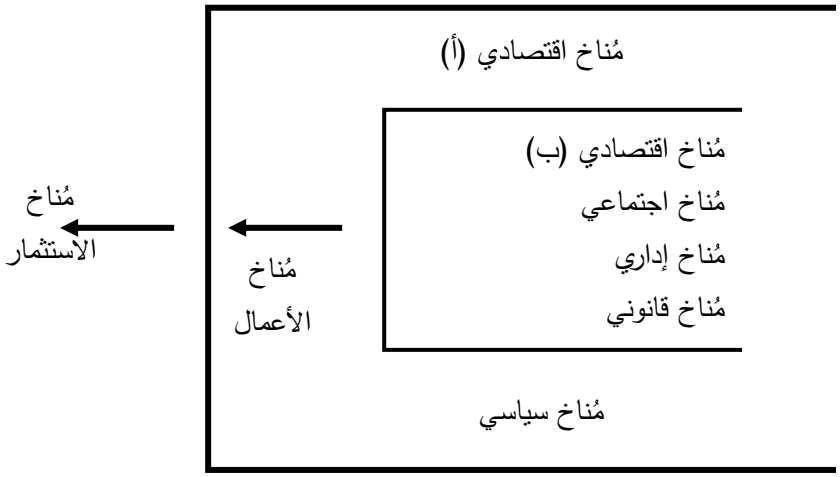
٢ – أن يُطوّع أوضاعه ويعدلها بما يتماشى والقيود التي يفرضها المُناخ على ألا يتناقض مشروعه أو بعض أنشطته مع مقتضيات النظم العامة وقواعد السلوك الاقتصادي والاجتماعي والقانوني وغيرها والتي يحميها المُناخ الذي يعمل في إطاره.

على أنه ينبغي التنويه إلى أنه لا يجب اعتبار المستثمر مجرد مستجيب سلبي لمُناخ الاستثمار يستكين له، ويخضع لأبعاده دون القيام بمحاولات للتأثير في هذا

المُناخ وتغيير وتحويل اتجاه الحركة فيه لمصلحته الذاتية. وعليه يمكن الاستنتاج بأن العلاقة بين المستثمر ومُناخ الاستثمار هي من النوع التبادلي Reciprocal، إذ يتأثر كل طرف بالآخر ويؤثر فيه.

وبصفة عامة، يمكن القول بأن مُناخ الاستثمار الخارجي لمشروع الاستثمار والذي تقل أو تنعدم السيطرة عليه يتألف من المُناخ الاقتصادي والاجتماعي والإداري والقانوني والسياسي.

ويشير الشكل رقم (٣) إلى أن المُناخ الاقتصادي يتكون من جزئين: الجزء الأول (أ) وهو ما يرتبط بالموقف الاقتصادي الحالي للدولة واتجاهات النمو المستقبلي في الدخل الفردي وفي الناتج القومي الإجمالي، أما الجزء الثاني (ب) فيتضمن الإطار الإنشائي لإقامة مشروع الاستثمار وما يتضمنه من تسهيلات مختلفة مصرفية وتمويلية وتسويقية ...الخ.



شكل رقم (٣)

مكونات مُناخ الاستثمار

وينطوي المُناخ الاجتماعي على تلك النواحي الاجتماعية التي تؤثر على الاقتصاد الوطني مثل درجة توفر العمالة الماهرة وغير الماهرة والإداريون. كما يتضمن هذا المُناخ القيم والعادات التي تحكم سلوك المجتمع والاحتمالات المتوقعة

لتغيرها، كذا درجة ثقافة أفراد المجتمع ومدى قوة التنظيمات النقابية ومدى استقلالها عن الحكومة.

أما المُناخ الإداري فيشمل كل الأعمال الإدارية لموظفي الحكومة والتي تؤثر على عملية الاستثمار والعمليات المقبلة للمشروع كتراخيص الاستثمار، وأذون الاستيراد، والنظام الضريبي وغيرها. كما يُبرز هذا المُناخ مدى انتشار القيود البيروقراطية التي يواجهها الاستثمار والتي تنشأ عادة مع تعدد الأجهزة الإدارية صاحبة الحق في إعطاء موافقات وتراخيص إنشاء مشاريع الاستثمار.

ويتضمن المُناخ القانوني: مجموعة التشريعات التي تصدرها الدولة المضيفة للاستثمار والتي تتعلق بحوافز وقيود الاستثمار، المسموحات والإعفاءات الضريبية، قوانين وقواعد تنظيم أوضاع الاستثمار الأجنبي في الدول المضيفة للاستثمار، التحكيم في منازعات الاستثمار، الوثائق القانونية لمشاريع الاستثمار، اعتبارات اختيار الشكل القانوني لمشروع الاستثمار.

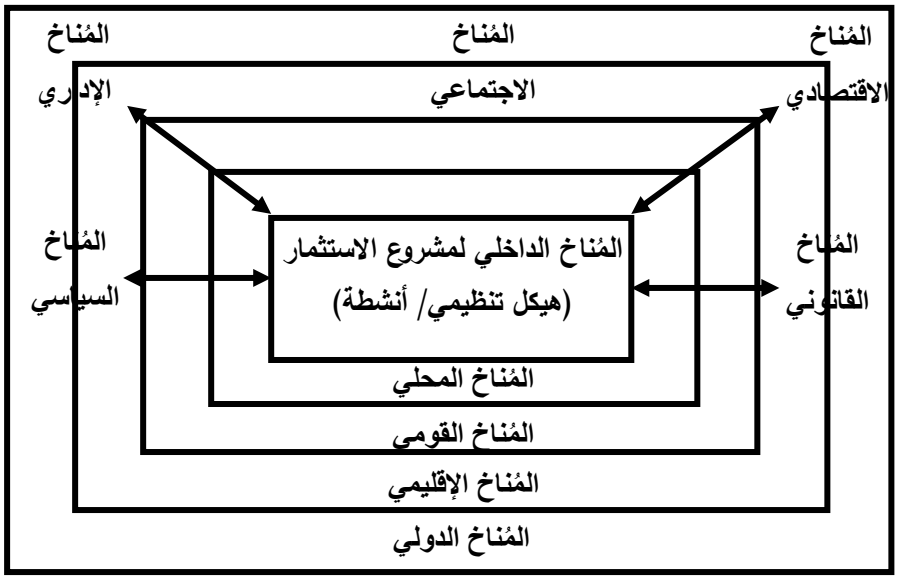
ويعتبر المُناخ السياسي عاملاً أساسياً يتوقف عليه قرار الاستثمار خاصة في الدول النامية وهناك ارتباط وثيق بين المُناخ السياسي ودرجة الخطر السياسي الذي يتعرض له مشروع الاستثمار. فالاستقرار السياسي واتجاه الدولة نحو تشجيع وجذب الاستثمار كلها عوامل مؤثرة على مشاريع الاستثمار.

وجدير بالملاحظة أن مُناخ الاستثمار الخارجي يضم عوامل وجوانب عامة لجميع مشاريع الاستثمار بما فيها المشروع موضوع دراسة الجدوى، وعوامل وجوانب خاصة بالمشروع ذاته وهي تلك التي تتعلق بالمتعاملين معه سواء أكانوا عملاء أم موردين أم منافسين ...الخ.

وعلى صعيد آخر، فإن ما سيحدث داخل مشروع الاستثمار من أعمال وتصرفات وما سيسود من علاقات وتفاعلات، وإن كانت انعكاساً جزئياً للمُناخ الخارجي، إلا أنها في أغلب الأحيان تقع في نطاق سيطرة المستثمر حيث يمكنه

ضبطها وتنسيق حركتها وتخطيط اتجاهاتها المستقبلية في علاقاتها بالتغييرات المحتملة في ذلك المُناخ.

ويعبر الشكل رقم (٤) عن مُناخ الاستثمار لأحد مشاريع الاستثمار بشقيه الداخلي والخارجي (بمستوياته المتعددة) وبأبعادهما المختلفة وبعلاقاتهما المتبادلة.



شكل رقم (٤)

أقسام ومستويات أبعاد مُناخ الاستثمار

إطار دراسات الجدوى المبدئية وأبعادها:

لقد اتضح من قبل أن هناك مدخلين أساسيين للتعرف على فرص الاستثمار أولهما مدخل البحث عن حاجة، وثانيهما مدخل التوصل إلى فكرة منتج جديد.

وعلى ضوء مفاهيم هذين المدخلين يمكن للمستثمر إعداد بيان طويل يتضمن عدد كبير من فرص الاستثمار. ومن الناحية العملية لا يمكن إجراء دراسات جدوى تفصيلية لكل هذه الفرص، بل وفي حالات كثيرة قد يتعذر القيام بدراسات جدوى مبدئية لكل تلك الفرص، وهنا يتطلب الأمر إجراء تصفية مبدئية Preliminary

Screening بُغية الإبقاء على تلك الفرص التي لها احتمال نجاح مرتفع وترتيب هذه الفرص أو الأفكار حسب أهميتها ما أمكن.

وتتم التصفية المشار إليها على مرحلتين:

الأولى: وفيها يتم استبعاد بعض الفرص طبقاً للأساس تذهب / لاتذهب Go/No Go Basis، أو بمجرد الإجابة بـ(نعم) على أي من الأسئلة التالية والتي تتعلق بمُناخ الاستثمار:

١) هل سينجم عن قيام مشروع الاستثمار أي مخالفة للنظم والقوانين والقواعد الحكومية أو لمبادئ العلاقات العامة السليمة (كالضوضاء أو حدوث تلوث للبيئة أو تصنيع مواد غير صحية أو غير مُباحة)؟.

٢) هل يتعارض مشروع الاستثمار مع الأهداف والسياسات القومية أو مع القيود التي قد تفرضها الدولة (كالقيود المفروضة على الاستيراد، الاحتياجات من النقد الأجنبي، توفير فرص العمل، خطط التعبئة)؟.

٣) هل هناك أية قيود أو احتكارات أو عجز يؤدي إلى عدم توافر أحد عناصر الإنتاج أو توافره ولكن بتكلفة غير مقبولة؟.

٤) هل لا توجد حاجة ماسة إلى منتجات مشروع الاستثمار؟.

٥) هل رأس المال المطلوب غير واقعي ومغالى فيه؟.

٦) هل تنعدم الأهمية الاستراتيجية لمشروع الاستثمار؟ وهل لا يساهم في حل مشكلات الدولة؟.

٧) هل لا يتوافق إنشاء المشروع مع خطط التنمية وأولوياتها؟.

٨) هل هناك منافسة قوية من الشركات المماثلة وخاصة العملاقة؟

٩) هل هناك أي عوامل تؤثر على التسويق الفعال لمنتجاته مستقبلاً؟.

الثانية: وفيها يتم استخدام أسلوب الترتيب المقارن لأفكار الاستثمار، إذ بعد استبعاد الأفكار التي لها فرص نجاح محدودة أو متعثرة، يقتضي الأمر القيام بدراسات إضافية

بغية التوصل إلى أساليب ملائمة لترتيب أفكار الاستثمار ترتيباً مقارناً يمكن المستثمر في نهاية الأمر من الاختيار الرشيد لمشروع الاستثمار الذي ينبغي عليه تنفيذه.

وعند القيام بعملية الاختيار المشار إليها ينبغي مراعاة مجموعة عوامل أساسية، وبمعنى آخر فإنه لكي يمكن لفكرة الاستثمار أن تؤدي إلى مشروع استثماري ناجح فلابد لها من مراعاة الاعتبارات التالية:

أ – أن يكون لها سوقاً مناسباً في الوقت الحالى، وفي المستقبل.

ب – أن يتوقع لسوقها النمو المستقبلي.

ج – أن تكون تكاليف الإنتاج والتسويق مساوية أو أقل نسبياً من تكلفة المنافسين.

د – أن يتسم الطلب على المنتجات الخاصة بالمشروع حال تنفيذه وأسعارها بأقل درجة من المخاطرة.

ولأغراض التصفية المبدئية، فإنه يُمكن استخدام "الحكم الشخصي" في تقييم هذه العناصر كما يمكن استخدام بعض المقاييس الإحصائية في إجراء الترتيب المُقارن لفرص الاستثمار.

ويُلاحظ مما تقدم، أن التصفية المبدئية يترتب عليها استبعاد العديد من فرص وأفكار الاستثمار وذلك في ضوء دراسة العوامل الحاكمة لمُناخ الاستثمار المحيط بالمشروع. وفي ذات الوقت فإنها تترك عدة فرص وأفكار أخرى تتطلب المزيد من الدراسات.

ولاشك أن دراسات الجدوى التفصيلية تقتضي وقتاً وجهداً وتكلفة مرتفعة، وبالتالي فمن المفضل القيام بدراسات جدوى تمهيدية لاستبعاد وتصفية عدد آخر من تلك الفرص والأفكار، ويحاول المستثمر –من وراء قيامه بدراسة الجدوى المبدئية– بنفسه أو عن طريق مكتب خبرة متخصص– الحصول على إجابة لأربعة أسئلة أساسية وهي:

السؤال الأول: هل تبرر احتمالات نجاح مشروع الاستثمار القيام بدراسات تفصيلية وما يرتبط بها من تكلفة ووقت وجهد؟.

السؤال الثاني: ما هي التكاليف المقدرة للدراسات التفصيلية؟.

السؤال الثالث: ما هي الجوانب التي تحتاج إلى اهتمام اكبر في الدراسات التفصيلية (الدراسة التسويقية، الدراسة الفنية، الدراسة المالية، ...الخ)؟.

السؤال الرابع: هل مطلوب إجراء أي تعديلات على فكرة الاستثمار؟.

وكما ذكر من قبل، يمكن النظر إلى دراسات الجدوى المبدئية على أنها عدة خطوات تتخذ في النهاية صورة "نموذج أو مستند" يساعد على اتخاذ قرار القيام –أو عدم القيام– بإجراء دراسات جدوى تفصيلية، وهي تعتمد على معلومات يتم الحصول عليها بصورة غير رسمية، وعموماً فهي تتضمن العناصر التالية أو بعضاً منها:

- وصف الخصائص الرئيسة للمنتج مع بيان البدائل المتاحة في السوق.
- وصف سريع للسوق الحالية والمتوقعة وطبيعة المنافسة فيها.
- وصف مختصر للمتغيرات التكنولوجية التي تحدد موقع الإنتاج.
- فحص عوامل الإنتاج للتأكد من مدى توافرها.
- إعداد تقديرات لتكاليف الاستثمار وتكاليف التشغيل بشكل مبدئي.
- تحديد مصادر الأموال المطلوبة لاستغلال فرصة الاستثمار ومن ثم معدلات العائد المتوقعة.
- إعداد تقديرات لأرباح مشروعات الاستثمار بصورة تقريبية.
- دراسة عدد من العوامل الهامة الأخرى مثل:
  - تحديد المعالم والخصائص الطبيعية للمنطقة التي سيقام بها مشروع الاستثمار اقتصادياً وجغرافياً ومدى توافر المواقع المختلفة.
  - التعرف على ملامح وكفاءة البنية التحتية Infrastructure من كافة جوانبها وتحديد درجة الاستفادة منها، وتقدير التكاليف التي يجب تحملها لتطوير المُناخ منها، أو إنشاء المرافق غير المُتاحة.
  - تحديد مدى توافر خدمات التعليم والترفيه.

- جمع وتحليل ودراسة البيانات والمعلومات الاقتصادية العامة، وكذا التعرف على ملامح السياسة الاقتصادية العامة للدولة أو للإقليم الذي سينشأ به المشروع.

وقد جرت العادة، أن يتم التركيز في دراسة الجدوى المبدئية على الجانب المالي في التقييم المبدئي لفرصة الاستثمار من خلال القيام بمحاولة أولية للوقوف على ثلاثة أبعاد أساسية هي:

١ – تحديد رأس المال اللازم لإقامة المشروع بناء على الفرصة المتاحة.

٢ – تحديد مصادر الحصول على رأس المال.

٣ – تحديد معايير الحكم على جدوى تنفيذ المشروع من الناحية المالية، لاسيما معدلات العائد وتكلفة الفرصة.

مثال:

فيما يلي البيانات الخاصة بدراسة الجدوى المبدئية لإحدى فرص الاستثمار المتاحة أمام مجموعة من المستثمرين لإقامة احد مشاريع الاستثمار المماثل لمشاريع أخرى بالسوق:

(١) بنود الاستثمار:

* أراضي ١٠٠٠٠٠٠جنيه	* مباني ٣٠٠٠٠٠٠ جنيه
* معدات ٥٠٠٠٠٠٠ جنيه	* سيارات ١٠٠٠٠٠٠ جنيه
* خامات ٩٠٠٠٠٠ جنيه	* نقدية ٦٠٠٠٠٠ جنيه

(٢) مصادر التمويل:

سيقوم المستثمرين المُلاك بتقديم ٦٠% من الأموال المشار إليها بعد تصفية استثمارات لهم كانت قدر معدل عائد على حق الملكية يبلغ ١٢%، وسيتم تدبير الجزء المتبقي من خلال قرض من أحد البنوك بسعر فائدة سنوي معدلها ١٢% أيضاً.

(٣) إيرادات ومصروفات التشغيل:

تشير الدراسات الأولية إلى أن الطلب المتوقع على المنتج الذي سيقدمه هذا المشروع حال تنفيذه سيبلغ ٥٠٠٠٠ج، وأن سعر بيع الوحدة سيكون في حدود سعر المنتجات المناظرة في السوق وهو ٥٠٠ج. كما أن مصروفات التشغيل ستكون في حدود مصروفات المنافسين وهي ٨٠% من إجمالي الإيرادات.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في:

١ – تحديد رأس المال اللازم لإقامة المشروع.

٢ – تحديد مصادر الحصول على رأس المال المطلوب للمشروع ونصيب كل مصدر.

٣ – تحديد معدل العائد المتوقع على حق الملكية في هذا المشروع، والحكم على الجدوى المبدئية للمشروع إذا علمت أن متوسط معدل العائد على حق الملكية في المشروعات البديلة يبلغ ٥٥% سنوياً.

الحل

(١) تحديد رأس المال اللازم لإقامة المشروع:

المطلوب هنا تحديد رأس المال اللازم لتمويل الأصول الثابتة والمتداولة كما يلي:

الأصول الثابتة = ١٠٠٠٠٠٠أراضي + ٣٠٠٠٠٠٠مباني + ٥٠٠٠٠٠٠معدات + ١٠٠٠٠٠٠سيارات = ١٠٠٠٠٠٠٠جنيه

الأصول المتداولة = ٩٠٠٠٠٠خامات + ٦٠٠٠٠٠نقدية = ١٥٠٠٠٠٠جنيه

إجمالي رأس المال المطلوب = ١٠٠٠٠٠٠٠ + ١٥٠٠٠٠٠ = ١١٥٠٠٠٠٠جنيه

(٢) مصادر الحصول على رأس المال المطلوب للمشروع:

المصدر	النسبة %	المبلغ	التكلفة
أموال من المستثمرين	٦٠%	٦٩٠٠٠٠٠	١٢%
أموال مقترضة	٤٠%	٤٦٠٠٠٠٠	١٢%

(٣) تحديد معدل العائد المتوقع على حق ملكية المشروع:

الإيرادات المتوقعة = ٥٠٠٠٠ × ٥٠٠ = ٢٥٠٠٠٠٠٠جنيه

مصروفات التشغيل المتوقعة = ٢٥٠٠٠٠٠٠ × ٨٠% = ٢٠٠٠٠٠٠٠ جنيه

مجمل أرباح التشغيل المتوقعة = ٥٠٠٠٠٠٠جنيه

الفوائد = ٤٦٠٠٠٠٠ × ١٢% = ٥٥٢٠٠٠ جنيه

صافي الأرباح المتوقع = ٤٤٤٨٠٠٠

∴معدل العائد المتوقع على حق الملكية = $\frac{\text{صافي الأرباح المتوقعة}}{\text{حق الملكية}} \times ١٠٠$

$= \frac{٤٤٤٨٠٠٠}{٦٩٠٠٠٠٠} \times ١٠٠ = ٦٤,٤\%$

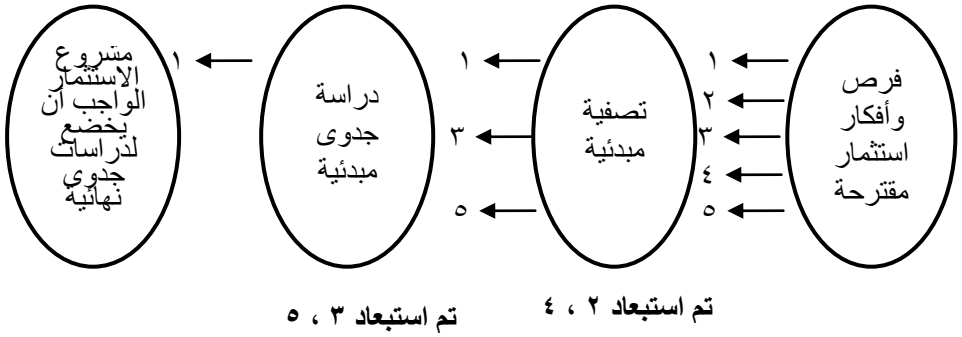
وللحكم على الجدوى المبدئية للمشروع تتم المقارنة بين معدل العائد المتوقع على حق الملكية في المشروع ومعدل العائد على حق الملكية في المشروعات البديلة، فإذا كان المعدل الأول يفوق الثاني، فإن المشروع يكون مجدي من الناحية المبدئية والعكس.

وعليه، فنظراً لأن معدل العائد المتوقع على حق الملكية في المشروع وهو ٦٤,٤% يفوق معدل العائد على حق الملكية في المشروعات البديلة وهو ٥٥%.

∴ يكون القرار هو أن المشروع يكون مُجدي مبدئياً ويحتاج الأمر إلى مزيد من الدراسات.

ولما كانت دراسة الجدوى المبدئية بمثابة وسيلة للاستبعاد والتصفية والاختيار، فإنه يلزم التوقف عن إكمالها عند أي منعطف يُبرر حتمية رفض فكرة مشروع الاستثمار.

ويبين الشكل رقم (٥) مراحل الاختيار والتمييز بين فرص وأفكار الاستثمار المقترحة ودراسة جدواها المبدئية.



شكل رقم (٥)

مراحل التمييز بين فرص الاستثمار

والملاحظ من الشكل المبسط السابق أنه بعد إجراء التصفية المبدئية ومن ثم دراسة الجدوى المبدئية تم استبعاد كل فرص وأفكار الاستثمار والإبقاء على الفكرة الأولى وهي تمثل مشروع الاستثمار الذي يجب أن يخضع لدراسات جدوى نهائية.

الفصل الثالث

دراسة الجدوى التسويقية

- المقصود بدراسة الجدوى التسويقية، وأهميتها.
- علاقة دراسة الطلب بدراسة الجدوى التسويقية.
- أهمية دراسة الطلب، والعوامل المؤثرة عليه.
- البيانات والمعلومات اللازمة لدراسة الطلب.
- التنبؤ بالطلب.
- تحليل نتائج دراسة الجدوى التسويقية.

المقصود بدراسة الجدوى التسويقية، وأهميتها:

تُعد دراسة الجدوى التسويقية بمثابة الخطوة الأولى في دراسات جدوى مشاريع الاستثمار بشكل تفصيلي.

وتُعني هذه الدراسة بما يلي:

أولاً: تحديد حجم الطلب على منتج مشروع الاستثمار موضوع الدراسة.

ثانياً: توصيف سوق هذا المنتج من حيث: السن، الدخل، المهنة، المنقطة الجغرافية، النوع (بالنسبة للمستهلك الأخير)، نوع النشاط، حجم العمال، الشكل القانوني (بالنسبة للمشتري الصناعي).

ثالثاً: تحديد حجم الطلب الكلي والعرض الكلي حالاً ومستقبلاً من ذلك المنتج.

رابعاً: تحديد الفجوة السوقية أي الفرق بين العرض والطلب الحالي والمستقبلي، ومن ثم تحديد الحصة التسويقية للمشروع محل الدراسة.

وتعتمد دراسة الجدوى التسويقية على القيام بجمع وتسجيل وتحليل البيانات المتعلقة بالطلب والعرض حالاً ومستقبلاً بالنسبة لمنتج مشروع الاستثمار موضوع الدراسة والمنتجات المنافسة له، أي أنها تدخل في نطاق بحوث التسويق Marketing Research.

وتبرز أهمية هذه المرحلة من مراحل دراسات الجدوى التفصيلية إزاء ما يترتب على نتائجها من اتخاذ قرار بالبدء في المرحلة التالية من الدراسات أو بالتوقف عند هذا الحد. فإذا ترتب على دراسة الجدوى التسويقية نتائج إيجابية فسوف يُتخذ قرار بالبدء في إجراء دراسات الجدوى الفنية والهندسية لمشروع الاستثمار. أما إذا كانت هذه النتائج سلبية، ففي الغالب يُتخذ قرار بالتوقف عن إجراء دراسات الجدوى لمشروع الاستثمار موضوع الدراسة والبدء في دراسة أفكار استثمارية أخرى إذا ما كانت لدى المستثمر الرغبة في ذلك.

وعموماً يمكن القول بأن إهمال دراسة الجدوى التسويقية يؤثر سلباً على جودة دراسات الجدوى الفنية والمالية وكافة الدراسات الأخرى التي تتضمنها دراسات الجدوى التفصيلية لمشاريع الاستثمار.

ولعل الخطأ الرئيس الذي يقع فيه مخططو المشروعات في الكثير من الدول النامية هو أن دراسة الجدوى التسويقية لمشاريع الاستثمار لا تنال نفس درجة الاهتمام التي تنالها دراسات الجدوى الفنية أو المالية وربما يرجع ذلك لواحد أو أكثر من الأسباب التالية:

أولاً: الاعتقاد السائد من قبل هؤلاء المخططين بأن المشكلات الأساسية التي تواجه عمليات التنمية في بلادهم هي مشكلات إنتاجية أو تمويلية وليست مشكلات تسويقية. وقد يكون مرد هذا الاعتقاد أن هذه الدول تعيش في مستوى أقل من حد الكفاف، وأن معظم المنتجات غير متوفرة (العرض أقل من الطلب)، ولذا فإن السوق غير مشبعة، ومن ثم فكل ما يُنتج يُباع.

ثانياً: عدم اهتمام هؤلاء المخططين بالتسويق والنظر إليه على أساس أنه وظيفة أقل من وظيفة الإنتاج.

ثالثاً: أن معظم الشركات في دول هؤلاء المخططين موجهة بالإنتاج Production Oriented وليس بالبيع أو التسويق Sales or Marketing Oriented.

رابعاً: سيطرة العقلية الهندسية والفنية على هؤلاء المخططين مما أدى إلى تغليب وجهة النظر الهندسية على النواحي التسويقية.

خامساً: عدم توافر البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء مثل هذه الدراسات.

سادساً: عدم توافر الخبرات التسويقية والأدوات المعاونة اللازمة لإجراء دراسات جدوى تسويقية على مستوى عال من الدقة.

سابعاً: تدني الوعي التسويقي عموماً وأهميته بالنسبة لمنظمات الأعمال.

ثامناً: اتسام المشاريع المزمع إقامتها بالاحتكار أو كونها مشاريع عامة.

علاقة دراسة الطلب بدراسة الجدوى التسويقية:

اتضح مما تقدم أن دراسة وتحديد حجم الطلب على منتجات مشاريع الاستثمار تعتبر أحد المحاور الأساسية التي ترتكز عليها دراسة الجدوى التسويقية والتي تمثل

جزءاً من دراسة (بحوث) السوق (Market Study (Research. ومن المعروف أن دراسة أو بحوث السوق تعتبر احد المجالات الرئيسة لعلم التسويق.

أهمية دراسة الطلب، والعوامل المؤثرة فيه:

تُعد دراسة الطلب من أهم الدراسات التي تتم للسوق المزمع تقديم منتج مشروع الاستثمار فيه. إذ يسترشد القائمون بإعداد دراسات الجدوى بالبيانات والمعلومات التي تُجمع من السوق في: تحديد الأنواع والأشكال التي يمكن إنتاجها من المنتج، الكمية التي يمكن إنتاجها وبيعها من كل نوع ومن كل شكل، معدل الإنتاج ككل في كل شهر أو كل أسبوع على مدار السنة والتغيرات والتعديلات التي يمكن إدخالها على محتويات برنامج إنتاجه، ثم المواصفات الواجب مراعاتها بالنسبة للمنتج النهائي وبالنسبة لكل جزء أو مرحلة من مراحل الإنتاج.

فبالنسبة لمشروع الاستثمار تمثل البيانات الخاصة بالأشكال والأنواع التي سيتضمنها برنامج الإنتاج للمنتج المنتظر تقديمه الأساس لتحديد أنواع ومواصفات الآلات التي سيتعاقد المشروع على شراءها، ولذلك فإن أي خطأ في إعداد هذه البيانات يترتب عليه ضياع الاستثمارات في مراحل الإنتاج المختلفة بالنسبة للمشروع، إذ على أساس تحديد أنواع وأشكال المنتج التي يمكن قبولها تتحدد أنواع المواد المطلوبة للإنتاج والخبرات الفنية لكل مرحلة.

كذلك تُحدد دراسة الطلب الكمية التي سيُطلب من مشروع الاستثمار إنتاجها خلال مدة زمنية معينة. ولما كان الغرض الأساسي من الإنتاج هو البيع لاسترداد رأس المال ثانية بعد تحقيق أرباح، فإن رقم الإنتاج يتحدد على ضوء البيانات والمعلومات التي تُجمع من السوق عن الطلب المتوقع لكل نوع وبالنسبة لكل شكل. فإغفال مثل هذه البيانات والمعلومات عند تحديد رقم الإنتاج يؤدي إما إلى إنتاج كمية أكبر من تلك المطلوبة في السوق، وبالتالي تعطيل جزء من رأس المال أو إنتاج كمية

أقل من تلك التي يمكن للسوق أن يستوعبها وأقل من القدر الذي يمكنه من استغلال طاقته الإنتاجية بأكملها مما يزيد من تكاليف الوحدة في المتوسط.

كذلك تفيد الدراسة التفصيلية التي تتم للسوق عن الطلب المتوقع في تقدير معدل التشغيل لكل صنف ولكل شكل من الأشكال المراد إنتاجها. إذ تساعد في بيان الكميات المنتظر أن تطلب من كل شكل ومواعيد ظهور الطلب على كل منها بحيث يتم ضمان بدء برنامج التشغيل ككل في الموعد الذي يظهر فيه الطلب عليه.

وعلاوة على ما تقدم، فإن دراسة الطلب يتحدد على أساسها اختيار موقع المشروع في ضوء مجموعة من عوامل التوطن التي سيرد ذكرها فيما بعد.

وإلى جانب ما سبق، فإنه لا يمكن تقدير إيرادات مشروع الاستثمار خلال سنوات تشغيله من دون دراسة الطلب والتنبؤ به –كمكون هام من مكونات دراسة الجدوى التسويقية– ومن دون تحديد السعر المتوقع لمنتجاته كمكون أخير من مكونات الدراسة المذكورة.

وبصفة عامة فإن دراسة الطلب كجزء من دراسة الجدوى التسويقية يجب أن تسبق أي قرارات أخرى وتتعلق بأي من مشاريع الاستثمار يتبنى المعنيون به فلسفة المفهوم التسويقي Marketing Concept أو المفهوم الحديث للتسويق Modern Marketing Concept، ذلك أن قصور هذه الدراسة وعدم التأكد من توافر سوق ذو قدرة استيعابية قد يشكل خطراً يفوق خطر النقص في الاستثمارات المطلوبة لتنفيذ المشروع، حيث قد يترتب على ذلك اتخاذ قرار بتقرير استثمارات لأحد المشاريع على حساب مشاريع استثمار أخرى.

وينبغي الإشارة إلى أن الالتجاء إلى قوائم الواردات أو بيانات بعض الدول المناظرة بعد تعديلها لاتخاذ قرار بأحد مشاريع الاستثمار لا يجب أن يكون بديلاً عن دراسة الطلب إلا في حالات الضرورة وعلى الأخص عندما تنعدم البيانات اللازمة لذلك.

على أن ثمة عوامل عدة تؤثر على الطب في السوق المحلية يتعين دراستها واعتبارها عند دراسة وتقدير الطلب، ومعرفة معدل التغير الذي يطرأ عليه في تغير هذه العوامل والتي تختلف باختلاف طبيعة المنتج الذي سيضطلع به مشروع الاستثمار. ومن أهم العوامل التي يمكن أن تنطبق على عدد كبير من المنتجات: السكان، الدخل القومي، متوسط دخل الفرد، استهلاك السلع البديلة أو المكملة، أسعار السلع، الزمن.

وعند تقدير الطلب الخارجي هناك عدة عوامل ينبغي الاهتمام بها وهي تتعلق بكل من: الإنتاج الحالي والمستقبلي في الدول المستوردة، تطور الاستهلاك بها، واردات نفس المنتج بها، برامج الترويج، عنصر الخدمة، مخاطر الشحن، المنافسة، وغيرها.

البيانات والمعلومات اللازمة لدراسة الطلب:

تقتضي دراسة الطلب – بواسطة القائمين بدراسات جدوى مشروع الاستثمار– تجميع بيانات ومعلومات ثانوية و/أو أولية.

وبداية هناك فرق بين اصطلاحي "البيانات Data" و"المعلومات Information" فالبيانات تشير إلى الحقائق والأرقام والحروف والكلمات والخرائط والإشارات التي تعبر عن فكرة أو شيء ما أو موقف محدد كأرقام المبيعات وأرقام المخزون ...الخ، وهي بمثابة مادة خام Raw Material في نظام المعلومات Information System. أما المعلومات فهي حقائق منظمة تفيد مباشرة في اتخاذ القرارات وتشير إلى ناتج تشغيل البيانات وإخراجها في شكل له معنى للمستفيد (متخذ القرار) مثل معدلات الدوران ومعدلات العائد، أي أنها بمثابة المنتج في نظام المعلومات(*).

أولاً: البيانات والمعلومات الثانوية أو المكتبية Secondary:

وهل تلك البيانات التي تم جمعها وتسجيلها وقد يكون قد تم نشرها سواء في سجلات المشروع (بيانات ومعلومات داخلية) أو بواسطة إحدى الجهات الخارجية

(*) ملاحظة: ما قد يكون بيان في موقف، قد يكون معلومة في موقف آخر.

(بيانات ومعلومات خارجية). ويُعرف المكان الذي توجد به البيانات الثانوية بالمصادر الثانوية للبيانات ومن أمثلة المصادر الثانوية الداخلية إدارات وأقسام المنشأة، أما المصادر الثانوية الخارجية فتتمثل في: الأجهزة المركزية للإحصاء، الغرف التجارية والصناعية، الجامعات والجمعيات العلمية وغيرها.

وتتضمن البيانات والمعلومات الثانوية اللازمة لدراسة الطلب ما يلي:

١ – بيانات ومعلومات عن السكان.

٢ – بيانات ومعلومات عن الدخل.

٣ – بيانات ومعلومات عن الأسعار والتكاليف.

٤ – بيانات ومعلومات عن الاستهلاك والإنتاج والتصدير والاستيراد في الماضي.

٥ – بيانات ومعلومات عن الاستهلاك والإنتاج والتصدير والاستيراد في المستقبل.

٦ – بيانات ومعلومات عن السياسات الاقتصادية.

٧ – بيانات ومعلومات عن ظروف السوق الحالية.

٨ – بيانات ومعلومات عن المنافسين والعملاء.

وفي العادة، فإن إجراء الدراسات التسويقية بصفة عامة –ودراسة الطلب كأحد أركان دراسة الجدوى التسويقية بصفة خاصة– تبدأ باستخدام البيانات والمعلومات الثانوية لما تمتاز به من قلة التكلفة، السرعة في الحصول على البيانات والمعلومات، فإذا لم تكن هذه البيانات ملائمة أو غير دقيقة أو غير موضوعية أو متقادمة أو سرية أو غير معلومة المصدر، فإن الأمر يقتضي إعداد وتحديد الوسائل المناسبة والممكنة لتجميع وتحليل نوع آخر من البيانات والمعلومات.

ثانياً: البيانات والمعلومات الأولية أو الميدانية Primary:

وهي البيانات والمعلومات التي تجمع لأول مرة من الميدان إما عن طريق الاستقصاء Questionnaire أو الملاحظة Observation.

وكما سبق أن تقدم لا يجب بأي حال من الأحوال الاعتماد على البيانات الأولية عند دراسة الطلب إلا بعد استيفاء كل من البيانات الثانوية الداخلية والخارجية، وبعد

التأكد من أن البيانات المطلوبة وفقاً لأهداف الدراسة غير متوفرة في المصادر الثانوية سواء كانت داخلية أو خارجية.

وتتضمن طرق جمع البيانات الأولية ما يلي:

١ –الاستقصاء: يعني جمع البيانات الأولية عن طريق الاستقصاء توجيه مجموعة من الأسئلة للمستقصي منه والحصول على إجابات عليها، والاستقصاء قد يكون للحقائق و/ أو الآراء و/ أو الدوافع.

أ – استقصاء الحقائق Facts: حيث يتم سؤال المستقصي منه عن حقائق معينة مثل: الجنس، والدخل، والسن، والمهنة وغيرها. وكثيراً ما يصادف موجه الاستقصاء بعض الصعوبات خاصة إذا تعلقت الأسئلة بنواحي شخصية كالدخل الشهري أو السنوي للمستقصي منه. ولذا يفضل أن تكون مثل هذه الأسئلة في نهاية قائمة الأسئلة خشية رفض المستقصي منه الاسترسال في الإجابة على باقي الأسئلة.

ب– استقصاء الآراء Opinions:وهو يهدف إلى التعرف على آراء واتجاهات Attitudes المستقصي منه عن منتج معين أو ماركة معينة منه ...الخ.

ج – استقصاء الدوافع Motives: ويُمكن هذا النوع من الاستقصاء القائم بدراسة الطلب من التعرف على دوافع المستقصي منه لشراء منتج معين أو التعامل مع منظمة معينة.

ولا يشترط أن تكون كل القائمة من نوع واحد، فقد تضم إحدى القوائم كل أو بعض أنواع الاستقصاء، بل قد يضم السؤال الواحد أكثر من نوع.

وتوجد ثلاثة طرق رئيسة لجمع البيانات الأولية عن طريق الاستقصاء وهي المقابلات الشخصية Personal Interviews سواء أكانت نمطية Standardized أم متعمقة Depth أم جماعية Group، والبريد Mail، والتليفون. هذا بالإضافة إلى طريقة رابعة أخذت تنتشر بشكل واسع بالنسبة لمنظمات معينة كالفنادق والمطاعم وشركات الطيران والسياحة وهي تسمى باستقصاء النزلاء Guest Questionnaire.

وجدير بالملاحظة أن لكل طريقة من الطرق السابقة مزايا وعيوب وأوجه استخدام معينة، ويتم اختيار أو تفضيل طريقة أو أكثر طبقاً لعوامل منها: ميزانية الدراسة، الوقت المخصص لها، درجة الدقة المطلوبة، الإمكانيات المتاحة للدراسة.

٢ – **المُلاحظة:** وتُستخدم هذه الطريقة لمشاهدة ما يحدث في حينه وتسجيله أولاً بأول. ويمكن أن تتم بطريقة شخصية أو باستخدام بعض الأجهزة الإلكترونية، كما يمكن أن تُستخدم كطريقة مكملة لطريقة الاستقصاء عند الاعتماد على طريقة المقابلة الشخصية.

والمُلاحظة قد تكون شخصية مباشرة كملاحظة المترددين على أحد المحال التجارية خلال فترة زمنية معينة أو غير مباشرة كملاحظة التغيرات التي تطرأ على أوجه النشاط المختلفة من واقع السجلات، كما قد تكون الملاحظة آلية كملاحظة المتعاملين مع متجر معين بواسطة كاميرات تليفزيونية.

وأياً كانت نوعية البيانات والمعلومات اللازمة لدراسة الطلب فلابد من إعداد النماذج التي تُستعمل في جمع تلك البيانات والمعلومات ثانوية كانت أو أولية. ولا يجب القيام بتجميع بيانات أولية قبل التأكد من أن البيانات المطلوبة لا تتوفر في المصادر الثانوية.

وإذا ما قرر القائم بدراسة الطلب تجميع البيانات من الميدان فإنه يجب عليه تحديد المجتمع (Universe (Population الذي سيقوم بدراسته، أي جميع المفردات التي تتوافر فيها الخصائص المطلوب دراستها، ويجب أيضاً تحديد الإطار Frame وهو الكشف الذي يشمل أسماء وعناوين جميع مفردات المجتمع. وبعد ذلك عليه أن يقرر عما إذا كانت الدراسة ستعتمد على أسلوب الحصر الشامل Complete Numeration أم على أسلوب العينات Samples، أي على أساس اختيار عدد من مفردات المجتمع. وفي حالة استخدام الأسلوب الأخير يجب تحديد نوع وحجم العينة وكيفية اختيار مفرداتها من المجتمع، وكذلك تحديد وحدة المعاينة Sampling Unit وهي المفردة التي ستوجه إليها الأسئلة نظراً لتوفر إجابات لديها.

وعقب تجميع البيانات والمعلومات يتم تحليلها بغية توصيف السوق الخاص بمشروع الاستثمار من ناحية نوعه وخصائصه وحجم العملاء المرتقبين والمنافسة الموجودة فيه، ثم بُغية التنبؤ بالطلب على المنتج الخاص بمشروع الاستثمار موضوع الدراسة وذلك بعد تحديد العوامل المؤثرة على هذا الطلب.

على أنه تجدر الإشارة في ختام هذا الجزء إلى أن تجميع البيانات والمعلومات المتعلقة بدراسة الطلب يتكلف وقتاً وجهداً ومالاً وهو ما يستدعي ضرورة تحديد الأهداف المطلوب تحقيقها من دراسة الطلب ومن ثم تحديد أنسب البيانات والمعلومات التي تُمكن من مقابلة هذه الأهداف، وكذا تحديد أفضل مصادر الحصول عليها وهو ما قد يستدعي القيام بمسح مبدئي Survey لسوق المنتج المزمع تقديمه للسوق.

التنبؤ بالطلب:

التنبؤforecast في مجال الأعمال هو عملية تقدير لحدث معين أو أكثر في وقت معين مستقبلاً وذلك على أساس دراسة وتحليل البيانات التاريخية الماضية من جانب، ودراسة الظروف المحيطة المؤثرة من جانب آخر. ويختلف التنبؤ بهذا المعني عن التوقع Expectation والذي يعني محاولة معرفة ما سوف يحدث مستقبلاً على أساس الموهبة والخبرة بأحداث الماضي، كما يختلف عن الحدس أو التخمين Guessing والذي يتعلق بتقدير الموقف مستقبلاً دون أية بيانات أو معلومات مفيدة عن الفترة الماضية.

والتنبؤ عادة ما يقوم على أسس إحصائية وموضوعية على عكس الحدس أو التخمين الذي يفتقد هذه الأسس، ومن ثم فإن استخدام أساليب إحصائية وموضوعية في عملية التنبؤ يؤدي إلى زيادة احتمال توصل أفراد مختلفين إلى ذات النتيجة على العكس من الحدس أو التخمين حيث لا يتوقع أن يصل اثنان إلى نفس النتيجة.

ويمكن القول بأن مصدر الحاجة إلى التنبؤ هو وجود درجة عالية من عدم التأكد Uncertainty والمخاطر Risks في دنيا الأعمال، الأمر الذي يوجب على متخذ القرار القيام بمحاولات لتجميع بيانات عن الأحداث المستقبلية في شكل تقديرات أو تنبؤات. ويُلاحظ أن عملية التنبؤ تمد متخذ القرار بنوعين من البيانات والمعلومات وهما: احتمال وقوع الحدث، والمستوى الذي سيبلغه الحدث حال وقوعه.

ولاشك أن التنبؤ بهدف معرفة ما سوف يحدث مستقبلاً تُعد نقطة البداية أو الحجر الأساسي في عملية التخطيط، إذ يُعد المخطط بيانات أساسية وهامة يبنى عليها خطط العمل ويفاضل على أساسها بين البدائل المختلفة، ومع ذلك فإن الكثير من المنظمات ما تزال غير مقتنعة بجدوى وأهمية التنبؤ بدعوى خصوصية ظروفها وعدم صلاحية استخدام طرق التنبؤ بالنسبة لها، على الرغم من إمكانية استخدام التنبؤ كحد أدنى لوضع تصور مبدئي لطبيعة المعطيات Premises المحيطة والتي تتخذ كأساس للتخطيط.

ورغم أن كثيراً من متخذي القرار يرون عدم جدوى التنبؤ، إلا أنهم في الواقع يقومون بطريقة غير مباشرة تبدو تلقائية، إلا أنها تمثل نتاج لخبرة طويلة نتجت عن مواقف مماثلة أو مشابهة مروا بها من قبل وهو ما يسمى بالتوقع. وإذا كان التوقع يتمخض في بعض الأحيان عن نتائج معقولة، فإن التنبؤ بناء على دراسة منظمة يُمكن من تحقيق درجة دقة Accuracy أكبر ويرفع من احتمالات النجاح، ذلك أن التنبؤ الضمني Implicitوالذي لا يكون مسبوقاً بدراسات منظمة ورسمية قد لا يتمتع بالموضوعية والدقة وتقل بالتالي درجة الثقة فيه.

والتنبؤ – كتقدير لموقف المنظمة ككل (أو جزء من أجزائها) في فترة زمنية مقبلة– هو إحدى مراحل التخطيط. ورغم اختلاف أساليب التنبؤ إلا أن ثمة خطوات أساسية لابد من استكمالها لإعداد تنبؤ سليم هي:

أولاً: تحليل الإنجازات السابقة وتحليل الدروس المستفادة من الخبرة الماضية.

ثانياً: تحليل الموقف السائد وقت إعداد التنبؤ، أي تحديد الظروف البيئية الحالية وتقدير احتمالات تطورها مستقبلاً.

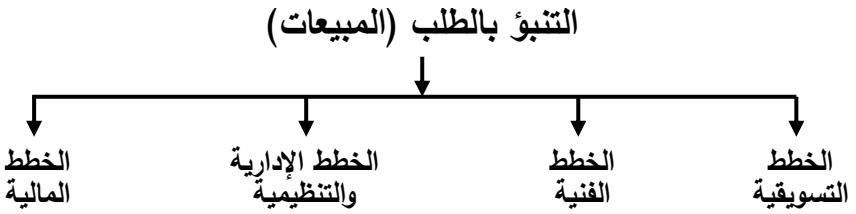
ثالثاً: تحديد أهم العوامل أو القوي المحركة للظروف حالياً، بمعنى استخلاص عدد من العوامل الأساسية المؤثرة في النشاط المطلوب التنبؤ به ومد أثرها إلى المستقبل Projection.

رابعاً: تخيل واختيار العوامل أو القوى المحركة الجديدة التي تحتمل ظهورها مستقبلاً.

خامساً: تقييم وتحليل العلاقات بين جميع العوامل أو القوى المؤثرة خلال مدة التنبؤ. والاستناد على ذلك في تقدير المستوى الذي ستكون عليه الظاهرة موضوع التنبؤ مستقبلاً مع الأخذ في الحسبان ما سيكون عليه موقف العوامل الأساسية المؤثرة عليها.

ومما لاشك فيه أن التنبؤ لا يعني الوصول دائماً إلى نتائج سليمة بنسبة مائة في المائة، ذلك أن المقصود بالتنبؤ هو تحديد النتائج الأكثر احتمالاً وهذه جزئية هامة لاعتقاد البعض بعدم جدوى التنبؤ بدعوى اختلاف النتائج المتوقعة عن النتائج الفعلية في بعض الأحوال.

هذا عن التنبؤ بصفة عامة، أما التنبؤ بالطلب أو المبيعات Demand/Sales Forecastفهو يعتبر الخطوة الأولى في عملية التنبؤ للتخطيط وخاصة بالنسبة لمشروعات الاستثمار التي ستنتج مقدماً للسوق. أي أنه الخطوة الأساسية الأولى لتقديرات وخطط عديدة أخرى وهو ما يتضح من الشكل رقم (٦).



شكل رقم (٦)

التنبؤ بالطلب كخطوة أولى في عملية التنبؤ للتخطيط

وفضلاً عما تقدم، فإن تقدير الطلب على منتجات مشروع الاستثمار بدقة يساعد على التخطيط والاستعداد المحكم له، وبالتالي تزداد درجة كفاءة الاستجابة لظروف السوق واستغلالها لصالح مشروع ما أمكن وعلى حساب المنافسين.

وعادة ما يقتصر التنبؤ بالطلب (المبيعات) على تقدير الكمية المتوقع بيعها من منتج معين خلال فترة زمنية مستقبلية، إلا أن هذا التنبؤ وحده غير كاف لضمان تحقيق معدلات الأرباح المطلوبة أو المستهدفة. فقد تتحقق المبيعات المقدرة إلا أن التكاليف تزيد على المعدلات المتوقعة الأمر الذي يؤدي إلى الإطاحة بالأرباح، لذلك فمن الضروري التنبؤ ليس فقط بالمنتجات الواجب إنتاجها وأنسب الأسواق لها، ولكن أيضاً بمستويات التكاليف المختلفة (بضاعة مباعة – تسويقية – إدارية وعمومية).

ولابد قبل التوصل إلى تنبؤ سليم بالطلب (المبيعات) على منتج مشروع الاستثمار المزمع تنفيذه من المرور بخطوتين هامتين:

الخطوة الأولى: التنبؤ بالظروف الاقتصادية العامة:

يقصد بذلك التنبؤ بمستوى النشاط الاقتصادي خلال فترة زمنية مقبلة. وترجع أهمية التنبؤ بتلك الظروف إلى أنها العامل الأساسي والمؤثر في تحديد حجم النشاط لأي من مشاريع الاستثمار، فزيادة النشاط الاقتصادي قد يعني زيادة الطلب على المنتج الذي سيقدمه المشروع.

وتختلف أساليب التنبؤ بالظروف الاقتصادية ولكن يمكن الاسترشاد بالطرق الآتية:

١ – استخدام المؤشرات الاقتصادية Economic Indicators:

والتي تنقسم إلى مؤشرات قائدة Leading وتضم: حالات إشهار الإفلاس، معدل ساعات العمل الأسبوعية، عدد مشاريع الاستثمار المصرح بإنشائها، الرقم القياسي لأسعار الجملة، أسعار الأسهم في سوق الأوراق المالية. مؤشرات ملازمة Coincident للأحوال الاقتصادية وتضم: مستوى البطالة، معدلات أرباح الشركات،

معدلات الإنتاج في الشركات، الدخل القومي، مؤشرات تابعة Legging وتضم الدخل الشخصي، مبيعات متاجر التجزئة، فوائد البنوك على القروض التجارية.

وينبغي التأكيد هنا إلى أن تتبع المؤشرات الرائدة على وجه التحديد –وهي التي تبدأ في الارتفاع او في الانخفاض قبل غيرها من المؤشرات– من شأنه تحديد مستوى النشاط الاقتصادي المتوقع.

٢ – استخدام الحسابات القومية:

حيث يتم تقدير أنواع الإنفاق بواسطة القطاعات الأربعة: العائلي، الأعمال، الحكومي، والخارجي على السلع والخدمات. إذ يُمكن من خلال التنبؤ بهذه الأنواع الأربعة من الإنفاق التنبؤ بحجم الناتج القومي الإجمالي Gross National Product المتوقع عن مدة قادمة، وهو من أكثر المقاييس الاقتصادية انتشاراً ذلك أنه يبين الناتج الإجمالي من السلع والخدمات على المستوى القومي خلال فترة محددة عادة ما تكون سنة.

٣ – بناء النماذج الاقتصادية:

إذ يتم الاعتماد على بعض النماذج Models الاقتصادية في التنبؤ ببعض المؤشرات الاقتصادية. ومن أمثلة هذه النماذج نموذج ساموبلسون لحساب الدخل القومي كأحد هذه المؤشرات، وهو يعتمد على المعادلة التالية:

الدخل القومي = الاستهلاك + الاستثمار + (الصادرات – الواردات)

ويقتضي تطبيق هذا النموذج تحديد:

أ – معدل نمو الدخل المراد بلوغه.

ب – حجم الاستثمار اللازم لتحقيق هذا المعدل.

ج – حجم الواردات والصادرات.

د – حجم

الاقتراض في العالي الخارجي في حالة زيادة الواردات عن الصادرات.

مثال:

جاءت معادلة الدخل القومي في سنة الأساس لإحدى الدول النامية كما يلي (الأرقام بملايين الدولارات):

الدخل القومي = الاستهلاك + الاستثمار + (الصادرات– الواردات)

١٥٠٠ = ٩٠٠ + ٦٧٥ + (٢٢٥ – ٣٠٠)

وقد قدر معدل نمو الدخل المطلوب ١٠% سنوياً خلال السنوات الخمس التالية لسنة الأساس. وقدِّر حجم الاقتراض الخارجي والاستهلاك كما يلي:

السنة	حجم الاقتراض	حجم الاستهلاك
الأساسى	٧٥	٩٠٠
١	٦٠	٩٩٠
٢	٤٥	١٠٨٩
٣	٣٠	١١٩٨,٥
٤	١٥	١٣١٨,٥
٥	٧,٥	١٤٤٩

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تقدير الدخل القومي والاستثمار في ضوء نموذج ساموبلسون.

الحل

لتقدير الدخل القومي والاستثمار يلزم إعداد الجدول رقم (١) التالي:

جدول رقم (١)

تقديرات الدخل القومي والاستثمار خلال خمس سنوات

(الأرقام بملايين الدولارات)

السنة	الدخل القومي	الاستهلاك	الاقتراض الخارجي	الاستثمار
الأساس	١٥٠٠	٩٠٠	٧٥	٦٧٥
١	١٦٥٠	٩٩٠	٦٠	٧٢٠
٢	١٨١٥	١٠٨٩	٤٥	٧٧١
٣	١٩٩٦,٥	١١٩٨,٥	٣٠	٨٢٨
٤	٢١٩٦	١٣١٨,٥	١٥	٩٨٢,٥
٥	٢٤١٥	١٤٤٩	٧,٥	٩٧٣,٥

٤ – استخدام نماذج الاقتصاد القياسي Econometrics:

وهي نماذج رياضية يتم من خلالها إيجاد علاقة بين المتغيرات المستقلة كعدد المباني الجديدة المقامة وعدد الآلات الجديدة المشتراه، وبين المتغير التابع كحجم الناتج القومي، إذ بافتراض أن العلاقة الرياضية بين تلك المتغيرات معروفة يكون كل المطلوب هو مجرد التعويض ببيانات المتغيرات المستقلة لتقدير قيمة المتغير التابع.

٥ – الالتجاء إلى بعض الأساليب غير المتعمقة:

كالدورات الطبيعية، طريقة لا تغيير، مشروعات الدولة ونواياها، التوقعات العامة لظروف الأعمال، إجماع الخبراء.

الخطوة الثانية: التنبؤ بطلب (مبيعات) السوق أو الصناعة:

أي تقدير كمية الطلب من منتج معين (أو خط منتجات) والتي تتوقع كل المنشآت التي تنتج هذا النوع أن تحققها خلال فترة محددة قادمة وفقاً لخطط التسويق لتلك المنشآت. وبمعنى آخر فإن الطلب المتوقع لكل المنشآت ما هو إلا الطلب على منتجات كل المنشآت التي تعمل في صناعة معينة.

وجدير بالإشارة أن اصطلاح "السوق التقديرية" بالمعنى المشار إليه سابقاً يختلف عن اصطلاح "السوق المرتقبة Market Potential" والذي يشير إلى أقصى طلب من منتج معين (أو خط منتجات) يمكن أن تستجيب له مجموعة منشآت تنتج هذا النوع خلال فترة محددة.

ويفيد التنبؤ بالطلب على الصناعة في التعرف على حجم الشريحة السوقية Market Share التي يمكن أن تساهم بها كل منشأة في السوق الكلي، كما تفيد في اتخاذ قرارات من قبل المنتجين الحاليين بوقف الزيادة في الإنتاج إذا ما تبين أن العرض الحالي الكلي من جانبهم يفوق تقديرات الطلب، وأخيراً فهي تُمكن المستثمرين من اتخاذ قرار بالدخول أو عدم الدخول في ميدان إنتاج منتج معين.

ولإمكان التوصل إلى تنبؤ بالطلب على صناعة معينة يجب القيام بدراسة شاملة لتلك الصناعة تتناول الجوانب التالية: تاريخ ونشأة الصناعة، المنتجات الحالية،

المستوى الفني لها، تطور المبيعات والربحية، الاستثمار في الصناعة، أساليب التسويق المتبعة، تكوين السوق الذي تتعامل فيه الصناعة.

ولعل من أهم أساليب التنبؤ بالطلب على السوق أو الصناعة ما يلي:

١- الأسلوب أو المدخل العاملي Factor Approach:

وهو يستخدم عندما يصبح بالإمكان إيجاد علاقة قوية بين الطلب على منتجات الصناعة وبين قطاع أساسي من القطاعات التي يتم التنبؤ بها في الحسابات القومية. فمثلاً ترتبط صناعة الأدوات الصحية ارتباطاً وثيقاً بنشاط البناء والتشييد، وبالتالي فإن التنبؤ بالطلب على منتجات هذه الصناعة يحتاج إلى تقدير لمتوسط الكمية المستخدمة في الوحدة السكنية، ثم تقدير عدد الوحدات السكنية المقرر أو المزمع إنشاؤها خلال فترة التنبؤ.

مثال:

بلغ إجمالي عدد الوحدات السكنية من إسكان الشباب فى إحدى المدن الجديدة ١٠٠٠٠٠وحدة وذلك فى نهاية سنة ٢٠١٧ ، ومن المنتظر أن يصل إجمالي عدد الوحدات التى ستنشأ فى السنة التالية ٢٠١٨ بلغ ٢٠٠٠وحدة. فإذا بلغ عدد الوحدات التى بها المنتج (أحواض مطبخ على أساس حوض لكل وحدة) موضوع التنبؤ ٤٠٠٠٠ وحدة فى سنة ٢٠١٧ وينتظر أن يصل إلى ١٦٠٠وحدة فى سنة ٢٠١٨. وإذا كانت نسبة الوحدات التى ستحتاج المنتج لعمليات الإحلال ١٠% من عدد وحدات سنة ٢٠١٧ ، علاوة على جميع وحدات سنة ٢٠١٨ .

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة فى التنبؤ بالطلب على أحواض المطبخ كأحد منتجات صناعة الأدوات الصحية خلال سنة ٢٠١٨.

(الحل)

يتطلب التنبؤ بالطلب على صناعة الأدوات الصحية خلال سنة ٢٠١٨ إعداد الجدول رقم (٢) التالي.

جدول رقم (٢)

السوق التقديرية لأحواض المطبخ كأحد منتجات صناعة الأدوات الصحية سنة ٢٠١٨

البيان	الموقف		
	الحالي	الجديد	الإجمالي
إجمالي عدد الوحدات السكنية فى نهاية سنة ٢٠١٧	١٠٠٠٠٠		
إجمالي عدد الوحدات السكنية التى ستنشأ سنة ٢٠١٨		٢٠٠٠	
عدد الوحدات التى بها المنتج موضوع التنبؤ	٤٠٠٠٠	١٦٠٠	
نسبة الوحدات التى ستحتاج المنتج لعمليات الإحلال	%١٠	%١٠٠	
عدد الوحدات التى ستحتاج المنتج لعمليات الإحلال	٤٠٠٠	١٦٠٠	٥٦٠٠
السوق التقديرية لأحواض المطبخ سنة ٢٠١٨ (بالحوض)	٤٠٠٠	١٦٠٠	٥٦٠٠

٢- أسلوب متوسط استهلاك الفرد:

Average Consumption Per Capita Technique

وهنا يمكن تقدير حجم السوق التقديرية على أساس نصيب الفرد من المنتج الذى سيتم تقدير الطلب عليه. وتتطلب هذه الطريقة ما يلى:

أ- تحديد الاستهلاك من المنتج خلال عدد معين من السنوات السابقة من واقع البيانات التاريخية المنشورة.

ب- حساب متوسط استهلاك الفرد من المنتج بقسمة إجمالي الاستهلاك الفعلي فى سنة ما على عدد السكان فى نفس السنة.

جـ- تقدير عدد السكان فى السنوات المطلوب التنبؤ بحجم الطلب خلالها ويمكن الاستعانة فى هذا الصدد ببيانات أجهزة التعبئة العامة والإحصاء.

د- تقدير حجم الطلب المتوقع وذلك بضرب متوسط استهلاك الفرد فى سنة ما × عدد السكان المتوقع خلال نفس السنة.

وفى حالة عدم إمكانية الحصول على بيانات الاستهلاك الفعلي يتم حساب ما يسمى بالاستهلاك الظاهري والذي يساوى الإنتاج المحلى + الواردات – الصادرات على افتراض أن المخزون السلعي يساوى صفراً .

مثال:

بلغ عدد سكان إحدى الدول ٤٨ مليون نسمة سنة ٢٠١٧ وبلغ معدل الزيادة السنوية فى عدد سكانها ٢%، فإذا علمت أن إجمالي الإنتاج المحلى لأحد المنتجات قد وصل إلى ١١ مليون طن، وأن إجمالي الصادرات وإجمالي الواردات لهذا المنتج قد وصل إلى ٢ و ٣ مليون طن على التوالي:

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة فى التنبؤ بالطلب على المنتج فى سنتي ٢٠١٨، ٢٠١٩.

الحل

∵ الاستهلاك الظاهري = ١١ + ٣ – ٢ = ١٢ مليون طن

، ∵متوسط استهلاك الفرد = $\frac{\text{١٢ مليون طن}}{\text{٤٨مليون نسمة}}$ = ٠,٢٥ طن

∵ عدد السكان المتوقع لسنة ٢٠١٧ = ٤٨ × $\frac{١٠٢}{١٠٠}$ = ٤٨,٩٦مليون نسمة

∴ إجمالي الاستهلاك (الطلب) المتوقع سنة ٢٠١٨ = ٤٨,٩٦ × ٠,٢٥

= ١٢,٢٤مليون طن

، ∵عدد السكان المتوقع لسنة ٢٠١٨ = ٤٨,٩٦ × $\frac{١٠٢}{١٠٠}$ = ٤٩,٩٤ مليون نسمة

∴إجمالي الاستهلاك (الطلب) المتوقع سنة ٢٠١٩ = ٤٩,٩٤ × ٠,٢٥

= ١٢,٤٩ مليون طن

هذا، ويمكن الاعتماد على الأسلوب السابق بالنسبة للدول التي تفتقر إلى البيانات الكافية، ويؤخذ عليه افتراض ثبات متوسط استهلاك الفرد بدون تغيير، كما أنه يعتمد على متوسط عام الاستهلاك للفرد رغم احتمال وجود شريحة تستهلك المنتج الذي يتم تقدير الطلب عليه وشريحة غير مستهلكة.

٣-أسلوب معدل الاستهلاك أو الاستعمال Consumption Rate Technique:

يعتمد هذا الأسلوب على تحديد مستهلكي المنتج موضوع التنبؤ قطاعياً، وبعد ذلك يتم دراسة معدلات الاستهلاك أو الاستعمال من المنتج بالنسبة لكل قطاع من المستهلكين.

مثال:

أجريت دراسة ميدانية على قطاعات المستهلكين للبنزين بأحد الأسواق واتضح فيها أن معدل الاستهلاك لكل قطاع كان على الوجه التالي:

القطاع	الاستهلاك السنوي للوحدة (بآلاف اللترات)
السيارات الخاصة	٣,٥٠
سيارات الأجرة	٨,٥٠
سيارات النقل	١٢,٥٠
الموتوسيكلات	٠,١٠
أخرى	٥% من استهلاك السيارات الخاصة

فإذا علمت أنه من المنتظر أن يصل عدد السيارات الخاصة سنة ٢٠١٨ إلى ١٠٠٠٠سيارة، وعدد السيارات الأجرة إلى ٥٠٠٠سيارة، وعدد سيارات النقل إلى ٢٠٠٠سيارة، وعدد الموتوسيكلات إلى ١٥٠٠٠موتوسيكل.

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة في التنبؤ بحجم الطلب على البنزين خلال سنة ٢٠١٨.

الحل

يتطلب التنبؤ بحجم الطلب على البنزين إعداد الجدول رقم (٣) التالي:

جدول رقم (٣)

الطلب المتوقع على البنزين خلال سنة ٢٠١٨

القطاع	عدد السيارات	الطلب المتوقع على البنزين بآلاف اللترات
السيارات الخاصة	١٠٠٠٠	٣٥٠٠٠
سيارات الأجرة	٥٠٠٠	٤٢٥٠٠
سيارات النقل	٢٠٠٠	٢٥٠٠٠
الموتوسيكلات	١٥٠٠٠	١٥٠٠
أخرى	----	١٧٥٠
الإجمالي		١٠٥٧٥٠

ويُلاحظ أن نجاح هذا الأسلوب في التنبؤ يعتمد على دقة تقدير معدلات الاستعمال أو الاستهلاك في القطاعات المختلفة والتي تتباين من وقت لآخر ومن سوق لآخر. كما تختلف باختلاف حجم القطاع والتقدم الفني به. ويعتمد ذلك أيضاً على دقة تقدير عدد المعدات التي تُستعمل في كل قطاع من قطاعات السوق. وتواجه الشخص الذي يستند إلى هذا الأسلوب في التنبؤ جميع مشكلات بحوث التسويق الميدانية.

٤- أسلوب المقارنات الدولية International Comparisons Technique:

يلجأ إلى هذا الأسلوب في التنبؤ عندما لا تتوافر بيانات محلية، ويتم ذلك باختيار دولة ما ظروفها الاقتصادية والاجتماعية متشابهة. فمثلاً إذا أريد التنبؤ بالطلب على منتج ما في إحدى الدول، وكانت البيانات المتاحة هي فقط المتوسط السنوي لدخل الفرد والذي يقدر بـ٣٠٠٠دولار وتعداد السكان للعام القادم هو ٣مليون نسمة، وإذا كانت ظروف الدولة المشابهة هي أن المتوسط السنوي لدخل الفرد هو ٣٣٠٠دولار، ومتوسط استهلاكه من المنتج المطلوب التنبؤ بحجم الطلب عليه هو

٣٠٠جرام سنوياً، فإن حجم الطلب على هذا المنتج في الدولة موضوع الاعتبار يساوي ٩٠٠٠٠٠كيلو جرام (٣مليون نسمة × ٠,٣٠٠كجم).

وعموماً يمكن أن يعطي هذا الأسلوب نتائج لها قيمتها إذا ما تم انتقاء الدول لأغراض المقارنة بعناية، ذلك أن اتجاه الطلب على بعض المنتجات هو نفسه بالنسبة لدول مختلفة تقريباً مع وجود اختلافات بسيطة ربما ترجع إلى اختلاف متوسط الدخل الفردي بها أو إلى عوامل بيئية مختلفة. وعلى ذلك فإن المقارنات الدولية لمستويات الاستهلاك واتجاهاته تجعل بالإمكان تحديد موقع الدول المختلفة على منحنى الاتجاه العام وتُمكن المعنيين بدراسة الجدوى من التعرف على ما يتوقع أن يكون عليه الطلب في دولتهم إذا ما تم إحاطتهم بظروف المنتج في الدولة المشابهة والمتغيرات الأساسية التي يمكن أن تؤثر في الطلب عليه كالدخل والسعر والمنتجات البديلة والمنافسة.

على أنه لا يمكن الاستناد سواء إلى متوسط الاستهلاك السنوي للفرد أو بيانات الدول المشابهة بشكل مطلق، ذلك أن بعض المنتجات لا تستهلك من قبل طبقات معينة، كما أن العادات الشرائية والسلوك الاستهلاكي ونفقات المعيشة والقوة الشرائية للنقود تتباين من دولة لأخرى.

ومما يؤخذ على هذا الأسلوب كذلك أن متوسط الدخل الفردي يجب أن يُحسب بالأسعار الثابتة، وهذا إن تيسر لإحدى الدول فهو لا يتيسر لكثير منها.

كما أن التنبؤ بالطلب لسنة واحدة لا يكفي عند القيام بإعداد دراسات جدوى مشروع الاستثمار إذ لابد من التنبؤ به لعدة سنوات سابقة ولاحقة مما يقتضي دراسة متوسط الدخل الفردي ومتوسط استهلاك الفرد في الدولة المشابهة لعدة سنوات وهو ما قد لا يتيسر في كثير من الأحيان.

٥- أسلوب مرونة الطلب Demand Elasticity:

من المعروف أنه من الممكن أن يتأثر الطلب على أحد المنتجات بكل من دخول المستهلكين وأسعار المنتجات. ويقصد بالمرونة التغير النسبي في الدخل أو في السعر.

وتأسيساً على ما تقدم تنقسم مرونة الطلب إلى:

أ – مرونة الطلب الداخلية Income Elasticity:

وهي توضح العلاقة بين مدى التغير في الطلب نتيجة للتغير في الدخل، وغالباً ما يكون المقصود بالدخل هنا هو متوسط الدخل الفردي أو إجمالي إنفاق المستهلكين ويمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية:

$$\text{مرونة الدخل} = \frac{\text{التغير النسبي في الطلب}}{\text{التغير النسبي في الدخل}} = \frac{\text{التغير في الطلب}}{\text{الطلب الأصلي}} \div \frac{\text{التغير في الدخل}}{\text{الدخل الأصلي}}$$

$$= \ldots\ldots \text{ مرة}$$

مثال رقم (١):

فيما يلي البيانات الخاصة بمتوسط الدخل الفردي ومتوسط الطلب على أحد المنتجات للفرد وذلك في إحدى الدول خلال الفترة من ٢٠١٥ إلى ٢٠١٧:

السنة	متوسط دخل الفرد بالدولار	معدل الطلب الفردي بالكيلو جرام	عدد السكان بالمليون نسمة
٢٠١٦	١٨٨	٤,٤٠	٨٠,٦
٢٠١٧	١٩٤	٤,٨	٨٤
٢٠١٨	٢١٠	-	٨٨

والمطلوب : استخدام البيانات السابقة فى حساب مرونة الدخل بين سنتي ٢٠١٦ ، ٢٠١٧ ، ثم تقدير إجمالي الطلب على هذا المنتج خلال سنة ٢٠١٨.

(الحل)

∴مرونة الدخل = $\frac{\text{التغير فى الطلب}}{\text{الطلب الأصلي}} \div \frac{\text{التغير فى الدخل}}{\text{الدخل الأصلي}}$

مرونة الدخل بين سنتي ٢٠١٦ ، ٢٠١٧ =

$$\frac{٤,٨ - ٤,٤}{٤,٤} \div \frac{١٩٤ - ١٨٨}{١٨٨} = ٣ \text{ مرات}$$

∴معدل الزيادة فى متوسط دخل الفرد فى سنة ٢٠١٨ بالمقارنة بسنة ٢٠١٦

$$\text{(كأساس)} = \frac{٢١٠ - ١٨٨}{١٨٨} = ١١,٧\%$$

∴مرونة الطلب الدخلية = ٣ مرات

∴نسبة الزيادة فى معدل الطلب الفرد يفى سنة ٢٠١٨ بالمقارنة بسنة ٢٠١٦

= ١١,٧% × ٣ = ٣٥,١%

أى أن مقدار الطلب الفردي على المنتج فى سنة ٢٠١٨

= ٤,٤٠ + ٤,٤٠ × ٣٥,١ = ٥,٩٤ كجم

إجمالي الطلب على المنتج خلال سنة ٢٠١٨ = عدد السكان × معدل الطلب الفرد فى سنة ٢٠١٨ = ٨٨ مليون نسمة × ٥,٩٤كجم = ٥٢٢٧٢٠ طن

مثال رقم (٢):

البيانات التالية خاصة بالطلب على أحد المنتجات والدخل فى إحدى الدول :

السنة	الكمية المطلوبة من المنتج	الدخل المتاح
٢٠١٦	٢٠٠٠٠٠٠٠ وحدة	٣٢٠٠٠٠٠٠٠٠ دولار
٢٠١٧	٢٤٠٠٠٠٠٠ وحدة	٤٠٠٠٠٠٠٠٠٠ دولار

فإذا علمت أن الدخل المتاح سوف يريد إلى ٤٤٠٠,٠٠٠,٠٠٠ دولار سنة ٢٠١٨ وأن المعدل السنوي للادخار ١٠% وأن نسبة الاستهلاك الخاص إلى إجمالي الاستهلاك ٨٥% .

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة فى تقدير حجم الطلب على المنتج ٢٠١٨ .

(الحل)

∴معدل الادخار السنوي= ١٠%

∴ معدل الاستهلاك السنوي= ٩٠%

∴.إجمالي إنفاق المستهلكين سنة ٢٠١٦ = ٣٢٠٠٠٠٠٠ × ٩٠% × ٨٥%

= ٢٤٤٨٠٠٠٠٠٠ دولار

∴.إجمالي إنفاق المستهلكين سنة ٢٠١٧ = ٤٠٠٠٠٠٠٠ × ٩٠% × ٨٥%

= ٣٠٦٠٠٠٠.٠٠٠ دولار

∴.إجمالي إنفاق المستهلكين سنة٢٠١٨ = ٤٤٠٠٠٠٠٠٠ ×٩٠% ×٨٥%

= ٣٣٦٦٠٠٠٠٠٠ دولار

∴ يصبح الوضع كما يلي:

السنة	الكمية المطلوبة من المنتج	الإنفاق الخاص (إنفاق المستهلكون)
٢٠١٦	٢٠٠٠٠٠٠٠	٢٤٤٨٠٠٠٠٠٠دولار
٢٠١٧	٢٤٠٠٠٠٠٠	٣٠٦٠٠٠٠٠٠٠دولار
٢٠١٨	س وحدة	٣٣٦٦٠٠٠٠٠٠دولار

ولتقدير حجم الطلب على المنتج سنة ٢٠١٨ يُحسب معامل مرونة الدخل بين سنتي ٢٠١٦، ٢٠١٧ ويؤخذ كأساس لتقدير حجم الطلب سنة ٢٠١٨.

∴ مرونة الدخل بين سنتي ٢٠١٦ ، ٢٠١٧

$$= \frac{٢٤٠٠٠٠٠٠ - ٢٠٠٠٠٠٠٠}{٢٠٠٠٠٠٠٠} + \frac{٢٤٤٨٠٠٠٠٠ - ٣٠٦٠٠٠٠٠٠}{٢٤٤٨٠٠٠٠٠}$$

$$= \frac{١}{٥} \times \frac{٢٤٤٨٠٠٠٠٠}{٦١٢٠٠٠٠٠} = ٠,٨$$

$$٠,٨ = \frac{٢٤٠٠٠٠٠٠ - س}{٢٤٠٠٠٠٠٠} \div \frac{٣٠٦٠٠٠٠٠٠٠ - ٣٣٦٦٠٠٠٠٠٠}{٣٠٦٠٠٠٠٠٠}$$

$$٠,٨ = \frac{٢٤٠٠٠٠٠٠ - س}{٢٤٠٠٠٠٠٠} \times ١٠$$

$$\text{أي أن } ٠,٨ = \frac{١٠\text{س} - ٢٤٠٠٠٠٠٠}{٢٤٠٠٠٠٠٠}$$

$$١٩٢٠٠٠٠٠ = ١٠\text{س} - ٢٤٠٠٠٠٠٠$$

$$١٩٢٠٠٠٠٠ + ٢٤٠٠٠٠٠٠ = ١٠\ \text{س}$$

$$\therefore \text{س} = \frac{٢٥٩٢٠٠٠٠٠}{١٠} = ٢٥٩٢٠٠٠٠ \text{وحدة (حجم الطلب المتوقع)}$$

وينبغي التنويه إلى أن معامل المرونة الداخلية قد يكون موجباً أو سالباً، كما تجدر الإشارة إلى أن إتباع هذا الأسلوب يقتضي توافر بيانات دقيقة عن السكان ومتوسط نصيب الفرد من الدخل ومعدل الطلب الفردي على المنتج المطلوب التنبؤ به خلال السنوات السابقة.

ويؤخذ على هذا الأسلوب أنه يفترض أن هناك مرونة واحدة للدخل لكل منتج في الدولة رغم اختلاف المرونة بالنسبة لكل من المهن والمناطق الجغرافية. كما يفترض ثبات معامل المرونة وهو ما قد يتغير من سنة لأخرى. كما أنه يعتمد على المتوسط الحسابي الذي كثيراً ما يكون مضللاً، وكذلك فهو يفترض أن أي زيادة في الدخل تُنفق في الاستهلاك رغم أنها قد تستثمر أو تكتنز، وأن أي زيادة في دخل المستهلك تعني زيادة طلبه على المنتج رغم أن تلك الزيادة قد تُنفق على استهلاك منتجات أخرى. كما أن الاستهلاك من عدد كبير من المنتجات المعمرة لا يزيد زيادة كبيرة بعد وصول الدخل إلى حد معين.

ب – مرونة الطلب السعرية Price Elasticity:

وهي تعكس العلاقة بين التغيرات في الطلب والتغيرات في الأسعار، ويمكن التعبير عنها بالمعادلة التالية:

$$\text{مرونة الدخل} = \frac{\text{التغير النسبي في الطلب}}{\text{التغير النسبي في السعر}} = \frac{\text{التغير في الطلب}}{\text{الطلب الأصلي}} \div \frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر الأصلي}}$$

= ..... مرة

مثال:

توافرت لديك البيانات التالية عن منتج ما:

السنة	السعر	الكمية المطلوبة
٢٠١٥	٦٠ جنيه	٤٠٠٠ وحدة
٢٠١٦	٣٠ جنيه	٥٠٠٠ وحدة
٢٠١٧	٢٠ جنيه	٦٠٠٠ وحدة
٢٠١٨	١٦ جنيه	؟

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تقدير حجم الطلب على هذا المنتج خلال سنة ٢٠١٨ بافتراض أن السعر سينخفض إلى ١٦ جنيه وذلك باستخدام معامل مرونة الطلب السعرية بين سنتي ٢٠١٦، ٢٠١٧.

الحل

$$\because \text{مرونة الطلب السعرية} = \frac{\text{التغير في الطلب}}{\text{الطلب الأصلي}} \div \frac{\text{التغير في السعر}}{\text{السعر الأصلي}}$$

∴ مرونة الطلب السعرية بين سنتي ٢٠١٦، ٢٠١٧:

$$= \frac{٦٠٠٠ - ٥٠٠٠}{٥٠٠٠} \div \frac{٢٠ - ٣٠}{٣٠} = -٠,٦ \text{ مرة}$$

وبالتعويض في معادلة مرونة الطلب السعرية بين سنتي ٢٠١٧، ٢٠١٨ ينتج ما يلي:

$$-٠,٦ = \frac{س - ٦٠٠٠}{٦٠٠٠} \div \frac{١٦ - ٢٠}{٢٠}$$

$$-٠,٦ = \frac{س - ٦٠٠٠}{٦٠٠٠} \times -٥$$

$$-٠,٦ = \frac{-٥ س + ٣٠٠٠٠}{٦٠٠٠}$$

$$-٣٦٠٠ = -٥س + ٣٠٠٠٠$$

$$٥س = ٣٣٦٠٠$$

$$س = \frac{٢٢٦٠٠}{٥} = ٦٧٢٠ \text{ وحدة (حجم الطلب المتوقع)}$$

ويُلاحظ أنه لا يمكن الاستناد على هذا الأسلوب وحدة في التنبؤ وذلك لضرورة الاعتماد على أساليب التنبؤ الأخرى في تقدير حجم الطلب عند كل مستوى من مستويات الأسعار. كما أن تطبيق هذا الأسلوب يقتضي وجود منافسة كاملة وهو يفترض عدة افتراضات قد لا تتحقق عملياً منها: ثبات المنفق من قبل المستهلكين، اختلاف اتجاه التغير في الكمية والسعر تطبيقاً لقانون العرض والطلب بمعنى أن معامل المرونة السعرية يكون سالباً دائماً، ثبات معامل المرونة عند كل نقطة على منحنى الطلب، وعلاوة على ذلك فهو يفترض أن السعر هو العنصر الأساسي من عناصر المزيج التسويقي Marketing Mix الذي يؤثر على الطلب مع تحييد بقية العناصر، فضلاً عن العوامل الأخرى التي تؤثر على الطلب ومن ثم المرونة السعرية كدرجة ضرورية أو كمالية المنتج ومدى توافر السلع البديلة أو المنافسة. وأخيراً فإن فائدة هذا الأسلوب تكاد تكون مقصورة على دراسة آثار التغيرات المحدودة في الأسعار على حجم الطلب.

٦ – أسلوب أرقام الواردات Imports Figures Technique:

قد يستند المعنيون أن القائمون بدراسات جدوى مشروع الاستثمار على قيمة أو كمية الواردات من المنتجات الأجنبية للتنبؤ بالطلب على المنتجات البديلة التي يتم

إنتاجها محلياً. ولا يمكن الاستناد على ذلك كلية في التنبؤ بحجم الطلب، ذلك أن كمية أو قيمة الواردات تمثل جانب العرض من المنتجات المستوردة وليس جانب الطلب.

كما أنه لا يمكن القول بأن الإنتاج المحلي سيكون مطابقاً تماماً للواردات الأجنبية سواء من حيث المواصفات أو السعر أو رد فعل المستهلك أو تكاليف الإنتاج والتسويق. كما لا يمكن القول بأن الدولة ستتدخل لمنع استغلال المنتج تماماً متى تم البدء في إنتاجه محلياً وحتى إذا حدث ذلك فلا يمكن الافتراض بأن الدور الأجنبي أو ممثليه بالسوق المحلية أن تصدر عنهم أي ردود أفعال. كذلك فالحاجة إلى المنتج واستيراده لا يعني إمكانية إنتاجه محلياً، أي لا يجب تجاهل حجمه في السوق المحلية وتأثيره على مستوى التعادل لهذا المنتج.

وعلاوة على ما تقدم فإن الإحصاءات المتاحة عن الواردات قد لا تساعد على التنبؤ لاختلاف الطريقة المنشورة بها عن الطريقة المطلوبة للتنبؤ أو قد تكون الإحصائية شاملة لعدة منتجات من بينها المنتج موضوع الدراسة مما يستدعي بذل جهد كبير للحصول على الأرقام المطلوبة. كما قد لا تتسم الأرقام التي يتم الحصول عليها بالدقة والموضوعية وعدم التقادم.

وللتنبؤ بالطلب – طبقاً لهذا الأسلوب– تُستخدم المعادلة التالية:

حجم الطلب المتوقع = الإنتاج المحلي + (الواردات – الصادرات) +
(مخزون أول المدة – مخزون آخر المدة)

والمُلاحظ على المعادلة السابقة أن الناتج يمثل الاستهلاك الظاهري وليس الحقيقي، وأنه لا يمكن الاعتماد عليها في الدول النامية التي تفرض قيوداً عديدة على استيراد عدد كبير من المنتجات، كما أن الإنتاج في دول كثيرة منها لا يعكس الإنتاج الحقيقي الممكن تسويقه على أساس الطلب الكامن لعدم توافر الموارد اللازمة له.

وبالرغم من أن قوائم الواردات لا يمكن الاستناد إليها بصورة مطلقة للتنبؤ بالطلب على المنتج الخاص بمشروع الاستثمار المزمع تنفيذه بل يمكن الاسترشاد بها

فقط، فإنه قد لا يكون هناك مفر من الالتجاء إليها والاعتماد عليها في حالة عدم توافر البيانات الدقيقة والموضوعية وغير المتقادمة اللازمة لدراسة الطلب.

٧ – أسلوب أرقام المواد الخام Raw Materials Figures Technique:

قد يُعتمد في بعض الأحيان على البيانات الخاصة بالخامات المطلوبة للإنتاج في التنبؤ بحجم الطلب كما هو الحال في صناعة الأحذية الجلدية وصناعة المنتجات الخشبية. ففي صناعة الأحذية يمكن الاعتماد على مساحة الجلود المستخدمة في ذلك ومعدل استهلاك زوج الأحذية من الجلد للتنبؤ بالطلب المتوقع على الأحذية.

مثال:

من المنتظر أن يبلغ عدد الأقدام المربعة للجلود المستخدمة في صناعة الأحذية في دولة ما ٦٠ مليون قدم مربع في إحدى السنوات موزعة كما يلي:

٥٠% لأحذية الرجال.

٣٠% لأحذية السيدات.

٢٠% لأحذية الأطفال.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد الطلب المتوقع على كل نوع من الأحذية علماً بأن معدل استهلاك زوج الأحذية من الجلود كما يلي:

٣ قدم مربع لأحذية الرجال.

٢ قدم مربع لأحذية السيدات.

١ قدم مربع لأحذية الأطفال.

الحل

(١) تحديد نصيب كل نوع من الأحذية من مساحة الجلود المستخدمة:

أحذية الرجال = ٦٠ مليون قدم مربع × ٥٠% = ٣٠ مليون قدم مربع.

أحذية السيدات = ٦٠ مليون قدم مربع × ٣٠% = ١٨ مليون قدم مربع.

أحذية الأطفال = ٦٠ مليون قدم مربع × ٢٠% = ١٢ مليون قدم مربع.

(٢) تحديد الطلب المتوقع على كل نوع من الأحذية:

أحذية الرجال = ٣٠ مليون قدم مربع ÷ ٣ = ١٠ مليون زوج

أحذية سيدات = ١٨ مليون قدم مربع ÷ ٢ = ٩ مليون زوج

أحذية الأطفال = ١٢ مليون قدم مربع ÷ ١ = ١٢ مليون زوج

وبالطبع لا يمكن الاعتماد على هذا الأسلوب بصورة مطلقة، ذلك أنه يهمل المستهلك تماماً والذي يعتبر في إطار المفهوم التسويقي نقطة البداية تخطيطاً ونقطة النهاية تنفيذاً، كما أنه يعتمد كلية على ما هو متوافر من المواد الخام وعلى بعض المعاملات الفنية Technical Co-Efficient.

٨ – أسلوب المعاملات الفنية:

يُعد هذا الأسلوب مناسباً للتنبؤ بالطلب المتوقع على المنتجات الوسيطة كالصلب والأسمنت لاسيما عندما يكون الطلب على المنتجات النهائية معروفاً. فالطلب على الأسمنت يتأثر بالطلب على المنشآت الجديدة التي ستُنفذ بواسطة القطاعات المختلفة في المجتمع.

ووفقاً لهذا الأسلوب ينبغي الوقوف على بعض المعاملات الفنية واستخدامها لتقدير الطلب على المنتجات الوسيطة. وإذا كان الطلب على المنتجات النهائية غير معروف تطلب الأمر القيام بدراسة مسحية لتحديده ولتحديد المعاملات الفنية.

على أنه ينبغي أن يُلاحظ أن المعاملات الفنية تتغير بمرور الوقت، فمثلاً تنخفض كمية الوقود اللازمة لإنتاج كيلو وات/ساعة بصفة منتظمة ولذا يجب عدم تطبيق المعاملات الفنية بشكل جديد.

وفي أعقاب التنبؤ بالظروف الاقتصادية العامة، والتنبؤ بالطلب على السوق أو الصناعة، يتم التنبؤ بالطلب على منتج مشروع الاستثمار المزمع تنفيذه.

ولا يوجد أسلوب واحد يتحتم إتباعه للتنبؤ بالطلب على المنتج، ولا يُنصح عادة بالاعتماد على أسلوب واحد وإنما جرت العادة على إتباع عدة أساليب ومقارنة النتائج التي يتوصل إليها كل أسلوب بالنتائج التي تتوصل إليها بقية الأساليب.

ويتوقف اختيار أي من تلك الأساليب على عدة عوامل من أهمها: طبيعة الإنتاج وهل هو إنتاج للسوق أم إنتاج بمواصفات خاصة؟ نوعية الإنتاج وهل هو إنتاج سلعي أم إنتاج خدمي؟، طبيعة السلعة وهل هي سلعة جديدة تقدم لأول مرة للسوق أم سلعة لا تختلف جوهرياً عن سلع أخرى تقوم بإنتاجها شركات قائمة؟ أم أنها سلعة بديلة لسلعة حالية وتحقق نفس الإشباع ولكن بطريقة مختلفة؟ أم أنها تستخدم مع سلع أخرى موجودة في السوق والطلب عليها مشتق من الطلب على هذه السلع، نوعية المنظمة وهل هي قائمة بالفعل أم مشروعاً ينتظر قيامه؟ حجم المشروع وهل هو مشروع صغير أم مشروع كبير الحجم.

على أن ثمة عوامل أخرى يتوقف عليها الاختيار كالفترة التي سيتم التنبؤ وهل هي قصيرة أم متوسطة أم طويلة الأجل، مدى توافر بيانات تاريخية ومدى توافر معايير الدقة والموضوعية بها، درجة الدقة المطلوبة في التنبؤات، الجهات المطلوب لها التنبؤات، الوقت والتكلفة، نوعية الطلب وهل هو مستقل أم معتمد؟، وغيرها.

وجدير بالإشارة أن الاهتمام في هذا المرجع ينصب على أساليب التنبؤ بالطلب على المنتجات السلعية التي ستنتجها مشاريع الاستثمار الجديدة بمواصفات نمطية Standard أي للسوق بالدرجة الأولى سواء تلك التي تقدم لأول مرة ولا يوجد بيانات تاريخية Historical عنها أو تلك التي لها نظائر أو بدائل يتوافر عنها بيانات تاريخية يمكن استخدامها في التنبؤ بالطلب على منتج مشروع الاستثمار. ومعنى ما تقدم أن نصيب التنبؤ بالطلب على الأصناف التي تنتج بمواصفات خاصة سيكون محدوداً على أن ينال اهتمام أكبر في الطبعات التالية بإذن الله.

أما عن التنبؤ بالطلب على المنتجات الخدمية فرغم أن بعض الأساليب التي سيلي ذكرها فيما بعد تُستخدم في تقدير الطلب على المنتجات السلعية والخدمية على حد سواء، إلا أن ثمة أساليب أخرى خاصة بالمنتجات الخدمية تناسب طبيعتها لم يشملها هذا المرجع وستكون هي الأخرى محلاً للاهتمام في الطبعات اللاحقة بمشيئة الله.

وبصفة عامة تنقسم أساليب التنبؤ بالطلب على المنتجات السلعية لمشاريع الاستثمار إلى أساليب وصفية (نوعية/حكومية) Qualitative وأساليب كمية Quantitative مع مُلاحظة أن بعضها يُمكن من التنبؤ بالطلب على السوق (الطلب الكلي).

أولاً: الأساليب الوصفية (النوعية):

وهي تلك التي تعتمد على التقدير الشخصي Judgment وتضم:

١ – **الاعتماد على آراء المسئولين أو تقديراتهم:** وهي تُعد من أبسط أساليب التنبؤ ويُستخدم عادة في حالة منظمات الأعمال الخاصة التي تستهدف التوسع وإقامة خطوط إنتاج حديثة، حيث يتم التنبؤ بالطلب عن طريق تجميع آراء المسئولين أو رجال الإدارة اعتماداً على خبراتهم الشخصية وتفسيراتهم للمؤشرات الاقتصادية المختلفة. وبعد ذلك تتم الموازنة والتوفيق بين هذه الآراء إما بواسطة الهيئة الإدارية العليا بالمنظمة أو عن طريق عقد اجتماع عام يشترك فيه هؤلاء المسئولين وأفراد من الهيئة الإدارية العليا بغرض الوصول إلى تنبؤ بالطلب على المنتج.

ويتميز هذا الأسلوب بالسرعة والبساطة وانخفاض التكلفة والاستفادة من كافة الخبرات الموجودة إلا أن مشكلته الأساسية تتمثل في الاعتماد فقط على الرأي والحكم الشخصي الذي لا يمكن الاستناد إليه في كثير من الأحيان، لاسيما في حالة التنبؤ لأجال طويلة.

٢ –**الاعتماد على آراء الخبراء:** والمقصود بالخبراء هنا كل الأشخاص الذين لديهم معرفة بالمنتج المنتظر إدخاله للسوق بواسطة مشروع الاستثمار الذي تتم دراسة جدواه.

ووفقاً لهذا الأسلوب يتم الاستفسار من هؤلاء الخبراء عن تقديراتهم لحجم الطلب المتوقع على منتج مشروع الاستثمار، وبناء على دراسة هذه الآراء يتم وضع رقم تقديري لهذا الطلب. ويتسم هذا الأسلوب بانخفاض تكلفته وبسرعة التنبؤ وحيدة

الخبراء، إلا أن التعويل عليه يعتمد على مدى وجود هؤلاء الخبراء ومدى إمكانياتهم العلمية والعملية، وكذا على مدى استخدام أساليب أفضل للتنبؤ بالطلب من عدمه.

ويتشابه الأسلوبين السابقين مع أسلوب دلفي Delphi Technique والذي يستخدم في التنبؤ بالتغيرات التكنولوجية المتوقعة التي يمكن أن تؤثر بشكل كبير على الطلب على منتجات المنشأة ومن ثم مستقبلها، وهو يستند إلى مبدأ الإدارة بالأهداف Management by Objectives Principle الذي يعتمد بدرجة كبيرة على وجهة النظر الشخصية التي قد تتأثر بظروف عامة متشابهة، الأمر الذي يدعو الجميع إلى وضع تقديرات متماثلة أو متشابهة.

ثانياً: الأساليب الكمية:

وهي تشمل مجموعة من الأساليب الإحصائية وأساليب بحوث العمليات ومنها:

١- أساليب السلاسل الزمنية Time Series Techniques:

السلسلة الزمنية عبارة عن مجموعة من الأرقام عن ظاهرة معينة لعدة فترات زمنية طبيعية متصلة (منتظمة) ومتساوية (متماثلة)، فإذا ما توافر للقائمين بالطلب على منتج مشروع الاستثمار المزمع تقديمه في السوق ببيانات عن الطلب الذي تحققه على المنتجات المماثلة في السوق لعدة فترات زمنية تاريخية شريطة أن تكون طبيعية ومتصلة ومتساوية أمكن استخدامها في التنبؤ بالطلب على منتج مشروع الاستثمار لفترة او أكثر مستقبلاً. ويندرج تحت أساليب السلاسل الزمنية ما يلي:

أ – أسلوب المتوسطات Averages Technique: تُستخدم المتوسطات كأساس لتحليل السلاسل الزمنية والتنبؤ بالطلب، وذلك إذا ما تبين أن الطلب في الماضي يدور حول مقدار ثابت دونما اتجاه إلى زيادة أو النقص بشكل بارز، أي أن الافتراض الأساسي هنا هو أن الطلب مستقر نسبياً، ولذلك يكون من المناسب تحديد الرقم المتوسط الذي تدور حوله أرقام الطلب في الماضي واتخاذه كأساس لتقدير الطلب المستقبلي على اعتبار أن المستقبل سيكون امتداد للماضي.

ويُعَبر المتوسط البسيط Simple Average عن القيمة المتوسطة لمجموعة من الفترات التي تتوافر عنها بيانات عن الطلب ويُحسب هذا المتوسط على أساس المعادلة التالية:

$$\bar{ص} = \frac{1}{ن} (ص_1 + ص_2 + ... ص_ن)$$
$$= \frac{1}{ن} \sum_{~}^{ن} ص$$

حيث أن:

$\bar{ص}$ = تمثل المتوسط الحسابي البسيط للطلب المتوقع

~ = تمثل إحدى فترات السلسلة الزمنية التاريخية.

ن = تمثل آخر فترة من فترات السلسلة الزمنية.

$ص_~$ = تمثل الطلب الفعلي في الفترة ~ ، ~ = ١، ٢، .... ن.

وعادة ما يلجأ القائمون بالتنبؤ إلى استخدام المتوسطات المتحركة البسيطة Simple Moving Averages والتي تُحسب لكل مجموعة من فترات السلسلة الزمنية وتتكرر هذه العملية إلى أن يتم الوصول إلى القيمة الأخيرة في السلسلة فمثلاً يتم حساب المتوسط المتحرك لثلاث فترات بجمع قيم الطلب خلال الثلاث فترات الماضية والقسمة على ثلاثة. وبعد مرور فترة أخرى يتم تحديث المتوسط المتحرك بحذف قيمة الطلب للفترة الأولى في السلسلة السابقة وإضافة قيمة الطلب في الفترة الأخيرة. ولاشك أن هذا الأسلوب يؤدي إلى تقليل آثار التقلبات الموسمية والتغيرات غير المنتظمة في قيمة الطلب كما أنه يمكن من الحصول على عدد من القيم أقل من قيم الظاهرة محل التنبؤ.

مثال رقم (١):

البيانات التالية خاصة بالطلب الفعلي على منتجات إحدى المنظمات التي تقوم بإنتاج وتسويق احد المنتجات المشابهة لها سيقوم بإنتاجه مشروع الاستثمار المزمع تنفيذه.

السنة	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧
الطلب بالطن الفعلي	٥٠	٥٥	٦٠	٧٠	٧٥	٩٠	١٠٠	١١٠	١٠٠	٩٥

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في حساب المتوسط المتحرك لعدد ثلاث سنوات والذي يمكن اتخاذه كأساس للتنبؤ بالطلب المتوقع.

الحل

يتطلب حساب المتوسط المتحرك لعدد ثلاث سنوات إعداد الجدول رقم (٤) التالي:

جدول رقم (٤)

الطلب الفعلي والمتوسطات المتحركة لثلاث سنوات

خلال الفترة من ٢٠٠٨– ٢٠١٧

السنة	الطلب الفعلي	المتوسط المتحرك بالطن
٢٠٠٨	٥٠	
٢٠٠٩	٥٥	
٢٠١٠	٦٠	$\frac{٥٠ + ٥٥ + ٦٠}{٣} = ٥٥$
٢٠١١	٧٠	$\frac{٥٥ + ٦٠ + ٧٠}{٣} = ٦١,٧$
٢٠١٢	٧٥	$\frac{٦٠ + ٧٠ + ٧٥}{٣} = ٦٨,٣$
٢٠١٣	٩٠	$\frac{٧٠ + ٧٥ + ٩٠}{٣} = ٧٨,٣$

٢٠١٤	١٠٠	$\frac{٧٥ + ٩٠ + ١٠٠}{٣}$ = ٨٨,٣
٢٠١٥	١١٠	$\frac{٩٠ + ١٠٠ + ١١٠}{٣}$ = ١٠٠
٢٠١٦	١٠٠	$\frac{١٠٠ + ١١٠ + ١٠٠}{٣}$ = ١٠٣,٣
٢٠١٧	٩٥	$\frac{١١٠ + ١٠٠ + ٩٥}{٣}$ = ١٠١,٧

ووفقاً لهذا الأسلوب يستخدم المتوسط المتحرك لسنة ٢٠١٠ وهو ٥٥ طن للتعبير عن رقم الطلب المتوقع لسنة ٢٠١١ والمتوسط المتحرك لسنة ٢٠١١ وهو ٦١,٧طن للتعبير عن رقم الطلب المتوقع لسنة ٢٠١٢ وهكذا. أي أنه عند التنبؤ بالطلب لفترة جديدة (سنة في هذا المثال) يتم إضافة الطلب الفعلي لآخر فترة تنقضي مع إسقاط الطلب الفعلي لأول فترة.

ولكن نظراً لأن الفترات الحديثة عادة ما يكون تأثيرها على المستقبل أكبر من فترات الماضي البعيد لذلك كثيراً ما يعطي وزناً أكبر لفترات الماضي القريب في تقدير الطلب المتوقع ويسمى هذا الأسلوب بالمتوسط المرجح Weighted Average والذي قد يكون متحركاً أيضاً فيسمى بالمتوسط الحسابي المتحرك المرجح Weighted Moving Average والذي يعبر عنه المعادلة التالية:

$$\bar{ص} = \sum_{\sim=١}^{ن} \text{مجـــ} \text{ (وزن الفترة × طلب الفترة) ÷ مجموع الأوزان}$$

مثال رقم (٢):

إذا أضيفت للمثال السابق الأوزان التالية لكل فترة من فترات السلسلة التي يحسب على أساسها المتوسط وقدرها ثلاث سنوات:

الوزن	الفترة
٣	السنة الأخيرة.
٢	السنة قبل الأخيرة.
١	السنة السابقة على السنتين الأخيرتين.

فالمطلوب: استخدام هذا البيان الإضافي في حساب المتوسطات المتحركة المرجحة والتي تتخذ كأساس لتنبؤ بالطلب المتوقع.

(الحل)

لحساب المتوسطات المتحركة المرجحة يتطلب الأمر إعداد الجدول رقم(٥) التالي:

جدول رقم (٥)

الطلب الفعلي والمتوسطات المتحركة المرجحة

لثلاث سنوات خلال الفترة ٢٠٠٨-٢٠١٧

السنة	الطلب الفعلي بالطن	المتوسط المتحرك المرجح لثلاث سنوات بالطن
٢٠٠٨	٥٠	
٢٠٠٩	٥٥	
٢٠١٠	٦٠	[(١×٥٠) + (٢×٥٥) + (٣×٦٠)] ÷ ٦ = ٥٦,٧
٢٠١١	٧٠	[(١×٥٥) + (٢×٦٠) + (٣×٧٠)] ÷ ٦ = ٦٤,٢
٢٠١٢	٧٥	[(١×٦٠) + (٢×٧٠) + (٣×٧٥)] ÷ ٦ = ٧٠,٨
٢٠١٣	٩٠	[(١×٧٠) + (٢×٧٥) + (٣×٩٠)] ÷٦= ٨١,٧
٢٠١٤	١٠٠	[(١×٧٥) + (٢×٩٠) + (٣×١٠٠)] ÷٦= ٩٢,٥
٢٠١٥	١١٠	[(١×٩٠) + (٢×١٠٠)+ (٣×١١٠)] ÷٦= ١٠٣,٣
٢٠١٦	١٠٠	[(١×١٠٠) + (٢×١١٠) + (٣×١٠٠)] ÷٦= ١٠٣,٣
٢٠١٧	٩٥	[(١×١١٠) + (٢×١٠٠) + (٣×٩٥)] ÷ ٦ = ٩٩,٢

وكما هو واضح من هذا الأسلوب فإن السنوات الأخيرة لها وزن أكبر في التقديرات مما يزيد من درجة دقة التنبؤ.

هذا، ويمكن التعبير أيضاً عن معادلة الطلب المتوقع $\bar{ص}$ كمتوسط متحرك مرجح كما يلى:

$$\bar{ص} = أ_{١}ص_{١} + أ_{٢}ص_{٢} + \dots أ_{ن}ص_{ن} = \sum_{\sim=١}^{ن} أ_{ن}ص_{ن}$$

$$= \sum_{\sim=١}^{ن} أ_{\sim}ص_{\sim}$$

حيث أن:

$\bar{ص}$ = تمثل المتوسط المتحرك المرجح للطلب المقدر:

$أ_{ن}$ = تمثل الوزن المستخدم في الفترة ن، ن = ١، ٢،.....،ن

ويراعي أن:

$\sum_{\sim=١}^{ن} أ_{\sim} = ١$، $٠ \leq أ_{\sim} \leq ١$

مثال:

البيانات التالية تمثل الطلب الفعلي لإحدى الشركات على مدار سنة ٢٠١٧:

الشهر	الطلب الفعلي بالوحدات
يناير	٥٠٠
فبراير	٤٥٠
مارس	٦٠٠
إبريل	٦٢٥
مايو	٦٧٥
يونيو	٦٢٥
يوليو	٥٠٠
أغسطس	٥٧٥
سبتمبر	٦٠٠
أكتوبر	٦٧٥
نوفمبر	٧٠٠
ديسمبر	٧٠٠

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في حساب متوسط الطلب الذي يتخذ كأساس للتنبؤ بالطلب المتوقع مرة بفرض أن القائم بالتنبؤ يرى أن الأهمية النسبية لكل شهر تماثل الأهمية النسبية الآخر، ومرة أخرى بفرض أن:

$أ_{١} = أ_{٢} = أ_{٣} = أ_{٤} = أ_{٥} = ٠,٠٥$

$، أ_{٦} = أ_{٧} = أ_{٨} = أ_{٩} = ٠,٠٨$

$، أ_{١٠} = أ_{١١} = ٠,١٢$

$، أ_{١٢} = ٠,١٩$

(الحل)

في ظل الفرض الأول يكون :

$أ_{١} = أ_{٢} = ... = أ_{١٢} = ... = \frac{١}{١٢}$ وبالتالي:

تستخدم معادلة المتوسط البسيط في التنبؤ، أي $\bar{ص} = \frac{١}{ن} \sum_{\sim=١}^{ن} ص_{\sim}$

$\therefore \bar{ص} = \frac{١}{١٢}$ (٥٠٠+ ٤٥٠ +٦٠٠ +٦٢٥ +٦٧٥ +٦٢٥ +٥٠٠

+ ٥٧٥ + ٦٠٠ + ٧٠٠ + ٧٠٠) = ٦٠٢,١وحدة

وفي ظل الفرض الثاني تستخدم معادلة المتوسط المرجح في التنبؤ أي:

$\bar{ص} = \sum_{\sim=١}^{ن} أ_{\sim} ص_{\sim}$

$\therefore \bar{ص}$ = ٠,٠٥ (٥٠٠+ ٤٥٠ +٦٠٠ +٦٢٥ +٦٧٥) + ٠,٠٨

(٦٢٥+ ٥٠٠ +٥٧٥ +٦٠٠) + ٠,١٢ (٦٧٥ + ٧٠٠) +

٠,١٩ (٧٠٠)

= ١٤٢,٥ +١٨٤ +١٦٥ +١٣٣= ٦٢٤,٥ وحدة.

والملاحظ على النتائج السابقة أن المتوسط الحسابي المرجح يعكس الاتجاه الصعودي في الطلب وبصفة خاصة في الشهور الأخيرة ولذلك جاءت قيمته أكبر من قيمة المتوسط الحسابي البسيط.

ب- أسلوب المتوالية الأسية أو التمهيد الأسي

Exponential Smoothing Technique

يعتبر هذا الأسلوب أحد أساليب السلاسل الزمنية الهامة للتنبؤ ومن أكثر الأساليب شيوعاً في التنبؤ بالطلب، وهو في الحقيقة امتداد لفكرة المتوسط المتحرك ويسمى أحياناً بأسلوب المتوسط المتحرك المرجح. ولا يستلزم مجهودات كبيرة للاحتفاظ بالبيانات التاريخية ومن ثم فهو يفيد في التنبؤ للمدى القصير.

ويتم التعبير عن الطلب المتوقع وفقاً لهذا الأسلوب على أساس المعادلة التالية:

$$\overline{ص}_{\sim} = \overline{ص}_{\sim-١} + \alpha\ (ص_{\sim-١} - \overline{ص}_{\sim-١})$$

حيث أن:

$\overline{ص}_{\sim}$ = يمثل المتوسط المقدر للطلب في الفترة $\sim$

$ص_{\sim-١}$ = يمثل الطلب الفعلي في الفترة ~-١

α = معلمة Parameter أو ثابت تتراوح قيمته بين صفر وواحد وهو يمثل النسبة أو الجزء من الانحراف الذي يُتخذ كأساس لتعديل متوسط الفترة ~-١ حتى نصل إلى المتوسط الجديد في الفترة $\sim$ أو تمثل معامل تسوية.

$(ص_{\sim-١} - \overline{ص}_{\sim-١})$= تمثل الانحراف الفعلي في الفترة ~-١والمتوسط المقدر للطلب في الفترة~-١.

ويلاحظ أن هذه المعادلة تقوم على افتراض أساسي مؤداة أن الطلب المتوقع لفترة ما يساوي طلب الفترة السابقة بعد تعديله بنسبة معينة للانحراف بين الطلب

الفعلي والمقدر للفترة السابقة. أي أنه لتقدير الطلب في نهاية سنة ٢٠١٨ يتم حساب المتوسط المقدر للطلب في نهاية سنة ٢٠١٨ والذي يتخذ كأساس بالتنبؤ بالطلب في سنة ٢٠١٨ ثم يُعدل هذا المتوسط في ضوء نسبة من الانحراف في الطلب الفعلي لسنة ٢٠١٧ عن المتوسط المقدر له في نهاية سنة ٢٠١٧ أي أن:

$\bar{ص}$ ٢٠١٨ = $\bar{ص}$ ٢٠١٧ + α (ص ٢٠١٧ – $\bar{ص}$ ٢٠١٧)

هذا، وقد يتم التعبير عن المعادلة السابقة في الصورة الأخرى التالية:

$$\bar{ص}_{ن} = \alpha ص_{ن-١} + (١ - \alpha) \bar{ص}_{ن-١}$$

وتعني هذه الصورة أن المتوسط المقدر للطلب في الفترة ن هو جزء من الطلب الفعلي للفترة ن-١ وجزء من المتوسط المقدر للطلب في الفترة ن-١.

ويمكن إثبات تماثل صيغتي المعادلة كما يلي:

∵ $\bar{ص}_{ن}$ = $\bar{ص}_{ن-١}$ + α (ص$_{ن-١}$ – $\bar{ص}_{ن-١}$)

∴ بالضرب وإعادة ترتيب المعادلة السابقة ينتج ما يلي:

$\bar{ص}_{ن}$ = $\bar{ص}_{ن-١}$ + α ص$_{ن-١}$ – α $\bar{ص}_{ن-١}$

$\bar{ص}_{ن}$ = α ص$_{ن-١}$ + [($\bar{ص}_{ن-١}$) – (α ($\bar{ص}_{ن-١}$)]

ويأخذ $\bar{ص}_{ن-١}$ عامل مشترك ينتج ما يلي:

$\bar{ص}_{ن}$ = α ص$_{ن-١}$ + ($\bar{ص}_{ن-١}$) (١ – α)

$\bar{ص}_{ن}$ = α ص$_{ن-١}$ + (١ – α) $\bar{ص}_{ن-١}$

ويلاحظ أنه في حالة a = صفر، فإن تقدير الطلب يكون ثابتاً للفترات التالية، ويتم تحديد القيمة المثلى للمعلمة a على أساس القيمة التي يتحقق عندها أدنى انحراف ممكن بين الأرقام الفعلية والتقديرية للطلب وعادة يستخدم الحاسب الآلي لاستخراج هذه القيمة لإمكان اختيار العديد من قيم الـa واختيار أمثلها من أقل وقت ممكن.

وجدير بالذكر أنه يمكن تغيير قيمة الـa لإعطاء وزن أقل لبيانات الماضي البعيد في التنبؤ (تقليل قيمة a) أو بإعطاء وزن أكبر لبيانات الحاضر (بزيادة قيمتها).

ويؤدي استخدام أسلوب التمهيد الأسي إلى إحداث تمهيد مستمر لرقم المتوسط المقدر سنة وراء الأخرى بعد أخذ جميع المبيعات السابقة في الحسبان عند حساب المتوسط الحالي مع إعطاء وزن أكبر لجميع الفترات السابقة على أن تُعطى آخر الفترة أعلى الأوزان ثم تُعطى الفترة السابقة لها وزن أقل وهكذا أي أن:

$\alpha_{\sim} > \alpha_{\sim-1} > \alpha_{\sim-2} > \alpha_{1}$

وزن مبيعات آخر الفترة ⬇ وزن مبيعات أول فترة ⬇

ومعنى ما تقدم أن $\overline{ص}_{\sim}$ ما هي إلا متوسط مرجح ويمكن إثبات ذلك كما يلي:

$ص_{\sim} = \alpha\ ص_{\sim-1} + (1-\alpha)\ ص_{\sim-1}$

، وبالتعويض عن $\overline{ص}_{\sim-1}$ كدالة في $\overline{ص}_{\sim-2}$ ينتج ما يلي:

$\overline{ص}_{\sim} = \alpha\ ص_{\sim-1} + (1-\alpha)\ [\alpha\ \overline{ص}_{\sim-2} + (1-\alpha)\ ص_{\sim-2}]$

وبالضرب ينتج ما يلي:

$ص_{\sim} = ص_{\sim-1} + \alpha\ (1-\alpha)\ ص_{\sim-2} + (1-\alpha)^{2}\ \overline{ص}_{\sim-2}$

وبالتعويض عن $\overline{ص}_{\sim-2}$ كدالة في $ص_{\sim-3}$ ينتج ما يلي:

$\overline{ص}_{\sim} = \alpha\ ص_{\sim-1} + \alpha\ (1-\alpha)\ \overline{ص}_{\sim-2} + (1-\alpha)^{2}$

$[\ \alpha\ ص_{\sim-3} + (1-\alpha)\ \overline{ص}_{\sim-3}\ ]$

وبالضرب ينتج ما يلي:

$ص_{\sim} = \alpha\ ص_{\sim-1} + \alpha\ (1-\alpha)\ ص_{\sim-2} + (1-\alpha)^{2}\ ص_{\sim-3} + (1-\alpha)^{3}]\ \overline{ص}_{\sim-3}$

وبالتعويض عن $\overline{ص}_{\sim-3}$ ، $\overline{ص}_{\sim-4}$ ..... الخ نصل إلى أن:

$\overline{ص}_{\sim} = \alpha\ ص_{\sim-1} + \alpha\ (1-\alpha)\ ص_{\sim-2} + (1-\alpha)^{2}\ ص_{\sim-3} + \ldots\ldots$

$(1-\alpha)^{ن}\ \alpha$

وحيث أن ١ >α> ٠ نجد أنه لجميع قيم ~ الكبيرة يكون مجموع الأوزان يساوي واحد صحيح إذ أن:

$$\alpha + (\alpha - ١)\alpha + (\alpha - ١)^{٢}\alpha + \ldots\ldots + (\alpha - ١)^{ن}$$

هي متوالية هندسية لا نهائية لجميع قيم ~ الكبيرة فيكون مجموع الأوزان:

$$\frac{\alpha}{(\alpha - ١) - ١} = \frac{\alpha}{\alpha} = ١$$

مثال:

قام احد وكلاء التوزيع لسيارات الفولكس فاجن الألمانية الصنع (ماركة جولف) بتقدير رقم الطلب عن شهر ديسمبر ٢٠١٧ بواقع ٥٠ سيارة بينما كان معدل الطلب الفعلي لهذا الشهر ٦٠ سيارة.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في التنبؤ برقم الطلب عن شهر يناير ٢٠١٨ بفرض أن قيمة α (معامل التمهيد الأسى) = ٠,٥

(الحل)

$$\because \bar{ص}_{~} = \bar{ص}_{~-١} + \alpha\,(\bar{ص}_{~-١} - \bar{ص}_{~-١})$$

∴ الطلب المقدر لشهر يناير ٢٠١٨ = ٥٠ + ٠.٥ (٦٠- ٥٠)

= ٥٠ + ٥ = ٥٥ سيارة

ج- أسلوب معدل التغيير الثابت:Fixed Change Rate Technique:

وفقاً لهذا الأسلوب يتم تحديد كمية الطلب الحالي على المنتج الخاص بإحدى المنشآت المشابهة، ثم يتم حساب معدل التغير الثابت. وتكون معادلة التنبؤ كما يلي:

الطلب المتوقع = الطلب في سنة الأساس × (١+ معدل التغير)^{ن}

مثال:

البيانات التالية تمثل الطلب على أحد المنتجات الذي تقوم إحدى المنظمات بإنتاجه وتسويقه:

السنة	الطلب بآلاف الأطنان
٢٠١١	٢٠
٢٠١٢	٢٢
٢٠١٣	٢٤,٢
٢٠١٤	٢٦,٦
٢٠١٥	٢٩,٣
٢٠١٦	٣٢,٢
٢٠١٧	٣٥,٥

وينوي أحد مشاريع الاستثمار الاعتماد على تلك البيانات في التنبؤ بالطلب على منتج مماثل يزمع تقديمه في السوق اعتباراً من سنة ٢٠١٨.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في التنبؤ بحجم الطلب على المنتج الأصلي لسنة ٢٠١٨ باتخاذ سنة ٢٠١١ سنة أساس.

(الحل)

(١) حساب معدل التغير في الطلب:

$$\therefore \text{معدل التغير في الطلب} = \frac{\text{الفرق بين الطلب في سنة والطلب في السنة السابقة عليها}}{\text{الطلب في السنة السابقة}} \times ١٠٠$$

∴معدل التغير في الطلب بين سنتي ٢٠١١ ، ٢٠١٢ =

$$= \frac{٢٠ - ٢٢}{٢٠} \times ١٠٠ = ١٠\%$$

وهكذا الحال تقريباً بالنسبة لباقي السنوات. وعلى هذا يمكن استخدام هذا المعدل الثابت في التنبؤ:

(٢) حساب الطلب المتوقع لسنة ٢٠١٨ :

الطلب المتوقع = الطلب في سنة الأساس × (١ + معدل التغير)^{ن}

= ٢٠ × (١+ ٠,١٠)^{٧}= ٣٨,٩٨ ألف طن

د- أسلوب الاتجاه العامLinear Trend projection Technique:

من المعروف أن أي ظاهرة اقتصادية يطرأ عليها تغير مع الزمن أو مع التغير في أحد الظواهر الاقتصادية الأخرى. فإذا أمكن الحصول على بيانات أو معلومات كمية (رقمية) عن التغيرات التي طرأت على الظاهرة مع الزمن أو مع كل تغير في أحد الظواهر الاقتصادية الأخرى خلال فترة معينة ثم معالجة هذه البيانات أو المعلومات إحصائياً، يستطيع القائم بالتنبؤ أن يصل إلى تقدير ما يمكن أن تكون عليه الظاهرة مستقبلاً.

هذا، وتنشأ التغيرات التي تطرأ على الطلب خلال فترة معينة إما نتيجة ظروف فجائية (غير عادية)، أو منتظمة، ويقصد بالظروف الفجائية تلك الظروف التي يصعب توقعها أو حسابها والتي تؤدي إلى تغيرات يصعب توقعها بالتبعية، فهي لا تخضع لأي قانون ولا يمكن التنبؤ بوقوعها، كما أنه من النادر أن تتكرر بنفس الصورة مستقبلاً.

أما التغيرات المنتظمة فهي التي تحدث بشكل معين يمكن التنبؤ به ومعرفة مقداره بدرجة عالية من الدقة. وقد يحدث هذا التغير في مواسم معينة أو يأخذ شكلاً تدريجياً. فإذا اتخذ الشكل الأول سمى بالتغيرات الموسمية، أما إذا اتخذ الشكل التدريجي سمى بالاتجاه العام. أي أن التغيرات المنتظمة تتخذ شكلين شكل موسمي وآخر تدريجي يستمر لفترة طويلة. وتعرف التغيرات الموسمية بأنها تلك التغيرات في الطلب والتي تحدث في فترة معينة من السنة وتتكرر بنفس الصورة أو بصورة قريبة منها كل سنة كما أنها تأخذ نفس الاتجاه.

ولا شك أن الطلب خلال فترة زمنية شهرية أو سنوية يخضع لكل من التغيرات الفجائية والمنتظمة بشكليها. إلا أن ما يريد القائم بالتنبؤ أن يصل إلى معرفته هو تأثير التغيرات المنتظمة والتي تحدث تدريجياً، أي الشكل الثاني من التغيرات وعلى ذلك يجب استبعاد كل أثر للتغيرات الفجائية والموسمية قبل حسبان التغيرات التدريجية التي حدثت بسبب الظروف العادية في السوق. ومعنى ذلك تخليص الأرقام المتاحة من آثار التغيرات الفجائية والموسمية.

ويتم استبعاد أثر التغيرات الفجائية بناءً على البيانات والمعلومات التي تجمع عن طريق تحديد القائم بالتنبؤ لحجم تلك البيانات أو المعلومات، إذ باستخدامه لبيانات أو معلومات تمثل فترة طويلة يمكن للتغيرات الاتجاهية أن تلغي أثر بعضها البعض.

أما بالنسبة للتغيرات الموسمية فيتم التخلص منها عن طريق استخدام بيانات تغطي جميع شهور السنة أي الشهور التي حدثت فيها الزيادات الموسمية والشهور العادية أو أخذ القيم السنوية للطلب إذا كانت الأرقام المستخدمة تمثل أرقام عدة سنوات، إذ طالما أن التغير في الطلب يحدث في شهور معينة ويتكرر من سنة إلى أخرى فإن الأرقام السنوية التي ستستخدم ستكون خالية من أي تأثير للظروف الموسمية والفجائية.

وإذا ما جهز القائم بالتنبؤ البيانات والمعلومات بشكل يضمن استبعاد التغيرات الفجائية والموسمية، يبدأ في تحديد قيمة التغيرات التدريجية التي حدثت في الطلب بانتظام واستخدام هذه القيمة في التنبؤ بما يمكن أن يحدث مستقبلاً.

ويسمى التغير التدريجي الذي يحدث بانتظام "بالاتجاه العام" أي أن هذا الاتجاه يمكن تعريفه بأنه معدل التغير الذي يطرأ على الطلب في المتوسط في كل وحدة من وحدات الفترة التي جمعت عنها البيانات.

ويمكن استخدام الاتجاه العام في التنبؤ بالطلب بطريقتين:

الطريقة الأولى: تحديد الاتجاه العام بالرسم البياني:

إذ يتم تصوير النقط التي تمثل قيم الطلب في كل وحدة من وحدات الفترة التي أعدت عنها البيانات على شكل بياني. ويقوم من يتولى التنبؤ بتمهيد خط بياني باليد تمهيداً مناسباً بحيث يمر بأكبر عدد من النقط وهو ما يسمى "خط الاتجاه العام" الذي يمثل تغيرات الطلب من شهر إلى آخر أومن سنة إلى أخرى. هذه الطريقة تقوم على توفيق خط مستقيم يمر بأكبر عدد من نقط القيم الفعلية للطلب التاريخي (السابق) خلال سلسلة زمنية طويلة نسبياً وبحيث تكون النقط أعلى الخط مساوية تقريباً للنقط أسفله، وتعتمد هذه الطريقة على التقريب بالنظر لتمهيد الخط المستقيم المعبر عن اتجاه الطلب في الماضي ثم مده للتنبؤ بالطلب المتوقع.

مثال:

فيما يلي أرقام الطلب التاريخية عن سلسلة من الفترات الزمنية عددها ١٦ فترة (بآلاف الكيلو جرامات):

الفترة	١	٢	٣	٤	٥	٦	٧	٨	٩	١٠	١١	١٢	١٣	١٤	١٥	١٦
الطلب	١	٣	٤	٢	١	٣	٥	٣	٢	٤	٦	٣	٢	٥	٧	٤

والمطلوب:

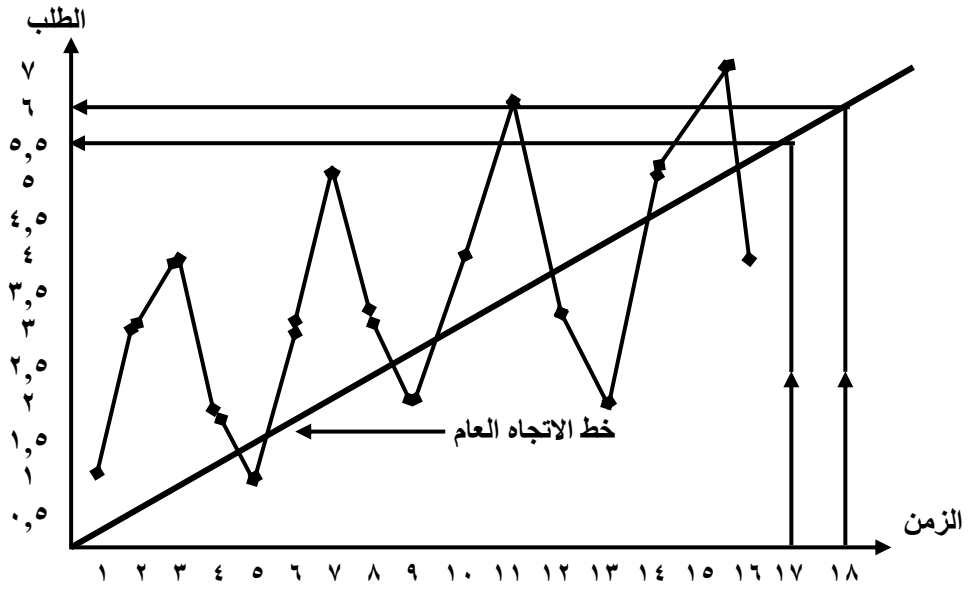
استخدام البيانات السابقة في إيجاد خط الاتجاه العام بالرسم البياني والتنبؤ برقم الطلب المتوقع للفترات ١٧ ، ١٨.

الحل

(١) تصوير العلاقة بين الزمن والطلب بيانياً وتمهيد خط الاتجاه العام للطلب، كما هو مبين بالشكل رقم (٧) فإن:

كل ١سم على المحور الرأسي يمثل ٠,٥ألف كيلو.

، كل ١سم على المحور الأفقي يمثل فترة واحدة.



شكل رقم (٧)

الرسم البياني بين الزمن والطلب

(٢) استخدام الرسم البياني في التنبؤ برقم الطلب المتوقع للفترات ١٧، ١٨:

كما هو موضح بالرسم البياني يتم إسقاط خط عمودي على المحور الأفقي عند النقطة ١٧ بحيث يتقابل مع خط الاتجاه العام ويتم رسم عمود آخر من نقطة التقاء الخط العمودي بخط الاتجاه العام ليتقابل مع المحور الرأسي في نقطة تمثل الطلب المتوقع للفترة ١٧ وهي تساوي تقريباً ٥,٦ ألف كيلو.

وينفس الوضع يتكرر بالنسبة للنقطة ١٨ حيث يتوقع أن يكون الطلب فيها نحو ٥,٨ ألف كيلو.

غير أن الاعتماد على قيم الطلب بالصورة السابقة ورسم الخط البياني منها لا يعطي نتائج دقيقة ولذلك قد يرسم هذا الخط الذي يمثل الاتجاه العام من قيم يتم استنتاجها وتمثل المتوسطات المتحركة لقيم الطلب، إذ بهذه المتوسطات يمكن التخلص من التغيرات الفجائية والعرضية، لأن هذه تلاشي بعضها بعضاً إذا تم جمع عدة سنوات متتالية وأخذ متوسطها.

وعلى ذلك فإن تمهيد الخط البياني لهذه المتوسطات باليد يمكن أن يكون تمهيداً كاملً وخالياً من التعرجات غير المنتظمة ومن ثم فإن استخدامه في التنبؤ يمكن أن يعطي نتائج أكثر دقة من مجرد تمهيده من واقع البيانات المتاحة كما هو دون تغيير.

وعموماً يُلاحظ أن تمهيد خط الاتجاه العام باليد على الرسم البياني يؤدي إلى تقدير تقريبي للطلب المتوقع وعليه فإن هذه الطريقة في تحديد خط الاتجاه العام تعد غير دقيقة.

الطريقة الثانية: تحديد الاتجاه العام رياضياً:

إن التحديد الدقيق لخط الاتجاه العام يقوم على استخدام طريقة المربعات الصغرى Least Squares Method في توليد معادلة رياضية تمثل الاتجاه الفعلي الماضي للطلب بأصدق تمثيل ممكن من واقع الأرقام المتاحة بالزمن. فإذا كان الخط مستقيماً فإن المعادلة التي تمثله والمطلوب حلها للوصول إلى المجاهيل فيها تسمى معادلة الاتجاه العام أو معادلة الخط المستقيم أو معادلة الانحدار Regression وهي:

$$\bar{ص}_{~} = أ + ب\ س \qquad (١)$$

حيث أن:

ص~ = تمثل المتغير التابع وهو الطلب المتوقع في الفترة ~.

س = تمثل المتغير المستقل وهو ترتيب الفترة الزمنية في السلسلة.

أ، ب= بمثابة ثوابت يحددان معالم معادلة الخطة المستقيم حيث "ب" تمثل ميل الخط أما "أ" فيمثل الجزء المقطوع من المحور المعبر عن المتغير التابع.

وحيث أن قيم ص (الطلب التاريخي)، س تكون متاحة، فمن المطلوب لحل المعادلة (١) الوصول إلى قيمة "أ ، ب" ويتم هذا باستخدام المعادلتين الآتيتين:

$$مجـ\ ص = ن\ أ + ب\ (مجـ\ س) \qquad (٢)$$

حيث أن: ن = تمثل عدد الفترات التاريخية.

$$\text{، مجـ س ص} = \text{أ (مجـ س)} + \text{ب (مجـ س}^{2}\text{)} \qquad (٣)$$

مثال:

مـن واقـع البيانـات التـي يتضـمنها المثـال السـابق مباشـرة، مطلـوب التنبـؤ بـرقم الطلب المتوقع للفترات ١٧ ، ١٨ باستخدام معادلة الاتجاه العام.

الحل

∵ص~ = أ + ب س (١)

، مجـ ص= ن أ + ب (مجـ س) (٢)

، مجـ س ص = أ (مجـ س) + ب (مجـ س^{2}) (٣)

∴ لاستخراج قيمة أ ، ب يتم استخدام المعادلتين أرقام (٢) ، (٣) ولاستخدام هاتين المعادلتين يتم حساب قيم مجـ س، مجـ ص، مجـ س ص، مجـ س^{2} كما يلي:

	س	ص	س ص	س^{2}
	١	١	١	١
	٢	٣	٦	٤
	٣	٤	١٢	٩
	٤	٢	٨	١٦
	٥	١	٥	٢٥
	٦	٣	١٨	٣٦
	٧	٥	٣٥	٤٩
	٨	٣	٢٤	٦٤
	٩	٢	١٨	٨١
	١٠	٤	٤٠	١٠٠
	١١	٦	٦٦	١٢١
	١٢	٣	٣٦	١٤٤
	١٣	٢	٢٦	١٦٩
	١٤	٥	٧٠	١٩٦
	١٥	٧	١٠٥	٢٢٥
	١٦	٤	٦٤	٢٥٦
المجموع	١٣٦	٥٥	٥٣٤	١٤٩٦

وبالتعويض في المعادلتين أرقام (٢)، (٣) ينتج ما يلي:

٥٥ = ١٦ أ + ١٢٦ ب (٢)

٥٣٤ = ١٣٦ أ + ١٤٩٦ ب (٣)

وبضرب المعادلة رقم (٢) × ١١ وطرح المعادلة رقم (٣) منها بعد الضرب ينتج ما يلي:

٦٠٥ = ١٧٦ أ + ١٤٩٦ ب (٢)

٥٣٤ = ١٣٦ أ + ١٤٩٦ ب (٣)

٧١ = ٤٠ أ

$$\therefore أ = \frac{٧١}{٤٠} = ١,٧٧٥$$

ولاستخراج قيمة ب يتم التعويض في المعادلة رقم (٢) بقيمة أ حيث ينتج الآتي:

٥٥ = ١٦ × ١,٧٧٥ + ١٣٦ ب

٥٥ = ٢٨,٤ + ١٣٦ ب

٢٦,٦= ١٣٦ ب

$$\therefore ب = \frac{٢٦,٦}{١٢٦} = ٠,١٩٥٦$$

∴ يمكن كتابة معادلة خط الاتجاه العام على الوجه التالي:

$\bar{ص}$ = أ + ب س

= ١,٧٧٥ + ٠,١٩٥٦ س

فإذا تم معرفة الرقم المسلسل للفترة الزمنية المراد تقدير الطلب لها أمكن استخدام الخط المستقيم في التنبؤ، وعليه فإن:

ص ١٧ = ١,٧٧٥ + ٠,١٩٥٦ × ١٧ = ٥,١ ألف كيلو

ص ١٨ = ١,٧٧٥ + ٠,١٩٥٦ × ١٨ = ٥,٣ ألف كيلو

ومن الملاحظ أن ثمة اختلاف بين النتائج التي تم التوصل إليها باستخدام معادلة الاتجاه العام والنتائج التي تم التوصل إليها باستخدام الرسم البياني في المثال السابق مباشرة.

وواضح مما تقدم أن أسلوب الاتجاه العام يعبر عن الاتجاه إلى الزيادة في الطلب ولكن لا يعكس التغيرات التي تطرأ من فترة لأخرى والتي قد تكون موسمية أو دورية نتيجة الظروف الاقتصادية العامة أو الطبيعية. وبالتالي يمكن أن يثار تساؤل حول كيفية الوصل إلى صورة تقديرية للطلب تعكس التذبذبات من فترة لأخرى بعكس التقديرات التي يعطيها الاتجاه العام بالزيادة.

إن تحويل الأرقام المقدرة للطلب من أرقام اتجاهية إلى أرقام تمثل تذبذبات تتفق مع الواقع وتعكس التغيرات الموسمية بصورة خاصة يتم من خلال الخطوات التالية:

أولاً: استخراج الطلب الاتجاهي على أساس معادلة خط الاتجاه العام لكل من الفترات التي تُكَّون السلسلة للأرقام التاريخية.

ثانياً: استخراج النسب المئوية بين الطلب الفعلي والطلب الاتجاهي.

ثالثاً: استخراج المتوسط الحسابي للنسب المئوية التي تمثل مجموعة فترات متماثلة في السلسلة.

رابعاً: تطبيق هذا المتوسط على الطلب الاتجاهي المقدر عن الفترة المماثلة.

مثال:

من واقع البيانات الواردة في المثال السابق، **مطلوب** تعديل أرقام الطلب الاتجاهي لتعكس التغييرات الموسمية على افتراض أن الفترات التي تضمنتها السلسلة فترات ربع سنوية.

الحل

(١) استخراج الطلب الاتجاهي لكل فترة من فترات السلسلة والنسب المئوية:

باستخدام معادلة خط الاتجاه العام لكل فترة على حده يتم استخراج الطلب الاتجاهي وبقسمة الطلب الفعلي على الاتجاهي يتم التوصل إلى النسب المئوية لكل فترة على حده (الخطوة الأولى والثانية) وذلك كما هو موضح بالجدول رقم (٦):

جدول رقم (٦)

الطلب الاتجاهي لفترات السلسلة الزمنية

الفترة	الطلب الفعلي	الطلب الاتجاهي ص~ = أ + ب س	النسبة المئوية
١	١	١,٩٧ ألف كيلو	%٥١
٢	٣	٢,١٧ " "	%١٣٨
٣	٤	٢,٣٦ " "	%١٧٠
٤	٢	٢,٥٦ " "	%٧٨
٥	١	٢,٧٥ " "	%٣٦
٦	٣	٢,٩٥ " "	%١٠٢
٧	٥	٣,١٤ " "	%١٥٩
٨	٢	٣,٣٤ " "	%٩٠
٩	٢	٣,٥٤ " "	%٥٦
١٠	٤	٣,٧٢ " "	%١٠٧
١١	٦	٣,٩٢ " "	%١٥٢
١٢	٢	٤,١٢ " "	%٧٣
١٣	٢	٤,٣٢ " "	%٤٦
١٤	٥	٤,٥١ " "	%١١١
١٥	٧	٤,٧١ " "	%١٤٩
١٦	٤	٤,٩٠ " "	%٨٢

(٢) إيجاد المتوسط الحسابي للنسب المئوية للمتغيرات المتماثلة (الخطوة الثالثة):

الفترة الأولى على مدار ٤سنوات = ٥١% + ٣٦% + ٥٦% + ٤٦% ÷ ٤ = ٤٧%

الفترة الثانية على مدار ٤سنوات = ١٣٨%+١٠٢%+١٠٧%+١١١%÷٤ = ١١٥%

الفترة الثالثة على مدار ٤سنوات = ١٧٠%+١٥٩%+١٥٢%+١٤٩%÷٤ = ١٥٧%

الفترة الرابعة على مدار ٤سنوات= ٧٨% + ٩٠% + ٧٣% + ٨٢% ÷ ٤ = ٨١%

(٣) تطبيق المتوسط على الطلب الاتجاهي المقدر على الفترة المماثلة (الخطوة الرابعة):

الطلب المتوقع للفترة الأولى (رقم ١٧) = ٥,١ × ٤٧% = ٢,٤ ألف كيلو

الطلب المتوقع للفترة الأولى (رقم ١٨) = ٥,٣ × ١١٥% = ٦,١ ألف كيلو

٢ –أسلوب الارتباط Correlation Technique:

المقصود بالارتباط بين ظاهرتين وجود علاقة بينهما بحيث إذا تغيرات إحداها فإن ذلك يؤدي في العادة إلى حدوث تغير في الأخرى سواء في نفس الاتجاه (ارتباط طردي) أو في اتجاه مضاد (ارتباط عكسي).

وقد يرجع هذا الارتباط بين الظاهرتين إلى وجود علاقة مباشرة بينهما.

فالارتباط مثلاً بين مبيعات الثلاجات والأسعار ارتباط مباشر. ذلك أن التغير في الأسعار يؤدي إلى تغير في حجم الطلب وبالتالي يؤثر على رقم المبيعات.

وقد تكون العلاقة بين المتغيرين غير مباشرة بمعنى أن يؤثر أحدهما في الآخر تأثيراً غير مباشر، فقد يكون هناك ارتباط بين الانخفاض في الرسوم الجمركية على المواد التي تستخدمها المنشأة والزيادة في حجم الطلب. ويرجع السبب في هذا إلى أن تخفيض الرسوم يؤدي إلى تخفيض أسعار المواد وبالتالي تخفيض تكلفتها، ومن ثم إمكان بيع المنتج بسعر منخفض مما يؤدي إلى زيادة حجم الطلب.

وقد ترتبط الظاهرتين ببعضهما نتيجة وجود عامل مشترك يؤثر فيها بصورة مشتركة. فهناك ارتباط بين الطلب على الأسمنت والطلب على الطوب سببه المباشر تسهيل عملية إصدار تراخيص البناء.

وأخيراً فقد ينشأ الارتباط لوجود عامل مشترك بين العوامل التي تؤثر على الظاهرتين ويؤثر فيهما معاً. فالارتباط بين الطلب على الأفران والثلاجات يرجع إلى أن الطلب على المنتجين يعتمد على مجموعة من العوامل المختلفة وعامل واحد مشترك لهما هو متوسط الدخل الذي تحصل عليه الفئات من ذوى الدخل المتوسط.

ومؤدى ما تقدم أن الطلب قد يرتبط في تحركه بالتغيرات في احد المؤشرات الاقتصادية أو الاجتماعية أي أن الطلب قد يتغير بالزيادة أو النقص نتيجة للتغير في أحد المؤشرات الاقتصادية أو الاجتماعية كعدد السكان وأنه يمكن الاعتماد على هذا الارتباط والذي يطلق عليه الارتباط البسيط Simple Correlation في تقدير الطلب المتوقع على المنتج الذي يتم التنبؤ له.

على أن استخدام الارتباط بين الظاهرتين – كأحد الأساليب الإحصائية في تقدير الطلب المتوقع للمنتج – يُجري على ثلاثة مراحل، يتم في الأولى البحث عن أحد المؤشرات الذي قد يرتبط في تحركه بالطلب على المنتج المراد التنبؤ بالطلب عليه وهو ما يتوقف على نوعية المنتج ومواصفاته، ويشترط في هذا المؤشر توافر بيانات عنه لعدة فترات زمنية سابقة، وكذا توافر بيانات عن قيم هذا المؤشر عن الفترات المطلوب إجراء تقدير الطلب خلالها. ومتى تم تحديد هذا المؤشر تبدأ المرحلة الثانية وهي التأكد من وجود الارتباط بينه وبين الطلب على المنتج المراد التنبؤ بالطلب عليه ومن وجود هذا الارتباط مستقبلاً وذلك بحساب معامل الارتباط البسيط الذي يعبر عن نسبة التغير في الطلب التي يعكسها خط الانحدار، أو بمعنى آخر عن مدى قوة العلاقة بين المتغيرين أو الظاهرتين والذي تتراوح قيمته بين+١، – ١ ويرمز له بالرمز "ر" فإذا كانت ر= +١ فهذا يوضح أن الارتباط بين المتغيرين طردي كامل، وإذا كانت "ر" أكبر من الصفر وأقل من الواحد فهذا يعني أن الارتباط بين المتغيرين طردي ولكنه غير كامل. أما إذا كانت "ر" = صفر فهذا يشير إلى أنه لا يوجد ارتباط بين المتغيرين، وأخيراً إذا كانت "ر"= –١ فهذا معناه أن الارتباط عكسي كامل.

أما المرحلة الثالثة والأخيرة الخاصة باستخدام الارتباط في التنبؤ فهي تصوير الشكل البياني الذي يبين العلاقة بين الظاهرتين لتحديد الاتجاه أو معدل التغير في الطلب مع المنتج المراد التنبؤ بالطلب عليه كلما تغيرت قيمة المؤشر الاقتصادي أو الاجتماعي وإضافة هذا المعدل إلى طلب الفترة السابقة للفترة التي يتم عنها التقدير أو تحسب معادلة الاتجاه العام رياضياً ويتم استخدامها في تقدير الطلب.

ولحساب قيمة معامل الارتباط البسيط يتم استخدام نفس البيانات اللازمة لحساب قيمة أ، ب في معادلة الاتجاه العام. ولإيجاد معامل الارتباط البسيط "ر" تستخدم المعادلة التالية:

$$ر = \frac{ن \text{ مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\sqrt{[ن \text{ مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\ [ن \text{ مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

حيث أن:

ن = تشير إلى عدد الفترات.

ص = تشير إلى قيم الطلب الخاصة بالمنتج المراد التنبؤ بالطلب عليه.

س = تشير إلى قيم المتغير المستقل.

مثال:

البيانات التالية تمثل الطلب على الأسمدة للشركة المصرية للأسمدة خلال الفترة من سنة ٢٠٠٨ – ٢٠١٨ وكذلك المساحة المزروعة قطناً خلال نفس الفترة:

السنة	٢٠٠٨	٢٠٠٩	٢٠١٠	٢٠١١	٢٠١٢	٢٠١٣	٢٠١٤	٢٠١٥	٢٠١٦	٢٠١٧	٢٠١٨
المساحة المزروعة قطناً بآلاف الأفدنة	٤	٥	٦	٩	١٢	١٣	١٣	١٥	١٨	١٧	١٦
الطلب على السماد بآلاف الأطنان	٣	٣	٤	٥	٦	٦	٧	٧	٩	٨	؟

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد درجة الارتباط الظاهرتين ثم تحديد مقدار الطلب المتوقع للأسمدة عن سنة ٢٠١٨ بيانياً وجبرياً.

(الحل)

(١) تحديد درجة الارتباط بين الظاهرتين:

$$ر = \frac{ن \text{ مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\sqrt{[ن \text{ مجـ س}^{٢} - (\text{مجـ س})^{٢}]\ [ن \text{ مجـ ص}^{٢} - (\text{مجـ ص})^{٢}]}}$$

وللوصول إلى تطبيق القانون السابقة يلزم تحديد مجـ س، مجـ ص، مجـ س^{٢}، مجـ ص^{٢} ، مجـ س ص وذلك على النحو التالي:

السنة	س	ص	س^{٢}	ص^{٢}	س ص
٢٠٠٨	٤	٣	١٦	٩	١٢
٢٠٠٩	٥	٣	٢٥	٩	١٥
٢٠١٠	٦	٤	٣٦	١٦	٢٤
٢٠١١	٩	٥	٨١	٢٥	٤٥
٢٠١٢	١٢	٦	١٤٤	٣٦	٧٢
٢٠١٣	١٣	٦	١٦٩	٣٦	٧٨
٢٠١٤	١٣	٧	١٦٩	٤٩	٩١
٢٠١٥	١٥	٧	٢٢٥	٤٩	١٠٥
٢٠١٦	١٨	٩	٣٢٤	٨١	١٦٢
٢٠١٧	١٧	٨	٢٨٩	٦٤	١٣٦
المجموع	١١٢	٥٨	١٤٧٨	٣٧٤	٧٤٠

$$\therefore ر = \frac{١٠ \times ٧٤٠ - ١١٢ \times ٥٨}{\sqrt{[١٠ \times ١٤٧٨ - (١١٢)^{٢}]\ [١٠ \times ٣٧٤ - (٥٨)^{٢}]}}$$

$$= \frac{٧٤٠٠ - ٦٤٩٦}{\sqrt{(١٤٧٨٠ - ١٢٥٤٤)\ (٣٧٤٠ - ٣٣٦٤)}}$$

$$= \frac{٩٠٤}{\sqrt{(٢٢٣٦)\ (٣٧٦)}} = \frac{٩٠٤}{\sqrt{٨٤٠٧٣٦}} = \frac{٩٠٤}{٩١٦,٩٢}$$

$$= ٠,٩٨٦$$

ويعكس المعدل السابق وجود ارتباط قوي موجب ويساعد على تأكيد قوة العلاقة بين الظاهرتين.

ويُعتبر معامل الارتباط البسيط أكثر المقاييس شيوعاً لتحديد العلاقة بين متغيرين، غير أن هناك مقاييس أخرى تستخدم منها ما يعرف بمعامل التحديد Coefficient of Determination وهو مربع معامل الارتباط أي "ر^{٢}" وقيمته دائماً موجبة وتتراوح بين الصفر والواحد، وهو يشير إلى نسبة التغير في المتغير التابع (الطلب) التي تعبر عنها معادلة الاتجاه العام بسبب المتغير المستقل، وفي هذا المثال ر^{٢}= ٠,٩٧٢ أي أن المتغير المستقل (المساحة المنزرعة قطناً) مسئول عن نحو ٩٧% من التغيرات التي تحدث في المتغير التابع (الطلب على الأسمدة).

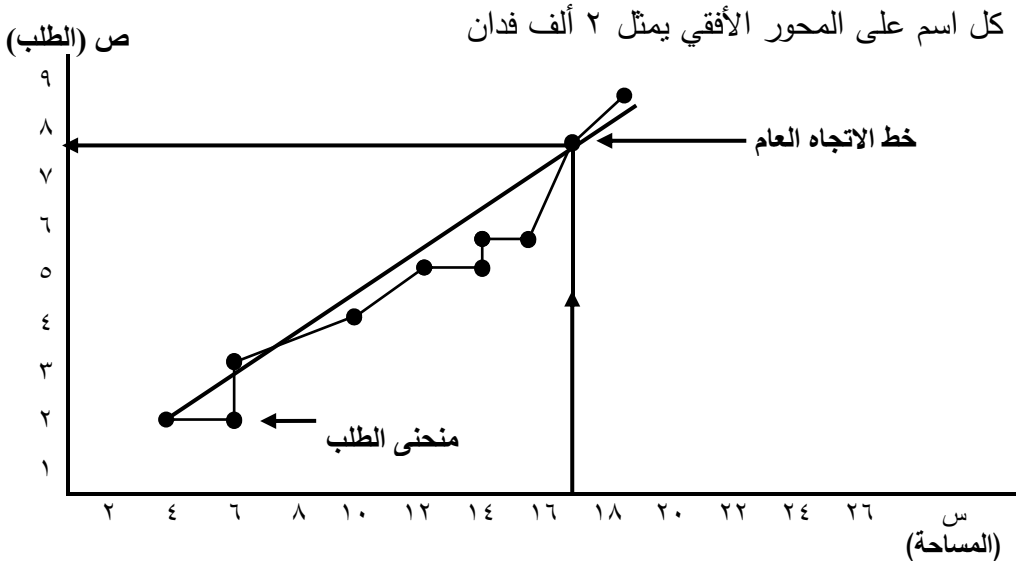
(٢) تحديد مقدار الطلب المتوقع للأسمدة عند سنة ٢٠١٨:

* بيانياً:

كما هو مبين بالشكل رقم (٨) فإن:

كل اسم على المحور الرأسي يمثل ألف طن.

كل اسم على المحور الأفقي يمثل ٢ ألف فدان



شكل رقم (٨)

الرسم البياني للعلاقة بين المساحة المنزرعة قطن والطلب على الأسمدة

ويشير الرسم السابق إلى أنه من المتوقع أن يبلغ حجم الطلب المتوقع على الأسمدة سنة ٢٠١٨ نحو ٧,٦ ألف طن.

*** جبرياً (رياضياً):**

هنا يتم استخدام معادلة الخط المستقيم السابق مناقشتها عند استخدام السلاسل الزمنية في تقدير الطلب المتوقع عن طريق تحديد الاتجاه العام رياضياً والتي تم التعبير عنها في الصورة ص̄ = أ + ب س والتي أخذت من قبل الرقم (١) والاختلاف الوحيد هو أن س كانت تشير في الحالة الأولى إلى ترتيب الفترة الزمنية في السلسلة، بينما تشير هنا إلى قيمة المؤشر الاقتصادي أو الاجتماعي (مساحة الأرض المنزرعة قطناً) وعلى ذلك يمكن استنتاج معادلة الاتجاه العام من واقع البيانات التي استخدمت في تحديد معامل الارتباط البسيط وعلى ضوء المعادلتين:

مجـ ص = ن أ + ب (مجـ س) والتي أخذت الرقم (٢)

، مجـ س ص = أ (مجـ س) + ب (مجـ س^{٢}) (٣)

∴ ٥٨ = ١٠ أ + ١١٢ ب

٧٤٠ = ١١٢ أ + ١٤٧٨ ب

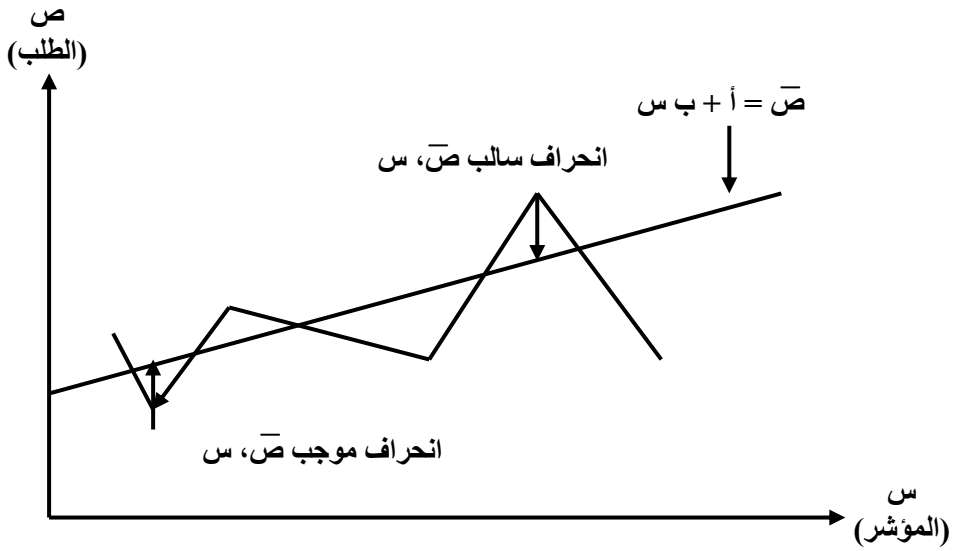
وبالاستمرار في الحل ينتج ما يلي:

أ = ١,٣٢ ، ب = ٠,٤

∴ ص̄ = ١,٣٢ + ٠,٤ × ١٦ = ٧,٧٢ ألف طن (الطب المتوقع على الأسمدة سنة ٢٠١٨).

وجدير بالإشارة أن الطلب على أحد المنتجات يمكن أن يرتبط في تحركه بأكثر من مؤشر اقتصادي و/أو اجتماعي وهنا وقبل التنبؤ بالطلب المتوقع على هذا المنتج يتم التأكد من مدى قوة هذه العلاقة باستخدام ما يسمى بمعامل الارتباط المتعدد Multi Correlation Coefficient وسيتم التعرض لمعادلته في الطبعات التالية لهذا المرجع بإذن الله.

على أن ثمة ملاحظة على جانب كبير من الأهمية تتعلق بمعادلة الاتجاه العام السابق التعرض إليها وتقتضي الوقوف عندها قليلاً، وهي أن تلك المعادلة تفترض أن العلاقة بين المبيعات والمؤشر الاقتصادي أو الزمني تأخذ شكل دالة خطية Linear Function، أي علاقة من الدرجة الأولى وهي التي تحدث عندما يتجه الطلب إلى الزيادة أو النقص مع زيادة أو نقص المؤشر الاقتصادي أو الاجتماعي وعلى أن تتناسب هذه الزيادة أو النقص في الطلب مع التغير المقابل في المؤشر حيث قد يتم التفكير في توفيق علاقة خطية تربط الطلب كمتغير تابع بالزمن أو المؤشر كمتغير مستقل كما هو مبين في الشكل رقم (٩) التالي.



شكل رقم (٩)

علاقة خطية بين الطلب والمؤشر الاقتصادي أو الاجتماعي

ويتم تقدير قيمة معاملات معادلة الخط المستقيم (أ ، ب) بطريقة المربعات الصغرى، والحصول على أفضل توفيق Best Fit للخط المستقيم فإنه يتم تحديد قيمة أ ، ب بحيث يكون مجموع مربعات انحرافات الطلب المحسوبة وفقاً لمعادلة الخط المستقيم عن الطلب الفعلي أقل ما يمكن كما هو مبين في الشكل السابق. فإذا كانت ح^{٢} تشير إلى مجموعات مربعات الانحرافات أي=

$ح^{2} = (ص_{1} - \bar{ص}_{2})^{2} + (ص_{2} - \bar{ص}_{3})^{2} + ... + (ص_{ن} - \bar{ص}_{ن})^{2}$

وبالتعويض قيمة $\bar{ص}$ بالقيمة المساوية أي أ + ب س ينتج ما يلي:

$ح^{2} = (ص_{1} - أ - ب س_{1})^{2} + (ص_{2} - أ - ب س_{2})^{2} + ... + (ص_{ن} - أ - ب س_{ن})^{3}$

وبعد ذلك يتطلب الأمر تحديد أ ، ب بحيث تكون الانحرافات أقل ما يمكن وأفضل وضع هو أن تكون مجموع انحرافات القيم حول الخط المستقيم مساوية لمجموع انحرافات القيم تحته حتى يعتبر تقديم قيم المعادلات غير متحيز.

ولتحقيق ذلك ينظر إلى أ ، ب على أنها متغيرات ويتم التفاضل بالنسبة لهما جزئياً مع مساواة التفاضل بالصفر.

مُلاحظة: التفاضل هو معدل التغير في ظاهرة نتيجة التغير في ظاهرة أخرى فمثلاً إذا كانت هناك دالة (معادلة) كما يلي: ص = س$^{\sim}$يكون تفاضلها:

$$\frac{د\ ص}{د\ س} = ن\ (س)^{\sim - 1}$$

وإذا هناك دالة أخرى كما يلي:

ص = $(س^{2} + ٣س)^{2}$ يكون تفاضلها:

$$\frac{د\ ص}{د\ س}$$ = تفاضل القوس × تفاضل ما بداخل القوس ويتعلق بنوع التفاضل

= ٢ $(س^{2} + ٣س)$ × $(٢س^{2-1} + ١ \times ٣س^{1-1})$

= ٢ $(س^{2} + ٣س)$ × (٢س + ٣) لأن أي قيمة مرفوعة لأس صفر = ١

وبناء على ما سبق فإن:

∵ $ح^{2} = (ص_{1} - أ - ب س_{1})^{2} + (ص_{2} - أ - ب س_{2})^{2} + ...$
$+ (ص_{ن} - أ - ب س_{ن})^{2}$

∴ يتم تفاضل ح^{٢} جزئياً بالنسبة لـ أ كما يلي:

$$\frac{د\ ح^{٢}}{د\ أ} = ٢ (ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) - ١+٢ (ص_{٢} - أ - بس_{٢}) - ١+٢$$
$$..... + ٢ (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن})^{-١}$$

$$= -٢ (ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) -٢ (ص_{٢} - أ - ب\ س_{٢}) - .... -٢ (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن})$$

وبمساواة التفاضل بالصفر وقسمة طرفي المعادلة على -٢ ينتج ما يلي:

$$(ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) + (ص_{٢} - أ - ب\ س_{٢}) + ... + (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن}) = ٠$$

وبالجمع والترتيب ينتج ما يلي:

$$مجـ_{~=١}^{ن} ص_{~} - ن\ أ - ب\ مجـ_{~=١}^{ن} س_{~} = ٠$$

$$\therefore مجـ_{~=١}^{ن} ص_{~} = ن\ أ + ب\ مجـ_{~=١}^{ن} س_{~}$$ أي:

$$\boxed{مجـ\ ص = ن\ أ + ب\ مجـ\ س} \quad (١)$$

ثم يتم التفاضل جزئياً بالنسبة لـ ب كما يلي:

$$\frac{د\ ح^{٢}}{د\ ب} = ٢ (ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) - س_{١} + ٢ (ص_{٢} - أ - بس_{٢}) - س_{٣} +$$
$$..... + ٢ (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن}) -س_{ن}$$
$$= -٢\ س_{١} (ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) -٢\ س_{٢} (ص_{٢} - أ - ب\ س_{٢}) - ----$$
$$-٢\ س_{ن} (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن})$$

وبمساواة التفاضل بالصفر وقسمة طرفي المعادلة على -٢ ينتج ما يلي:

$$س_{١} (ص_{١} - أ - ب\ س_{١}) + س_{٢} (ص_{٢} - أ - ب\ س_{٢}) + ...$$
$$+ س_{ن} (ص_{ن} - أ - ب\ س_{ن}) = ٠$$

وبالضرب ينتج ما يلي:

(س$_{1}$ ص$_{1}$ – أس$_{1}$ – ب س$_{1}^{2}$) + (س$_{2}$ ص$_{2}$ – أ س$_{2}$ – ب س$_{2}^{2}$) + ...

+ (س$_{ن}$ص$_{ن}$ – أ – س$_{ن}$ + ب س$_{ن}^{2}$) = ٠

وبالجمع والترتيب ينتج ما يلي:

$\sum_{=1}^{ن}$ س$_{~}$ ص$_{~}$ – أ $\sum_{=1}^{ن}$ س$_{~}$ – ب $\sum_{=1}^{ن}$ س$_{ن}$ = ٠

∴ $\sum_{=1}^{ن}$ س ص = أ $\sum_{=1}^{ن}$ س + ب $\sum_{=1}^{ن}$ س^{2} أي:

$$\text{مجـ س ص} = \text{أ مجـ س} + \text{ب مجـ س}^{2} \qquad (٢)$$

وللوصول إلى قيم أ ، ب يتم حل المعادلتين (١) ، (٢) بضرب المعادلة (١) × مجـ س وضـرب المعادلـة (٢) × ن ثـم طـرح المعادلـة (١) مـن المعادلـة (٢) بعـد الضرب فينتج ما يلي:

ن مجـ س ص = ن أ مجـ س + ن ب مجـ س^{2}

مجـ س مجـ ص = ن أ مجـ س + ب مجـ (س)^{2}

ن مجـ س ص – مجـ س مجـ ص = ن ب مجـ س^{2} – ب مجـ س^{2}

$$\text{ب} = \frac{\text{ن مجـ س ص} - \text{مجـ س مجـ ص}}{\text{ن مجـ س}^{2} - \text{مجـ (س)}^{2}} \qquad (٣)$$

∵ مجـ ص = ن أ + ب مجـ س

∴ ن أ = مجـ ص – ب مجـ ص

$$\text{أ} = \frac{\text{مجـ ص} - \text{ب مجـ س}}{\text{ن}} \qquad (٤)$$

مثال:

البيانات التالية تحدد الطلب على منتج ما بآلاف الوحدات والسعر المقابل وذلك في ستة أسواق مختلفة:

س (السعر):	١٨	١٠	١٤	١١	١٦	١٢
ص (الطلب):	٩	١٢٥	٥٠	٩٠	٢٢	١١

المطلوب: استخدام البيانات السابقة في:

١ – تحديد معالم معادلة الخط المستقيم $\bar{ص}_{س}$ = أ + ب س الذي يؤدي إلى تقليل مجموع مربعات الانحرافات ويُمكن من التنبؤ بالطلب في ضوء السعر السائد.

٢ – تحليل الطلب المتوقع في سوق جديد ترغب الشركة في الدخول فيه لأول مرة إذا كان سعر البيع المقدر هو ١٥ جنيه للوحدة.

الحل

(١) تحديد معالم الخط المستقيم $\bar{ص}$ = أ + ب س:

مُلاحظة: يتم أولاً من خلال الرسم البياني التأكد من إمكانية التعبير عن العلاقة في شكل دالة خطية، فإذا ما ثبت ذلك كما في هذا المثال يتم الحل كما يلي:

∵ $\bar{ص}$ = أ + ب س (١)

، ∵ مجـ ص = ن أ + ب مجـ س (٢)

، ∵ مجـ س ص = أ (مجـ س) + ب (مجـ س)^{٢} (٣)

∴ يتطلب الأمر حساب قيمة مجـ س، مجـ ص، مجـ س ص، مجـ س^{٢} كما يلي:

س	ص	س ص	س^{٢}
١٨	٩	١٦٢	٣٢٤
١٠	١٢٥	١٢٥٠	١٠٠
١٤	٥٧	٧٩٨	١٩٦
١١	٩٠	٩٩٠	١٢١
١٦	٢٢	٢٥٢	٢٥٦
١٢	٧٩	١٠٦٧	١٦٩
٨٢	٢٨٢	٤٥٧٩	١١٦٦

، ∵ ٢٨٢ = ٦ أ + ٨٢ ب

، ٤٥٧٩ = ٨٢ أ + ١١٦٦ ب

∴ بضرب العادلة (٢) × ١٣,٦٦ وبطرح العادلة (٣) منها ينتج ما يلي:

٥٢١٨,١٢ = ٨٢ أ + ١١٢٠.١٢ ب

٤٥٧,٩٠ = -٨٢ أ + ١١٦٦ ب

٦٣٩,١٢ = -٤٥,٨٨ ب

∴ ب = $\frac{٦٣٩,١٢}{٤٥,٨٨}$ = -١٣,٩ تقريباً

وبالتعويض بقيمة ب في المعادلة (٢) ينتج ما يلي:

٣٨٢ = ٦ أ - ١١٣٩,٨

∴ ٦ أ = ٣٨٢ + ١١٣٩,٨

٦ أ = ١٥٢١,٨

∴ أ = $\frac{١٥٢١,٨}{٦}$ = ٢٥٣,٦ تقريباً

أي أن:

صَ = ٢٥٣,٦ - ١٣,٩ ب

(٢) تحديد الطلب المتوقع في السوق الذي ترغب الشركة الدخول فيه لأول مرة:

∵ صَ = ٢٥٣,٦ + ١٣,٩ ب

، ∵ س = ١٥

∴ صَ = ٢٥٣,٦ - ١٣,٩ × ١٥ = ٤٥,١ تقريباً

٣ – أسلوب الانحدار المتعدد Multiple Regression Technique:

يُعتبر أسلوب الانحدار المتعدد من أكثر الأساليب الإحصائية استخداماً لتقدير الطلب، ورغم ما يشوب هذا الأسلوب من عيوب إلا أنه غالباً ما يعطي تقديرات مناسبة للطلب بتكاليف زهيدة.

ويُعرف الانحدار المتعدد على أنه التنبؤ بقيمة الطلب والتي تمثل المتغير التابع من واقع قيم المؤشرات الأخرى والتي تمثل المتغيرات المستقلة وذلك على اعتبار أنه في أحيان كثيرة يتأثر الطلب بأكثر من متغير مستقل كأن يكون الطلب دالة في الزمن والدخل والإعلان ...الخ.

ويعتبر أسلوب الانحدار المتعدد امتداد لأسلوب الانحدار البسيط أو الاتجاه العام السابق التعرض له. ولاستخدام هذا الأسلوب في التنبؤ بالطلب يقتضي الأمر تحديد العوامل المستقلة المؤثرة على الطلب، وتجميع بيانات عن هذه العوامل ثم تحديد شكل معادلة الطلب.

وقد تأخذ العلاقة بين الطلب والمتغيرات المستقلة شكل دالة خطية أو شكل دالة غير خطية. والدالة الخطية هي الأكثر استخداماً في دراسات الطلب ذلك أن أغلب علاقات الطلب أقرب إلى الدالة الخطية، كما أنه بالإمكان استخدام طريقة المربعات الصغرى لتقدير معالم دالة الخط المستقيم.

وتأخذ معادلة الانحدار المستقيم المتعدد الارتباط الشكل التالي:

$$\bar{ص} = أ + ب\ س_{١} + جـ\ س_{٢} + ...$$

حيث أن:

$\bar{ص}$ = تمثل المتغير التابع ٠الطلب المتوقع)

أ = ثابت يعبر عن نقطة التقاطع مع المحور الراسي

ب، ج= تمثل معاملات المتغيرات المستقلة وهي تقيس درجة التغير في المتغير التابع نتيجة التغير في كل من المتغيرات المستقلة.

وحتى تتحدد قيمة المتغير التابع يتطلب الأمر تحديد معالم المعادلة وهي أ ، ب ، جـ وذلك باستخدام طريقة المربعات الصغرى بهدف جعل مجموع مربعات انحرافات التقديرات عن القيم الفعلية التي تمت خلال السلسلة الزمنية التاريخية أقل ما يمكن، وهو ما يستدعي حل مجموعة معادلات تساوي عدد المعالم المطلوب تحديدها، فإذا كان عدد هذه المعالم ثلاث يجب حل المعادلات التالية:

مجـ ص = ن أ + ب مجـ س$_{1}$ + جـ مجـ س$_{2}$ (١)

مجـ س$_{1}$ ص = أ مجـ س$_{1}$ + ب مجـ س$_{1}^{2}$ + جـ مجـ س$_{1}$س$_{2}$ (٢)

مجـ س$_{2}$ ص = أ مجـ س$_{2}$ + ب مجـ س$_{1}$ س$_{2}$ + جـ مجـ س$_{2}^{2}$ (٣)

وأياً كان شكل معادلة الانحدار فإنها يجب أن توضح الشكل الذي يعكس العلاقة الحقيقية بين المتغير التابع والمتغيرات المستقلة. وعلى ذلك فإنه غالباً ما يتم اختبار عدة أشكال وتُختار المعادلة التي تعطي أفضل توفيق للبيانات المجمعة،

مثال:

البيانات التالية خاصة بالطلب على إحدى شركات الإسكان والتعمير وكان من مستوى الدخل ومتوسط سعر الفائدة على قروض الإسكان:

الطلب بالمليون جنيه	مستوى الدخل بالمليون جنيه	معدل سعر الفائدة
٢	١	%٨
٣	٣	%٩
٢,٥	٤	%١٠
٢	٢	%١١
٢	١	%١١
٣,٥	٧	%١٢

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تقدير معالم معادلة الانحدار المتعدد وتقدير رقم الطلب المتوقع بافتراض أن كل من مستوى الدخل المتوسط ومعدل سعر الفائدة = ٦ مليون جنيه، ١٢% على التوالي.

الحل

من الواضح أن هذا المثال يشير إلى وجود ثلاث معالم ومتغيرين مستقلين، فالطلب على شركة الإسكان دالة في كل من الأجور ومعدل الفائدة. وعلى ذلك فإن تقدير معالم معادلة الانحدار (على افتراض أن العلاقة خطية) يقتضي حل ثلاث معادلات:

مجـ ص = ن أ + ب مجـ س$_{1}$ + جـ مجـ س$_{2}$ (١)

مجـ س$_{1}$ ص = أ مجـ س$_{1}$ + ب مجـ س$_{1}^{2}$ + جـ مجـ س$_{1}$س$_{2}$ (٢)

مجـ س$_{2}$ ص = أ مجـ س$_{2}$ + ب مجـ س$_{1}$ س$_{2}$ + جـ مجـ س$_{2}^{2}$ (٣)

∴ يتطلب حل المعادلات السابقة تحديد البيانات التالية:

ومن ثم تكون المعادلات الثلاث كما يلي:

ص	س$_{1}$ (الدخل)	س$_{2}$ (الفائدة)	س$_{1}$ س$_{2}$	س$_{1}^{2}$	س$_{2}^{2}$	س$_{1}$ ص	س$_{2}$ ص
٢	١	٠,٠٨	٠,٠٨	١	٠,٠٠٦٤	٢	٠,١٦
٢	٣	٠,٠٩	٠,٢٧	٩	٠,٠٠٨١	٩	٠,٢٧
٢,٥	٤	٠,١٠	٠,٤٠	١٦	٠,٠١٠٠	١٠	٠,٢٥
٢	٢	٠,١١	٠,٢٢	٤	٠,٠١٢١	٤	٠,٢٢
٢	١	٠,١١	٠,١١	١	٠,٠١٢١	٢	٠,٢٢
٣,٥	٧	٠,١٢	٠,٨٤	٤٩	٠,٠١٤٤	٢٤,٥	٠,٤٢
٠,١٥	١٨	٠,٦١	١,٩٢	٨٠	٠,٠٦٣١	٥١,٥	١,٥٤

١٥ = ٦ أ + ١٨ ب + ٠,٦١ جـ (١)

٥١,٥ = ١٨ أ + ١,٩٢ جـ (٢)

١,٥٤ = ٠,٦١ أ + ١,٩٢ ب + ٠,٠٦٣١ جـ (٣)

بضرب المعادلة رقم (١) × (٣) وطرحها من المعادلة رقم (٢) ينتج ما يلي:

٥١,٥ = ١٨ أ + ٨٠ ب + ١,٩٢ جـ

٤٥ = ١٨ أ + ٥٤ ب + ١,٨٣ جـ

٦,٥ = ٢٦ ب + ٠,٠٩ جـ (٤)

وبضرب المعادلة رقم (٣) × ٢٩,٥٠٨ وطرحها من المعادلة رقم (٢) ينتج ما يلي:

٥١,٥ = ١٨ أ + ٨٠ ب + ٢,١٦ جـ

٤٥,٤ = ١٨ أ + ٤٩ ب + ١,٨٦ جـ

٦,١ = ٢١ ب + ٠,٣٠ جـ (٥)

وبضرب المعادلة رقم (٤) × ٣ والمعادلة رقم (٥) × ٠.٩ وطرحهما من بعض بعد الضرب ينتج ما يلي:

١٩,٥ = ٧٨ أ + ٠,٢٧ جـ

٥,٤٩ = ٢٧,٩ ب + ٠,٢٧ جـ

١٤,٠١ = ٥٠,١ ب

$$\therefore \text{ب} = \frac{١٤,٠١}{٥٠,١} = ٠,٢٨$$

وبالتعويض في المعادلة رقم (٤) بقيمة ب لاستخراج قيمة جـ ينتج ما يلي:

٦,٥ = ٢٦ × ٠,٢٨ + ٠,٠٩ جـ

٦,٥ = ٧,٢٨ + ٠,٠٩ جـ

٦,٥٠ − ٧,٢٨ = ٠,٠٩ جـ

−٠,٧٨ = ٠,٠٩ جـ

$$\therefore \text{جـ} = \frac{-٠,٧٨}{٠,٠٩} = -٨,٦٧$$

وبالتعويض في المعادلة رقم (١) بقيمة ب ، جـ لاستخراج قيمة أ ينتج ما يلي:

١٥ = ٦ أ + ١٨ × ٠,٢٨ + ٠,٦١ × −٨,٦٧

١٥ = ٦ أ + ٥,٠٤ − ٥,٢٩

١٥ = ٥,٠٤ + ٥,٢٩ = ٦ أ

١٥,٢٥ = ٦ أ

$$\therefore \text{أ} = \frac{١٥,٢٥}{٦} = ٢,٥٤$$

∵ ص = ٢,٥٤ + ٠,٢٨س − ٨,٦٧س^{٢}

، ∵ مستوى الدخل المتوقع = ٦ مليون جنيه

∴ ص (رقم المبيعات المتوقع) = ٢,٥٤ + ٠,٢٨ × ٦ − ٨,٦٧ × ٠,١٢

= ٣,١٨ مليون جنيه

وينبغي الإشارة إلى أنه نظراً لتعقيد العمليات الحسابية الخاصة بمعامل الانحدار المتعدد، فإنه عادة ما يُستخدم الحاسب الآلي في إجراء هذه العمليات، وكذا في تحديد شكل البيانات التاريخية واشتقاق أفضل معادلة للانحدار سواء في الدرجة الأولى أو من درجة أعلى. وهناك برامج جاهزة لهذا الغرض منها برنامج تحليل الانحدار المتعدد بالطريقة المرحلية أو ما يسمى Multiple Regression Analysis by Stepwise Method .

هذا ويرتبط بمعادلة الانحدار مجموعة من المقاييس الإحصائية يمكن الاستعانة بها لإجراء ما يسمى بتحليل التباين Analysis of Variance بقصد اختبار المعادلة والحكم على مدى دقة التقديرات وسيوليها المؤلف اهتمامه في الطبعات القادمة إن شاء الله.

تحليل نتائج دراسة الجدوى التسويقية:

بعد أن يتم تجميع وتحليل البيانات والمعلومات التي تم التوصل إليها من دراسة الطلب كجزء أساسي في دراسة الجدوى التسويقية لمشروع الاستثمار يمكن الوقوف على حجم الفجوة التسويقية أو الفرصة المتاحة أمام مشروع الاستثمار لدخول سوق المنتج والعرض الكلي المتوقع على المنتج، كما يمكن معرفة إلى أي مدى يستطيع

مشروع الاستثمار سد هذه الفجوة وذلك بالتنبؤ بالطلب على المنتج الذي سيقوم بإدخاله للسوق.

وفي ضوء ذلك وكذا في ضوء النتائج الأخرى للدراسة التسويقية يتم اتخاذ قرار الدخول إلى سوق هذا المنتج أو عدم الدخول فيه، وعادة يكون القرار هو الدخول إلى السوق والاستمرار في دراسات الجدوى بالانتقال إلى دراسة الجدوى الفنية طالما كانت هناك فرصة تسويقية مواتية.

أما إذا لم تكن الفرصة التسويقية مواتية، فعادة ما يكون القرار هو عدم الدخول في هذا السوق وعدم الاستمرار في دراسات الجدوى إلا في حالة توافر ميزة تنافسية في المنتج الذي سيقدمه مشروع الاستثمار سواء من الناحية الفنية أو السوقية أو الترويجية أو التوزيعية، بحيث لا تتوافر في المنتجات الحالية مما يؤدي إلى حدوث تحول للمستهلكين من الإقبال على المنتجات الحالية إلى المنتج الجديد أو حدوث زيادة في حجم الطلب الكلي.

وبصفة عامة، فإن مُخرجات هذه الدراسة تشكل الأساس لباقي دراسات الجدوى التفصيلية وعلى الأخص دراستي الجدوى الفنية والمالية.

الفصل الرابع

دراسة الجدوى الفنية

- المقصود بدراسة الجدوى الفنية، وأهميتها.
- العوامل الواجب اعتبارها عند إجراء دراسة الجدوى الفنية.
- البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى الفنية.
- مكونات دراسة الجدوى الفنية.
- تحليل نتائج دراسة الجدوى الفنية.

المقصود بدراسة الجدوى الفنية، وأهميتها:

يُقصد بدراسة الجدوى الفنية Technical Feasibility Study الدراسة التي تُعَد للتعرف على إمكانية أو قابلية تنفيذ مشروع الاستثمار موضوع الدراسة من النواحي الفنية والهندسية.

وتُعد دراسة الجدوى الفنية أحد الأركان المحورية لدراسات جدوى مشاريع الاستثمار إذ تستند إليها كافة دراسات الجدوى اللاحقة لها.

وتكمن أهمية دراسة الجدوى الفنية لمشاريع الاستثمار في أنها تساعد المستثمر على تحديد الحجم الممكن لمشروع الاستثمار في ضوء الطاقة الإنتاجية Production Capacity المتاحة له والمطلوبة منه، كما تساعد في اختيار الموقع Site أو المواقع المناسبة للمشروع وفي اختيار نظام الإنتاج Production System وفي إعداد التنظيم الداخلي للمشروع Project Lay-Out وفي تحديد كافة الاحتياجات اللازمة لإنشاء وتشغيل مشروع الاستثمار من أصول ثابتة ومستلزمات إنتاج وقوى عاملة ....الخ.

وعلاوة ما تقدم، فإن دراسة الجدوى الفنية تمد القائمين على دراسات الجدوى بالبيانات والمعلومات اللازمة لتقدير التكاليف الرأسمالية Capital Costs لمشروع الاستثمار، ومن ثم فإن الدقة Inaccuracy في إجراء هذه الدراسة يترتب عليه تقديرات غير سليمة للتكاليف الرأسمالية ولتكاليف التشغيل Operating Costs مما يؤدي إلى سوء تقدير حجم الأموال Funds المطلوبة وبالتالي احتمال تعرض المشروع لمشكلات تتعلق بمصادر التمويل Sources of Finance أو بالسيولة Liquidity مستقبلاً.

كذلك فإن عدم القيام بدراسات جدوى فنية دقيقة وموضوعية Objective لمشروع الاستثمار يؤدي إلى تعرضه لمشكلات فنية كثيرة منها ظهور طاقات إنتاجية معطلة، ارتفاع نسبة التالف والمعيب إزاء سوء التنظيم الداخلي له، تضخم تكاليف النقل Transportation Costs منه وإليه نتيجة سوء اختيار موقعه، وهو ما يؤدي إلى فشل مشروع الاستثمار في تحقيق أهدافه مما ينعكس سلباً سواء على المستثمرين

وذلك بضياع رؤوس أموالهم وعدم تحقيق المعدل المطلوب للعائد عليها، أو على الاقتصاد الوطني في صورة استنزاف قدر من موارده.

وأخيراً وليس آخراً، فإن دراسة الجدوى الفنية تعاون في تحديد مواصفات المنتج Product Specifications وخصائصه تبعاً لطلب العميل وحسبما أسفرت عنه الدراسة التسويقية بصفة عامة ودراسة الطلب بصفة خاصة.

على أن مستوى التعمق في دراسة الجدوى الفنية يستند إلى مجموعة معايير تتعلق بـ: حجم مشروع الاستثمار، المبلغ المرصود للدراسة الفنية، الوقت المتاح لها، درجة الدقة المطلوبة فيها، البدائل الفنية المتاحة، الأخطار المترتبة على عدم دقة الدراسة.

العوامل الواجب اعتبارها عند إجراء دراسة الجدوى الفنية:

اتضح فيما سبق أن دراسة الجدوى الفنية تسعى بالدرجة الأولى إلى تحديد إمكانية التطبيق العملي لفكرة الاستثمار وكيفية تنفيذها، وأنها تبدأ في أعقاب الدراسة التسويقية واستناداً إلى النتائج التي أسفرت عنها، أي أن مُخرجات دراسة الجدوى التسويقية تُعد بمثابة مُدخلات لدراسة الجدوى الفنية.

وعند القيام بدراسة الجدوى الفنية يجب مراعاة العاملين التاليين:

أولاً: الوقت والجهد المبذول:

وكما سبق القول، فإن هذا العامل يتأثر بمجموعة من المعايير كحجم المشروع والميزانية المخصصة للدراسة ...الخ.

ثانياً: التحليل الدقيق والمتكامل:

ذلك أن التحليل غير الدقيق وغير المتكامل يجعل دراسة الجدوى الفنية مملؤة بالأخطاء مما يعرض مشروع الاستثمار إلى مشكلات كثيرة فنية ومالية على النحو المشار إليه سالفاً.

هذا، ويختلف تخصص الفنيون الذين يتولون إجراء دراسة الجدوى الفنية وذلك تبعاً لاختلاف طبيعة نشاط مشروع الاستثمار المزمع تنفيذه، وتبعاً لاختلاف المنتج الذي سيتم إنتاجه. ويتكون فريق الدراسة في الغالب من مهندسين وكيميائيين

وجيولوجيين ويعمل هذا الفريق المتخصص جنباً إلى جنب مع الفرق الأخرى التي تقوم بدراسات الجدوى التسويقية والمالية والاقتصادية للمشروع.

وعموماً يجب أن يتمتع هؤلاء الفنيون بقدر من الكفاءة Efficiency والخبرةExperience في طبيعة النشاط الذي سيمُارسه مشروع الاستثمار مستقبلاً.

البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى الفنية:

قبل الإقدام على دراسة الجدوى الفنية ينبغي توافر البيانات والمعلومات التالية:

أولاً: بيانات ومعلومات عن السوق:

ويتم الحصول عليها من خلال دراسة الجدوى التسويقية وتتضمن: الطلب المتوقع، مواقع الاستهلاك، متطلبات تسليم الخدمة Delivery Service Requirements.

ثانياً: بيانات ومعلومات من المنتج:

ويتم تحديدها إما في مرحلة اختيار فكرة مشروع الاستثمار و/أو في مرحلة دراسة الجدوى التسويقية وتتضمن: مستوى الجودة Quality Level، مواصفات التصميم Design Specifications.

ثالثاً: بيانات ومعلومات عن المواد الخام:

ويتم استنتاجها من خلال تحديد مواصفات المنتج وتشمل: مدى وفرتها Abundance، توصيفها، مواقع إنتاجها أو توريدها، الفترة الزمنية لاستلامها بعد إصدار أمر التوريد Supply Order.

وفضلاً عما تقدم يجب أن تُتاح بيانات ومعلومات أخرى تتعلق بمدى وفرة التمويل المطلوب للموارد البشرية Human Resources التي تتطلبها طبيعة المشروع.

مكونات دراسة الجدوى الفنية:

تتضمن دراسة الجدوى الفنية مجموعة موضوعات متشعبة لمساعدة القائمين على دراسات الجدوى من وضع تصور نهائي لنتائج تلك الدراسة والذي يصبح بالإمكان من خلال الحكم على مدى توافر مقومات النجاح لمشروع الاستثمار من الناحية الفنية والهندسية ومن ثم اتخاذ قرار بالانتقال إلى المراحل التالية من دراسات الجدوى أو التوقف عند هذا الحد.

ولعل من أبرز الموضوعات المكَّونة لدراسة الجدوى الفنية ما يلي:

أولاً: تقدير الطاقة الإنتاجية للمشروع:

يُقصد بالطاقة الإنتاجية للمشروع قدرة التسهيلات الإنتاجية للمشروع على إنتاج وحدات أو أداء خدمات خلال فترة زمنية معينة. وفي الواقع العملي تُعرف الطاقة بعدد الوحدات المنتجة (سلع/خدمات) خلال فترة زمنية محددة (ساعة – يوم – أسبوع – شهر – سنة)، فمثلاً يُقال أن الطاقة المتوقعة لإحدى محطات الألبان هي ٥٠طن يومياً، والطاقة المتوقعة لأحد مصانع الأسمنت يُنتظر أن تكون ٥٠٠ ألف طن سنوياً وهكذا.

على أن تفسير الطاقة على ضوء التعريف السابق يحتاج إلى مزيد من التوضيح حتى يكون تعريفاً دقيقاً، حيث يجب الأخذ في الاعتبار الكثافة المنتظرة في استخدام التسهيلات الإنتاجية للمشروع، والإمكانات التي ستُتاح له في زيادة الإنتاج خارج نطاق التسهيلات الممنوحة.

وفي ضوء ما سبق تنقسم الطاقة الإنتاجية إلى طاقة نظرية Theoretical Capacity وطاقة عملية Practical Capacity، وتتمثل الطاقة النظرية في القدرة على الإنتاج بسرعة ودون انقطاع، أما الطاقة العملية فتتأثر بكل من الطاقة العاطلة Idle الطاقة الفائضة Excess. وتتولد الطاقة العاطلة من الانخفاض المؤقت في الإنتاج أو في إمكانيات التوزيع نتيجة الانخفاض المؤقت في الطلب على المنتج. ومن الطبيعي أن الطاقة العاطلة تسترد قدرتها في الاستغلال الكامل بمجرد أن تنشأ الحاجة إليها.

وقد يرجع سبب الطاقة العاطلة إلى أن الطلب لا يستغل الموارد إلى أقصى طاقتها أو إلى عدم انتظام الطلب، أما الطاقة الفائضة فتنشأ عادة من وجود طاقة إنتاجية كبيرة تفوق مقدار الطلب المتوقع.

ولذلك فعند وضع حدود المقدرة الإنتاجية للتسهيلات خلال مدة زمنية محددة يجب توضيح مدى إمكانية استغلال هذه التسهيلات لأكثر من وردية في اليوم الواحد، ومدى إمكانية الاستخدام طوال المدة الزمنية دون توقف.

ومن جانب آخر فمن الممكن أن تزيد الطاقة الإنتاجية دون حاجة إلى إضافة للتسهيلات المتاحة لدى المشروع، وهذه الحالة تظهر في حالة إمكانية التشغيل لدى الغير، كما أنها تتحدد بالدرجة الممكنة لكثافة استخدام هذه التسهيلات خلال المدة المأخوذة كأساس لقياس الطاقة الإنتاجية.

ويُعتبر تقدير الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار من الأمور الحيوية التي تحظى باهتمام القائمين بدراسة الجدوى الفنية لما لذلك من تأثير على مدى تلبية الطلب المتوقع، وعلى كل من: الإنفاق الاستثماري، تكلفة التشغيل، معدل العائد على الأموال المستثمرة.

وجدير بالملاحظة أن قياس الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار يمكن أن يتم عن طريق قياس الإنتاج (المُخرجات) أو عوامل الإنتاج (المُدخلات). فقياس الطاقة عن طريق الإنتاج تناسب غالباً مشاريع الاستثمار التي تنتج منتجاً واحداً أو منتجات متماثلة، فمثلاً يقال أن الطاقة الإنتاجية لأحد مشاريع الاستثمار الخاصة بصناعة البوتاجازات هو ٢٠٠ألف بوتاجاز سنوياً.

أما قياس الطاقة عن طريق عوامل الإنتاج، فيوجد عدة أساليب ويتوقف الاختيار من بينها على مدى ندرة هذه العوامل ونوعياتها. فإذا كانت الآلات هي العامل النادر أو الحاكم لأحد مشاريع الاستثمار، فمن الممكن في هذه الحالة تقدير الطاقة الإنتاجية لهذا المشروع طبقاً لعدد الآلات أو ساعات العمل على الآلات فيقال أن طاقة المصنع اليومية هي ١٠٠٠ساعة عمل على الآلات. وإذا كان العامل الحاكم هو العمال فيمكن تقدير الطاقة على أساس عدد العمال أو ساعات العمل للعمل، فيقال أن طاقة مشروع الاستثمار المتوقعة هي ٢٥٠٠٠ساعة عمل للعمال خلال الشهر. وفي بعض الحالات يتأثر تحديد الطاقة عن طريق عوامل الإنتاج بنوعية النشاط محل القياس.

غير أنه يجب التنويه إلى أنه يمكن استخدام القياس بواسطة المُخرجات في تحديد الطاقة الإنتاجية حتى بالنسبة لمشاريع الاستثمار التي يُنتظر أن تقدم وحدات إنتاج غير متماثلة، وذلك بالتعبير عن الطاقة في شكل قيمة وليس كمية. وقد يقتضي

الأمر أخذ عوامل التضخم في الحسبان، فمثلاً يمكن أن يُقال أن طاقة أحد مشاريع الاستثمار الذي ينتج منتجات غير متماثلة يتوقع أن تكون ٥مليون جنيه.

على انه توجد مجموعة من الأساليب أو النماذج التي يمكن الاستعانة بها في تحديد حجم المشروع. ومن الطبيعي أن اختيار أي أسلوب أو نموذج يتوقف على مدى توافر البيانات اللازمة، مدة التخطيط، الغرض منه، مهارة القائمين على دراسة الجدوى الفنية، ومن ضمن هذه الأساليب ما يلي:

١ – تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار على أساس رقم الطلب المتوقع:

وفي هذه الحالة يتمثل حجم الإنتاج المتوقع لمشروع الاستثمار في مقدار الفجوة التسويقية الناشئة عن مقارنة العرض الكلي من المنتج بالطلب الكلي المتوقع عليه، أو يتمثل في الأرقام المقدرة للطلب والتي كانت تُعتبر بمثابة أرقام مبدئية للإنتاج. ويُفترض هنا عدم وجود مخزون ممكن التصرف فيه، عدم وجود أي نسبة للتالف والمعيب، فضلاً عن عدم وجود أي قيود على توفير أو استخدام التسهيلات الإنتاجية ومستلزمات الإنتاج.

مثال:

توافرت لديك البيانات التالية عن منتج ينتظر أن يقوم بإنتاجه وتسويقه أحد مشاريع الاستثمار المزمع تنفيذه:

- الطلب الكلي المتوقع في السنة الأولى من سنوات التشغيل ١٥مليون طن.
- العرض الكلي المتوقع بواسطة المنشآت الموجودة فعلاً ١٣مليون طن.
- يُنتظر أن ينضم إلى سوق هذا المنتج أحد مشاريع الاستثمار الأخرى حُدد حجم طاقته الإنتاجية بنحو ٠,٥ مليون طن.
- من المتوقع أن يكون حجم مخزون أول المدة في السنة الأولى من سنوات التشغيل صفراً.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار، وهل هذا الحد يعتبر رقم نهائي للإنتاج؟.

الحل

(١) تحديد الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار:

يتمثل هذا الحد في مقدار الفجوة التسويقية والتي =

الطلب الكلي – العرض الكلي (الحالي + المتوقع)

١٥مليون طن – (١٣مليون طن + ٠,٥مليون طن) = ١,٥مليون طن.

(٢) مدى اعتبار الحد الأقصى رقم نهائي للإنتاج من عدمه:

لا يعتبر الحد الأقصى للطاقة الإنتاجية رقم نهائي للطاقة الإنتاجية إلا في حالة افتراض عدم وجود مخزون لأول وآخر المدة، وعدم وجود أي نسبة للتالف والمعيب وعدم وجود أي قيود على توفير أو استخدام التسهيلات الإنتاجية ومستلزمات الإنتاج.

٢ – تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار على أساس رقم الطلب المتوقع وموقف المخزون:

ذلك أنه في ضوء التنبؤ بحجم الطلب المتوقع يتم تحديد حجم الإنتاج المطلوب من مشروع الاستثمار. وقد يقتضي الأمر في كثير من الأحيان وخاصة بعد السنة الأولى من سنوات التشغيل ضرورة الأخذ في الحسبان الرصيد المتاح من المخزون أول المدة وكذا الرصيد المنتظر الاحتفاظ به في نهاية المدة حيث أن:

حجم الإنتاج المطلوب = مخزون آخر المدة + الطلب المتوقع – مخزون أول المدة

أي أنه في سبيل الوصول إلى أرقام الإنتاج النهائية واللازمة لمواجهة الطلب المتوقع لابد من مراجعة أرصدة المخزون في التاريخ السابق مباشرة لتاريخ بدء خطة الإنتاج. ويُقصد بذلك التعرف على المخزون من كل صنف والممكن التصرف فيه في السوق خلال مدة الخطة ويتطلب ذلك ضرورة توافر بيانات عن الرصيد المتوقع للمخزون في تاريخ معين وتوقعات السحب أو الإضافة من المخزون حتى التاريخ السابق لبدء برنامج الإنتاج والحد الأقصى للمخزون.

على أن عملية تقدير أرقام الطلب بعد مراجعة بيانات المخزون تعتبر عملية مستمرة حيث تتم لفترة واحدة من فترات الخطة على أن يعاد النظر في الموضوع بعد ذلك أثناء كل فترة من فترات الخطة.

مثال:

فيما يلي البيانات التي توافرت أمام القائمين على دراسة الجدوى الفنية لأحد مشاريع الاستثمار المنتظر أن يبدأ دورة تشغيلية جديدة في ٢٠١٨/١/١ حتى ٢٠١٨/٣/٣١ (بالألف وحدة):

أ –أرقام الطلب المتوقع:

الأصناف/ الشهور	يناير	فبراير	مارس
أ	١٠٠	١٥٠	١٨٠
ب	١٢٠	١٨٠	٢٠٠

ب- الموقف المنتظر للمخزون في ٢٠١٧/١٢/٢٠:

- رصيد المخزون في هذا التاريخ: ٤٠ ألف وحدة من أ، ١٠ آلاف وحدة من ب.
- طلبات ينتظر ورودها للمخزن ولن تصرف ٢٠ ألف وحدة من أ.
- توقعات السحب خلال الثلث الأخير من الشهر ٣٥ ألف من أ ، ٥ آلاف من ب.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في :

(١) تحديد الطاقة الإنتاجية المتوقعة للشهور من يناير- مارس ٢٠١٨.

(٢) بيان ما إذا كانت الأرقام السابقة مبدئية أم نهائية.

(٣) بفرض أن البيانات التالية قد وردت عن الرصيد المتوقع للمخزون في ٢٠١٨/١/٢٠ والتوقعات المنتظرة حتى٢٠١٨/١/٣١ وذلك بالنسبة للصنف أ.

- رصيد المخزون في هذا التاريخ: ٤٠ ألف وحدة.
- توقعات السحب من المخازن خلال الثلث الأخير من يناير ١٥ ألف وحدة.
- الحد الأدنى للمخزون ٥ آلاف وحدة.

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة في إجراء التعديلات المطلوبة لأرقام الإنتاج المبدئية لشهر فبراير، وما هي الظروف التي تعتقد أنها أدت إلى مثل هذه التعديلات؟

(الحل)

(١) تحديد الطاقة الإنتاجية المتوقعة للشهور من يناير– مارس ٢٠١٨:

يتم إعداد الجدول رقم (٧) التالي :

جدول رقم (٧)
برنامج الإنتاج المبدئي (أرقام الطلب معدلة بموقف المخزون حتى ٢٠١٨/١٢/٣١)
خلال الفترة من ١/ ٢٠١٨/١ حتى ٢٠١٨/٢/٣١

الشهور / الأصناف	التعديلات الخاصة بشهر يناير					فبراير	مارس
	الطلب المتوقع	رصيد المخزون ١٢/٢٠	الإضافة (السحب)	الحد الأدنى	رقم الإنتاج		
أ	١٠٠	٤٠	(٣٥)	(١٠)	١٠٥	١٥٠	١٨٠
ب	١٢٠	١٠	(٥)	(٣٠)	١٤٥	١٨٠	٢٠٠

من المُلاحظ في الجدول السابق أن حجم الإنتاج المتوقع.

= حجم الطلب المتوقع ± السحب (الإضافة) من (إلى) المخازن+ الحد الأدنى للمخزون – مخزون أول المدة

(٢) بيان ما إذا كانت الأرقام السابقة أرقام مبدئية أم نهائية :

تُعتبر الأرقام السابقة نهائية فقط بالنسبة لشهر يناير إلا إذا كانت هناك نسبة متوقعة للتالف أو المعيب، ومبدئية لشهر فبراير ومارس حيث لا يمكن من الآن التكهن بأرصدة المخزون في بداية شهر فبراير ومارس، وإذا تم ذلك صارت أرقام نهائية كذلك.

(٣) التعديلات المطلوب لأرقام الإنتاج المبدئية لشهر فبراير:

رقم الإنتاج المعدل لشهر فبراير

١٥٠ + ١٥ + ٥ – ٤٠ = ١٣٠ ألف وحدة

ولعل من أبرز الظروف التي تستدعي إجراء التعديلات السابقة اختلاف الطلب الفعلي على المتوقع وتغير الحد الأدنى للمخزون ربما نتيجة الركود وعدم البيع.

٣ – تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار على أساس رقم الطلب المتوقع وموقف المخزون ونسبة التالف أو العادم:

نظراً لتعرض بعض الوحدات المنتجة إلى التلف يجب على القائم بدراسة الجدوى الفنية زيادة الكمية المطلوب إنتاجها حتى يمكن تلبية احتياجات السوق ويتم ذلك بأخذ نسبة التالف في الحسبان كما يلي:

$$\text{الكمية اللازم إنتاجها} = \frac{\text{الكمية المطلوب إنتاجها}}{\text{١ –نسبة التالف}}$$

مثال:

إذا كان الطلب المتوقع على أحد المنتجات المتوقع إدخالها للسوق بواسطة أحد مشاريع الاستثمار ١٥٠٠٠٠وحدة خلال السنة الأولى من سنوات التشغيل، وتقتضي اعتبارات المخزون إنتاج ٣٠٠٠٠وحدة إضافية خلال تلك السنة مع العلم بأن نسبة الإنتاج غير المطابقة للمواصفات يتوقع أن تكون ١٠%.

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد الكمية التي يتحتم إنتاجها من هذا المنتج، وهل تقدير هذه الكمية يُعبر على الرقم النهائي للإنتاج ولماذا؟.

الحل

(١) الكمية التي يتحتم إنتاجها من هذا المنتج:

$$\text{الكمية اللازم إنتاجها} = \frac{\text{الكمية المطلوب إنتاجها}}{\text{١ –نسبة التالف}}$$

$$= \frac{١٥٠٠٠٠ + ٣٠٠٠٠}{١ - ٠,١٠} = ٢٠٠٠٠٠ \text{ وحدة}$$

(٢) تحديد ما إذا كانت الكمية السابقة تمثل رقم نهائي للإنتاج من عدمه:

رغم أخذ الطلب المتوقع بواسطة العملاء في الحسبان، ورغم اعتبار كل من موقف المخزون ونسبة التالف، فإن الرقم السابق للإنتاج مازال يعتبر رقم مبدئي حيث

لابد من التأكد من وجود الاحتياجات أو الإمكانيات اللازمة للإنتاج والتي تتمثل في: مستلزمات الإنتاج وساعات العمل على الآلات (الطاقة) وساعات للعمال متعددي المهارة، حيث لا يمكن الالتزام ببرنامج الإنتاج حتى ولو كان يحقق أعلى ربح ممكن إلا إذا تم التأكد من وجود الإمكانيات السابقة بالمواصفات التي يحتاجها البرنامج.

٤- تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار باستخدام أسلوب البرمجة الخطية:

إن الكمية اللازم إنتاجها والتي تم تحديدها بناءً على الطلب المتوقع، وموقف المخزون، ونسبة التالف قد لا تمثل الكمية الاقتصادية Economic Quantity أو أحسن توليفه Mix للإنتاج. وكذلك فمن الضروري تحديد أحسن تشكيلة من المنتجات أي تحديد أرقام الإنتاج الواجب الالتزام لها خاصة بالنسبة لمشاريع الاستثمار التي يُنتظر أن تتعامل في أكثر من صنف وذلك لضمان استغلال الطاقة المتاحة إلى أقصى درجة ممكنة والحصول على أعلى ربح ممكن أي للوصول إلى الحل الأمثل Optimal Solution.

هذا، ويُستخدم أسلوب البرمجة الخطية Linear Programming في تحديد الطاقة الإنتاجية في الأجل القصير ولاسيما بالنسبة للمشاريع التي تنتج منتجات متعددةMultiple Products بهدف تعظيم الربح Profit Maximization أو تخفيض التكلفة Cost Minimization من خلال الاستخدام الأمثل للإمكانات المتاحة والتي غالباً ما تكون محدودة.

على أن ثمة شروط معينة في المشكلة التي يتعين استخدام أسلوب البرامج الخطية لعلاجها منها:

أ- أن يكون هناك هدفاً محدداً من وراء مواجهة المشكلة (تعظيم الربح/ تدنية التكاليف).

ب- أن يكون هناك أكثر من بديل لحل المشكلة.

ج- أن تكون هناك قيود على عملية الاختيار بمعنى أن الحرية في الاختيار من بين البدائل المتاحة ليست مطلقة وإنما هي مقيدة بقيود تسويقية وإنتاجية وبيعية وغيرها.

د- أن تكون هناك علاقات خطية من الدرجة الأولى بين المتغيرات المتعلقة بالهدف والقيود.

هـ- أن تكون هناك بيانات كمية بحيث يتم التعبير عن المشكلة في شكل نموذج رياضيMathematical Model (متباينات ومعادلات).

وهناك أكثر من طريقة لحل مشكلات البرامج الخطية من أبرزها: الطريقة البيانية، الطريقة الجبرية، طريقة السمبلكس Simplex Method، ولكل منها شروط معينة للاستخدام.

ولاستخدام أسلوب البرامج الخطية يتطلب الأمر توافر بيانات عن:

- كمية الطلب المتوقع من كل صنف خلال فترة التنبؤ.
- كمية المُدخلات المختلفة المتاحة (الإمكانيات المتاحة) بمختلف الأقسام.
- الفترة اللازمة لإنتاج كل صنف في كل قسم.
- الربح المتوقع عن كل وحدة إنتاجية.

والمثال التالي يوضح كيفية استخدام الطريقة البيانية -كأحد طرق البرامج الخطية- في تحديد الحجم الأمثل للإنتاج.

مثال:

يعتزم احد مشاريع الاستثمار إنتاج نوعين من المنتجات الخشبية س١، س٢ وينتظر أن يمر الإنتاج بقسمين إنتاجيين، وتبلغ الطاقة القصوى لكل من قسمي الإنتاج ٦٠ ، ٤٨ساعة عمل مباشر على الترتيب في الأسبوع، فإذا كانت الوحدة من س١ تحتاج إلى ٤ساعات عمل مباشر في القسم الأول وساعتان في القسم الثاني، بينما تحتاج الوحدة من س٢ إلى ساعتان عمل مباشر في القسم الأول، ٤ساعات عمل مباشر في القسم الثاني، وإذا كان الربح المتوقع من بيع الوحدة من س١ يبلغ ٨٠٠جنيه، ومن س٢ يبلغ ٦٠٠جنيه.

فالمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد حجم الإنتاج الذي يحقق أكبر ربح ممكن علماً بأن الطلب المتوقع لكل من النوعين يبلغ ٥٠ ، ٢٠وحدة على الترتيب في الأسبوع.

الحل

(١) بناء النموذج الرياضي:

المطلوب: هو تعظيم ح (الربح) = ٨٠٠ س$_{١}$ + ٦٠٠ س$_{٢}$

تحت قيود:

٤س$_{١}$ + ٢س$_{٢}$ ≤ ٦٠ ساعة

٢س$_{١}$ + ٤س$_{٢}$ ≤ ٤٨ ساعة

س$_{١}$ + س$_{٢}$ ≤ صفر

(٢) حل النموذج الرياضي:

تحويل المتباينات إلى معادلات حتى يسهل التعامل معها رياضياً.

٤س$_{١}$ + ٢س$_{٢}$ = ٦٠ ساعة

٢س$_{١}$ + ٤س$_{٢}$ = ٤٨ ساعة

- بفرض أن س$_{١}$ في القسم الأول = صفر ∴ س$_{٢}$ = ٣٠
- بفرض أن س$_{٢}$ في القسم الأول = صفر ∴ س$_{١}$ = ١٥
- بفرض أن س$_{١}$ في القسم الثاني = صفر ∴ س$_{٢}$ = ١٢
- بفرض أن س$_{٢}$ في القسم الثاني = صفر ∴ س$_{١}$ = ٢٤

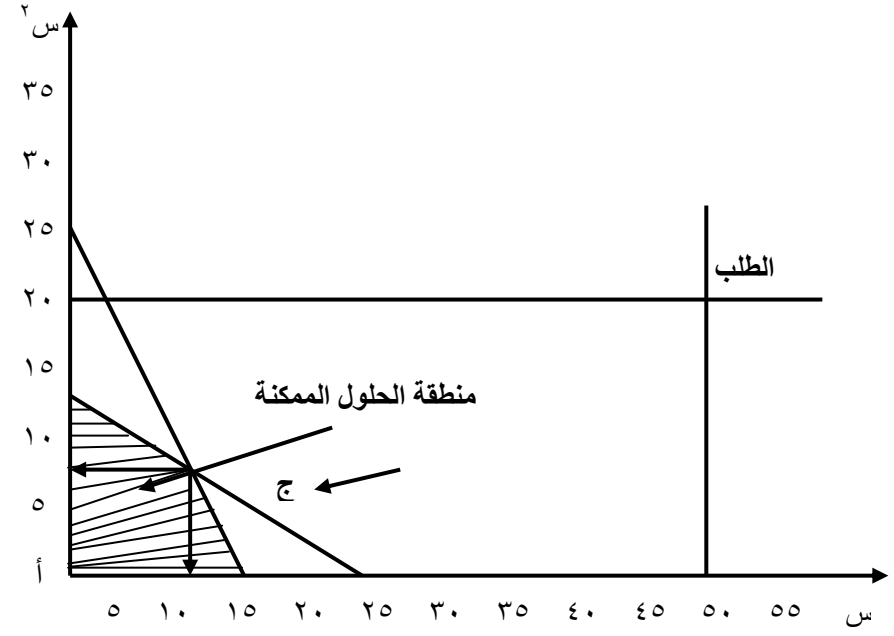
ملاحظة:

لحل أي معادلة ذات مجهولين يتم فرض قيمة معينة لأحد المتغيرين وبناء عليها تتحدد القيمة الأخرى. وأفضل قيمة يتم فرضها هي الصفر، ومعنى افتراض قيمة احد المتغيرات صفر أن المُدخلات المتاحة يتم تخصيصها بالكامل لإنتاج المنتج (المتغير) الآخر.

∴ وبناء على ما سبق أصبح هناك النقاط التالية:

	كمية الإنتاج من س١	كمية الإنتاج من س٢
معادلة القيد (القسم) الأول	صفر	٣٠
	١٥	صفر
معادلة القيد (القسم) الثاني	صفر	١٢
	٢٤	صفر

إعداد الرسم البياني اللازم لتمثيل الطلب المتوقع والنقاط السابقة وتحديد منطقة الحلول الممكنة Feasible Solution Area كما هو موضح بالشكل رقم (١٠) التالي:



شكل رقم (١٠)

الرسم البياني لمنطقة الحلول الممكنة

– تحديد الحل الأمثل: وذلك باختبار نقاط (أركان منطقة الحلول الممكنة) كما هو مبين بالجدول رقم (٨) التالي:

جدول رقم (٨)

أركان منطقة الحلول الممكنة

الركن (النقطة)	الإنتاج		دالة الهدف
	س١	س٢	ح = ٨٠٠س١ + ٦٠٠س٢
أ	صفر	صفر	٨٠٠ × صفر + ٦٠٠ × صفر = صفر
ب	١٥	صفر	٨٠٠ × ١٥ + ٦٠٠ × صفر = ١٢٠٠٠جنيه
ج	١٢	٦	٨٠٠ × ١٢ + ٦٠٠ × ٦ = ١٣٢٠٠جنيه
د	صفر	١٢	٨٠٠ × صفر + ٦٠٠ × ١٢ = ٧٢٠٠جنيه

∴ القرار: النقطة (ج) هي نقطة الحل الأمثل، إذ يتحقق عندها أكبر ربح ممكن وهو ١٣٢٠٠جنيه، وتكون كمية الإنتاج المثلى عندها ١٢وحدة من س١ ٦وحدات من س٢. ومن الواضح أن التشكيلة المثلى للإنتاج اقل بكثير من التشكيلة المطلوبة بواسطة السوق، ذلك أن الطاقة الإنتاجية للآلات والمتوقع أن تُتاح تُعد هي العامل الحاسم في هذا الصدد.

مُلاحظات هامة:

أ – تقاطع أحد الخطوط مع خط آخر يعني استغلال طاقة الآلات القصوى بالكامل، ولكن يجب الانتباه إلى أن التشغيل الكامل لا يعني تحقيق أقصى ربح في كل الأحوال.

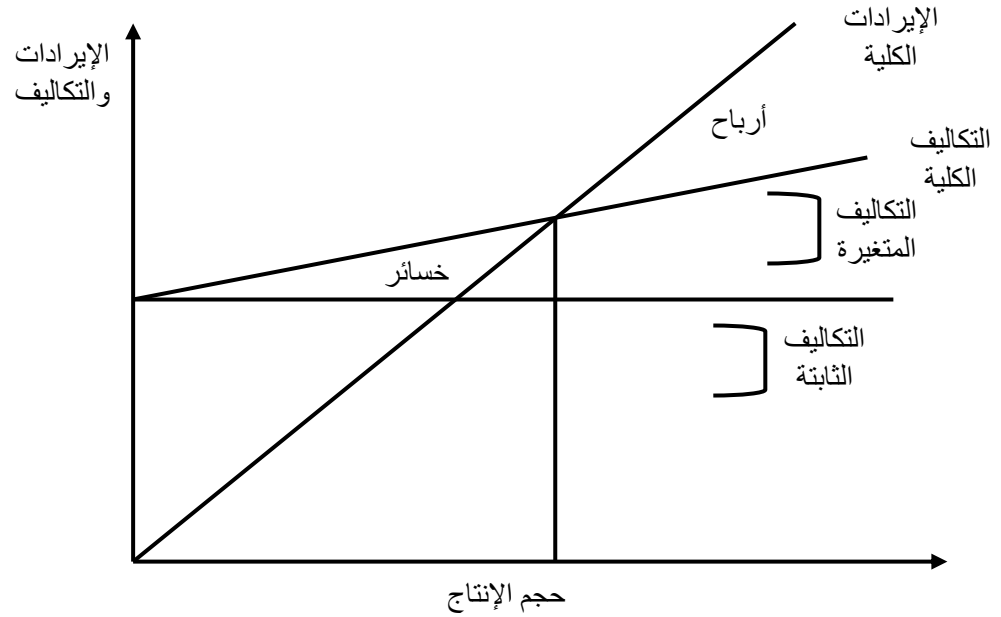
ب – ليس من الضروري أن يعطي الصنف الأعلى ربحية أقصى ربح إجمالي ممكن أو أمثل الحلول، فالحل الأمثل الذي يحقق اكبر ربح إجمالي ويستغل أكبر قدر من الطاقة.

٥ – تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار باستخدام تحليل نقطة التعادل Break Even Analysis

إذ يفيد تحليل التعادل عند تخطيط الإنتاج في الأجل الطويل عن طريق تحديد الحد الأدنى لحجم الإنتاج لمشاريع الاستثمار. كما يفيد عند إجراء توسعات للطاقة الحالية ومن الطبيعي أن هذا التحليل يكون مرشداً عند تقييم بدائل الإنتاج وبجانب ذلك يفيد تحليل التعادل في تخطيط الربحية بطريقة علمية مطلوبة.

ونقطة التعادل Break Even Point هي النقطة التي تتعادل عندها التكلفة الكلية (ثابتة + متغيرة) مع الإيرادات الكلية وعند هذا المستوى لا يظهر ربح أو خسارة. فإذا ما أراد أصحاب المشروع تحقيق ربح معين فإن ذلك يتطلب زيادة في الإنتاج وفي المبيعات بالقدر الذي يحقق هذا الربح.

ويمكن الوصول إلى نقطة التعادل بالرسم البياني أو بالطريقة الجبرية. فمثلاً يمكن تصوير العلاقة بين معدلات التشغيل (كميات الإنتاج) والإيرادات الكلية والمصروفات الكلية كما هو موضح بالشكل رقم (١١).



شكل رقم (١١)

الرسم البياني لتحديد نقطة التعادل

كما يمكن الاسترشاد بالمعادلات التالية عند تحقيق نقطة التعادل:

$$\text{١ – نقطة التعادل بالوحدات} = \frac{\text{التكلفة الثابتة}}{\text{سعر بيع الوحدة – التكلفة المتغيرة للوحدة}} = \text{وحدة}$$

$$\text{٢ – نقطة التعادل بالقيمة} = \frac{\text{التكلفة الثابتة}}{\text{١ – التكلفة المتغيرة للوحدة}} = \text{جنيه}$$

$$\frac{}{\text{سعر بيع الوحدة}}$$

مثال:

فيما يلي البيانات التي أُتيحت للقائمين بدراسة الجدوى الفنية لأحد مشاريع الاستثمار المقترح تنفيذها.

– بيانات عن معدلات التشغيل الممكنة على مدار اليوم وكمية الإنتاج عند كل معدل:

معدل التشغيل	كمية الإنتاج بآلاف الوحدات
٤ ساعات	١٠٠
٨ ساعات	٢٠٠
١٢ ساعة	٣٠٠
١٦ ساعة	٤٠٠
٢٠ ساعة	٥٠٠
٢٤ ساعة	٦٠٠

– بيانات عن التكاليف الثابتة والمتغيرة وبسعر بيع الوحدة:

- التكلفة المتغيرة للوحدة من المتوقع أن تبلغ ١,٥ جنيه.
- التكلفة الثابتة عند معدلات الإنتاج المختلفة يُتوقع أن تبلغ ٤٠٠٠٠جنيه.
- متوسط سعر بيع الوحدة المتوقع على مدار العام ٣ جنيه.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في:

(١) تحديد نقطة التعادل بيانياً وجبرياً وذلك لتحديد الحد الأدنى لرقم الإنتاج والمبيعات الواجب تحقيقها لضمان عدم تحمل أي خسارة.

(٢) تحديد الإجراءات التي يُنصح باتخاذها من الآن للتخطيط لتحقيق أكبر قدر من الأرباح بواسطة مشروع الاستثمار المقترح تنفيذه.

الحل

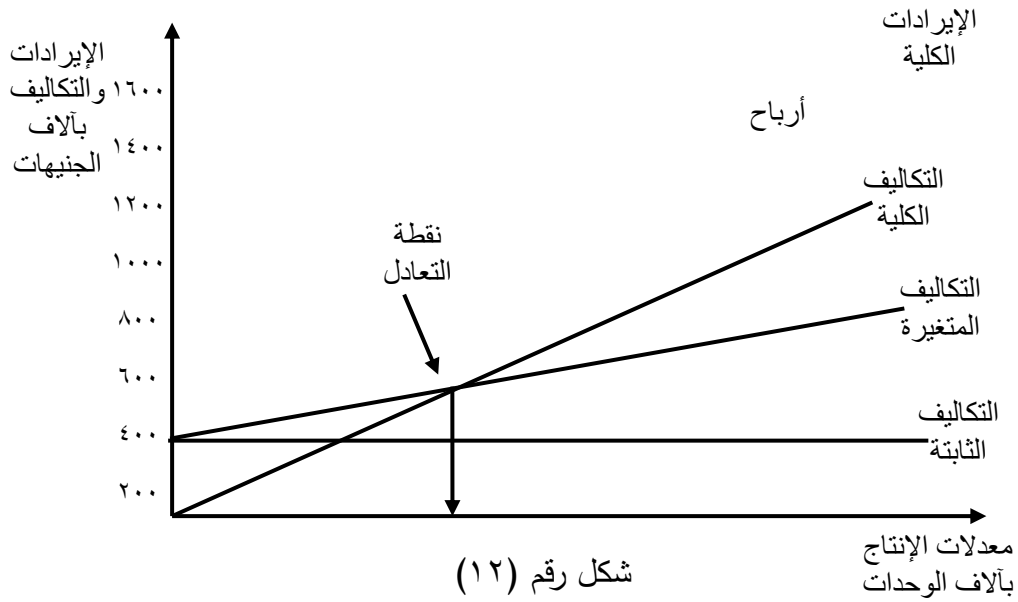
(١) تحديد نقطة التعادل:

- **بيانياً:**

لتحديد هذه النقطة بيانياً يجب تحديد التكاليف الثابتة والمتغيرة والكلية، وكذلك إجمالي الإيرادات عند معدلات الإنتاج المختلفة كما يلي:

معدل الإنتاج	التكاليف الثابتة	التكاليف المتغيرة	إجمالي التكاليف	إجمالي الإيرادات
١٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	٣٠٠٠٠٠جنيه	٥٥٠٠٠٠جنيه	٣٠٠٠٠٠جنيه
٢٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	٦٠٠٠٠٠جنيه	٧٠٠٠٠٠جنيه	٦٠٠٠٠٠جنيه
٣٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	٩٠٠٠٠٠جنيه	٨٥٠٠٠٠جنيه	٩٠٠٠٠٠جنيه
٤٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	١٢٠٠٠٠٠جنيه	١٠٠٠٠٠٠جنيه	١٢٠٠٠٠٠جنيه
٥٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	١٥٠٠٠٠٠جنيه	١١٥٠٠٠٠جنيه	١٥٠٠٠٠٠جنيه
٦٠٠٠٠٠وحدة	٤٠٠٠٠٠جنيه	١٨٠٠٠٠٠جنيه	١٣٠٠٠٠٠جنيه	١٨٠٠٠٠٠جنيه

وفي ضوء ما سبق يتم إعداد الخريطة البيانية لتمثيل العلاقة بين معدلات التشغيل والإيرادات والتكاليف كما هو مبين بالشكل رقم (١٢):



شكل رقم (١٢)

خريطة التعادل البيانية

- **جبرياً:**

$$\text{نقطة التعادل بالوحدات} = \frac{٤٠٠٠٠٠}{٣ - ١,٥} = ٢٦٦٦٦٧ \text{ وحدة تقريباً}$$

وهذا الرقم يشير إلى الحد الأدنى لرقم الإنتاج الواجب تحقيقه لضمان عدم تحمل خسائر.

$$\text{نقطة التعادل بالقيمة} = \frac{٤٠٠٠٠٠}{١ - \frac{١,٥}{٣}} = ٨٠٠٠٠٠ \text{ جنيه تقريباً}$$

وهذا الرقم يشير إلى قيمة الطلب (المبيعات) عند نقطة التعادل.

(٢) الإجراءات التي يمكن النصح بها من الآن للتخطيط لتحقيق اكبر قدر من الأرباح:

لكي يُمكن لمشروع الاستثمار تحقيق أكبر قدر من الأرباح يجب إعادة النظر في كل عناصر التكاليف وسعر بيع الوحدة، إذ لا يمكن أن يتحقق الربح المرتفع إلا إذا انخفضت التكلفة المتغيرة للوحدة أو تم تحديد سعر بيع الوحدة عند مستوى يزيد عن المستوى الحالي. فقد يكون من مصلحة المشروع أن يرفع السعر بالرغم من تأثيره السلبي على كمية الإنتاج طالما أن رقم المبيعات الذي سيتحقق سيضمن إيرادات تزيد عن إجمالي التكاليف.

٦ – تحديد الطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار باستخدام أسلوب شجرة القرارات Decisions Tree Technique

يتطلب إتباع هذا الأسلوب توفر قدر من المعلومات عن احتمالات الأحداث مستقبلاً والتي يمكن أن تؤثر على تقييم بدائل القرار، ثم تقدير قيمة كل بديل طبقاً لهذه الاحتمالات.

وتمر عملية اتخاذ القرارات في ظل ظروف عدم التأكد وطبقاً لأسلوب شجرة القرارات بالمراحل التالية:

أ- تحديد البدائل التي يتم من بينها الاختيار.

ب- تحديد النتائج المتعلقة بكل بديل وهذا يتطلب تحديد الحوادث التي يمكن أن تحدث لكل بديل ودمج كل بديل مع الحوادث لتحديد النتائج.

ج- تحديد درجة عدم التأكد المصاحبة لاتخاذ القرار وذلك على ضوء احتمالات الخبرة الماضية.

د- تحديد المعيار الذي يتم بناء عليه اختيار أحسن بديل وهو معيار القيمة المتوقعة والذي يساوي مجموع حاصل ضرب ناتج كل حادثة × احتمال تحققه.

مثال:

البيانات التالية خاصة بالطاقة الإنتاجية لأحد مشاريع الاستثمار المقترح تنفيذها:

- هناك بديلان للطاقة الإنتاجية خلال السنة الأولى من سنوات التشغيل هما أ، ب، وهناك حالتين لحدوث الناتج المترتب على كل بديل: حالة تفاؤل وحالة تشاؤم.
- يُقدر احتمال الحدوث لحالة التفاؤل بـ٨٠% وحالة التشاؤم بـ٢٠%.
- الناتج المترتب على تنفيذ البديل الأول يقدر بـ(٢٠٠٠٠٠) جنيه في حالة التفاؤل (٢٥٠٠٠٠)جنيه في حالة التشاؤم.

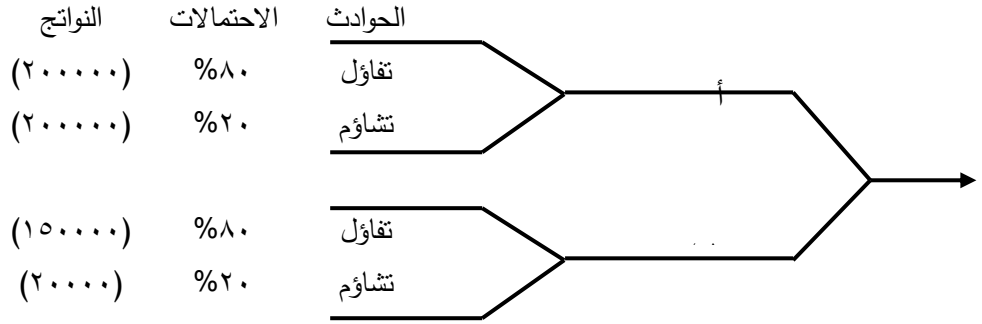
والمطلوب:

استخدام البيانات السابقة في تحديد البديل الأفضل للطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار خلال السنة الأولى من سنوات التشغيل مستعيناً بأسلوب شجرة القرارات.

الحل

(١) رسم شجرة القرارات:

يُمكن رسم شجرة القرارات على النحو المبين بالشكل رقم (١٣) كما يلي:



شكل رقم (١٣)

شجرة القرارات

(٢) تحديد القيمة المُتوقعة لكل بديل:

البديل أ = (٢٠٠٠٠٠) × ٠,٨٠ + (٢٥٠٠٠٠) × ٠,٢٠ = (١٦٥٠٠٠) جنيه

البديل ب= (١٥٠٠٠٠) × ٠,٨٠ + (٢٠٠٠٠٠) × ٠,٢٠ = (١٢٤٠٠٠) جنيه

(٣) القرار:

يتم تنفيذ البديل ب للطاقة الإنتاجية حيث ينتظر أن يحقق اقل خسارة متوقعة خلال السنة الأولى من سنوات التشغيل.

ثانياً: تحديد الحجم الأمثل لمشروع الاستثمار:

بعد تحديد حجم الإنتاج المقترح لمشروع الاستثمار أو طاقته الإنتاجية يُثار التساؤل التالي: هل سيتم العمل بهذه الطاقة أو إنتاج هذا الحجم من خلال وحدة إنتاجية واحدة في موقع واحد؟ أو من خلال عدة وحدات إنتاجية تابعة للمشروع نفسه تُقام في عدة مواقع؟.

فمن المتعارف عليه أن لكل مشروع من مشاريع الاستثمار حجماً أمثل تكون اقتصاديات التشغيل عنده في أفضل حالاتها، ويتوقف الحجم الأمثل لمشروع

الاستثمار على عوامل متعددة إدارية وفنية واقتصادية كطبيعة المنتج المزمع تقديمه في السوق، ومدى توافر عوامل الإنتاج المختلفة وطبيعتها، وتكلفة النقل ...الخ.

وفضلاً عما سبق، فإن استخدام طرق وأساليب صناعية معينة في الإنتاج تستلزم حجماً معيناً لمشروع الاستثمار كحد أدنى، حيث أن استخدام هذه الأساليب لإنتاج كميات أقل من هذا الحد الأدنى يؤدي إلى ارتفاع تكاليف الإنتاج مما يشكل صعوبات في عملية التسويق.

وهناك عدة عوامل تؤثر على تحديد حجم مشروع الاستثمار كالواقع، ومقدار التمويل المُتاح، وضرورة مراعاة الأحجام الاقتصادية المتعارف عليها لبعض أنواع المشاريع، فمثلاً من المعروف أن الحد الأدنى لمشروعات إنتاج البيض هو ١٥ميلون بيضة.

هذا، وقد يتم تحديد حجم مشروع الاستثمار بكمية مُخرجاته المتوقعة أو كمية مُدخلاته المتوقعة.

ثالثاً: اختيار الموقع الأمثل لمشروع الاستثمار:

يُعد اختيار موقع Site مشروع الاستثمار من أهم مقومات نجاحه. ويتم اختيار الموقع على مرحلتين: يتم في الأول تحديد الموقع العام للمشروع أي اختيار المنقطة Region التي يتم فيها إقامة المشروع وفي الثانية تحديد الموقع داخل هذه المنقطة أي اختيار الموقع المحدد للمشروع.

وهناك مجموعة من المتغيرات التي تحكم عملية الموقع العام لمشروع الاستثمار من بينها:

١ – تكاليف إنشاء مشروع الاستثمار وتشغيله:

وتتضمن تكاليف الأصول الثابتة وتكاليف التشغيل وتكاليف النقل الإجمالية.

٢ – الطلب على المنتج النهائي:

إذ من المُفضل أن يتم اختيار الموقع في المكان الذي يزداد فيه الطلب على المنتج فالقرب من هذا المكان (السوق) يوفر تكاليف النقل ولكن ليس هذا المتغير هو العامل الوحيد الذي يحسم قضية اختيار الموقع.

٣ – العمالة:

فحيث تتوافر العمالة المطلوبة بالعدد المناسب ودرجة المهارة المناسبة والتخصص المناسب يكون الموقع جيداً، وقد لا تتوفر القوى العاملة بالمهارة المطلوبة ولكن هذا الأمر لا يمثل مشكلة كبيرة لأن مشاريع الاستثمار تقوم عادة بتدريب القوى العاملة الجديدة.

٤ – البنية التحتية:

إذ تحتاج مشاريع الاستثمار في فترة الإنشاء والتشغيل إلى بعض الخدمات العامة كالطرق والمواصلات الرخيصة، وتوافر مصادر القوى المحركة ...الخ، ولا شك أن وجود هذه الخدمات وتكلفة الحصول عليها في المنطقة المزمع إقامة المشروع فيها يؤثر على القرار المتعلق بصلاحية هذه المنطقة.

٥ –المواد الأولية والقوى المحركة:

حيث يُفضل إقامة مشروع الاستثمار في المنطقة التي تتوفر فيها المواد الأولية المطلوبة وخاصة التي تتميز بكبر حجمها وثقل وزنها وذلك لتقليل تكلفة النقل. كما تعتبر القوى المحركة من المحددات الأساسية لموقع مشروع الاستثمار سواء ما يتعلق بتوافرها أو تباين أسعارها من منطقة لأخرى.

٦ – الأهداف الاجتماعية لخدمة التنمية:

إذ تقتضي بعض الاعتبارات الاجتماعية إقامة مشروع الاستثمار في بعض المناطق بغية توزيع الرفاهية الاقتصادية بشكل عادل من الناحية الجغرافية حتى ولو كان ذلك على حساب تكاليف الإنشاء و/أو التشغيل.

٧ –التشريعات القانونية والحوافز الاقتصادية:

حيث قد تمنع بعض القوانين إقامة مشروعات استثمار في مناطق محددة لأغراض حماية البيئة أو لأغراض سياحية. كما قد تقوم الدولة ببعض الحوافز الاقتصادية في صورة إعفاءات ضريبية وتسهيلات معينة لمشاريع الاستثمار التي تقام في مناطق محددة كالمدن الجديدة.

٨ – المناطق الصناعية المتخصصة:

إذ قد تم إقامة مشروع الاستثمار في إحدى المناطق التي تتخصص في الصناعة التي ينتمي إليها لتحقيق العديد من المزايا التي تتمتع بها مثل هذه المناطق.

٩ – الصناعات المرتبطة:

ذلك أنه إذا كان مشروع الاستثمار يرتبط ارتباطاً وثيقاً بمنشآت أخرى سواء من ناحية حصوله منها على بعض عناصر المُدخلات أو من ناحية إعطائه لها بعض مُخرجاته، فإنه يجب أخذ هذا العامل في الحسبان.

١٠– درجة التوطن:

حيث قد تفرض بعض الدول قيوداً على توطن بعض مشاريع الاستثمار الصناعية في مناطق محددة حتى تحد من المشكلات التي تنتج عن تركيز تلك المشاريع في المناطق التي تتسم بارتفاع درجة الكثافة السكانية وازدحام وسائل النقل والمواصلات وغيرها.

وبعد أنيتم اختيار البلد أو المنطقة أو الإقليم الذي سيُقام فيه المشروع تنشأ مشكلة أخرى وهي اختيار المكان Place الذي سيقام فيه المشروع داخل المنطقة ويتأثر هذا القرار بمتغيرات كثيرة أهمها: تكلفة الحصول على الاحتياجات اللازمة لإنشاء المشروع وتشغيله، مدى توافر الخدمات العامة التي سيحتاجها المشروع، القيود التي تفرضها الدولة لخدمة الصالح العام.

وهناك عدة أساليب كمية يمكن الاستعانة بها عند اختيار المواقع:

(أ) نموذج النقل Transportation Model: يعد هذا النموذج أحد نماذج البرامج الخطية التي تفيد في معالجة مشكلات خاصة ويمكن الاستفادة من هذا النموذج في اختيار موقع مشروع الاستثمار لاسيما بعد إجراء تصفية مبدئية للمواقع المقترحة والاستقرار على المواقع الممكنة لإنشاء المشروع Feasible Alternative Locations، وعلى ذلك فهو يفيد في تحديد الموقع أو المواقع التي تحقق أقل تكلفة ممكنة للنقل. ولحل نموذج النقل ينبغي إتباع الخطوات التالية:

١ – إعداد جدول النقل الأول:

أي إيجاد حل أساسي مبدئي Basic Feasible Solution وذلك بطريقة الركن الشمالي الشرقي North East Corner أو بطريقة الركن الشمالي الغربي North-West Corner أو بطريقة أقل النفقات Least Cost أو غيرها.

وعلى ضوء طريقة الركن الشمالي الشرقي يتم البدء بملء الخلية الموجودة في الصف الأول والعمود الأول بالقيمة الأقل بين المجموعين الأفقي والرأسي، وفي حالة تساوي المجموعين يتم اختيار أحدهما والسير محورياً إلى أن يتم نقل الوحدات المتاحة إلى الجهات الطالبة.

وعلى ضوء طريقة الركن الشمالي الغربي يتم البدء بملء الخلية في الصف الأول والعمود الأخير بالقيمة الأقل بين المجموعين الأفقي والرأسي وهكذا.

أما بالنسبة لطريقة أقل النفقات فيتم البدء بملء الخلية صاحبة أقل تكلفة في الجدول على أن يتم ملئها بأكبر كمية ممكنة وذلك في ضوء قيمة كل من الصف والعمود على أن يلي ذلك حذف الصف أو العمود المستنفد بالكامل، ثم يتم البحث عن الخلية صاحبة أقل التكاليف في باقي خلايا الجدول غير المشطوبة ويتم ملئها بأقصى كمية ممكنة ويظل الوضع هكذا حتى يتم توزيع الوحدات المتاحة على الجهات الطالبة.

ويشترط أن يكون عدد الخلايا المملوءة = عدد الصفوف + عدد الأعمدة – ١ وتُضاف القيمة ε لأحد الخلايا الصفرية غير المملوءة في حالة كون الخلايا المملوءة أقل من عدد الصفوف – عدد الأعمدة + ١ ويشترط ألا تُكَّون الـε مربع أو مستطيل مغلق Closed Path، مع باقي الخلايا المملوءة ويلاحظ أن الε قيمة موجبة صغيرة جداً تكاد تصل إلى الصفر.

٢ – حساب تكاليف النقل للحل النهائي:

وذلك من واقع الجدول الأول.

٣ – اختيار مثالية الحل المبدئي:

وذلك عن طريق تقييم أثر ملء كل خلية فارغة بوحدة واحدة على باقي الخلايا المملوءة ومعرفة أثر ذلك على التكاليف الكلية، فإذا كانت نتيجة التقييم سالبة فهذا يعني أن ملء هذه الخلية سيخفض التكاليف الكلية للنقل والعكس إذا كانت نتيجة التقييم موجبة، أما إذا كانت النتيجة تساوي صفراً فهذا يعني أن ملء هذه الخلية لن يؤثر على التكاليف الكلية للنقل.

٤ – إعداد جدول النقل الثاني:

وذلك بملء الخلية التي يترتب عليها أكبر وفر في التكاليف بأكبر عدد ممكن من الوحدات، ثم يتم حساب التكاليف الكلية للنقل وإعداد جدول النقل الثالث بعد اختبار مثالية الجدول الثاني وهكذا حتى نصل إلى الحل الأمثل.

أمثلة:

مثال (١):

من المنتظر أن يمتلك أحد مشاريع الاستثمار ثلاثة مصانع ستسوق إنتاجها في ثلاث مناطق بيعية، ومن المتوقع أن تكون الطاقة الإنتاجية لكل مصنع والطاقة الاستيعابية بالوحدة لكل منطقة، وكذا تكلفة نقل الوحدة بالجنيه من كل مصنع إلى أي منطقة كما هو موضح بالجدول رقم (٩):

جدول رقم (٩)

مصفوفة النقل

المناطق / المصانع	١		٢			الطاقة الإنتاجية
١	٧	س١١	٣	س٢١	٠ س٣١	١٠٠
٢	٥	س١٢	٢	س٢٢	١ س٣٣	١٠٠
٣	١	س١٣	١	س٢٢	٠ س٣٣	١٠٠
الطاقة الاستيعابية	٧٠		١٥٠		٨٠	٣٠٠

والمطلوب: استخدام البيانات الواردة بالمصفوفة السابقة في:

١ – تكوين النموذج الرياضي للمشكلة.

٢ – إيجاد الحل الأمثل للنقل.

٣ – تحديد أفضل المواقع للمصانع الثلاثة.

الحل

(١) إعداد النموذج الرياضي:

المطلوب تدنية:

ح = ٧س١١ + ٣س٢١ + صـفر س٣١ + ٥س١٢ + ٢س٢٢ + س٢٢ + س١٢ + س٢٢ + ٧س٣٣

تحت قيود:

س١١ + س٢١ + س٢١ = ١٠٠

س١٢ + س٢٢ + س٣٢ = ١٠٠

س١٣ + س٢٣ + س٣٣ = ١٠٠

س١١ + س١٢ + س١٣ = ٧٠

س٢١ + س٢٢ + س٢٣ = ١٥٠

س٣١ + س٣٢ + س٣٣ = ٨٠

س١١ ، س٢١ ، س٣١ ، .... ≥ صفر

(٢) إيجاد الحل الأمثل للنقل وذلك من خلال الخطوات التالية:

١ – إعداد جدول النقل الأول أو الحل المبدئي بطريقة الركن الشمالي الشرقي:

يعكس الجدول رقم (١٠) مصفوفة الحل المبدئي (الأول).

جدول رقم (١٠)

مصفوفة النقل للحل الأول

المناطق / المصانع	١	٢	٣	مجموع
١	٧٠	٣٠		١٠٠
٢		١٠٠		١٠٠
٣		٢٠	٨٠	١٠٠
مجموع	٧٠	١٥٠	٨٠	٣٠٠

٢- حساب تكلفة النقل للحل المبدئي:

التكلفة(ح) = ٧٠ × ٧ + ٢٠ × ٢ + ١٠٠ × ٢ + ٢٠ × ٤ + ٨٠ × ٧ = ١٤٢٠جنيه

٣- اختبار مثالية الحل المبدئي:

يتم ذلك باختبار أثر ملء كل خلية فارغة بوحدة واحدة على التكاليف الكلية من خلال تحديد مسار لكل خلية فارغة كما يلي:

الخلايا الفارغة	مسار الخلية	أثر ملء الخلية على التكاليف
س٣١	+ س٢١- س٢٢ + س٢٢- س٢١	صفر - ٧ + ٤ - ٣ = -٦جنيه
س١٢	+س١٢- س١١ + س٢١- س٢٣	٥ - ٧ + ٣ - ٢ = -١جنيه
س٣٢	+س٣٢- س٣٣ + س٢٣- س٢٣	١ - ٧ + ٤ - ٢ = -٤ جنيه
س١٣	+س١٢- س١١ + س٢١- س٢٣	١ - ٧ + ٣ - ٤ = **-٧** جنيه

مُلاحظة: يُلاحظ أن أفضل الخلايا السابقة على ضوء هذا التقييم هي الخلية س١٣ (ذات اكبر معامل سالب) حيث تؤدي إلى تخفيض تكاليف نقل الوحدة بمقدار ٧جنيه.

٤- إعداد جدول النقل الثاني:

وذلك بملء الخلية س١٣ بأكبر عدد ممكن من الوحدات وهو أقل كمية في مسار هذه الخلية من بين الخلايا التي تتعرض قيمتها للنقص وهو ٢٠وحدة مع مراعاة أثر ذلك على مسار الخلية علماً بأن الخلايا غير الموجودة في مسار الخلية س١٣ تظل كما هي دون تغيير كما هو مبين بالجدول رقم (١١):

جدول رقم (١١)

مصفوفة النقل للحل الثاني

المناطق / المصانع	١	٢	٣	مجموع
١	٥٠	٥٠		١٠٠
٢		١٠٠		١٠٠
٣	٢٠		٨٠	١٠٠
مجموع	٧٠	١٥٠	٨٠	٣٠٠

٥- حساب تكاليف النقل للحل السابق:

التكلفة (ح) = ٥٠ × ٧ + ٥٠ × ٢ + ١٠٠ × ٢ + ٢٠ × ١ + ٨٠ × ٧ = ١٢٨٠جنيه

٦-اختبار مثالية الحل السابق:

الخلايا الفارغة	مسار الخلية	أثر ملء الخلية على التكاليف
س٣١	+ س٢١- س١١ + س١٣- س٢٢	صفر - ٧ + ١ - ٧ = -١٣ جنيه
س١٣	+س١٢- س١١ + س٢١- س٢٣	٥ - ٧ + ٣ - ٢ = -١جنيه
س٣٢	+س٣٢- س٢٢ + س٢١- س١١ + س١٣- س٣٣	١-٢+٣-٧+١١- = -١١جنيه
س٢٢	+س٢٣- س١٣ + س١١- س٢١	٤ - ١ + ٧ - ٣ = ٧ جنيه

٧ -إعداد جدول النقل الثالث:

وذلك بملء الخلية س٣١ بأكبر عدد ممكن من الوحدات وهو ٥٠وحدة كما هو موضح بالجدول رقم (١٢):

جدول رقم (١٢)

مصفوفة النقل للحل الثالث

المناطق / المصانع	١	٢	٣	مجموع
١		٥٠	٥٠	١٠٠
٢		١٠٠		١٠٠
٣	٧٠		٣٠	١٠٠
مجموع	٧٠	١٥٠	٨٠	٣٠٠

٨ - حساب تكلفة النقل للحل الثالث:

التكلفة (ح) = ٥٠ × ٣ + ٥٠ × صفر + ١٠٠ × ٢ + ٧٠ × ١ + ٣٠ × ٧ = ٦٣٠ ج

٩ -اختبار مثالية الحل السابق:

الخلايا الفارغة	مسار الخلية	أثر ملء الخلية على التكاليف
س١١	+ س١١- س١٣ + س٣٣- س٣١	٧ - ١ + ٧ - صفر = ١٣جنيه
س١٢	+س١٢- س١٣+ س٣٣- س٣١ + س٢١ + س٢٢	٥-١ +٧ - صفر + ٢ -٢= ١١جنيه
س٢٢	+س٢٢- س٢٢ + س٢١- س٢١	٤ - ٧ + صفر - ٣ = -٦ جنيه
س٣٢	+س٣٢- س٢٢ + س٢١- س٣١	-١ - ٢ + ٣ - صفر = ٢ جنيه

١٠- إعداد جدول النقل الرابع:

وذلك بملء الخلية س٢٣ بأكبر عدد ممكن من الوحدات وهو ٣٠وحدة كما هو مبين بالجدول رقم (١٣):

جدول رقم (١٣)

مصفوفة النقل للحل الرابع

المناطق / المصانع	١	٢	٣	مجموع
١		٢٠	٨٠	١٠٠
٢		١٠٠		١٠٠
٣	٧٠	٣٠		١٠٠
مجموع	٧٠	١٥٠	٨٠	٣٠٠

١١- حساب تكاليف النقل للحل السابق:

التكلفة (ح) = ٢٠ × ٣ + ٨٠ × صفر + ١٠٠ × ٢ + ٧٠ × ١ + ٣٠ × ٤ = ٤٥٠ج

١٢- اختبار مثالية الحل السابق:

الخلايا الفارغة	مسار الخلية	أثر ملء الخلية على التكاليف
س١١	+ س١١- س١٣ + س٢٣- س٢١	٧ - ١ + ٤ - ٣ = ٧ جنيه
س١٢	+س١٢- س١٣+ س٢٣- س٢٢	٥ - ١ + ٤ - ٢ = ٧ جنيه
س٣٢	+س٣٢- س٢٢ + س٢١- س٣١	١ - ٢ + ٣ - صفر = ٢ جنيه
س٣٣	+س٣٣- س٢٣ + س٢١- س٣١	٧ - ٤ + ٣ - صفر = ٦

مُلاحظة هامة: طالما أن ملء الخلايا الفارغة سيؤدي إلى زيادة التكاليف أو ثباتها يكون آخر جدول تم التوصل إليه هو الحل الأمثل.

(٣) أفضل المواقع للمصانع الثلاثة:

على ضوء الحل الأمثل وفي ضوء تكلفة نقل الوحدة والذي يترتب عليه أقل تكلفة للنقل يكون أفضل موقع للمصنع الأول هو داخل المنطقة البيعية الثالثة وأفضل موقع للمصنع الثاني هو بالقرب من المنطقة البيعية الثانية، وأفضل موقع للمصنع الثالث هو في مكان يخدم المنطقتين البيعتين الأولى والثانية ولكنه أقرب للأولى.

مثال (٢):

تمتلك إحدى الشركات الاستثمارية مصنعين وتقوم بتسويق إنتاجها في أربعة مناطق. ونظراً لزيادة الطلب على منتجاتها فقد قررت إقامة مصنع جديد غير أن موقعه لم يتحدد بعد وأمامها موقعين بديلين أ ، ب، ومن المتوقع أن تكون الطاقة الإنتاجية لكل مصنع والطاقة الاستيعابية بالوحدة لكل منطقة وكذا تكلفة نقل الوحدة بالجنيه من كل مصنع إلى أي منطقة كما هو موضح بالجدول رقم (١٤):

مناطق / مصانع	١	٢	٣	٤	الطاقة الإنتاجية
١	٧	٢	٤	٥	٢٠٠
٢	٢	١	٥	٢	١٥٠
المصنع الجديد (٢) موقع أ موقع ب	٦ ٢	٩ ١٠	٧ ٨	٤ ٣	١٦٠
الطاقة الاستيعابية	١٤٠	١٨٠	٩٠	١٠٠	٥١٠

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد الموقع الأنسب لإقامة المصنع الجديد مستخدماً طريقة النقل من خلال حل مبدئي فقط.

الحل

(١) إعداد جدول النقل الأول بطريقة الركن الشمالي الشرقي: يعكس الجدول رقم (١٥) مصفوفة الحل المبدئي الأول

جدول رقم (١٥)

مصفوفة النقل للحل المبدئي

مناطق / مصانع	١	٢	٣	٤	الطاقة الإنتاجية
١	١٤٠	٦٠			٢٠٠
٢		١٢٠	٣٠		١٢٠
٣ (الجديد)			٦٠	١٠٠	١٦٠
مجموع	١٤٠	١٨٠	٩٠	١٠٠	٥١٠

(٢) حساب تكلفة النقل للحل المبدئي:

١ – التكلفة بالنسبة للموقع (أ):

ح = ١٤٠ × ٧ + ٦٠ × ٢ + ١٢٠ × ١ + ٣٠ × ٥ + ٦٠ × ٧ +

١٠٠ × ٤ = ٢١٠٠جنيه

٢– التكلفة بالنسبة للموقع (ب):

ح = ١٤٠ × ٧ + ٦٠ × ٢ + ١٢٠ × ٢ + ٣٠ × ٥ + ٦٠ × ٨ +

١٠٠ × ٣ = ٢١٥٠جنيه

من خلال الحل المبدئي يتضح أن الموقع (ب) أفضل من الموقع (أ) ولكن هذا الحل ليس نهائياً ويلزم اختبار مثاليته.

(ب) نموذج الوسيط البسيط Simple Median Model: يهدف هذا النموذج إلى اختيار موقع مشروع الاستثمار الذي يترتب عليه أقل تكلفة نقل سنوية متوقعة، ويقوم هذا النموذج على عدة افتراضات منها:

١ – توافر بيانات عن عدد الحمولات المتوقع أن تنتقل سنوياً من وإلى الموقع.

٢ – توافر بيانات عن تكلفة النقل للحمولة المعيارية والمسافة التي تقطعها الحمولة.

٣ – أن العمولة تتحرك في شكل مسارات متعامدة وهذا يعني أن طول المسافة التي تقطعها كل حمولة تُقاس بطول الحركة من أ في اتجاه ب.

وتأسيساً على ما سبق فإن:

$$\text{الحمولة الوسطى} = \frac{\text{ن} + ١}{٢} \quad \text{(في حالة الرقم الفردي)}$$

$$\text{أو} = \frac{\text{ن}}{٢} \text{ ، } \frac{\text{ن}}{٢} + ١ \quad \text{(في حالة الرقم الزوجي)}$$

حيث ن عدد الحمولات الكلية السنوية، والحمولة الوسط هي الوسيط كما أن تكلفة النقل السنوية = مجـ حاصل ضرب تكلفة نقل الحمولة × عدد الحمولات × المسافة.

وتمثل أ ، ب أي توافق لأي موقع مقترح بحيث إذا تم تحديد الموقع الجديد يمكن في ضوء هذه المعلومة حساب المسافة التي تقطعها الحمولة.

مثال:

البيانات الواردة بالجدول رقم (١٦) خاصة بمواقع التسهيلات الحالية وتكلفة النقل للحمولة المعيارية، وعدد الحمولات السنوية المتوقعة من هذه المواقع إلى أحد مشاريع الاستثمار المزمع تنفيذها بمحافظة البحيرة والمسافات المتوافقة للمواقع الحالية.

جدول رقم (١٦)

المواقع الحالية للتسهيلات وبعض البيانات ذات العلاقة

مواقع التسهيلات الحالية	عدد الحمولات السنوية للموقع الجديد	تكلفة النقل للحمولة المعيارية بالجنيه	الموقع المتناسق للمواقع الحالية (كم)	
			أت	بت
رشيد	٦٠٠	٤	٦٠	٢٠
دمنهور	١٠٠٠	٤	٤٠	٦٠
كفر الدوار	٥٠٠	٤	٨٠	١٠٠
إبتاى البارود	٤٢٢	٤	١٠٠	١٢٠

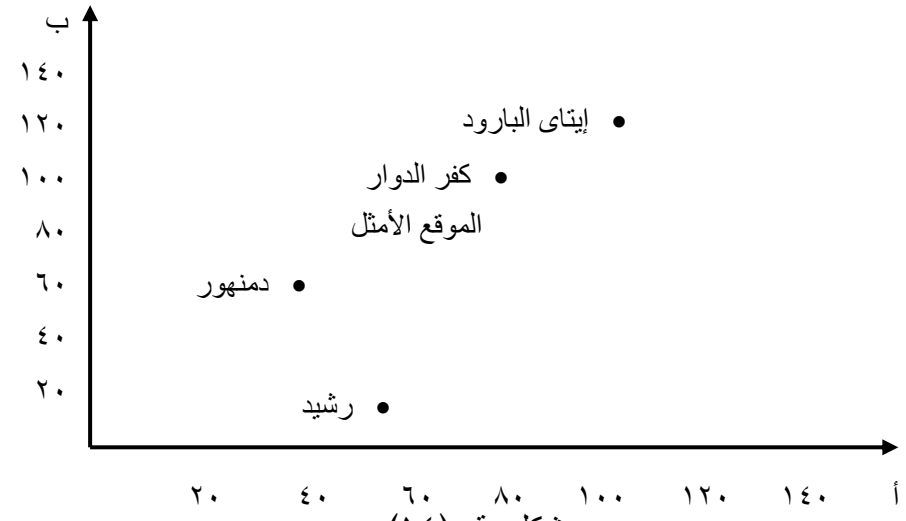
والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد موقع مشروع الاستثمار في ضوء تكلفة النقل السنوية مستعيناً بأسلوب الوسيط البسيط.

الحل

(١) تحديد موقع مشروع الاستثمار:

يتطلب تحديد الموقع المناسب لمشروع الاستثمار والذي يمثل نقطة التوافق لكل من أ ، ب ما يلي:

- إعداد رسم بياني في ضوء المواقع الحالية، وتحديد المواقع على الرسم في شكل نقط كما هو موضح بالشكل رقم (١٤):



شكل رقم (١٤)

مواقع التسهيلات الحالية

٢ –حساب الحمولة الوسطى في ضوء عدد الحمولات السنوية المتوقعة من المواقع الحالية لمشروع الاستثمار.

∵= $\frac{ن}{٢}$ ، $\frac{ن}{٢}$ + ١ (في حالة الرقم الزوجي)

∴ هي تقع بين = $\frac{٢٥٢٢}{٢}$ = ١٢٦١ ، $\frac{٢٥٢٣}{٢}$ = ١٢٦١

٣ – تحديد موقع مشروع الاستثمار في ضوء الحمولة الوسطى، وهو ما يعني تحديد قيمة أ ، ب المتوافقة مع الحمولة الوسطى، وتمثل نقطة الارتكاز بينهما موقع مشروع الاستثمار وهذا يتم كما يلي:

- تحديد قيمة أ: يتم البدء من النقطة صفر ويفترض أن الحمولات ستكون حركتها في اتجاه أ طبقاً للرسم البياني، أي نحو اليمين وهنا يُلاحظ أن الموقع هو دمنهور والحمولات المنقولة منها التي تتراوح بين ١، ١٠٠٠ يساوي ٤٠ طبقاً للجدول رقم (١٦) ولكن هذه الحمولات تقل عن الحمولة الوسطى الأمر الذي يقتضي التحرك إلى الموقع التالي من ناحية اليمين وهو رشيد حيث الحمولة ستكون من ١٠٠١ – ١٦٠٠ وفيها تقع الحمولة الوسطى. معنى ذلك أن أ = ٦٠.

- تحديد قيمة ب: يتم البدء من نقطة الصفر والاتجاه إلى أعلى أي في اتجاه ب حيث يُلاحظ أن أول موقع هو رشيد حيث الحمولات تتردد بين ١، ٦٠٠ وهي تساوي ٢٠ ولكنها لا تقابل الحمولة الوسطى، مما يقتضي التحرك إلى أعلى حيث الموقع التالي وهو دمنهور، إذ تتردد الحمولات بين ٦٠١ – ١٦٠٠ وفيها تقع الحمولة الوسطى. معنى ذلك أن ب = ٦٠.

٤ – تحديد الموقع الأمثل لمشروع الاستثمار على الرسم البياني عند النقطة التي تكون فيها أ = ٦٠ ، ب = ٦٠.

(٢) حساب تكلفة الحل الأمثل للموقع المقترح:

يُلاحظ أن تكلفة الحل الأمثل تمثل أقل تكلفة ممكنة من بين البدائل المتاحة. ويمكن حسابها بموجب الجدول رقم (١٧) التالي:

مواقع التسهيلات المالية	أ	أ ت	أ – أ ت	ب	ب ت	ب–ب ت	المسافة	تكلفة النقل المعيارية	عدد الحمولات	تكلفة النقل
رشيد	٦٠	٦٠	صفر	٦٠	٢٠	٢٠	٢٠	٤	٦٠٠	٤٨٠٠٠
دمنهور	٦٠	٤٠	٢٠	٦٠	٦٠	صفر	٢٠	٤	١٠٠٠	٨٠٠٠٠
كفر الدوار	٦٠	٨٠	٢٠	٦٠	١٠٠	٤٠	٦٠	٤	٥٠٠	١٢٠٠٠٠
إيتاي البارود	٦٠	١٠٠	٤٠	٦٠	١٢٠	٦٠	١٠٠	٤	٤٢٢	١٦٨٨٠٠
مجموع										٤١٦٨٠٠

∴ تكلفة الحل الأمثل تساوي ٤١٦٨٠٠جنيهاً وهي تمثل أقل تكلفة للمواقع المختلفة

* المسافة =(أ – أ ت) + (ب – ب ت)

(ج) أسلوب معامل التوطن: يُستخدم معامل التوطن لقياس درجة توطن مشروعات الاستثمار الصناعية في مناطق معينة. ويؤخذ عدد العمال كأساس لقياس درجة التوطن نظراً لأن زيادة التوطن يترتب عليها مشكلات ناتجة أصلاً عن زيادة السكان. ويحسب هذا المعامل كما يلي:

$$\text{معامل التوطن للصناعة في أحد الأقاليم} = \frac{\text{إجمالي عدد العمال في صناعة معينة في الإقليم}}{\text{إجمالي عدد العمال في هذه الصناعة في الدولة ككل}} \div \frac{\text{إجمالي عدد عمال كل الصناعات في الإقليم}}{\text{إجمالي عدد العمال لكل الصناعات في الدولة}}$$

فإذا كان معامل التوطن أقل من الواحد الصحيح تعد الصناعة غير متوطنة في هذا الإقليم بالقدر الكافي، أما إذا كان هذا المعامل أكبر من الواحد الصحيح فهذا مؤشر على أن الصناعة متوطنة في هذا الإقليم بالقدر الكافي. وإذا كان المعامل واحد صحيح فمعنى ذلك أن نصيب إقليم ما من تلك الصناعة متوازن مع قاعدته الصناعية. وعلى ذلك ينصح بإقامة مشروع الاستثمار في إقليم معين إذا كان معامل التوطن أقل من الواحد الصحيح.

مثال:

المطلوب اختيار أفضل موقع من بين الموقعين (أ)، (ب) لإقامة أحد مشاريع الاستثمار التي تعمل في صناعة الملبوسات الجاهزة:

- عدد عمال صناعة الملبوسات الجاهزة:

  في الموقع (أ) ٢٥٠٠٠ ، في الموقع (ب) ٣٠٠٠٠

- عدد عمال كل الصناعات:

  في الموقع (أ) ١٥٠٠٠٠ ، في الموقع (ب) ٢٠٠٠٠٠

- عدد عمال صناعة الملبوسات الجاهزة في الدولة ١٠٠٠٠٠

- عدد عمال الصناعات في الدولة: ١٠٠٠٠٠٠

الحل

١ – تحديد معامل التوطن بالنسبة للموقع (أ):

$$\text{معامل التوطن} = \frac{٢٥٠٠٠}{١٠٠٠٠٠} \div \frac{١٥٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠} = ١,٧$$

٢ – تحديد معامل التوطن بالنسبة للموقع (ب):

$$\text{معامل التوطن} = \frac{٣٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠} \div \frac{٢٠٠٠٠٠}{١٠٠٠٠٠٠} = ١,٥$$

٣ – القرار:

أفضل المواقع نسبياً هو (ب) رغم أن الصناعة متوطنة في الموقعين بالقدر الكافي.

(د) طريقة الأوزان الترجيحية: حيث يتم الوقوف على معايير المفاضلة بين المواقع المختلفة وإعطاء كل معيار وزن كمي. ترجح أهميته وتعبر عن أهميته النسبية.

وتعاني هذه الطريقة من مشكلتين أساسيتين، الأولى: صعوبة التعبير عن بعض المعايير في شكل كمي، والثانية تتعلق بشكل تحديد الأوزان الترجيحية، والاتفاق عليها، حيث يعتمد ذلك بالدرجة الأولى على خبرة القائمين على إعداد الدراسة الفنية بالدرجة الأولى بالمشاركة مع أصحاب المشروع. ورغم ذلك فإن الجداول الإحصائية المعروفة بجداول الأرقام العشوائية Random Numbers ساعدت إلى حد بعيد في مواجهة هذه المشكلة من خلال تحديد التكرارات أو الاحتمالات التي تساعد على الوصول إلى الأوزان الترجيحية.

مثال:

يواجه رئيس مجلس إدارة إحدى الشركات التي تمتلك مجموعة من المصانع بمشكلة اختيار موقع لإنشاء مصنع جديد، وقد كانت هناك ثلاثة مواقع بديلة متاحة أمامه في هذا الصدد، ويشمل الجدول رقم (١٨) البيانات المتعلقة لكل بديل.

جدول رقم (١٨)

البيانات المتاحة عن المواقع البديلة لإنشاء المصنع

المواقع البديلة / البيانات المتاحة	البديل (أ)	البديل (ب)	البديل (ج)
– ثمن المتر المربع بالجنيه	٢٠٠٠	٢٥٠٠	٣٥٠٠
– مدى صلاحية الأرض للبناء	%٥٠	%٧٠	%١٠٠
– مدى توافر المرافق العامة	%١٠٠	%٦٠	%٥٥
– التكلفة المتوقعة لبناء المتر المربع بالجنيه	١٥٠٠	٢٠٠٠	٣٠٠
– مدى القرب من مصادر ومستلزمات الإنتاج	%٩٠	%٨٠	%١٠٠
– مدى القرب من أسواق العمل	%٥٠	%٦٠	%٥٠
– الموعد المحدد لاستلام الأرض	فوراً	بعد ٣شهور	بعد ٦شهور

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد أفضل قرار يمكن أن يتخذه رئيس مجلس الإدارة في هذا الشأن.

الحل

من الواضح أن رئيس مجلس الإدارة يُعاني في الوقت السابق من مشكلة قرارية وذلك لسببين: السبب الأول: هو تعدد البدائل، فكلما تعددت البدائل تعقدت عملية الاختيار، أما السبب الثاني: هو تعدد معايير الاختيار.

ونظراً لأن هناك أكثر من مقترح لتنفيذ طريقة الأوزان الترجيحية، فإنه يمكن – كأحد المقترحات– توزيع الأوزان الترجيحية التي تعبر عن الأهمية النسبية للمعيار عند كل بديل على أساس ٣ درجات للبديل الأفضل عند المعيار، درجتان للبديل التالي له، درجة واحدة للبديل الأخير، ثم يتم حساب مجموع الدرجات التي حصل عليها كل بديل بحيث يتم اختيار البديل الذي يتحصل على أكبر قدر من الأوزان الترجيحية.

وبديهي أن تحديد الدرجة ٣ للتعبير عن الأهمية النسبية الأعلى يرجع إلى أن هناك ثلاثة بدائل، على أنه من الممكن أن تزيد الدرجة على ثلاثة.

وتأسيساً على ما سبق، يمكن أن تظهر الأوزان الترجيحية تحت كل بديل وأمام كل معيار تمهيداً لعملية الاختيار، ومن ثم اتخاذ القرار المناسب كما هو مبين بالجدول رقم (١٩).

جدول رقم (١٩)

تطبيق طريقة الأوزان الترجيحية على المواقع البديلة لإنشاء المصنع

المواقع البديلة / معايير الاختيار	البديل (أ)	البديل (ب)	البديل (ج)
– ثمن المتر المربع	٣	٢	١
– مدى صلاحية الأرض للبناء	١	٢	٣
– مدى توافر المرافق العامة	٣	٢	١
– التكلفة المتوقعة لبناء المتر المربع	٣	٢	١
– مدى القرب من مصادر ومستلزمات الإنتاج	٢	١	٣
– مدى القرب من أسواق العمل	٢	٣	٢
– الموعد المحدد لاستلام الأرض	٣	٢	١
المجموع	١٧	١٤	١٢

ومن واقع الجدول السابق يتضح أن مجموع الأوزان الترجيحية للبديل (أ) أعلى من البديلين الآخرين، ومن ثم يكون القرار هو إقامة المصنع في الموقع (أ).

رابعاً: تحديد تكنولوجيا الإنتاج:

بمعنى تحديد واختيار الأسلوب أو الفن الذي سيتم استخدامه في الإنتاج، وهذا يقتضي إجراء تقييم لبدائل التقنية المتاحة ثم اختيار أنسب بديل.

ومعنى ما تقدم أنه من الضروري التعرف على تكنولوجيا الإنتاج لمشروع الاستثمار حيث توجد عدة أشكال لهذه التكنولوجيا مما يستدعي إخضاع هذه الأشكال للدراسة لتحديد أفضل أسلوب إنتاجي لمشروع الاستثمار.

ويجب أن يكون اختيار الفن الإنتاجي مرتبطاً بالطاقة الإنتاجية للمشروع وكذا بمُدخلاته سواء في الأجل القصير أو الطويل، إذ قد تحدد مستلزمات الإنتاج في كثير من الأحيان الفن الإنتاجي الذي ينبغي استخدامه.

وبصفة عامة هناك نوعين لتكنولوجيا الإنتاج، تكنولوجيا رأس المال الكثيف Capital Intensive Technology وتكنولوجيا العمل الكثيف Labour Intensive Technology.

ويُلاحظ أنه في دولة بها نقص في الموارد البشرية أو حيث يكون العمل مكلفاً نسبياً مثل الدول المتقدمة، فإن أسلوب كثافة رأس المال قد يكون ملائماً أو اقتصادياً. وفي الدول التي يكون بها فائض عماله ويكون العمل فيها رخيصاً نسبياً فإن أسلوب العمالة الكثيفة يمكن أن يكون ملائماً.

وعموماً فإن الاعتبارات السابقة فضلاً عن درجة الميكنة يمكن أن تحدد تكنولوجيا الإنتاج المستخدمة. ويُلاحظ أن أسلوب رأس المال الكثيف يرتفع فيه معامل رأس المال إلى العمل، أما أسلوب العمالة الكثيفة فينخفض فيه معامل رأس المال إلى عدد العمال.

ومن الطبيعي أنه بالنسبة للدول النامية تُثار مشكلة المفاضلة بين هذين الأسلوبين، وكقاعدة عامة إذا كانت الدولة تعاني من زيادة مستمرة في عدد السكان وانتشار البطالة المقنعة بالتالي، فإنه يفضل تكنولوجيا العمل الكثيف وأن كان الواقع العملي لبعض الدول يشير إلى عكس ذلك.

خامساً: تحديد نظام الإنتاج Production System:

إذ تنقسم نظم الإنتاج إلى ثلاثة أنواع هي: نظام الإنتاج المستمر Continuous، نظام الإنتاج حسب الطلب Order، نظام إنتاج الدفع Batches.

ويقصد بالإنتاج المستمر القيام بإنتاج منتجات متماثلة بكميات كبيرة لمواجهة طلب مستمر عليها أو هو إنتاج للسوق. أما الإنتاج المتغير فيشير إلى إنتاج منتجات مختلفة تتوقف كميتها ونوعيتها على طلب العملاء، وفيما يتعلق بإنتاج الدفع فهو عبارة عن إنتاج متغير وتكرر، بمعنى أنه بعد الانتهاء من إنتاج كمية محددة من منتج معين يتم إعداد التجهيزات الآلية لإنتاج كمية محددة من منتج آخر وبعد ذلك يتم العودة مرة أخرى إلى إنتاج المنتج الأول وهكذا.

ولاشك أن نظام الإنتاج يؤثر على نوعية العمليات الإنتاجية المستخدمة، أي على الأنشطة الإنتاجية التي تُستخدم لتحويل المُدخلات إلى مُخرجات. وإذا كان هناك أكثر من أسلوب للعملية الإنتاجية فيجب المفاضلة بينها واختيار أفضلها بواسطة الخبراء.

وبعد تحديد العمليات الإنتاجية من المحددات الجوهرية لتكاليف الاستثمار وتكاليف التشغيل، ولذا يجب إعطاء هذا التحديد عناية ملحوظة.

ويؤثر نظام الإنتاج كذلك على نوعية الآلات التي ستُستخدم، وعلى التنظيم الداخلي للتسهيلات الآلية والقوى العاملة المطلوبة.

سادساً: تحديد واختيار الآلات المطلوبة للمشروع:

إذ من المتعارف عليه أن الآلات اللازمة لأداء العمليات الإنتاجية تختلف من منتج لآخر ومن مشروع لآخر داخل نفس الصناعة ومن صناعة لأخرى، بل ومن بيئة لأخرى.

وتتم المفاضلة بين الآلات والمعدات اللازمة لمشروع الاستثمار بناء على عدة معايير منها نظام الإنتاج المنتظر استخدامه، وكذا الفن الإنتاجي المتوقع الأخذ به، بالإضافة إلى: العمر الإنتاجي، تكاليف التشغيل والصيانة، تكاليف الشراء والنقل، تكاليف التركيب والإنشاء، أعباء الاستهلاك، أعداد ونوعية العمالة المطلوبة، معدات الإنتاج، درجة التطور التكنولوجي، القيمة التخريدية، وغيرها.

ولإجراء المفاضلة الاقتصادية السليمة بين بدائل الآلات –التي قد تختلف من حيث: تكاليف الاستثمار المبدئية، تكاليف التشغيل، تكاليف الصيانة، العمر الإنتاجي– يجب الوصول إلى مقياس يأخذ في الحسبان الاختلاف في توقيت حدوث التكاليف واختلاف العمر الإنتاجي وتأثير تكلفة رأس المال، والمقياس المتعارف عليه في هذا المصدر يسمى بـ "التكلفة السنوية المتعادلة" والذي يأخذ في الاعتبار تكلفة رأس المال أو القيمة الزمنية للنقود، ويمكن التعبير عن هذا المقياس بالمعادلة التالية:

$$\text{التكلفة السنوية المتعادلة} = \frac{\text{تكلفة الاستثمار المبدئية}}{\text{القيمة الحالية لدفعة سنوية متساوية لعدة سنوات بمعدل خصم معين}}$$

مثال:

عند إجراء دراسة الجدوى الفنية لأحد مشاريع الاستثمار تبين أن هناك بديلان من الآلات يتشابهان في كل شيء عدا:

بيان	البديل الأول	البديل الثاني
تكلفة الاستثمار المبدئية	١٥٠٠٠جنيه	٢٥٠٠٠جنيه
تكاليف التشغيل السنوية	٣٠٠٠جنيه	٢٠٠٠جنيه
العمر المتوقع	٤سنوات	٦سنوات

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في المقارنة بين البديلين واختيار أفضلهما علماً بأن تكلفة التمويل تقدر بـ١٠%.

الحل

∴التكلفة السنوية المتعادلة للتكلفة الاستثمارية المبدئية =

$$\frac{\text{تكلفة الاستثمار المبدئية}}{\text{القيمة الحالية لدفعة سنوية متساوية لعدة سنوات بمعدل خصم معين}}$$

(١) للبديل الأول = $\frac{١٥٠٠٠}{٣,١٧٠}$ = ٤٧٣١,٩ جنيه

(٢) للبديل الثاني = $\frac{٢٠٠٠٠}{٤,٣٥٥}$ = ٤٥٩٢,٤ جنيه

وعلى ذلك تكون إجمالي التكلفة السنوية المتعادلة للبديل الأول = ٧٧٣١,٩جنيه (٤٧٣١,٩ + ٣٠٠٠) وللبديل الثاني = ٦٥٩٢,٤جنيه (٤٥٩٢,٤ + ٢٠٠٠)، وبالتالي يكون البديل الثاني هي الأفضل لانخفاض التكلفة مقارنة بالأول.

سابعاً: إعداد الترتيب الداخلي للمشروع Project Layout:

حيث يتم تحديد: مواقع الأقسام المختلفة، محطات العمل وتتابعها، التجهيزات اللازمة لمحطات العمل ونظم النقل والمناولة الداخلية، آلات ومعدات المناولة اللازمة لتلك النظم، بجانب التجهيزات الأخرى اللازمة لأقسام الخدمات المعاونة.

ويُعد التنظيم الداخلي لتجهيزات المشروع من المسائل ذات التأثير البالغ على كفاءة العمل وعلى سرعة تدفقه مما يؤدي إلى زيادة الإنتاج، وعلى نظم الإشراف والرقابة.

ويتطلب التنظيم الداخلي لمشروع الاستثمار وصف مراحل وعمليات الإنتاج وتقدير إجمالي المساحة المطلوبة لأقسام الإنتاج وللأقسام الإدارية والخدمية، وفي ضوء ذلك يتم تحديد شكل ومواصفات المباني ومراحل تنفيذ عمليات البناء.

ثامناً: تحديد احتياجات المشروع من الأفراد، والمستلزمات، والتجهيزات:

إذ يحتاج مشروع الاستثمار إلى إعداد قائمة باحتياجاته من الموارد البشرية، والمواد وكافة التجهيزات الأخرى كالأثاث ومعدات النقل الداخلي وغيرها.

وتستند الأولوية في تقدير هذه الاحتياجات على المرحلة التي بلغها العمل، حيث يكفي في المراحل الأولى للمشروع قصر العمل على العناصر الجوهرية، أما في المراحل النهائية فيجب أن تكون الدراسة شاملة ودقيقة وتحدد الاحتياجات كماً ونوعاً وتوقيتاً.

ومن حيث الموارد البشرية، فيحتاج المشروع إلى أفراد للعمل بشكل مؤقت وآخرون بشكل مستديم سواء كان ذلك في مرحلة الإنشاء أو في مرحلة الإنتاج.

ففي مرحلة التأسيس يحتاج المشروع إلى مجموعة من الإداريين والتنفيذيين الذين توكل إليهم مسئولية مباشرة تخطيط وتنفيذ المشروع وإمساك حساباته المالية، وبديهي أن جزءاً كبيراً منهم ينتهي عمله مع بدء تشغيل المشروع كالمهندسين والفنيين المتخصصين في تركيب الآلات وغيرهم.

ويتوقف عدد وتخصص ومستوى مهارة الموارد البشرية المطلوبة أثناء تشغيل مشروع الاستثمار على حجمه ونوعية آلاته وعملياته الإنتاجية.

وفيما يتعلق بالمستلزمات فإن ذلك يتوقف على العمليات الإنتاجية والآلات التي تم اختيارها في ضوء حجم الإنتاج المستهدف، وهناك معاملات قياسية تحدد نوعية ومقدار المستلزمات المطلوبة لإنتاج وزن أو حجم من المنتج.

مثال:

البيانات التالية خاصة بأحد مشاريع الاستثمار الذي ينتظر أن يبدأ في ممارسة نشاطه الإنتاجي في مجال القمصان الجاهزة بدءاً من ٢٠١٧/١/١.

- متوسط الطلب المتوقع سنوياً بآلاف القطع كما يلي:

الصنف	الكمية
(١) قمصان رجالي (مقاس واحد)	٣٦٠٠
(١) قمصان أولادي (مقاس واحد)	٣٨٠٠
(١) قمصان حريمي (مقاس واحد)	٨٥٠٠

- متوسط معدلات التالف عند فحص البضاعة الجاهزة:

الصنف	(أ)	(ب)	(ج)
المعدل	%١٠	%١٠	%١٠

- احتياجات الوحدة الواحدة لكل صنف من المواد وساعات العمل على الآلات وساعات العمل للعمال المباشرين كانت كما يلي:

البيان	الكمية (أ)	(ب)	(ج)
* مواد:			
قماش	٤	٣	٢ متر
خيوط ملونة	١٠٠	٨٠	٦٠ متر
زرابر عادية	٢٠	١٥	١٠ متر
* ساعات عمل على الآلات:			
آلة تقطيع	٥	٤	٣ دقائق لكل ١٠٠ وحدة
آلة تركيب	١٠	٥	٣ دقائق للوحدة
آلة كي	٥	٤	٣ دقائق للوحدة
* ساعات عمل من العمالة المباشرة:			
عامل آلة تقطيع	٦	٥	٤ دقائق لكل ١٠٠ وحدة
عامل آلة تركيب	١٢	١٠	٨ دقائق للوحدة
عامل آلة كي	٦	٥	٤ دقائق للوحدة

– يتوقع أن يكون متوسط الوقت الذي يستطيع العامل إعطاؤه في السنة ١٥٠٠٠ ساعة عمل.

– يتوقع أن يكون الوقت المتوسط الذي تستطيع الآلة إعطاؤه في السنة ٥٠٠٠ ساعة عمل.

والمطلوب: استخدام البيانات السابقة في تحديد مقدار احتياجات هذا المشروع في المتوسط سنوياً من الخامات والعمالة المباشرة والآلات.

الحل

(١) تحديد أرقام الإنتاج اللازمة للوفاء باحتياجات السوق:

$$\therefore \text{الكمية اللازم إنتاجها} = \frac{\text{الكمية المطلوبة}}{\text{١ –نسبة التالف}}$$

∴ الصنف **الكمية اللازم إنتاجها**

أ $\frac{٣٦٠٠}{١ - ٠,١٠}$ = ٤٠٠٠ ألف قطعة

ب $\frac{٣٨٠٠}{١ - ٠,٠٥}$ = ٤٠٠٠ ألف قطعة

ج $\frac{٨٥٠٠}{١ - ٠,١٥}$ = ١٠٠٠ ألف قطعة

(٢) تحديد احتياجات مشروع الاستثمار في المتوسط سنوياً من المواد وساعات العمل للعمال وساعات العمل للآلات:

البيان	الكمية			
	أ	ب	ج	د
• مواد:				
قماش بملايين الأمتار	١٦	١٢	٢٠	٤٨
خيوط ملونة بملايين الأمتار	٤٠٠	٣٢٠	٦٠٠	١٣٢٠
زرايز عادية بملايين الزرايز	٨٠	٦٠	١٠٠	٢٤٠
• ساعات عمل على الآلات:				
آلة تقطيع	٣٣٣٣,٣	٢٧٧٧,٧	٥٠٠٠	١١٠٠٠
آلة تركيب	٦٦٦٦٦٦,٧	٣٣٣٣٣٣,٣	٥٠٠٠٠٠	١٥٠٠٠٠٠
آلة كي	٣٣٣٣٣٣,٣	٢٦٦٦٦٦,٧	٣٣٣٣٣٣,٣	٩٣٣٣٣٣,٣
• ساعات عمل للعمل:				
عامل آلة تقطيع	٤٠٠٠	٣٣٣٣,٣	٦٦٦٦,٧	١٤٠٠٠
عامل آلة تركيب	٨٠٠٠٠٠	٦٦٦٦٦٦,٧	١٣٣٣٣٣٣,٣	٢٨٠٠٠٠٠
عامل آلة كي	٤٠٠٠٠٠	٣٣٣٣٣٣,٣	٦٦٦٦٦٦,٧	١٤٠٠٠٠٠

وبناء على ما سبق نلاحظ أن:

عدد الآلات المطلوبة للمشروع في المتوسط على مدار السنة كما يلي:

∴ الصنف **الكمية اللازم إنتاجها**

آلة تقطيع $\frac{١١٠٠٠}{٥٠٠٠}$ = ٣ آله تقريباً

آلة تركيب $\frac{١٥٠٠٠٠٠}{٥٠٠٠}$ = ٣٠٠ آلة

آلة كي $\frac{٩٣٣٣٣٣,٣}{٥٠٠٠}$ = ١٨٧ آلة

، عدد العمال المطلوبين للمشروع في المتوسط على مدار السنة كما يلي:

النوعية	العدد
عامل آلة تقطيع	$\frac{١٤٠٠٠}{١٥٠٠}$ = ١٠ عمال تقريباً
عامل آلة تركيب	$\frac{٢٨٠٠٠٠٠}{١٥٠٠}$ = ١٨٦٧عامل
عامل آلة كي	$\frac{١٤٠٠٠٠٠}{١٥٠٠}$ = ٩٣٤ عامل

وجدير بالإشارة أن الطرق المستخدمة في تحديد احتياجات مشروع الاستثمار من العمالة تختلف حسب الأعمال التي تؤديها كل نوعية من العمال، ولكن يمكن القول بأن تقدير العمالة المطلوبة لإنجاز أي عمل أياً كانت طبيعته في إطار تخطيط الموارد البشرية Human Resources Planning يحتاج إلى نوعين من البيانات:

أ- الوقت المطلوب لإنجاز العمل ويمكن الوصول إليه عن طريق تقدير معدلات الأداء بالنسبة لكثير من الوظائف.

ب- الوقت الذي يستطيع العامل أن يعطيه في المتوسط في اليوم على مدار السنة، ويتم تقديره بتوقع ظروف تشغيل العمال من ناحية ساعات العمل المقررة قانوناً، والراحات التي تعطي يومياً، ومعدلات الغياب والأجازات.

- **تحليل نتائج دراسة الجدوى الفنية:**

اتضح مما سبق أن دراسة الجدوى الفنية بأبعادها المختلفة تستهدف تقرير مدى صلاحية تنفيذ مشروع الاستثمار من الناحية الفنية.

وقد تبين أن إعداد دراسة الجدوى الفنية يعتمد بالدرجة الأولى على ما انتهت إليه دراسة الجدوى التسويقية، ومن ناحية أخرى فإن مُخرجات هذه الدراسة تعد بمثابة مُدخلات لدراسة الجدوى الإدارية والتنظيمية والمالية اللاحقة عليها، ذلك أن هذه الدراسة توفر الأسس السليمة لتقدير:

أ- التكاليف الرأسمالية لمشروع الاستثمار: والتي تضم تكاليف الأصول الثابتة ورأس المال العامل ومصروفات ما قبل الافتتاح.

ب- تقدير تكاليف التشغيل السنوي: والتي تضم التكاليف المباشرة وغير المباشرة.

ج- تقدير أقساط استهلاك الأصول الثابتة.

ومن جانب آخر فإن تحليل نتائج الدراسة الفنية يساعد على الجدولة الزمنية لتنفيذ المشروع وتخطيط الموارد البشرية لهذا المشروع سواء في مرحلة الإنشاء أو التشغيل، وأخيراً في إعداد التنظيم الإداري له.

الفصل الخامس

دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية

- المقصود بدراسة الجدوى التنظيمية والإدارية، وأهميتها.
- البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية.
- أبعاد دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية.
- تحليل نتائج دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية.

المقصود بدراسة الجدوى الفنية، وأهميتها:

يُقصد بدراسة الجدوى التنظيمية والإدارية Organizational and Managerial Feasibility Study الدراسة التي يتم إجراؤها بهدف إعداد التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار المزمع تنفيذه وتصميم كافة النظم الإدارية له والتأكد من أن هذا التنظيم وتلك النظم ستكون صالحة كي يحقق مشروع الاستثمار الأهداف التي قام من أجلها سواء بالنسبة لجمهور المستثمرين أو للصالح العام.

وتستمد هذه الدراسة أهميتها من أهمية عملية التنظيم، فالتنظيم مطلوب لأنه بمثابة وسيلة فعاله لتنسيق الجهود البشرية من خلال العمل الجماعي وإيجاد التعاون بينها لتحقيق الهدف المنشود، فالإنجاز الجماعي يكون في الغالب أكبر من الإنجاز الفردي.

وسبب آخر أساسي لعملية التنظيم فهو تعريف كل شخص بنواحي النشاط المطلوب منه تأديتها، حيث يساعده ذلك في التركيز على تنفيذ العمل المسند إليه ويقلل من احتمالات سوء الفهم أو البلبلة أو أدناه، إضافة إلى التحديد السليم لعلاقات العمل في المنظمة، حيث يتعرف كل شخص على المكان الذي يشغله فيها ويعرف سلطاته ومسئولياته وعلاقاته سواء بالنسبة لرؤسائه أو زملائه أو مرؤوسيه.

وعملية التنظيم مطلوبة إزاء التخصص وتقسيم العمل في العصر الحديث، ورغم أن نجاح أي منظمة قد يرجع إلى عوامل كثيرة، إلا أن المهارة في وضع التنظيم الإداري وتنفيذه يعتبر عنصر جبري، بل وحاسم في النتيجة النهائية.

وخلاصة القول أن عدم كفاءة القائمين على دراسة الجدوى في إعداد التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار وفي تصميم مختلف نظمه الإدارية قد يكون أحد عوامل فشل المشروع بعد فترة وجيزة من ممارسة نشاطاته، بل وفي بعض الأحيان قبل أن يدخل مرحلة التشغيل.

البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية:

تقتضي دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية لمشروع الاستثمار توافر مجموعة من البيانات والمعلومات الأساسية أمام القائمين على تلك الدراسة عن مشروع الاستثمار من بينها:

أ- بيانات ومعلومات عن الأهداف العامة والفرعية المنتظرة له.
ب- بيانات ومعلومات عن منتجه أو منتجاته.
ج- بيانات ومعلومات عن العملاء المرتقبين له.
د- بيانات ومعلومات عن المناطق الجغرافية التي يتوقع تسويق منتجه أو منتجاته فيها.
هـ- بيانات ومعلومات عن العمليات المنتظرة له.
و- بيانات ومعلومات عن طاقته الإنتاجية المتوقعة.
ز- بيانات ومعلومات عن الحجم المتوقع له.
ح- بيانات ومعلومات عن موقعه أو مواقعه.
ط- بيانات ومعلومات عن حجم الموارد البشرية المتوقعة له ونوعيتها.
ي- بيانات ومعلومات عن احتمالات التوسع والنمو الوظيفي الأفقي والرأسي له.

أبعاد دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية:

تتضمن دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية لمشروع الاستثمار عدة جوانب لعل أبرزها:

أولاً: إعداد التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار.

ثانياً: تخطيط الموارد البشرية العاملة للمشروع.

ثالثاً: تصميم النظم والقواعد التي ستحكم العمل في المشروع.

رابعاً: تخطيط سياسات الموارد البشرية من اختيار وتعيين وتدريب وتحفيز وغيرها.

هذا، وسيستعرض المؤلف في الصفحات القادمة للجانب الأول فقط والمتعلق بإعداد التنظيم الإداري للمشروع على أن تنال باقي الجوانب حظها من الشرح في الطبعات التالية بمشيئة الله.

وفي هذا السياق من المعروف أن مشروع الاستثمار ينشأ بغرض تحقيق هدف معين وهو إنتاج منتج معين أو أكثر بكمية معينة وفي مدة زمنية معينة على أن يتم ذلك بأقل تكلفة ممكنة، ولتحقيق هذا الهدف تنشأ داخل هذا المشروع أوجه متعددة للنشاط يحتاج إنجازها الأشخاص الذين سيلحقون بالمشروع، فيخصص لكل منهم عمل أو مجموعة من الأعمال يكون مسئولاً عنها مسئولية تامة، على أن يتم ذلك تحت إشراف مجموعة من الرؤساء تكون مسئوليتهم التوجيه والنصح، ثم التنسيق بين الجهود التي ستُبذل بواسطة المرؤوسين.

ويطلق اصطلاح "التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار" على عمليات تحديد الأهداف الواجب تحقيقها بواسطة المشروع، تحديد أوجه النشاط المطلوبة لتحقيق هذه الأهداف، تحديد الأعمال المطلوبة لإتمام أوجه النشاط هذه، تحديد الوظائف التي ستكلف بعمل أو أكثر من هذه الأعمال، ثم تحديد العلاقة بين تلك الوظائف.

وهناك ست خطوات لإعداد التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار:

١ – تحديد الأهداف المطلوبة من مشروع الاستثمار تحقيقها وأوجه النشاط اللازمة لتحقيق هذه الأهداف:

حيث يسترشد القائمين بدراسة الجدوى التنظيمية بقائمة الأهداف التي يُرجى من المشروع تحقيقها لجمهور مستثمريه أو للصالح العام والتي ينبغي أن توجه جهود العاملين لتحقيقها.

ويجب أن تكون أهداف المشروع الرئيسة والفرعية واضحة وقابلة للتحقيق وقابلة للقياس مع ضرورة وضع أولويات للتنفيذ، مما يقتضي الأخذ في الاعتبار المتغيرات الداخلية والخارجية التي يمكن أن تؤثر على إمكانية تحقيق هذه الأهداف.

فمثلاً إذا كان من بين أهداف مشروع الاستثمار إنتاج منتج بمواصفات معينة وبجودة معينة وبشكل معين، فإن الأنشطة اللازمة لتحقيق هذا الهدف قد تتمثل في الآتي:

أ- تصميم المنتج وإعداد الرسومات الخاصة بذلك وإعداد التجهيزات الآلية وغير الآلية.
ب- تدبير الاحتياجات اللازمة لتنفيذ برامج الإنتاج من المستلزمات المختلفة.
ج- إعداد برنامج للعمل داخل المشروع وتوزيعه على الأقسام ثم تنفيذه.
د- متابعة ومراقبة عمليات التشغيل.

٢ – تحديد الأعمال المطلوبة لكل وجه من أوجه النشاط:

إذ يتم هذا التحديد من خلال دراسة متأنية ومشتركة بين المسئول عن إعداد التنظيم الإداري والفنيين الذين لهم خبرة ومعرفة سابقة بتلك الأنشطة، حيث يُمكن لهؤلاء المسئولين تزويده ببيانات ومعلومات عن الأعمال المطلوبة لإنجاز كل نشاط منها، فمثلاً يتطلب النشاط الخاص بتدبير الاحتياجات اللازمة لتنفيذ برنامج الإنتاج القيام بالأعمال التالية:

أ- إعداد السجلات الخاصة بالمخزون.
ب- ترتيب المواد داخل المخازن.
ج- إعداد الطلبات التي ترد من الأقسام المختلفة.
د- مراقبة المخزون.
هـ- الاتصال بالموردين.
و- متابعة أوامر التوريد.

٣ – تحديد الوظائف التي ستتولى القيام بهذه الأعمال:

ويُقصد بذلك تخطيط الموارد البشرية داخل المشروع، أي إعداد جدول أو مجموعة من الجداول يحدد فيها أنواع الوظائف المطلوبة للمشروع والأعداد اللازمة من كل نوع. وتتحدد نوعية الوظائف التي ستنشأ في ضوء طبيعة الأعمال التي تتم حيث تختلف المهارات باختلاف طبيعة العمل.

ولا يعني ما تقدم إيجاد وظيفة لكل نوع من الأعمال، حيث قد توجد بعض الأعمال المتشابهة أو المكملة والتي يمكن أدائها بواسطة تخصص واحد أو وظيفة واحده، فمن الممكن تكليف مهندس الصيانة بإعداد جداول تحميل الآلات.

ويتحدد العدد المطلوب من نوع معين من الوظائف على ضوء الوقت المطلوب لإنجاز كل نوع من الأعمال والمكان الذي سيتم فيه، حيث يتم حساب الوقت اللازم لإنجاز كل نوع من الأعمال ويقسم على عدد ساعات العمل اليومي، فإذا ثبت أن الأعمال الخاصة بتدبير الاحتياجات تستنفد ٢١ساعة يومياً طوال العام وإذا كان الحد الأقصى لساعات العمل اليومية هو ٧ساعات عمل أُمكن القول أن مشروع الاستثمار سيحتاج إلى ٣وظائف للقيام بهذا العمل.

وإذا كانت طبيعة العمل تقتضي أداؤه في أكثر من موقع، فإن عدد الوظائف قد يزيد عن العدد الذي يتحدد في ضوء الوقت المطلوب.

٤ – تجميع الوظائف في مجموعات يشرف على كل منها وظيفة إشرافيه:

إذ من غير المُتصور أن يكون رئيس مجلس إدارة المشروع مسئولاً عن جميع الوظائف وبالتالي كافة الأعمال المتعلقة بإدارة المشروع.

وتتطلب مبادئ الإدارة السليمة ضرورة توافر صفات القيادة في أولئك الذين يشغلون المناصب الرئاسية في أي من مشاريع الاستثمار وعلى أي مستوى وذلك حتى تتوفر لديهم القدرة التأثيرية في معاونيهم ومرؤوسيهم، وذلك أن وظيفتهم تستهدف بالدرجة الأولى إنجاز الأعمال عن طريق الآخرين وفقاً لما هو مخطط، ويفضل أن يكون نطاق الإشراف محدوداً حتى يمكن للرئيس أن يعطي من جهده للمرؤوسين القدر الذي يتأكد معه من أنه يقوم بمهمة التوجيه الإداري على الوجه الذي يتمكن معه المرؤوسين من أداء أعمالهم بكفاءة.

على أن ثمة اختلاف بين الكتاب والممارسين حول العدد المناسب من الوظائف الذي يمكن تجميعه لكي يشرف عليه وظيفة رئاسية واحد إذ يتردد هذا العدد بين ٣ ، ٦ وظائف.

ومن الناحية العملية يصعب وضع قاعدة عامة تحدد النسب بين عدد الرؤساء والمرؤوسين، حيث يعتمد ذلك على عدة اعتبارات منها: ظروف كل مشروع، والموازنة بين مزايا إيجاد وظائف رئاسية للإشراف المباشر وعيوب ذلك سواء من ناحية التكاليف أو البطء في الإجراءات.

٥- تحديد الهيكل التنظيمي وتحديد العلاقة بين وظائف المستويات الإدارية المختلفة:

إذ من المعروف أن الهيكل التنظيمي Organization Structure يُعبر عن العلاقة القائمة بين السلطات والتدرج في اتخاذ القرارات من خلال إدارة عليا تملك حرية واسعة وإدارة وسطى وأخرى إشرافيه ذات سلطات محدودة في اتخاذ القرارات.

وعلى ذلك فهذه الخطوة تتضمن تحديد اختصاصات الوظائف المختلفة وعلاقتها ببعضها البعض وتكوين الإدارات بمعنى تصنيف الأعمال المطلوب تأديتها وتجميعها في وحدات أو أقسام يمكن إدارتها.

وقد يتم تكوين الإدارات أو إعداد التنظيم الإداري على أسس وظيفية او جغرافية أو سلعية. كما قد يتم على أساس العملاء أو على أساس العمليات.

كذلك قد يتم الجمع بين أكثر من أساس لتقسيم المشروع إلى وحدات إدارية ويتوقف الأخذ بأي منها على حجم مشروع الاستثمار ونوعية وظائفه وعملائه وطبيعة منتجاته وغيرها.

٦ – تعريف كل فرد داخل المشروع بمحتويات التنظيم:

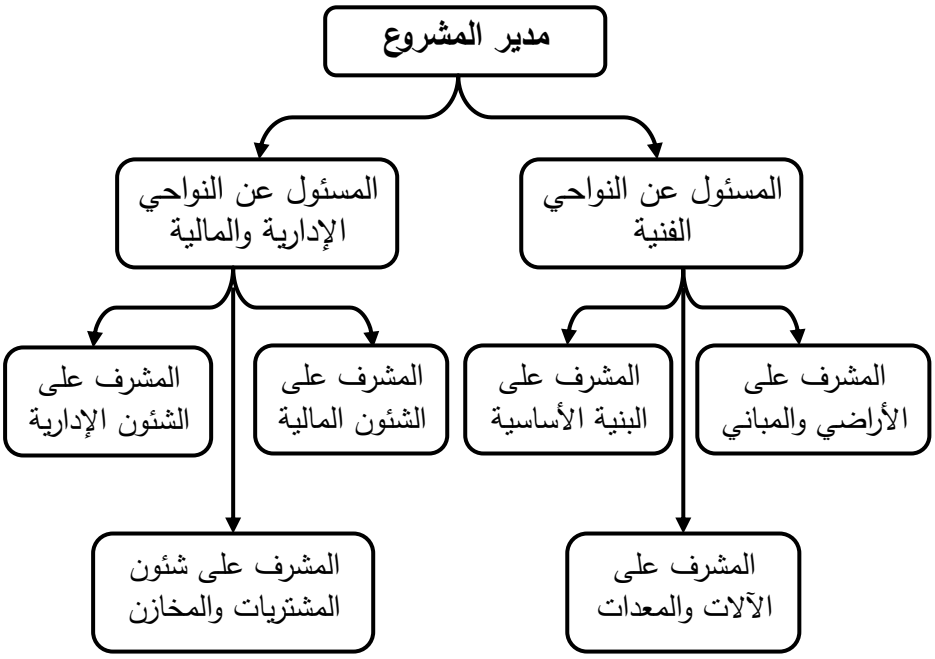
بعد كل ما سبق لابد من تعريف كل من سيلحق بالعمل داخل مشروع الاستثمار بالأعمال التي سيكلف بها وبنوعية وطبيعة العلاقات التي ستنشأ بين عمله وعمل غيره من العاملين. ويتم ذلك عن طريق تسجيل نتائج عملية التنظيم الإداري في شكل بياني مختصر يسمى خريطة التنظيم الإداري Organisation Manual

وتوضح خريطة التنظيم الإداري الوظائف الأساسية التي ستنشأ في مشروع الاستثمار والأعمال الأساسية لكل وظيفة ولا تعبر تعبيراً كاملاً عن الهيكل التنظيمي له.

أما دليل التنظيم الإداري فهو عبارة عن كتيب يتضمن كافة التفاصيل عن وحدات المشروع والوظائف التي تحتويها إضافة إلى سلطات ومسئوليات كل وظيفة وعلاقتها بالوظائف الأخرى.

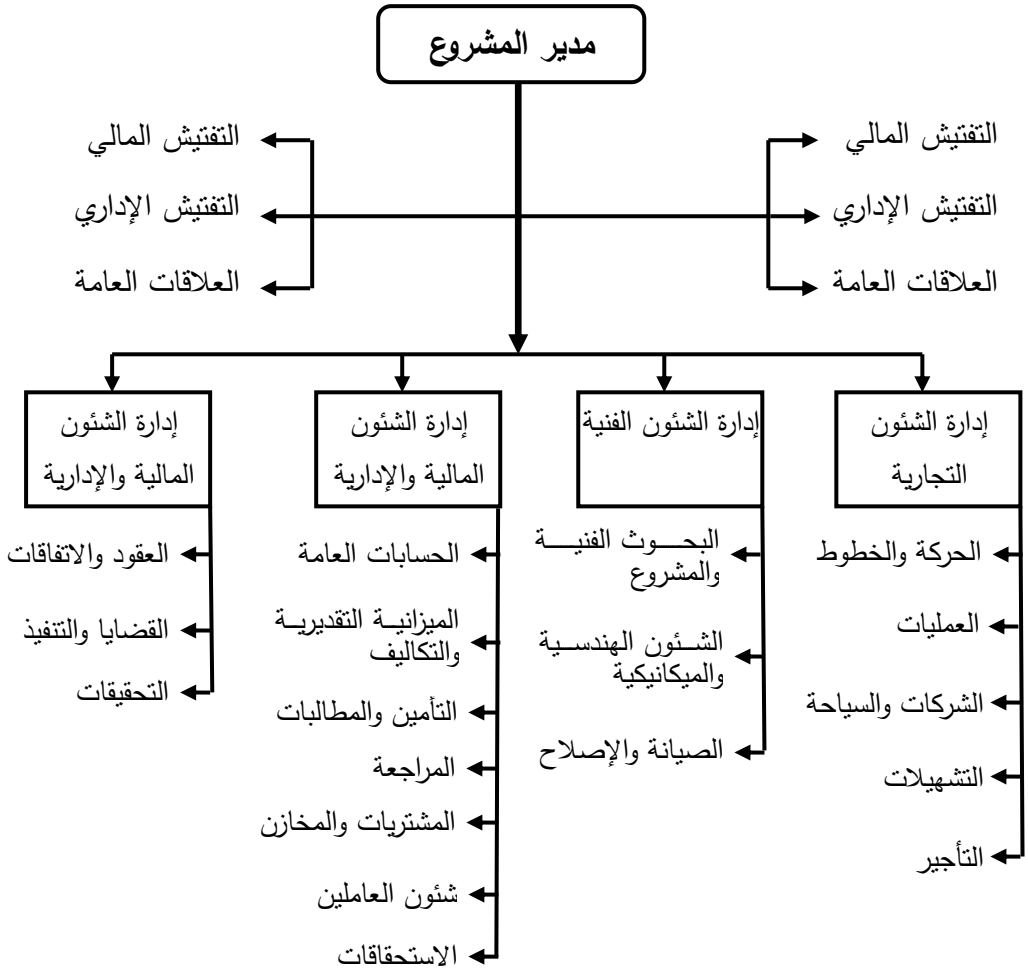
وجدير بالإشارة أن خريطة التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار تختلف في فترة التشغيل اختلافات كلياً عنها في فترة الإنشاء. كما أنها تخضع للتغيير المستمر من فترة لأخرى خلال مرحلة التشغيل طبقاً لما يستجد على المشروع من تغيرات طرأت أصلاً على مُناخ الاستثمار الذي يعمل فيه ومن خلاله.

والشكلان رقم (١٥)، (١٦) يصوران خريطتين تنظيميتين لأحد مشاريع الاستثمار واحدة لفترة الإنشاء والأخرى لفترة التشغيل.



شكل رقم (١٥)

خريطة التنظيم الإداري لأحد مشاريع الاستثمار في فترة الإنشاء



شكل رقم (١٦)

طريقة التنظيم الإداري لأحد مشاريع الاستثمار في فترة التشغيل

تحليل نتائج دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية:

اتضح مما تقدم أن دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية لمشروع الاستثمار ترتبط ارتباطاً تام بدراسة الفنية له، ذلك أن حجم مشروع الاستثمار وما يتضمنه من عمليات إدارية وفنية وخدمية وإنتاجية يؤثر في الهيكل التنظيمي لمشروع الاستثمار.

ولكي يكون التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار عملي يجب أن يكون مرتبطاً بالطاقة الإنتاجية لمشروع الاستثمار وتطور نسب استغلالها.

وتنتهي دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية إلى:

أولاً: إعداد التنظيم الإداري لمشروع الاستثمار الذي يُمكِّن من تحقيق الأهداف المنشودة من قيام هذا المشروع وما يرتبط به من خرائط وأدلة.

ثانياً: تصميم السياسات Policies والإجراءات Procedures والقواعد Rules والنظم التي توجه مسارات العمل في المشروع.

ثالثاً: تصميم السجلات Records والدورات المستندية Documentary Circles وكذا الخاتم الذي يحمل شعار المشروع للتصديق على المكاتبات الرسمية.

ربعاً: وضع خطة متكاملة للموارد البشرية.

هذا، وتوفر هذه الدراسة الأسس الموضوعية لتقدير تكلفة العمل Labour Cost بشكل دقيق وموضوعي وتكلفة التعلم (التدريب)Learning Cost اللازمة لتنمية الموارد البشرية العاملة وتدريبها.

الملحق

جدول رقم (١)

جملة مبلغ قدره جنيه مع إعادة استثمار العائد

السنة	١%	٢%	٣%	٤%	٥%	٦%	٧%	٨%	٩%	١٠%	١٢%	١٤%	١٥%
١	١,٠١٠	١,٠٢٠	١,٠٣٠	١,٠٤٠	١,٠٥٠	١,٠٦٠	١,٠٧٠	١,٠٨٠	١,٠٩٠	١,١٠٠	١,١٢٠	١,١٤٠	١,١٥٠
٢	١,٠٢٠	١,٠٤٠	١,٠٦٠	١,٠٨٢	١,١٠٢	١,٠٢٤	١,٠٤٥	١,١٦٦	١,١٨٨	١,٢١٠	١,٢٥٤	١,٣٠٠	١,٣٢٢
٣	١,٠٣٠	١,٠٦٩	١,٠٩٣	١,٠٢٥	١,٠٥٨	١,٠١٩	١,٢٢٥	١,٢٩٠	١,٢٩٥	١,٢٣١	١,٤٠٥	١,٤٨٢	١,٥٢١
٤	١,٠٤١	١,٠٨٢	١,١٢٦	١,١٧٠	١,٢١٦	١,٢٦٢	١,٣١١	١,٣٦٠	١,٤١٢	١,٤٦٤	١,٥٧٤	١,٦٨٩	١,٧٢٩
٥	١,٠٥١	١,١٠٤	١,١٥٩	١,٢١٧	١,٢٧٦	١,٣٢٨	١,٤٠٠	١,٤٦٩	١,٥٣٩	١,٦١١	١,٧٦٢	١,٩٢٥	٢,٠١١
٦	١,٠٦٢	١,١٢٦	١,١٩٤	١,٢٦٥	١,٢٤٠	١,٤١٩	١,٥٠١	١,٥٨٧	١,٦٧٧	١,٧٧٢	١,٩٧٤	٢,١٩٥	٢,٣١٣
٧	١,٠٧٢	١,١٤٩	١,٢٣٠	١,٣١٦	١,٤٠٧	١,٥٠٤	١,٦٠٦	١,٧١٤	١,٨٢٨	١,٩٤٩	٢,٢١١	٢,٥٨٢	٢,٦٦٠
٨	١,٠٨٣	١,١٧٢	١,٢٦٧	١,٣٦٩	١,٤٧٧	١,٥٩٤	١,٧١٨	١,٨٥١	١,٩٩٣	٢,١٤٤	٢,٤٧٦	٢,٨٥٣	٣,٠٥٩
٩	١,٠٩٤	١,١٩٥	١,٣٠٥	١,٤٢٣	١,٥٥١	١,٦٨٩	١,٨٣٨	١,٩٩٥	٢,١٧٢	٢,٣٥٨	٢,٧٧٣	٣,٢٥٢	٣,٥١٨
١٠	١,١٠٥	١,٢١٩	١,٣٤٤	١,٤٨٠	١,٦٢٩	١,٧٩١	١,٩٨٧	٢,١٥٩	٢,٢٦٧	٢,٥٩٤	٣,١٠٦	٣,٧٠٧	٤,٠٤٦

تابع جدول رقم (١)

جملة مبلغ قدره جنيه مع إعادة استثمار العائد

السنة	١٦%	١٨%	٢٠%	٢٤%	٢٨%	٣٢%	٣٦%	٤٠%	٥٠%	٦٠%	٧٠%	٨٠%	٩٠%
١	١,١٦٠	١,١٨٠	١,٢٠٠	١,٢٤٠	١,٢٨٠	١,٣٢٠	١,٣٦٠	١,٤٠٠	١,٥٠٠	١,٦٠٠	١,٧٠٠	١,٨٠٠	١,٩٠٠
٢	١,٣٤٦	١,٣٩١	١,٤٤٠	١,٥٢٨	١,٦٢٨	١,٧٢٢	١,٨٥٠	١,٩٦٠	٢,٢٥٠	٢,٥٦٠	٢,٨٩٠	٣,٢٤٠	٣,٦١٠
٣	١,٥٦١	١,٦٤١	١,٧٢٨	١,٩٠٧	٢,٠٦٧	٢,٣٠٠	٢,٥١٥	٢,٧٤٤	٣,٢٧٥	٤,٠٩٦	٤,٩١٢	٥,٨٢٢	٦,٨٥٩
٤	١,٨١١	١,٩١١	٢,٠٧٤	٢,٢٦٤	٢,٦٨٤	٣,٠٣٦	٣,٤٢١	٣,٨٤٢	٥,٠٦٢	٦,٥٤٤	٨,٢٥٢	١٠,٤٩٨	١٢,٠٢٢
٥	٢,١٠٠	٢,٢٨٨	٢,٤٨٨	٢,٩٣٢	٣,٤٣٦	٤,٠٠٧	٤,١٥٢	٥,٢٧٨	٧,٥٩٤	١٠,٤٨٦	١٤,١٩٩	١٨,٨٩٦	٢٤,٧٦١
٦	٢,٤٣٦	٢,٧٠٠	٢,٩٨٦	٣,٦٣٥	٤,٢٩٨	٥,٢٩٠	٦,٣٢٨	٧,٥٣٠	١١,٢٩١	١٦,٧٧٧	٢٤,١٢٨	٣٤,٠١٣	٤٧,٠٤٦
٧	٢,٨٢٦	٣,١٨٥	٣,٥٨٣	٤,٥٠٨	٥,٦٢٩	٦,٩٨٣	٩,١٠٥	١٠,٥٤١	١٧,٠٨٦	٢٦,٨٤٤	٤١,٠٢٤	٦١,٢٣١	٨٩,٢٨٢
٨	٣,٢٧٨	٣,٧٥٩	٤,٣٠٠	٥,٥٩٠	٧,٢٠٦	٩,٢١٧	١١,٧٠٢	١٤,٧٥٨	٢٥,٦٢٩	٤٢,٩٥٠	٦٩,٧٥٨	١١٠,٢٠٠	١٦٩,٨٣٦
٩	٣,٨٠٣	٤,٤٣٥	٥,١٦٠	٦,٢٩١	٩,٢٢٣	١٢,١٦٦	١٥,٩١٧	٢٠,٦٦١	٣٨,٤٤٣	٦٨,٧٢٠	١١٨,٥٨٨	١٩٨,٢٥٩	٢٢٢,٦٨٨
١٠	٤,٤١١	٥,٢٣٥	٦,١٩٢	٨,٥٩٤	١٤,٨٠٦	١٦,٠٦٠	٢١,٦٤٧	٢٨,٩٢٥	٥٧,٦٦٥	١٠٩,٩٥١	٢٠١,٥٩٩	٢٥٧,٥٤٧	٦١٢,١٠٧

جدول رقم (٢)

جملة دفعة سنوية قدرها جنيه

السنة	%١	%٢	%٣	%٤	%٥	%٦	%٧	%٨	%٩	%١٠	%١١	%١٢	%١٣
١	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠
٢	٢,٠١٠	٢,٠٢٠	٢,٠٣٠	٢,٠٤٠	٢,٠٥٠	٢,٠٦٠	٢,٠٧٠	٢,٠٨٠	٢,٠٩٠	٢,١٠٠	٢,١١٠	٢,١٢٠	٢,١٣٠
٣	٣,٠٣٠	٣,٠٦٠	٣,٠٩١	٣,١٢٢	٣,١٥٢	٣,١٨٤	٣,٢١٥	٣,٢٤٦	٣,٢٧٨	٣,٣١٠	٣,٣٤٢	٣,٣٧٤	٣,٤٠٧
٤	٤,٠٦٠	٤,١٢٢	٤,١٨٤	٤,٢٢١	٤,٣١٠	٤,٣٧٥	٤,٤٤٠	٤,٥٠٦	٤,٥٧٣	٤,٦٤١	٤,٧١٠	٤,٧٨٠	٤,٧٥٠
٥	٥,١٠١	٥,٢٠٤	٥,٣٠٩	٥,٤١٦	٥,٥٢٦	٥,٦٢٧	٥,٧٥٠	٥,٨٦٧	٥,٩٨٥	٦,١٠٥	٦,٢٢٨	٦,٣٥٣	٦,٤٨٠
٦	٦,١٥٢	٦,٣٠٨	٦,٤٦٨	٦,٦٢٣	٨,٨٠٢	٦,٩٧٥	٧,١٥٣	٧,٢٣٦	٧,٥٢٣	٧,٧١٦	٧,٩١٣	٨,١١٥	٨,٣٢٣
٧	٧,٢٢٤	٧,٤٢٤	٧,٦٦٢	٧,٨٩٨	٨,١٤٢	٨,٢٩٤	٨,٦٥٤	٨,٩٢٣	٩,٢٠٠	٩,٤٨٧	٩,٧٨٣	١٠,٠٨٩	١٠,٤٠٥
٨	٨,٢٨٦	٨,٥٨٢	٨,٨٩٢	٩,٢١٤	٩,٥٤٩	٩,٨٩٧	١٠,٢٦٠	١٠,٦٣٧	١١,٠٢٨	١١,٤٣٦	١١,٨٥٩	١٢,٣٠٠	١٢,٧٥٧
٩	٩,٣٦٩	٩,٧٥٥	١٠,١٥٩	١٠,٥٨٣	١١,٠٢٧	١١,٤٩١	١١,٩٧٧	١٢,٤٨٨	١٣,٠٢١	١٣,٥٨٠	١٤,١٦٤	١٤,٧٧٦	١٥,٤١٦
١٠	١٠,٤٦٢	١٠,٩٥٠	١١,٤٦٤	١٢,٠٠٦	١٢,٥٧٨	١٢,١٨١	١٢,٨١٦	١٤,٤٨٧	١٥,١٩٣	١٥,٩٣٧	١٦,٧٢٢	١٧,٥٤٩	١٨,٤٢٠

تابع جدول رقم (٢)

جملة دفعة سنوية قدرها جنيه

السنة	١٤%	١٥%	١٦%	١٧%	١٨%	١٩%	٢٠%	٢٦%	٤٠%	٥٠%	٦٠%	٧٠%	٨٠%
١	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠	١,٠٠٠
٢	٢,١٢٨	٢,١٥٠	٢,١٦٠	٢,١٧٠	٢,١٨٠	٢,١٩٠	٢,٢٠٠	٢,٣٦٠	٢,٤٠٠	٢,٥٠٠	٢,٦٠٠	٢,٧٠٠	٢,٨٠٠
٣	٣,٤٣١	٣,٤٧٣	٣,٥٠٦	٣,٥٣٩	٣,٥٧٢	٣,٦٠٦	٣,٦٤٠	٤,٢١٠	٤,٣٦٠	٤,٧٥٠	٥,١٦٠	٥,٥٩٠	٦,٠٤٠
٤	٤,٩٠٣	٤,٩٩٣	٥,٠٦٧	٥,١٤١	٥,٢١٥	٥,٢٩١	٥,٣٦٨	٦,٧٢٥	٧,١٠٤	٨,١٢٥	٩,٢٥٦	١٠,٥٠٣	١١,٨٧٢
٥	٦,٥٧٧	٦,٧٤٢	٦,٨٧٧	٧,٠١٤	٧,١٥٤	٧,٢٩٧	٧,٤٤٢	١٠,١٦٤	١٠,٨٤٦	١٣,١٨٨	١٥,٨١٠	١٨,٨٥٥	٢٢,٢٧٠
٦	٨,٤٨٢	٨,٧٥٤	٨,٩٧٥	٩,٢٠٧	٩,٤٤٢	٩,٦٨٣	٩,٩٣٠	١٤,٧٩٩	١٦,٢٦٤	٢٠,٧٨١	٢٦,٢٩٥	٣٣,٠٥٤	٤١,٢٦٥
٧	١٠,٦٤٨	١١,٠٦٧	١١,٤١٤	١١,٧٧٢	١٢,١٤٢	١٢,٥٢٣	١٢,٩١٦	٢١,١٢٦	٢٣,٨٥٣	٣٣,١٧٢	٤٢,٠٧٢	٥٧,١٩١	٧٥,٢٧٨
٨	١٢,١١٢	١٢,٧٢٧	١٤,٢٤٠	١٤,٧٧٣	١٥,٣١٧	١٥,٩٠٢	١٦,٤٩٩	٢٩,٧٢٢	٣٤,٢٩٥	٤٩,٢٥٨	٦٩,٩١٦	٩٨,٢٢٥	١٣٦,٥٠٠
٩	١٥,٥١٩	١٦,٧٨٦	١٧,٥١٩	١٨,٢٨٥	١٩,٠٨٦	١٩,٩٢٣	٢٠,٧٩٩	٤١,٤٢٥	٤٩,١٥٣	٧٤,٨٨٧	١١٢,٨٦٦	١٦٧,٩٨٣	٢٤٦,٦٩٩
١٠	١٩,١٠٣	٢٠,٣٠٤	٢١,٢٢٢	٢٢,٢٩٢	٢٣,٥٣١	٢٤,٧٠٩	٢٥,٩٥٩	٥٧,٩٩٨	٦٩,٨١٤	١١٣,٢٣٠	١٨١,٥٨٥	٢٨١,٥٧٠	٤٤٥,٠٥٨

جدول رقم (٣)

القيمة الحالية لجنيه واحد مستثمر سنوياً

السنة	%١	%٢	%٣	%٤	%٥	%٦	%٧	%٨	%٩	%١٠	%١٢	%١٤	%١٥
١	٠,٩٩٠	٠,٩٨٠	٠,٩٧١	٠,٩٦٢	٠,٩٥٢	٠,٩٤٣	٠,٩٣٥	٠,٩٢٦	٠,٩١٧	٠,٩٠٩	٠,٨٩٣	٠,٨٧٧	٠,٨٧٠
٢	٠,٩٨٠	٠,٩٦١	٠,٩٤٣	٠,٩٢٥	٠,٩٠٧	٠,٨٩٠	٠,٨٧٣	٠,٨٥٧	٠,٨٤٢	٠,٨٢٦	٠,٧٩٧	٠,٧٦٩	٠,٧٥٦
٣	٠,٩٧١	٠,٩٤٢	٠,٩١٥	٠,٨٨٩	٠,٨٦٤	٠,٨٤٠	٠,٨١٦	٠,٧٩٤	٠,٧٧٢	٠,٧٥١	٠,٧١٢	٠,٦٧٥	٠,٦٥٨
٤	٠,٩٦١	٠,٩٢٤	٠,٨٨٩	٠,٨٥٥	٠,٨٢٣	٠,٧٩٢	٠,٧٦٣	٠,٧٣٥	٠,٧٠٨	٠,٦٨٣	٠,٦٣٦	٠,٥٩٢	٠,٥٧٢
٥	٠,٩٥١	٠,٩٠٦	٠,٨٦٣	٠,٨٢٢	٠,٧٨٤	٠,٧٤٧	٠,٧١٣	٠,٦٨١	٠,٦٥٠	٠,٦٢١	٠,٥٦٧	٠,٥١٩	٠,٤٩٧
٦	٠,٩٤٢	٠,٨٨٨	٠,٨٣٧	٠,٧٩٠	٠,٧٤٦	٠,٧٠٥	٠,٦٦٦	٠,٦٣٠	٠,٥٩٦	٠,٥٤٦	٠,٥٠٧	٠,٤٥٦	٠,٤٣٢
٧	٠,٩٢٣	٠,٨٧١	٠,٨١٣	٠,٧٦٠	٠,٧١١	٠,٦٦٥	٠,٦٢٣	٠,٥٨٣	٠,٥٤٧	٠,٥١٣	٠,٤٥٢	٠,٤٠٠	٠,٣٧٦
٨	٠,٩٢٣	٠,٨٥٣	٠,٧٨٩	٠,٧٢١	٠,٦٧٧	٠,٦٢٧	٠,٥٨٢	٠,٥٤٠	٠,٥٠٢	٠,٤٦٧	٠,٤٠٤	٠,٣٥١	٠,٣٢٧
٩	٠,٩١٤	٠,٨٣٧	٠,٧٦٦	٠,٧٠٢	٠,٦٤٥	٠,٥٩٢	٠,٥٤٤	٠,٥٠٠	٠,٤٦٠	٠,٤٢٤	٠,٣٦١	٠,٣٠٠	٠,٢٨٤
١٠	٠,٩٠٥	٠,٨٢٠	٠,٧٤٤	٠,٦٧٦	٠,٦١٤	٠,٥٥٨	٠,٥٠٨	٠,٤٦٣	٠,٤٢٢	٠,٣٨٦	٠,٣٢٢	٠,٢٧٠	٠,٢٤٧

تابع جدول رقم (٣)

القيمة الحالية لجنيه واحد مستثمر سنوياً

السنة	١٦%	١٨%	٢٠%	٢٤%	٢٨%	٣٢%	٣٦%	٤٠%	٥٠%	٦٠%	٧٠%	٨٠%	٩٠%
١	٠,٨٦٢	٠,٨٤٧	٠,٨٣٢	٠,٨٨٦	٠,٧٨١	٠,٧٥٨	٠,٨٣٥	٠,٧١٤	٠,٦٦٧	٠,٦٢٥	٠,٥٨٨	٠,٥٥٦	٠,٥٢٦
٢	٠,٧٤٣	٠,٧١٨	٠,٦٩٤	٠,٦٥٠	٠,٦١٠	٠,٥٧٤	٠,٥٤١	٠,٥١٠	٠,٤٤٤	٠,٣٩١	٠,٣٤٦	٠,٣٠٩	٠,٢٧٧
٣	٠,٦٤١	٠,٦٠٩	٠,٥٧٩	٠,٥٢٤	٠,٤٧٧	٠,٤٢٥	٠,٣٩٨	٠,٣٦٤	٠,٢٩٦	٠,٢٤٤	٠,٢٠٤	٠,١٧١	٠,١٤٦
٤	٠,٥٥٢	٠,٥١٦	٠,٤٨٢	٠,٤٢٣	٠,٣٧٧	٠,٣٢٩	٠,٢٩٢	٠,٢٦٠	٠,١٩٨	٠,١٠٠	٠,١٢٠	٠,٠٩٥	٠,٠٧٧
٥	٠,٤٧٦	٠,٤٣٧	٠,٤٠٢	٠,٣٤١	٠,٢٩١	٠,٢٥٠	٠,٢١٥	٠,١٨٦	٠,١٣٢	٠,٠٩٥	٠,٠٧٠	٠,٠٥٣	٠,٠٤١
٦	٠,٤١٠	٠,٣٧٠	٠,٣٢٥	٠,٢٧٥	٠,٢٢٧	٠,١٨٩	٠,١٥٨	٠,١٣٢	٠,٠٨٨	٠,٠٦٠	٠,٠٤١	٠,٠٢٩	٠,٠٢١
٧	٠,٣٥٤	٠,٣١٤	٠,٢٧٩	٠,٢٢٢	٠,١٧٨	٠,١٤٣	٠,١١٦	٠,٠٩٥	٠,٠٥٩	٠,٠٣٧	٠,٠٢٤	٠,٠١٦	٠,٠١١
٨	٠,٣٠٥	٠,٢٦٦	٠,٢٣٢	٠,١٧٩	٠,١٢٩	٠,١٠٨	٠,٠٨٥	٠,٠٦٨	٠,٠٣٩	٠,٠٢٣	٠,٠١٤	٠,٠٠٩	٠,٠٠٦
٩	٠,٢٦٣	٠,٢٢٥	٠,١٩٤	٠,١٤٤	٠,١٠٨	٠,٠٨٢	٠,٠٦٣	٠,٠٤٨	٠,٠٢٦	٠,٠١٥	٠,٠٠٨	٠,٠٠٥	٠,٠٠٣
١٠	٠,٢٢٧	٠,١٩١	٠,١٦٢	٠,١١٦	٠,٠٨٥	٠,٠٦٢	٠,٠٤٦	٠,٠٣٥	٠,٠١٧	٠,٠٠٩	٠,٠٠٥	٠,٠٠٣	٠,٠٠٢

جدول رقم (٤)

القيمة الحالية لجنيه واحد مستثمر عدة سنوات

السنة	%١	%٢	%٣	%٤	%٥	%٦	%٧	%٨	%٩	%١٠
١	٠,٩٩٠	٠,٩٨٠	٠,٩٧١	٠,٩٦٢	٠,٩٥٢	٠,٩٤٣	٠,٩٣٥	٠,٩٢٦	٠,٩١٧	٠,٩٠٩
٢	١,٩٧٠	١,٩٤٢	١,٩١٣	١,٨٨٦	١,٨٥٩	١,٨٣٢	١,٨٠٨	١,٧٨٣	١,٧٥٩	١,٧٣٦
٣	٢,٩٤١	٢,٨٨٤	٢,٨٢٩	٢,٧٧٥	٢,٧٣٢	٢,٦٧٣	٢,٦٢٤	٢,٥٧٧	٢,٥٣١	٢,٤٨٧
٤	٣,٩٠٢	٣,٨٠٨	٣,٧١٧	٣,٦٣٠	٣,٥٤٦	٣,٤٦٥	٣,٣٨٧	٣,٣١٢	٣,٢٤٠	٣,١٧٠
٥	٤,٨٥٣	٤,٧١٣	٤,٥٣٠	٤,٤٥٢	٤,٣٢٩	٤,٢١٢	٤,١٠٠	٣,٩٩٣	٣,٨٩٠	٣,٧٩١
٦	٥,٧٩٥	٥,٦٠١	٥,٤١٨	٥,٢٤٢	٥,٠٧٦	٤,٩١٧	٤,٧٦٧	٤,٦٣٢	٤,٤٨٦	٤,٣٥٥
٧	٦,٧٢٨	٦,٤٧٢	٦,٢٣٠	٦,٠٠٢	٥,٧٨٦	٥,٥٨٢	٥,٣٨٩	٥,٢٠٦	٥,٠٣٣	٤,٨٦٨
٨	٧,٦٥٢	٧,٢٢٥	٧,٠٢٠	٦,٧٣٢	٦,٤٦٣	٦,٢١٠	٥,٩٧١	٥,٧٤٧	٥,٥٣٥	٥,٢٣٥
٩	٨,٥٦٦	٨,١٦٢	٧,٧٨٦	٧,٤٣٥	٧,١٠٨	٦,٨٠٢	٦,٥١٥	٦,٢٤٧	٥,٩٩٥	٥,٧٥٩
١٠	٩,٤٧١	٨,٩٨٣	٨,٥٣٠	٨,١١١	٧,٧٢٢	٧,٣٦٠	٧,٠٢٤	٦,٧١٠	٦,٤١٨	٦,١٤٥

تابع جدول رقم (٤)

القيمة الحالية لجنيه واحد مستثمر عدة سنوات

السنة	%١٢	%١٤	%١٦	%١٨	%٢٠	%٢٤	%٢٨	%٣٢	%٣٦
١	٠,٨٩٣	٠,٨٧٧	٠,٨٦٢	٠,٨٤٧	٠,٨٣٢	٠,٨٠٦	٠,٧٨١	٠,٧٥٨	٠,٧٣٥
٢	١,٦٩٠	١,٦٤٧	١,٦٠٥	١,٥٦٦	١,٥٢	١,٤٥٧	١,٢٩٢	١,٢٣٢	١,٢٧٦
٣	٢,٤٠٢	٢,٣٢٢	٢,٢٤٦	٢,١٧٤	٢,١٠٦	١,٩٨١	١,٨٦٨	١,٧٦٦	١,٦٧٤
٤	٣,٠٣٧	٢,٩١٤	٢,٧٩٨	٢,٦٩٠	٢,٥٨	٢,٤٠٤	٢,٢٤١	٢,٠٩٦	١,٩٦٦
٥	٣,٦٠٥	٣,٤٣٢	٣,٢٧٤	٣,١٢٧	٢,٩٩١	٢,٧٤٥	٢,٥٣٢	٢,٢٤٥	٢,١٨١
٦	٤,١١١	٣,٨٨٩	٣,٦٨٥	٣,٤٩٨	٣,٣٢٦	٣,٠٢٠	٢,٧٥٩	٢,٥٢٤	٢,٢٣٩
٧	٤,٥٦٤	٤,٢٨٨	٤,٠٢٩	٣,٨١٢	٣,٦٠٥	٣,٢٤٢	٢,٩٣٧	٢,٦٧٨	٢,٤٥٥
٨	٤,٩٦٨	٤,٦٢٩	٤,٢٤٤	٤,٠٧٨	٣,٨٣٧	٢,٤٢١	٣,٠٧٦	٢,٧٨٦	٢,٥٤٠
٩	٥,٢٢٨	٤,٩٤٦	٤,٦٠٧	٤,٢٠٣	٤,٠٢١	٣,٥٦٦	٣,١٨٤	٢,٨٦٨	٢,٦٠٣
١٠	٥,٦٥٠	٥,٢١٦	٤,٨٢٢	٤,٤٩٤	٤,١٩٢	٣,٦٨٢	٣,٢٦٩	٢,٩٢٠	٢,٦٥٠

المراجع

أولاً: المراجع العربية:

(١) أحمد محمد سعيد، نبيل محمد عبدالعزيز، دراسة الجدوى للمشروعات التجارية والصناعية والزراعية، (جدة: الغرفة التجارية الصناعية، ١٩٨٣).

(٢) حسين عطا غنيم، التخطيط كوظيفة إدارية مع التطبيق على مجال الإنتاج والعمليات، (القاهرة: دار الفكر العربي، ١٩٨٨).

(٣) حمدي مصطفى المعاز، إدارة الإنتاج، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٧).

(٤) جرمين حزين، تخطيط ومراقبة الإنتاج، (القاهرة: مكتبة عين شمس، ١٩٨٢).

(٥) دافيد اتش ويانجز جونيور، دليل إنشاء المشروعات الصغيرة: خطة من عام واحد لرجال الأعمال، ترجمة مكتبة جرير (الرياض: مكتبة جرير، ٢٠٠٣).

(٦) سعيد توفيق عبيد، الاستثمار، النظرية والتطبيق، منهج تحليلي كمي، (القاهرة: مكتبة عين شمس، ١٩٨٨).

(٧) طاهر مرسي عطيه، دراسات الجدوى للمشروعات الجديدة، (بور سعيد، مكتبة الجلاء، ١٩٨٨).

(٨) عادل مبروك محمد، خيري الجزيري، مقدمة في دراسات الجدوى، (جامعة القاهرة، كلية التجارة: جهاز توزيع الكتب، سنة النشر غير محدده).

(٩) عاطف محمد عبيد، الإدارة المالية، الأصول العلمية والعملية للتخطيط المالي –الرقابة المالية – تمويل العمليات – دراسة المشروعات الاستثمارية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٧٣).

(١٠)عاطف محمد عبيد، تخطيط مراقبة الإنتاج، الجزء الأول، الأصول العلمية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٧٧).

(١١)عاطف محمد عبيد، محمد علي شهيب، إدارة الإنتاج، (القاهرة: دار النشر غير محددة، ١٩٨١).

(١٢)عبدالمنعم أحمد التهامي، دراسات الجدوى للمشروعات الجديدة، (القاهرة: مكتبة عين شمس، ١٩٨٥/١٩٨٦).

(١٣)عبدالمنعم عوض الله، مقدمة في دراسة الجدوى للمشروعات الاستثمارية، (القاهرة: دار النشر غير محددة، ١٩٨٦).

(١٤)علي السلمي، التخطيط والمتابعة، (القاهرة: مكتبة غريب، ١٩٧٨).

(١٥)علي السلمي، سياسات واستراتيجيات الإدارة في الدول النامية، (القاهرة: مكتبة غريب، سنة النشر غير محددة).

(١٦)فوزي مدكور، اقتصاديات المشروع الاستثماري وإدارة مخاطرة الاستثمار، (جامعة القاهرة – كلية التجارة، جهاز توزيع الكتب، ٢٠٠٣).

(١٧)محمد سالم مشعل، دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات الاستثمارية، (طنطا: دار وسنة النشر غير محدده).

(١٨)محمد سليمان هدى، دراسات الجدوى وتقييم المشروعات الاستثمارية لشركات الملاحة والموانى البحرية والترسانات، (الإسكندرية: دار الجامعات المصرية، سنة النشر غير محددة).

(١٩)محمد صالح الحناوي، دراسات جدوى المشروع وسياسات الاستثمار، (القاهرة: المكتب العربي الحديث، ١٩٨٣).

(٢٠)محمد عثمان إسماعيل حميد، أساسيات دراسة الجدوى الاقتصادية وقياس مخاطر الاستثمار، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٩).

(٢١)محمد علي شهيب، استراتيجيات وسياسات الأعمال، (القاهرة: در النشر غير محدده، ١٩٧٨).

(٢٢)محمد فخري مكي، دراسة الجدوى الاقتصادية القومية للمشروعات في الدول النامية، (الجزء الأول، العدد ٢، المجلد ١١، أكتوبر ١٩٨١).

(٢٣)محمود صادق بازرعة، غدارة التسويق، الجزء الثاني، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٢/١٩٨١).

(٢٤)محمود صادق بازرعة، بحوث التسويق للتخطيط والرقابة واتخاذ القرارات التسويقية، (القاهرة: دار النهضة العربية، ١٩٨٨).

(٢٥)يسري خضر إسماعيل، إعداد وتقييم المشروعات الاستثمارية، (القاهرة: دار النهضة العربية، سنة النشر غير محددة).

(٢٦)يسري خضر إسماعيل، المبيعات والسياسات التسويقية، (القاهرة: دار النهضة العربية، سنة النشر غير محددة).

ثانياً: المراجع الأجنبية:

(1) Clifton, D.S. and Fyffe D., Project Feasibility Analysis, (New York: Jhon Wiley & Sons, 1977).
(2) Harberger A.: Project Evaluation, Collected Papers, (London: 1972).
(3) Harold Bierman, Jr. and Seymour Smidt, The Capital Budgeting Decision, 5th ed., (New York: Macmillan Co. 1980).
(4) James L. Pappas and Eugens F. Brigham, Managerial Economics, 3rd ed., (Illinois: The Dryden Press, 1979).
(5) Little M. D. and Mirrles J.A., Project Appraisal and Planning for Developing Countries (London: 1974).
(6) Unido, Manual for the Preparation of Industrial Feasibility Studies, (New York: 1978).

فهرست المحتويات

الموضوع	الصفحة
البسملة	ب
الإهداء	ج
مقدمة	د
مقدمة الطبعة الثانية	هـ
مقدمة الطبعة الأولى	و
الفصل الأول: **الإطار العام لدراسات جدوى مشاريع الاستثمار**	١
• تعاريف أساسية	٢
• المقصود بدراسات الجدوى، وأهميتها	٥
• مراحل دراسات الجدوى، وأهميتها	٦
• مشكلات دراسات الجدوى، وأخلاقياتها	١٨
الفصل الثاني: **دراسات الجدوى المبدئية**	٢١
• المقصود بدراسات الجدوى المبدئية، وأهدافها	٢٢
• البيانات والمعلومات اللازمة لإجراء دراسات الجدوى المبدئية	٢٧
• إطار دراسات الجدوى المبدئية وأبعادها	٣١
الفصل الثالث: **دراسة الجدوى التسويقية**	٣٩
• المقصود بدراسة الجدوى التسويقية، وأهميتها	٤٠
• علاقة دراسة الطلب بدراسة الجدوى التسويقية	٤١
• أهمية دراسة الطلب، والعوامل المؤثرة عليه	٤٢
• البيانات والمعلومات اللازمة لدراسة الطلب	٤٤
• التنبؤ بالطلب	٤٨
• تحليل نتائج دراسة الجدوى التسويقية	١٠٩
الفصل الرابع: **دراسة الجدوى الفنية**	١١١
• المقصود بدراسة الجدوى الفنية، وأهميتها	١١٢
• العوامل الواجب اعتبارها عند إجراء دراسة الجدوى الفنية	١١٣
• البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى الفنية	١١٤
• مكونات دراسة الجدوى الفنية	١١٤
• تحليل نتائج دراسة الجدوى الفنية	١٥٩

الموضوع	الصفحة
الفصل الخامس: **دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية**	١٥٩
• المقصود بدراسة الجدوى التنظيمية والإدارية، وأهميتها	١٦٠
• البيانات والمعلومات المطلوبة لإجراء دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية	١٦١
• أبعاد دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية	١٦١
• تحليل نتائج دراسة الجدوى التنظيمية والإدارية	١٦٧
الملحق	١٦٩
المراجع:	١٧٧
• المراجع العربية	١٧٧
• المراجع الأجنبية	١٧٩
فهرست المحتويات	١٨٠

تم بحمد الله وتوفيقه ،،،