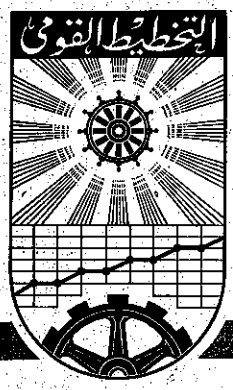
جمهورية العربية المتحدة



معهد التخطيط القومى

مذكرة رقم ٨١٥

مذكرات فى الاقتصاد الرياضى
الجزء الأول

دكتور محمد محمود الامام

يناير ١٩٦٨

الآراء التي وردت في هذه المذكرة

تمثل رأي الكاتب ولا تمثل رأي المعهد ذاتـــه

مذكرات في الاقتصاد الرياضي

الجزء الأول

المحتويـــات

	الصفحة
ـ تقديـــم	١
ـ المحتويـــات	٦
٠ ـ مقدمـــة	٨
١/٠ ـ المشكلة الاقتصادية	٨
٢/٠ ـ جوانب النشاط الاقتصادي	١١
أ ـ الاستهلاك النهائي	١١
ب ـ الانتـــاج	١٢
حـ ـ تقسيم العمل	١٢
د ـ التوزيـــع	١٣
هـ ـ التبـــادل	١٣
٣/٠ ـ عوامل الانتـــاج	١٣
أ ـ الطبيعـــة	١٣
ب ـ العمـــل	١٤
حـ ـ رأس المال	١٤
د ـ التنظـــيم	١٥
٤/٠ ـ الارصدة والتدفقات	١٦
٥/٠ ـ التدفقات الداخلية والنقدية	٢٢
٦/٠ ـ طريقة البحث	٢٦
أ ـ الاسلوب الاستنباطي	٢٦
ب ـ الاسلوب الأستقرائي	٢٧

هذا النمط الجماعى للبحث ، والأطار المتكامل للتخصصات ، تبرز أهميته فى الدراسات التخطيطية بصورة أوضح عنها فى أى ميدان آخر . ففى هذا المجال لابد من التخصصات الفنية بمختلف جوانبها ، ولابد أيضا من التخصصات الاقتصادية بفروعها العديدة ، كما أنه لابد من مشاركة أولئك الذين تخصصوا فى أساليب التحليل العلمى للظواهر الكمية ، وعلى رأسها الرياضيات . هذه المشاركة لاتعنى أن يتم تقسيم جاد للعمل بحيث يختص كل فريق بجانبه من البحث ، بل هى تتطلب توفر قدر كاف من أسباب التفاهم ، يتحقق عن طريقه ادراك كل مجموعة لحقيقة أساليب العمل التى تنتجهها المجموعات الأخرى ، ويتم بواسطته نقل المشاكل التى تصادف المجموعة الى المجموعات الاخرى بأسلوب يسهّل على الأخيرة استيعاب أبعادها ويحدد لها دورها فى البحث المشترك .

لذلك نجد أنه بالرغم من أن الظواهر الاقتصادية للخطط بمستوياتها المختلفة تتطلب قيام رجال الاقتصاد المتخصصين بالأسهام بصفة أساسية فى الدراسات التخطيطية ، فان الدراسات ذات الطابع الفنى أو الأجتماعى تحتاج الى أسس اقتصادية لابد من أخذها فى الاعتبار منذ البداية حتى تصل الى الأخصائيين الاقتصاديين فى الصورة التى تمكنها من إدراجها فى إطار تحليلى متكامل . ومن جهة أخرى فأن فئة المشتغلين بتطوير الاساليب التحليلية الكمية اللازمة للتخطيط لابد لها من أن تلم إلماما كافيا بطبيعة المشاكل التى يعالجها علم الأقتصاد وأدواته التحليلية حتى يتجهوا بدراساتهم العلمية الدقيقة الوجهة المناسبة .

هذه الحاجة تثير تساؤلا أساسيا عن طبيعة المنهاج الذى يتبع فى تحليل المشكلات الاقتصادية بما يلائم احتياجات المخطط . والواقع أن هناك منهاجين سادا الفكر الاقتصادى منذ أن اتضحت معالم هذا العلم :

أولهما ينبع من أن الأقتصاد من حيث كونه يعالج مشاكل المجتمع ويدرس العلاقات القائمة بين مفرداته ، وبين المجتمعات وبعضها البعض فى حياتها الأقتصادية ، ان هو إلا علم اجتماعى يستمد أصوله من الدراسات الفلسفية والأجتماعية التى تنظم شئون المجتمع وترسم له بنيانه وتحدد مجموعة القواعد التى تسود آداب التعامل فيه . ومن هنا كان تفضيل جمهرة كبيرة من علماء الأقتصاد اتباع المنهج المنطقى اللفظى فى الدراسة . وقد كتبت لهذه المدرسة الغلبة حتى وقتنا هذا .

أما الثانى فيذهب الى أنه مهما كانت الطبيعة الاجتماعية للعلم ، فان أساليبه التحليلية يجب أن تتطور حتى تأخذ فى الأعتبار حقيقة هامة ، هى أن مجموعة الظواهر التى يعالجها العلم لها

صفاتها الكمية التى تكون أقدر الوسائل على تحليلها هى الوسائل الرياضية . ولا تنبع هذه الحقيقة من مجرد كون هذه الظواهر ذات طبيعة كمية ، بل هى ترجع أساسا الى عظم التشابك بينها بحيث أن المعالجة الكلية لها تصبح شبه مستحيلة بدون الأعتماد على الأساليب الرياضية . هذا التشابك له جانبان ؛ الأول فى آنية العلاقات الأقتصادية ، الأمر الذى تتجلى أهميته فى التخطيط الشامل ، والذى لا يمكن أن تنجو منه عمليات التخطيط الجزئى . أما الثانى فيعود الى الطبيعة الديناميكية للتغيرات الأقتصادية بحيث يحتاج الباحث الى تتبع نفس الظاهرة أو المجموعة من الظواهر فى فترات زمنية متعاقبة مقتفيا أثر العلاقات المختلفة فترة بعد الأخرى .

هذه الأسباب هى التى دعت بعض قدامى الأقتصاديين الى الأخذ بالأساليب الرياضية منذ زمن بعيد . غير أن ضخامة النماذج الرياضية التحليلية وتعقد أساليب حلها ، نفّرت كثيرا من الباحثين ، خاصة فى وقت كانت النظرة الجزئية للمشاكل الأقتصادية هى الغالبة . غير أن ضرورات التخطيط الواقعى الشامل وارتباطه بالمشاكل على المستوى القومى الكلى جعل من الضرورى العودة إلى المنهج الرياضى فى البحث ، بل أدى الى مضاعفة الجهود من أجل تحسين الأساليب الرياضية ذاتها وتطويرها بما يحقق متطلبات التخطيط الأقتصادى واحتياجات رسم السياسات الأقتصادية من جهة ، ويأخذ فى الأعتبار طبيعة الظروف التى تحيط بالمشاكل الأقتصادية من جهة أخرى .

والنتيجة المنطقية لكل هذا أن اشتدت الحاجة الى ظهور مؤلفات دراسية تعالج أسس علم الأقتصاد بأسلوب رياضى أو مايعرف باسم الأقتصاد الرياضى (١) Mathematical economics

والواقع أن هذه المؤلفات تخاطب أساسا فئتين من الدارسين ؛ الأولى هى فئة المتخصصين فى الدراسات الأقتصادية ، حتى تضع فى متناول أيديهم بعض الأدوات التحليلية التى يستخدمها هذا العلم وينشئها ، والتى أصبحت تشكّل بالنسبة لهم ضرورة أساسية لكى يتمكنوا من الأطلاع على الدراسات

---

(١) كثيرا مايحدث الخلط (سواء فى اللغة العربية أو اللغات الأجنبية كالأنجليزية والفرنسية) بين هذا العلم وبين علم الأقتصاد القياسى Econometrics . وفى مفهومنا أن هذا العلم الأخير — فى جانبه النظرى — هو امتداد للنظرية الاحصائية بما يتفق واحتياجات البحث الأقتصادى ، ومن هنا يعتبر الأقتصاد الرياضى من الأحتياجات المسبقة له ولكنه ليس جزءا منه . وان كانت المعالجة الرياضية للمشاكل القياسية جزءا من البحث القياسى .

الحديثة . أما الفئة الثانية فهى فئة الرياضيين الذين يعملون فى ميدان التخطيط الاقتصادى ، وفى هذه الحالة يكون الهدف هو تعريفهم بعناصر المشاكل الأقتصادية بأسلوب رياضى يكون أيسر لهم تقبّله عما لو اضطروا الى الألتجاء إلى الكتابات التى تعتمد على الأسلوب اللفظى .

على أن مثل هذه المحاولة المزدوجة تفرض بعض القيود على الكاتب ؛ أول هذه القيود أن مثل هذا المؤلف يجب أن يُعنى أساسا بما يطلق عليه أسم " التحليل الأقتصادى " ، وأن يسقط من حسابه الجانب الوصفى الذى يعالج الأطار التنظيمى للعلاقات الأقتصادية ، ويصف المنظمات الأقتصادية المختلفة (كالبنوك وأنواع الوحدات المشتغلة بالأنتاج ... الخ) والقواعد المنظمة لعملها ، فهذا الجانب يظل من اختصاص المنهاج اللفظى . أما القيد الثانى فينصب على مستوى التحليل الرياضى المستخدم ، اذ يجب الأيتجاوز مايمكن لطالب الأقتصاد العادى أن يلم به فى دراساته الجامعية ، وهو بذلك يقصر عن الأرتقاء الى المستوى الذى يتوقعه المتخصص فى الرياضيات . أما القيد الثالث فهو يتعلق بالجانب الأقتصادى الذى لابد أن يُراعى فيه أن جانبا من الدارسين لم يسبق لهم القيام بأى دراسة اقتصادية ، الأمر الذى ينطبق على فئة الرياضيين دون الأقتصاديين .

هذه الأعتبارات سوف تجعل كلا من الفئتين تشعر بأن هذه المجموعة من المذكرات ينقصها أشياء كان يمكن التطلع الى وجودها فيها . ومع ذلك فمازال هناك الجانب الجديد الذى يضيف الى معارفهم السابقة ، والذى يمكن اتخاذه كنقطة بدء .... فلم يوجد بعد الكتاب الدراسى الذى يفى باحتياجات الطالب كاملة ، إذ المعتاد أن تقابل هذه الأحتياجات بواسطة سلسلة من الكتب المتكاملة .

وبناء عليه فان هذه المذكرات تحقق الى حد كبير الغرض المزدوج منها ، فهى فى متناول طالب الأقتصاد لأنها لاتفترض قدرا من المعرفة بالرياضيات يفوق المستوى المعتاد له . وهى — على مانرجو — تفتح أمام الباحث الرياضى فرص الألمام بأسس علم الأقتصاد ، وهو مانسعى الى حفزه بين المشتغلين منهم بشئون التخطيط ، إذ أنه بالرغم من تقديرنا للجهود التى قاموا بها حتى الآن — خاصة بين جنبات معهد التخطيط القومى — فأن هناك شعورا عاما بأن هناك حاجة إلى تنظيم معلوماتهم الأقتصادية وفقا لبرنامج متكامل . واذا كان هذا الألتزام بضرورة معالجة المبادىء الأولية للأقتصاد يثير لدى المتخصصين فى الأقتصاد أن الأضافة إلى المعرفة الأقتصادية بهذه الوسيلة محدودة ، وأن كل مايجنونه هو معالجة لأمور معروفة لهم بأسلوب يرونه اكثر صعوبة ، فان عليهم أن يدركوا أن تحقيق

المزيد من المعرفة يتطلب المزيد من الألمام بالرياضيات ، وهو أمر يصبحون أقدر على تحقيقه عن طريق دراساتهم الخاصة في المراحل المتقدمة من الدراسة .

ومن جهة أخرى فاننا يجب أن نذكّر الرياضيين بأن علم الأقتصاد هو أساسا علم اجتماعي ، وأن الجانب الوصفي ليس بأقل أهمية . وقد ثبت بالتجربة أن الأقتصادر على الجانب التحليلي الرياضي لايساعد كثيرا على تقريب علم الأقتصاد اليهم ، وأن عليهم بذل المزيد من الجهد حتى يحققون هذا الهدف غير أننا نعتقد أنه اذا أمكن للدارس أن يستوعب الجانب التحليلي عن طريق هذه المذكرات ، فسوف يستطيع المضي في قراءاته الأقتصادية ـ الرياضية منها أو اللفظية ـ معتمدا على نفسه بدون كبير عناء . بل لعله يكون من المفيد أن ينتقل مثل هذا الدارس الى قراءة بعض الكتب الدراسية الأولية المكتوبة بأسلوب لفظي لكي يكتسب منها المقدرة التعبيرية ، ولكي يدرك في نفس الوقت مدى الفائدة التي تعود من استخدام الأساليب الرياضية في معالجة نفس المشاكل .

المحتويـــات :

تحقيقا للأهداف السابقة سوف نبدأ باستعراض ما اصطلح على تسميته " بالمشكلة الأقتصاديـــة " ، حتى يستطيع غير الأقتصاديين إدراك نوع المسائل التى يهدف علم الأقتصاد الى معالجتها . وفـــى خلال ذلك سوف نضع بعض التعاريف المبسطة للأصطلاحات الشائعة فى الأدب الأقتصادى ، كما سنشير الى الأدوات التحليلية التى يلجأ اليها الكتاب الأقتصاديون . ولما كان الأسلوب الرياضى بطبيعتـــه التجريدية يساعد على تنميط المنهج التحليلى ، فسوف نعرض فى نهاية المقدمة القواعد التى يتم وفقـــا لها وضع نموذج رياضى يعالج مشكلة اقتصادية معينة من نوع المشاكل التى سوف نتعرض لها فى الأجزاء التالية .

وسوف نتناول فى الجزء الأول تفسير سلوك الوحدات الأساسية المسئولة عن اتخاذ القـــرارات الأقتصادية ، وهى المشترى (المستهلك) والبائع (المنتج) . وسوف نهتم بأبراز العلاقات الداليـــة المشتقة من هذا التحليل ، مثل دوال الطلب على المنتجات وعلى عناصر الأنتاج ، ودوال الأنتـــاج ودوال التكاليف ، وكذلك بعض الأدوات التحليلية الهامة كالمرونات . وسوف نحاول ، بقدر الأمكـــان ، توضيح التحليل ببعض الأمثلة المأخوذة من الدراسات القياسية التطبيقية لبيان مدى واقعية هـــذه الأدوات وفائدتها العملية .

ونتنقل بعد ذلك الى نماذج التفاعل بين الفئتين الرئيسيتين للمتعاملين ، وهى النماذج الـــتى تصف طبيعة التعامل فى الأسواق ، سواء كانت تنافسية أو غير تنافسية . وبانتقالنا الى معالجـــة المجموعات بدلا من المفردات نستطيع أن نعالج مايطوى عليه هذا بالنسبة لبعض الظواهر التى تتحدد فى إطار المجموعات ، مثل تحديد أسعار خدمات عناصر الأنتاج وبعض مقاييس الرفاهية الأقتصادية .

أما الجزء الثانى فيعالج الأجماليات الأقتصادية أى الظواهر التى يتم فيها ليس فقط تجميـــع تصرفات المتعاملين فى نوع معين من المعاملات ، بل وتجميع أنواع متشابهة من المعاملات ، وهـــو مايطلق عليه أسم الأقتصاديات الأجمالية Macro- economics تمييزا له عن الموضوعات السابقة التى تنتمى أساسا الى مايعرف بالأقتصاديات الأفرادية Micro - economics .

وفى هذا الجزء نبدأ باستعراض بعض النماذج المعتمدة على التحليل الساكن ويلى ذلك مناقشة لبعـــض نماذج التحليل الديناميكى ثم نختتم هذا الجزء بعرض لبعض نماذج النمو الأقتصادى .

أما الجزء الثالث فسوف يختص ببعض المشاكل المتخصصة ، وهى تلك المتعلقة بالنقود والتجـــارة الدولية ، مع بيان علاقتها بنماذج التقلبات الأقتصادية والنمو الأقتصادى .

ونختتم هذه المذكرات فى الجزء الرابع بدراسة لنماذج أكثر شمولا للاقتصاد القومى ، وببيان لقواعـد وضع السياسات الأقتصادية ونماذج التخطيط الأقتصادى .

٠ — مقدمـــــة

٠/١ — المشكلة الاقتصادية :

قبل ان نحاول وضع تعريف لعلم الأقتصاد بوجه عام ، أو الأقتصاد الرياضي بوجه خاص ، يجدر بنا أن نستعرض أركان المشكلة الاقتصادية ، أى المشكلة العامة التى برّرت نشأة علم خاص لمعالجتها . هذه الاركان تتلخص فى :

أ — تعدد الحاجات والرغبات : فالانسان يشعر بحاجات متباينة ومتعددة فى وقت واحد : يحتاج الى سد جوعه وأرواء ظمئه وأيواء اسرته وتثقيف ذهنه ، الى آخر هذه الحاجات التى ندركها من واقع حياتنا العادية . بعض هذه الحاجات يرجع لأسباب فسيولوجية بعضها لعوامل عاطفية أو لاعتبارات خُلقية الى غير ذلك من الدوافع التى قد تختلف من شخص لاخر ولكنها ترجع الى رغبات محددة .

ب — تعدد وسائل الاشباع : هذه الرغبات ترجع عادة الى مطلوبات محددة على وسائل لأشباعها فرغبة أشباع الجوع ترجع الى سعى وراء الخبز واللحوم والخضر والفواكه وهكذا . إذن فوسائل الاشباع لنفس الرغبة تتعدد ، بعضها يتكامل كما فى المثال السابق وبعضها يتعاقب بعضها يختلف حسب الظروف مثل وسائل النقل التى تختلف بين الجمل والدواب بالمركبات والطائرات . وهذا يؤدى أولا الى ظهور اختلاف بين الوسائل من حيث الشكل وثانيا من حيث طريقة اشباع الحاجات فوسائل النقل بجانب اختلافها المادى تتفاوت من حيث السرعة أو الراحة ، وهى حاجات أخرى تصحب الحاجة للانتقال وأن جاءت فى المرتبة الثانية لها .

جـ — ظاهرة الوسائل لا توفره الطبيعة بصورة مباشرة : يندر أن تتوفر وسائل الاشباع بالصورة التى تحقق الرغبات بشكل مباشر فى الطبيعة . فالرمال توجد بالصورة التى يحتاجها الأنسان فى أماكن معينة ، كل ما يمنيه هو نقلها الى حيث يشاء ، والماء العذب قد يتوفر فى بعض المناطق ولكن الماء النقى قد لا يتواجد على الاطلاق ، وحيوانات النقل قد توجد بكثرة ولكن استخدامها لأغراض النقل يحتاج الى استئناسها وتدريبها ، وهكذا .

ببديهية أساسية هى بديهية السعى الى اقصى قدر من الاشباع • وأكثر من ذلك أن رغبات الانسان نفسها متطورة ومتزايدة بحيث أذا قارب تحقيقها تطلع ألى المزيد وتفنن فى استثارة الجديد من الرغبات بما يدخله من تعديلات على وسائل الاشباع وما يخلقه من مشاكل يتورط فى حلها بعد ذلك ، حتى لقد يصل به الامر الى حد خلق الحروب ثم البحث عن الموارد من أجل كسبها أو من أجل اتقائها أو انتزاع الموارد من الاستعمالات الاخرى •

اذن فالمشكلة التي يدرسها الاقتصاد بوجه عام هى مشكلة توزيع الموارد Allocation of resources المحدودة المتاحة للأنسان على الأستعمالات المختلفة التى يمكن أن تستخدم فيها ، بحيث ييسر له هذا التوزيع الحصول على وسائل تحقق له أكبر قدر ممكن من الاشباع وبحيث يقتضى منه أقل جهد ، مع مراعاة أن الزمن يلعب دورا أساسيا من حيث ضرورة الوفاء بالرغبات فى فترات محددة لا يمكن تأجيلها أو أطالتها •

هذا التعريف للمشكلة يثير ثلاثة جوانب تؤثر على النمط التحليلى الذى يتبع فى معالجة الموضوعات العديدة التى يدرسها الكتاب الاقتصاديون •

١ — السعى ألى تحقيق اقصى اشباع بأقل جهد ، وهذا يمكن ترجمته الى البحث عن نهايات عظمى أو صغرى •

٢ — وجود قيود على الموارد المتاحة مما يعنى ان تلك النهايات مشروطة أو مقيدة ، ويمكن حلها بالأساليب الرياضية المعروفة — ومن الممكن أيضا استخدام أساليب تحليل الأنشطة Activity analysis لحل مشكلة توزيع موارد محدودة على استخدامات متعددة •

٣ — دخول الانسان فى صراع مع الطبيعة ومع غيره من أجل تدبير احتياجاته ، وهو بذلك يشبه المقامر الذى يشترك فى لعبة يتعرض فيها للكسب والخسارة مما يجعل النظرية الرياضية للألعاب Theory of games أحد السبل الممكنة التطبيق فى الدراسة •

ومعنى هذا أن الاساليب الرياضية يمكن أن تمدنا بمدخل علمى الى معالجة المشكلة الاقتصادية ، وأن لم تكن — كما سبق أن ذكرنا — هى المدخل الوحيد لها ، خاصة فيما يتعلق بالجوانب الوصفية والتنظيمية •

د — ضرورة اجراء عمليات تحويلية للحصول على هذه الوسائل : أذن في احد الطرفين توجد حاجات معينة تترجم الى رغبات في وسائل محددة لاشباعها ، وفي الطرف الاخر توجد موارد طبيعية بصورة خام تختلف عن الصورة التي يجب أن تأخذها وسائل الاشباع مما يثير مشكلة تحويل Transformation هذه الموارد الى الوسائل المطلوبة .

هـ — ندرة الموارد اللازمة للحصول على هذه الوسائل : ولا تقف المشكلة عند ضرورة تحويل الموارد بل ان الذي يزيد حدتها هو أن هذه الموارد تجود بها الطبيعة بدرجات متفاوتة . فالهواء يتوفر في معظم الاحوال بالقدر الذي يكفي الانسان للحصول على كل احتياجاته للتنفس أذ تجود به الطبيعة بالصورة المباشرة وبالقدر الذي يكفي لجعله من الطيبات الحرة ، بينما لا يتواجد البترول مثلا بهذه الدرجة من الوفرة مما يثير مشكلة عدم امكان اشباع كل الحاجات اليه . والواقع ان هذه الندرة Scarcity كانت الصفة التي استأثرت باهتمام الاقتصاديين كما انها كانت السبب في المحاولات المتعددة التي بذلها ويبذلها الانسان من أجل ابتكار وسائل جديدة للاشباع تعتمد على موارد أقل ندرة ، والبحث عن وسائل لكسر حدة الندرة (كأدوات التنقيب الحديثة) .

و — وجود استعمالات بديلة للموارد : والذي يزيد من حدة المشكلة ان هذه الموارد لها استعمالات بديلة تتنافس عليها في نفس الوقت . فالارض تلزم الانسان لاقامة السكن اللازم له وهي ايضا لازمة لزراعة احتياجاته من الاغذية أو لانتاج النباتات التي تهيء له الحصول على الملبس كما أنه يحتاج الى تخصيص جانب منها لعمليات الانتقال وهكذا تتزاحم هذه الاستعمالات البديلة على المورد الواحد بحيث تؤدي ندرته الى ضرورة المفاضلة والموازنة بين كل هذه الاستعمالات واجابة كل منها الى حد محدود ، وفقا لقواعد رشيدة يتم وضعها بأسلوب علمي .

ز — سعي الانسان لتحقيق اقصى اشباع : ومع ذلك فلو قنع الانسان بهذا الحد المحدود لتوارت المشكلة أو كادت ، غير أن المشاهد هو أن هذا لا يحدث اللهم إلا في بعض المجتمعات البدائية التي لم تصب بكارثة ازدحام السكان بشكل يجعل ذلك الحد المحدود يكاد يبلغ حد العدم ، وهذا هو الوجه الاخر لمشكلة الندرة ولذلك نجد علم الأقتصاد يأخذ

٠/٢ — جوانب النشاط الاقتصادى :

بعد أن تعرفنا على أركان المشكلة الاقتصادية بصورتها العامة ، ننتقل الى دراسة الكيفية التى ينظم بها الانسان أمر حلها عمليا ، لنتعرف بذلك على الموضوعات التى تنقسم أليها الدراسات الاقتصادية ، والتى سنعالج بعضها فيما بعد ، وكذلك على مجموعة من الأصطلاحات الأقتصادية وتعاريفها العلمية التى تختلف فى كثير من الاحيان عما هو شائع فى الأستعمال الدارج .

أ — الأستهلاك النهائى : يتضح من استعراضنا السابق للمشكلة الاقتصادية أن المحرك الاساسى للنشاط الاقتصادى هو الرغبة فى تحقيق الاشباع ، أى فى افناء وسائل الاشباع من أجل تلبية الرغبات المختلفة للبشر ، وهو ما يطلق عليه اسم الاستهلاك النهائى Final consumption أو مجرد الاستهلاك ومن الواضح أن كل فرد يلعب دور المستهلك مهما كان امره ، طفلا كان أم شابا ، عاملا أو عاطلا ، وقد جرى العرف على اعتبار أن العملية الاستهلاكية تتم بمجرد حصول الافراد على وسائل الاشباع ، دون تحديدها بعملية الأفناء الفعلى لها فى تحقيق الأشباع ويرجع هذا الى أن بعض وسائل الأشباع لا يفنى مباشرة عند استخدامه (كالملابس والادوات الكهربائية مثلا) ، وفى هذه الحالة نجد أن العلاقات بين الفرد وغيره من الافراد تتحدد فى لحظة حصوله على وسائل الأشباع وليس خلال فترة استمتاعه بها ، ولما كان الهدف من الدراسة هو التعرف على تلك العلاقات فان هذا التعريف للاستهلاك هو أنسب التعاريف ، فضلا عن هذا فأنه أسهل من وجهة نظر القياس الاحصائى . وتختلف أنواع وسائل الاشباع ، أذ أن بعضها مادى ويطلق عليه اسم السلع Goods والبعض الاخر غير ملموس وهو الخدمات Services وتتميز الخدمات بأنها تستهلك بمعنى الفناء فى سبيل تحقيق الأشباع بمجرد أدائها ولا يمكن فصل أداء الخدمة عن استهلاكها . أما بالنسبة للسلع فان استهلاكها يتم فى وقت يختلف عن فترة أنتاجها ، كما أنها تتفاوت فيما بينها من حيث طول الفترة التى تستطيع فيها السلعة تحقيق الأشباع ، فالسلع المعمرة Durable — مثل السيارات والثلاجات — تقوم باداء الاشباع المنتظر منها على فترات طويلة تمتد عدة سنوات ، أما السلع غير المعمرة non-durable فتفنى بمجرد استخدامها فى اشباع الرغبات الاستهلاكية .

ب ـ الأنتاج : ولما كانت غالبية وسائل الأشباع لا توفرها الطبيعة فى صورة صالحة للأستهلاك المباشر ، كان من الضرورى تهيئة الموارد المتاحة بما يضعها فى الصورة المناسبة ، وهذا يتطلب أجراء واحدة أو أكثر من العمليات الاتية :

١ ـ نقل بعض المواد التى تصلح مباشرة كوسائل للأشباع ولكنها لا تكون متاحة للمستهلكين فى الاماكن التى توجد بها أصلا .

٢ ـ نقل المواد عبر الزمان أى تخزينها حتى تكون متاحة للأستهلاك فى الأوقات التى يحتاج أليها فيها المستهلكون .

٣ ـ استخراج المواد من مكامنها الطبيعية وتهيئتها فى الصورة الصالحة للأشباع .

٤ ـ أجراء عمليات تحويل للموارد لتغييرها من الصورة التى تمدنا بها الطبيعة الى الصورة المناسبة لاغراض الاستهلاك .

ومن الواضح ان بعض الموارد تحتاج الى المرور بأكثر من واحدة من العمليات السابقة حتى تصل الى الصورة المطلوبة كما انها قد تمر بنفس العملية اكثر من مرة لهذا الغرض . فمن الممكن أن تمر الموارد بأكثر من عملية تحويلية وفى كل مرة تصبح أقرب الى الصورة المنشودة ، كما انها قد تحتاج فى خلال ذلك الى عمليات نقل وتخزين متعاقبة وهكذا . هذه العمليات كلها تنتهى الى النشاط الاقتصادى الذى يعرف باسم الأنتاج Production. ويلاحظ أن المستهلكين قد يقومون ببعض هذه العمليات لأنفسهم ، ولكننا لا ندرجها ضمن الانتاج . فعمليات تخزين المواد للاستهلاكية التى يقوم بها الأفراد لا تعتبر عمليات أنتاجية ، وعمليات طهو الطعام لا تعتبر هى الاخرى أنتاجا ، فمثل هذه العمليات هى من قبيل التصرفات فى أدوات الاستهلاك ، وليس فى الموارد الانتاجية ، وسوف يتضح اساس هذه المعاملة من مناقشة الجانب التالى .

جـ ـ تقسيم العمل : والظاهرة الرئيسية التى تتضح من المشاهدات العملية هى أنه قلما يعتمد فرد على نفسه فى مواجهة المشكلة الاقتصادية بمفرده ، اللهم الا اذا عزلته الظروف عن باقى العالم . فكبر حجم المشكلة دعى الانسان منذ القدم الى التعاون مع بنى جلدته لحلها سواء كانوا من ابناء قريته أو قبيلته أو كانوا يقطنون جانبا آخر من الكون . وعزز هذا الاتجاه الرغبة المتزايدة فى توسيع نطاق نشاط الانتاج خلال فترة معينة ، سعيا ألى زيادة حجم الأستهلاك وسرعان ما

تبين أن هذه الزيادة يمكن أن تعظم اذا ما حدث نوع من التخصص وتقسيم للعمل بين افراد الجماعة بحيث يقوم كل فرد بأداء نوع معين من المهام فى عملية معينة ، بدلا من أن يقوم بانتاج كل مايحتاجه من وسائل الأشباع مستقلا عن الاخرين . وقد ترتب على ذلك نتائج بعيدة المدى بالنسبة للنشاط الأقتصادى ، كما يتضح من الفقرات التاليـــة :

د ـ التوزيـــع : فنظرا لان مساهمة الفرد فى العملية الانتاجية لا تؤدى به الى التوصل مباشرة لاحتياجاته الاستهلاكية ، اصبح من الضرورى وضع قواعد يتم بمقتضاها توزيع الناتج الذى تتوصل اليه المجموعة على الأفراد الذين عملوا فى سبيل الحصول عليه . وتنطوى عملية التوزيع Distribution هذه على تحديد أسس تحديد نصيب Share كل عضو من أعضاء المجموعة . ولذلك نجد أن نظرية التوزيع تبحث فى قياس مساهمة كل فرد وفى تحديد نصيبه من الناتج وفقا لهذه المساهمة .

هـ ـ التبـادل : غير أن هذا التوزيع لا يتم تلقائيا . فالذى يحدث هو أن ينال الفرد صكـــا يعطيه الحق فى جزء من الانتاج يعادل نصيبه ، وهذا يقتضى أن تكون هناك قواعد منظمة لعملية التبادل Exchange التى يستطيع الفرد بمقتضاها أن يحوّل نصيبه الى قدر معين من وسائـــل الأشباع المتعددة التى قد يكون قد ساهم فى بعضها . وقد ادت محاولات الانسان لتنظـــيم هذه العملية الى خلق أدوات وسيطة Madia للتبادل (كالنقود) وأنشاء مؤسســـات تتخصص فى التعامل فى هذه الادوات (كالبنوك) ونظرا لأن التخصص وتقسيم العمل تعـــدى الافراد والجماعات الى الدول فان مشاكل التبادل الدولى أوجدت ميدانا آخر من ميادين الدراسة الأقتصادية كما أدت الى نشأة منظمات متخصصة فى هذا النوع من التبادل .

٣/٠ـ عوامل الانتاج : Factors of Production

عددنا من قبل العمليات التى يمكن أن تعتبر من قبيل العمليات الانتاجية وذكرنا أن هـذه العمليات تتم فى اطار من التخصص وتقسيم العمل يتطلب اشتراك عدد من الافراد فى العمليـــة الأنتاجية الواحدة . غير أن الانتاج يتطلب اكثر من هذا .

أ ـ فالشىء الاول الذى يسعى اليه الانسان هو الموارد التى يمكن أن تمده بها الطبيعة سواء

في الجو أو على سطح الارض أو تحته أو في المياه وبدون هذه الموارد الطبيعية natural resources لا يملك الانسان شيئا . أى أن الطبيعة Nature or بهذا المعنى هى أولى العوامل الأساسية للانتاج .

ب ـ فاذا حصل الانسان على هذه الموارد ، وجد لزاما عليه أن يبذل جهدا فى تهيئتها وتحويرها حتى تأخذ صورة الطيبات التى يطلبها من أجل الاستهلاك سواء كان هذا الجهد جسمانيا أو فكريا ، وهذا هو العامل الثانى ويطلق عليه اسم العمل Labour ، وهو فى الواقع القوة المحركة الاولى والاخيرة لعملية الأنتاج مما دعا بعض الكتاب الى عدم الاعتراف بغيره من العوامل باعتباره العنصر الأيجابى الوحيد .

حـ ـ ويتطور العملية الانتاجية وتعقدها يزيد الجهد الذى يضطر الانسان لبذله مما يدفعه ألى تقسيم هذه العملية الى مرحلتين : فى الاولى يقوم بخلق طيبات من نوع جديد هى عبارة عن أدوات تعينه على الانتاج ، وفى الثانية يستخدم تلك الادوات من أجل انتاج طيبات الاستهلاك النهائية . والذى يدفع الانسان ألى هذا السلوك ان مجموع الجهد المبذول فى المرحلتين خلال فترة معينة يكون أقل من الجهد الذى كان يجب ان يبذله لو أنه قام مباشرة بالاعتماد على عمله فقط ، وفى نفس الوقت يتضاعف ما ينتجه خلال نفس الفترة ، بل قد يكون من المستحيل عليه أن يحقق أ نواعا معينة من المنتجات بدون الأستعانة بتلك الأدوات .

ومعنى هذا أنه بجانب الموارد الطبيعية وموارد العمل البشرى ينشأ عامل انتاجى جديد نتيجة لتضافر هذين العاملين فى الماضى وهو ما يعرف باسم رأس المال Capital ، أى أن هذا العامل ـ بعكس الطبيعة والعمل ـ هو ذاته ناتج لعملية انتاجية سابقة ، وهذا يتطلب تخصيص جانب من الموارد الطبيعية والعمل لأغراض أنتاج رأس المال على أن تعمل باقى الموارد مستعينة برأس المال هذا فى انتاج طيبات الأستهلاك .

والظاهرة التى تلفت النظر فى هذا التعريف لرأس المال انه يختلف عن المعنى الدارج لهذا الاصطلاح والذى ينصب عادة على الاموال لا المنتجات ، ولذلك يقال أن هذا التعريف ينصب على رأس المال بمعناه الحقيقى Real لا النقدى . ونقصد بلفظة حقيقى انه يتضمن

مجموعة من السلع ، وهذا يقودنا الى تعدد أنواع رأس المال وفقا لأنواع السلع التى يضمها . وأهم هذه الانواع هو ما يطلق عليه أسم رأس المال الثابت Fixed capital ويقصد به مجموعة المعدات والآلات والمنشئات التى تسهم فى العمليات الأنتاجية ولكنها لا تنتهى بانتهاء دورة كاملة منها ، بل تبقى لتشترك فى دورات متتالية ، ولذلك يقال ان هذا العامل الانتاجى شأنه شأن العمل يؤدى خدمة انتاجية بمعنى ان مساهمته فى الانتاج ليست بذاته وأنما بالدور الذى يؤديه .

على ان هناك مجموعة من المنتجات التى لا تتصف بهذا القدر من الثبات ، ولكنها مع ذلك ضرورية للعملية الانتاجية ، تدخل فيها بذاتها ، فتتعرض خلال الدورة الواحدة الى التغير سواء فى الشكل أو فى المحتوى ، ويكون الهدف من العملية الأنتاجية هو أحداث هذا التغير حتى تكون أقرب لتحقيق الأشباع الأستهلاكى عما كانت عليه . ولذلك يميز هذا النوع بتسميته رأس المال العامل Working capital

هذان النوعان من رأس المال يشتركان فى أن كل منهما نوع من المنتجات التى يشترك فى أنتاجها العمل والموارد الطبيعية مع رأسمال سابق) التى تستخدم فى اغراض الأنتاج لا فى الأشباع النهائى للرغبات الأستهلاكية ، ولكنهما تختلفان من حيث الدور الذى تؤديانه فى العمليات الانتاجية وبالتالى من حيث الغرض الذى من أجله ينتج كل منهما . فاذا نحن عرفنا وجه الشبه بأنه خلق منتجات تزيد من مقدرة المجتمع المستقبلة على الحصول على تيارات من أدوات الاشباع الصالحة للاستهلاك ، وجدنا أن هناك نوعا آخر من المنتجات يحقق هذه الصفة دون أن ينتمى الى النوعين السابقين ، ونقصد به المنتجات تامة الصنع التى لا تستخدم خلال الفترة موضع الدراسة ولكنها تظل مختزنة ألى ما بعدها وبذا تصبح متاحة للمجتمع فى الفترات التالية دون الحاجة الى أنتاجها من جديد . هذه السلع التامة المختزنة تكون ما يعرف برأس المال السائل Liquid capital أو الطليق باعتبارها معدة للاستخدام المباشر حالما يراد لها ذلك .

د — ويؤدى تزايد حجم العملية الانتاجية وتعدد مراحلها وضرورة الجمع بين العوامل المختلفة بالكميات المناسبة ، ثم تحديد حجم الأنتاج بما يتفق ومتطلبات المجتمع ، الأمر الذى يعنى تقدير هذه الاحتياجات مقدما واتخاذ قرار انتاجى اعتمادا على هذا التقدير الذى قد يصيب وقد يخطىء ، يؤدى كل هذا ألى ضرورة وجود رأس مدبر يحدد العلاقات بين العوامل الأنتاجية

ويرسم لها طريق العمل وفقا لما يتوفر له من معرفة فنية باحتياجات الجماعة ، بل واستباق هـذه الأحتياجات . ومن هنا كانت نشأة عامل الانتاج الرابع وهو عامل التنظيم الذى تزداد اهميتـه كلما ازدادت العملية الانتاجية اتساعا وتشعبا ، وهو ما يميز الانتاج فى عصرنا الحالـى .

هذا التقسيم الرباعى لعوامل الانتاج (الطبيعة ـ العمل ـ رأس المال ـ التنظيم) لا يجب ان يؤخذ على أنه تقسيم بين أنواع مستقلة عن بعضها تمام الاستقلال . فرأس المال مثلا هو وليـد عمليات انتاجية ولذلك فهو ناتج لجهود العوامل الاربعة ، والطبيعة لا تعتبر موردا فعالا الا اذا قام المجتمع بتكشف خصائصها وهذا يحتاج الى تضافر العوامل الاخرى لهذا الغرض ، وفضلا عـن ذلك فان تنمية خصائص الموارد الطبيعية (كزيادة خصوبة الارض وتنمية الثروة السمكية) يحتـاج الى مساهمة العمل ورأس المال ، ومثل هذا القول ينطبق على تنمية مقدرات البشر لخلق أنـواع جديدة ومرتفعة الكفاءة من العمل . غير أن هذا لا ينفى أن تلك هى العوامل الأساسية التى يمكن رد كل عنصر انتاجى الى واحد أو اكثر منهـا .

٤/٠ ـ الارصدة والتدفقـات :

خلال العرض السابق لانواع المنتجات وعوامل الانتاج ذكرنا عددا من المتغيرات الاقتصادية Economic variables ، أى مقادير يقيس كل منها حجم كَمّ معين ، يتميز بتغير حجمه مـن ظرف لاخر . هذا التغير هو الذى نسعى فى الواقع عن طريق النظرية الأقتصادية الى تحديـد مسبباته حتى يصبح فى وسعنا تعيين القيمة التى يأخذها كل من هذه المتغيرات فى ظروف معينـة وهذا يثير مشكلة القياس Measurement وهى مشكلة تنطوى على عدة جوانب ، سنتناول هنا احدها ، وهو عنصر الزمن ، باعتباره عنصرا مشتركا بين جميع المتغيرات ، تاركين باقى جوانـب القياس للدراسات التى سنجريها فيما بعد على كل نوع من المتغيرات على حدة .

والجانب الذى يهمنا من الزمن هو البعد الزمنى Time dimension الذى يؤخـذ فى الاعتبار عند اجراء القياس . ويمكن القول بايجاز أن القياس يتم اما عن لحظة زمنية معينـة (ينعدم فيها البعد الزمنى ، بمعنى أن يؤول الى الصفر) ، أو عن فترة معينة (لها طول معين) ؛ وفى الحالة الاولى يكون القياس خاص برصيد Stock لمتغير معين ، مثل عدد السكـان

أو العمال في لحظة معينة أو حجم رأس المال الثابت أو المخزون من السلع تامة الصنع الموجود لدى المجتمع أو جانب منه . أما في الحالة الثانية فان القياس يتناول تيارا أو تدفقا Flow من السلع أو الخدمات خلال فترة معينة ، وهنا يصبح تحديد طول فترة القياس ضروريا ، أذ أن حجم التدفق يتوقف على هذا الطول كما يتوقف على شدة التدفق خلال وحدة الزمن .

ولكي نوضح اهمية هذه التفرقة نأخذ رأس المال كمثال ؛ فمن تعريفنا السابق له نجد انه بالضرورة عبارة عن رصيد لا يمكن قياسه ألا في لحظة معينة ، ومع ذلك فأن استخدام رأس المال يتم على فترات زمنية متعاقبة مما يدعو الى التفرقة بين متغيرين : أحدهما قائمة رأس المال الموجود في لحظة معينة ، والآخر تيار الأستخدام لرأس المال في خلال الفترة اللازمة لأداء عملية انتاجية معينة ، وهذا التيار يتوقف حجمه على طول فترة القياس من جهة وعلى معدل الاستخدام في وحدة الزمن Time rate وما يقال عن رأس المال يمكن قوله عن الطبيعة والعمل ؛ فالارض الزراعية المستخدمة تقاس عن لحظة معينة ، وكذلك عدد العمال المشتغلين في صناعة معينة يمكن تقديره في تاريخ معين ، ومع ذلك فأن التحليل يحتاج عادة للتعرف على معدلات استخدام الأرض والعمال عن فترة معينة .

هذه التفرقة تدعو ألى الحديث عمّا يسمى بتدفقات الخدمات الانتاجية التي تؤديها عوامل الانتاج التي تأخذ شكل أرصدة ، حتى يمكن دراسة العلاقة بينها وبين التدفقات الاخرى التي لا بد لحدوثها من فترات زمنية محدودة . فالحاجة الى عدد من الآلات للاشتراك في عملية أنتاجية معينة يتحدد وفقا لمعدل انتاج الآلة في وحدة الزمن وحجم الانتاج المطلوب في هذه الوحدة وبالتالي فبالرغم من ان قياس الالات يتم بتحديد عددها أو قيمتها في لحظة معينة ، فان دراسة مساهمتها في الأنتاج تتم عن طريق تدفق الأنتاج الذي تشترك فيه عن فترة معينة . ومن جهة أخرى فان بعض الظواهر الاخرى كالأنتاج او الأستهلاك تقاس أساسا كتدفقات خلال فترات زمنية ولا يكون للرصيد مغزى بالنسبة لها .

على أن المتغيرات التي تأخذ شكل أرصدة ترتبط بالتدفقات من ناحية اخرى . فالأرصدة ذاتها عبارة عن دوال زمنية بمعنى انها تأخذ قيما معينة في النقط الزمنية المختلفة ، واذا قارنا

القيمة أو الحجم بين نقطتين زمنيتين ظهر تغير في الرصيد Change in stock ، ينشأ كمحصلة للأضافات والمسحوبات من الرصيد . فعدد السكان يتغير بين نقطتين زمنيتين بسبب المواليد والوفيات (وربما الهجرة ايضا) وهذه تمثل تدفقات ، تحدث وفقا لمعدلات معينة بالنسبة الى الزمن . بالمثل فأن رأس المال في لحظة معينة يختلف عنه في لحظة أخرى بمقدار الفرق بين الأضافات اليه والمسحوبات منه خلال الفترة التي تمضي بين اللحظتين وهكذا .

ولهذه الصفة اهميتها بالنسبة لتفهم حقيقة العلاقة بين بعض المتغيرات بل ولتحديد تعاريف مناسبة لها . ومن اهم النواحي التي يمكن أن تستخدم فيها هي تعريف رأس المال والأنتاج باعتبار ان رأس المال ذاته يتولد عن أنتاج . ولتوضيح ذلك نفرض أننا بدأنا القياس عند مبدأ فترة زمنية معينة بقياس رأس المال الموجود فيها ، ويشمل :

١ــ رأس المال الثابت ، وهو مجموعة السلع الرأسمالية التي تستخدم فعلا في العمليات الانتاجية .

٢ــ رأس المال العامل ، ويشمل مجموعة المنتجات التي ما زالت في دور التشغيل .

٣ــ رأس المال الطليق ، ويحتوي على جميع السلع التي سبق انتاجها والتي لم تخصص بعد لأي من اغراض الأستخدام ، سواء كانت معدات رأسمالية ثابته ، أو سلع انتاجية لا تصلح لأغراض الاستهلاك النهائي ولا لأغراض رأس المال الثابت بصورتها الحالية ولكنها يمكن أن تدخل في عمليات انتاجية جديدة لأي من هذين الغرضين .

فاذا تحركنا مع الزمن ابتداء من تلك النقطة وجدنا أن مجموعة من المتغيرات تحدث ويمكن تلخيص انواعها الرئيسية في الاتي :

١ ــ أنجاز منتجات جديدة في شكل سلع معدة لواحد أو أكثر من الاستخدامات المختلفة ، أي سلع انتاجية يقصد لها الأستخدام في أحدى العمليات الأنتاجية المستقبلة ، أو سلع استهلاكية تذهب الى أغراض اشباع الحاجات الأستهلاكية ، أو سلع رأسمالية تساعد على زيادة الموارد الرأسمالية المتاحة .

٢ ــ نظرا لان عمليات الاستخدام تتم في مرحلة لاحقة فاننا نستطيع ان نعتبر أن كل سلعة يتم انتاجها في تاريخ معين [1] تنتقل مباشرة الى المخزون السلعي وبذلك يزيد بها رأس المال

---

(١) ونقصد به التاريخ أو اللحظة التي تنتهي فيها العملية الانتاجية ، وليس الفترة التي تجرى فيها تلك العملية .

الطليق ، ومن جهة أخرى لو أردنا اجراء القياس عند نقطة معينة من الزمن ، فسوف نجد عندها حجما معينا من السلع ينتهي أنتاجه وينتقل مباشرة الى رأس المال الطليق ، بينما هناك حجما آخر ما زال تحت التشغيل ويتحدد به رأس المال العامل .

٣ — وفي نفس الوقت يتم استخدام جانب من المنتجات الاستهلاكية لاغراض الاستهلاك وتخرج بذلك من قائمة المخزون ، ويمكن اعتبارها بذلك نقصا في الرصيد .

٤ — كذلك يخرج من المخزون جزء آخر يزيد به رأس المال الثابت ، ومعنى هذا أن ينقص رأس المال الطليق بقدر معين ويزيد رأس المال الثابت بنفس القدر .

٥ — وأخيرا فان السلع الانتاجية هي النوع الوحيد الذي يدخل في دورة انتاجية جديدة ، وعندما يحدث هذا ينقص رأس المال الطليق ولكن يزيد رأس المال العامل .

ويلاحظ أن النوعين الاخيرين لا يؤثران في الحجم الكلي لرأس المال وان أديا الى تغيير مكوناته ، وهما في نفس الوقت يشتركان في صفة اخرى هي أنهما يسهمان في خلق أنتاج جديد أي انهما ضروريان لأعادة الانتاج Reproduction . ولهذه الظاهرة أهميتها في الفكر الاشتراكي الذي يهتم بمعالجة الدور الذي يلعبه رأس المال في الحياة الاقتصادية ، وتبدو أهميتها عند دراسة الخدمات ، حيث أن الخدمة كما رأينا تستهلك حالما تنتج ، فاذا كنا نهتم بكل من السلع والخدمات من حيث الدور الذي يمكن ان تؤديانه في اعادة الانتاج ، وجدنا أن السلع وفقا للتحليل السابق تدخل على اختلاف انواعها في تكوين نوع أو آخر من أنواع رأس المال ، وأنه نظرا لأن تدفق الأستخدام الاستهلاكي يتم لجانب منها في مرحلة مستقلة عن الانتاج ، فأن جميع السلع تعتبر متعلقة بدورات اعادة الانتاج . أما الخدمات فتنقسم نوعين: احدهما يستهلك استهلاكا نهائيا حال انتاجه وبذلك يختفي تماما من الدورات الانتاجية المستقبلة (مثل الخدمات الترفيهية وخدمات الصحة ونقل الركاب الخ ...) ، بينما الثاني يستنفذ من أجل أنتاج سلع أو خدمات جديدة وبذلك يصبح جزءا لا يتجزأ من عملية اعادة الانتاج (مثل خدمات التجارة ونقل البضائع وتخزينها لأغراض الأنتاج) . ومن هنا يعتقد البعض أن قياس الأنتاج في خلال فترة معينة يجب أن يقتصر الى جانب السلع على الخدمات التي تلزم لأعادة الانتاج . والواقع ان الفكر الاشتراكي لا يذهب في واقعه هذا المذهب ، وكل ما يؤكده فعلا هو أنه اذا كنا نهتم بأعادة الانتاج فأننا

يجب أن نسقط من اعتبارنا الخدمات الأستهلاكية ، ثم هو يعود فيؤكد أنه لقياس المقدرة الحقيقية للمجتمع على النمو يجب أن نقيس فقط كل ما يمكن أدراجه تحت اعادة الانتاج وليس تحت مجرد الانتاج .

فاذا رجعنا الى فكرة الأضافة الى رأس المال ، وجدنا أنها تحمل فى طياتها خلق تدفق يزيد من قدرات المجتمع المستقبلة ، ولذلك ظهر اصطلاح خاص بهذه العملية هو الاستثمار Investment ، وهو اصطلاح يختلف معناه عن المعنى الدارج والذى يشير الى استغلال الاموال من اجل الحصول على عائد منها ، متفقا فى ذلك مع المعنى الذى يعطى لرأس المال ذاته ؛ فالاستثمار هنا يعنى تدفقا حقيقيا Real flow من السلع التى ينتجها المجتمع ولا يستهلكها فى نفس الفترة . فاذا نحن درجنا على اعتبار كل ما يتم انتاجه خلال فترة معينة هو أولا زيادة فى رأس المال ، فاننا بذلك نعتبر كل أنتاج استثمارا . غير اننا مقابل هذا يجب ان نعتبر أن كل استخدام للمنتجات فى اغراض الاستهلاك نقصا فى رأس المال وبالتالى استثمارا سالبا Disinvestment

هذا الأسلوب يعنى أننا أذا بدأنا فترة برأسمال قدره ١٠٠٠ وحدة وأنتجنا خلال الفترة ٣٠٠ وحدة ثم استهلكنا ٢٥٠ فمعنى هذا حدوث استثمار قدره ٣٠٠ يزيد به رأس المال الى ١٣٠٠ ، ثم حدوث استثمار سالب بمقدار ٢٥٠ ينخفض به رأس المال الى ١٠٥٠ هو كل ما يتبقى فى نهاية الفترة ، أى أن صافى الاستثمار هو ٥٠ وهو الفرق بين ما تم انتاجه وما تم استهلاكه خلال الفترة . وتسهيلا للقياس يتبع الأسلوب الثانى فى قياس الاستثمار باعتباره الفرق بين الانتاج والأستهلاك ، على أن يضاف الأستثمار الى رأس المال فى أول الفترة للحصول على رأس المال فى نهاية الفترة . وبهذا يتناول التحليل تدفقات دون الحاجة الى أدخال الارصدة ألا عندما نريد قياسها بعكس الأسلوب الاول الذى يعتبر الارصدة هى الأساس ويعتبر أن التدفقات هى تغيرات فيها ثم يقيس كل نوع من التغيرات (الموجب والسالب) على حدة ، متتبعا اياها لحظة بلحظة على طول الفترة حتى نهايتها .

وواضح من هذا التعريف للأستثمار بأنه كل ما لم يستهلك من الانتاج خلال الفترة أنه يتناول صافى الأضافات الى رأس المال بانواعه المختلفة . ولما كان أهم نوع يعنينا والذى يشكّل عاملا أنتاجيا مستقلا هو رأس المال الثابت ، فأننا نطلق على الزيادة فيه اسم تكوين رأس المال الثابت Fixed capital formation ونلاحظ هنا أن هذا التكوين لا يعتبر زيادة فعلية فى راس المال الثابت

بمجرد أنتاجه ، بل يشترط لاعتباره كذلك ان يقترن هذا الانتاج بالأستخدام الفعلي ، ولهذا نفرق بين نوعين من هذه المنتجات :

١ — منتجات تتم تحت الطلب ، مثل المباني والتشييدات والآلات التي تصنع أو تركّب لأنشاء أصل رأسمالي معين . وهذه تعتبر ضمن تكوين رأسمال ثابت خلال فترة أنتاجها .

٢ — منتجات تتم بغرض التسويق المستقبل كالالات التي تنتج ثم تباع فيما بعد .

وفي هذه الحالة تدرج هذه المنتجات ضمن الاستثمار باعتبارها أولا اضافة الى رأس المال العامل ، وثانيا اضافة الى رأس المال الطليق ، ولا تنتقل الى تكوين رأس المال الثابت ألا عند استخدامها فعلا لهذا الغرض . ويلاحظ ان هذه المعاملة تسهل معاملة السلع الرأسمالية التي تمر عبر التجارة الخارجية ، لأنه اذا تم إنتاج سلع رأسمالية ذات طبيعة ثابته فسوف تدرج ضمن المخزون السلعي حتى تخرج منه الى الصادرات ، بينما تدرج السلع المستوردة ضمن المخزون حتى تستخدم فعلا في تكوين رأس المال الثابت .

وأخيرا نلاحظ أن الأخذ بمبدأ قياس التدفقات الصافية Net flows يسهل الأخذ به بالنسبة لكل من الاستثمار في رأس المال العامل ورأس المال الطليق ، حيث أنه يمثل الفرق بين الأضافة والسحب ، ومن هنا كان من الجائز أن تكون هذه التدفقات سالبة اذا زاد السحب عن الأضافة خلال فترة معينة . غير أن رأس المال الثابت يثير مشكلة جديدة ، أذ أن الاضافة تبدو واضحة بينما السحب لا يبدو للعيان ألا اذا تم استنفاذ الاصل الرأسمالي وخروجه من قائمة رأس المال، فأذا اعتبرنا ان السحب يتم في هذه اللحظة فقط تعرضنا لصعوبة جديدة هي أن السحب يصبح متوقفا على العمر الانتاجي للأصل ولا يكون له اي صلة بالأستخدام الفعلي له في الانتاج ، الأمر الذي يجعل دراسة التدفقات الرأسمالية منفصلة عن العمليات الانتاجية المناظرة لها . ولذلك فقد درج الاقتصاديون على اعتبار أن كل استخدام للأصل الرأسمالي ينقص من قدراته الفعلية أي مقدرته على توليد انتاج مستقبل ، ولذلك يسجل له تدفق افتراضي يمثل النقص الذي يصيب هذه المقدرة حتى تنتهي بانتهاء عمر الاصل ، وهذا هو ما يطلق عليه اسم الأهلاك depreciation الذي يمكن اعتباره استثمارا سالبا .

ومن هنا ينشأ اصطلاح تكوين رأس المال الثابت الاجمالي gross ويحتوي على الأضافات

الجديدة الى رأس المال الثابت دون أى حذف • ويكون الاستثمار الاجمالي gross investment مكونا من صافى الأستثمار فى كل من رأس المال العامل والطليق ، مضافا اليه التكوين الأجمالى لرأس المال الثابت • فاذا استبعدنا الأهلاك تبقى لدينا التكوين الصافى لرأس المال الثابت ، وبالتالى الاستثمار الصافي Net Investment وبناء على ذلك يكون تعريفنا لرأس المال الثابت فى نهاية فترة معينة هو :

رأس المال الثابت فى نهاية الفترة = رأس المال الثابت فى اول الفترة
+ التكوين الصافى لرأس المال الثابت خلال الفترة

حيث :

التكوين الصافى لرأس المال الثابت = التكوين الاجمالى — الأهلاك

ومثل هذه التعاريف يمكن وضعها بالنسبة لرأس المال الكلى والاستثمار •

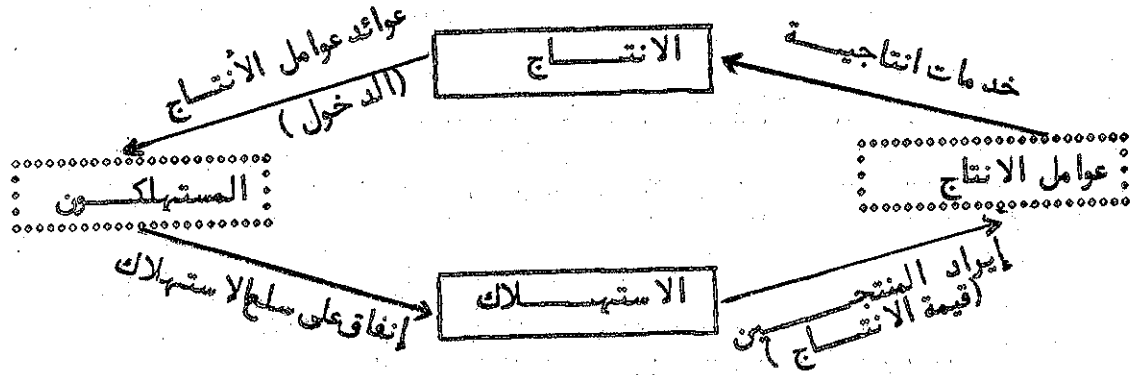
٥/٥ — التدفقات الدخلية والنقدية :

ناقشنا فيما سبق العملية الانتاجية وما يشترك فيها من عوامل انتاجية وما يتولد عنها من تدفقات وأرصدة • على أن الهدف النهائى للنشاط الاقتصادى هو الاستهلاك ، ولا بد لتحققه من التوزيع والتبادل حتى ينتقل انتاج المجموعة الى ايدى افرادها باعتبارهم مستهلكين ، وبذلك تقفل الدورة والسبيل الى ذلك هو ان ننظر الى افراد المجموعة نظرتين مختلفتين : الاولى باعتبارهم مالكين لعوامل الانتاج (بانواعها الاربعة التى ذكرناها) ، والثانية باعتبارهم مستهلكين لثمرات الانتاج وتتمثل هاتان الصفتان بالمستطيلين المتقطعين فى شكل (١) •

وابتداء من عوامل الانتاج نجد انها تقدم خدمات انتاجية يقاس كتدفق له حجم خلال فترة معينة ، يمثله السهم الخارج من مستطيل عوامل الانتاج • وسنهمل مؤقتا ضرورة استخدام سلع انتاجية مع هذه الخدمات من اجل تحقيق الانتاج الذى يمثله احد المستطيلين المتصلين فى الشكل وعلى ذلك يمثل مستطيل الانتاج الحجم الكلى لتدفق خدمات عوامل الانتاج خلال الفترة الزمنية

وسنفرض انه أمكن قياس مساهمة كل عامل أنتاجي ، وأعطائه عائدا يتناسب مع هذه المساهمة يمثل حقا يناله الشخص في الحصول على قدر موازٍ من المنتجات . هذا الحق او العائد هو دخل Income هذا العامل المترتب على مساهمته في الانتاج . وبعبارة أخرى فان كل فرد يملك عاملا أنتاجيا معينا (أو اكثر) يقدم قدرا معينا من خدمات هذا العامل وينال مقابل ذلك دخلا يوازي ما قدمه .

هذا الدخل يصبح في حوزة الأفراد ليتصرفوا فيه باعتبارهم مستهلكين وهو الجانب الاخر لنشاطهم ، ونظرا لان مساهمتهم كانت تستهدف أساسا الحصول على طيبات الاستهلاك ، فسوف يقومون بأنفاق دخولهم على سلع الأستهلاك التي يرغبون في الحصول عليها مما أنتجوه . ويذهب هذا الأنفاق كأيراد ألى المنتجين الذين يستخدمونه في تعويض ما دفعوه مقابل استخدام خدمات عوامل الانتاج، وتمثل هذه التدفقات كالاتي :



شكل (١)

فعوامل الانتاج تشترك بخدماتها المختلفة لخلق المنتجات ويترتب على ذلك استحقاقهم لعوائد أو دخول في شكل اجور للعمل وريع للارض وفائدة لرأس المال وربح للمنظم . هذه العوائد تعود الى عوامل الأنتاج نتيجة مساهماتهم في الأنتاج ليعيدوا التصرف فيها باعتبارهم مستهلكين ومجموع هذه الدخول يساوى قيمة الخدمات التي بذلوها اى قيمة الانتاج وهذه أول معادلة :

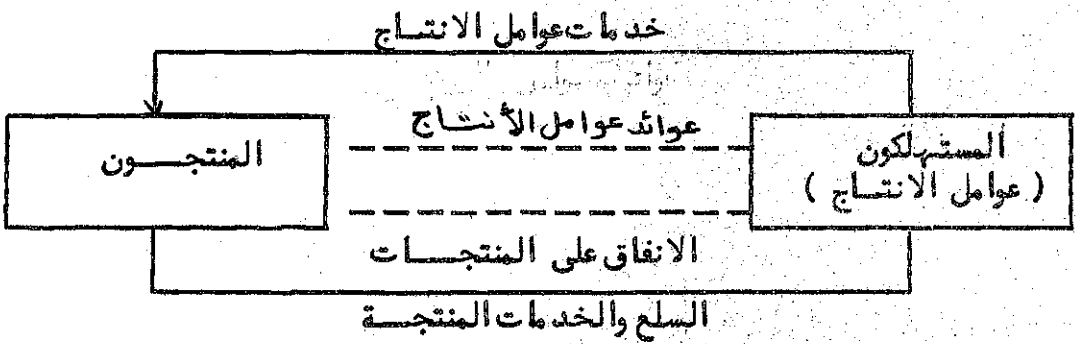
الأنتاج الكلي = الدخل الكلي

فاذا أنفقوا كل دخلهم من اجل الاستهلاك فان

الأنفاق على الاستهلاك = الدخل الكلي

وبالتالى فأن المنتجين يحصلون على ايراد من بيع منتجاتهم بقيمة الأنفاق الاستهلاكى وبالتالى فان هذا الايراد يعطى بالضبط قيمة الانتاج الذى دفعوا من أجله تلك الدخول . اى أن الأنتاج الكلى = الدخل الكلى = الانفاق الكلى (الاستهلاكى) ، وهذه هى الجوانب الثلاثة لنفس الشىء .

نلاحظ كذلك ان هناك تدفقان يتقابلان فى كل حالة فالخدمات التى تقدمها عوامل الانتاج وتتبلور فى شكل منتجات يقابلها تدفق نقدى فى شكل دخول . والتدفق النقدى فى شكل أنفاق على هذه السلع المنتجة يقابله خروج السلع من ايدى المنتجين الى ايدى المستهلكين . وعودة النقود الى المنتجين يجعل فى مكنتهم سداد قيم عوائد عوامل الانتاج بحيث تلعب النقود دور الصورة فى المرآة للتدفقات الحقيقية ، أى خدمات عوامل الانتاج والسلع والخدمات النهائية . ولذلك فقد جرت العادة فى التحليل أن تُسقَط النقود من الاعتبار ويكفى ان يُنظر الى الدخول وأيرادات المنتجين بمثابة حقوق على مقادير من النقود حتى ولو لم تنتقل النقود فعلا . ومن الممكن تصوير هذه الحقائق كالاتى :



شكل (٢)

فالدورة الخارجية تمثل التدفقات الحقيقية بينما الدورة الداخلية تمثل التدفقات النقدية ، والتدفقات الاربع متساوية .

هذه الصورة المبسّطة تتعرض لشىء من التعقيد عندما يُدخل فى الاعتبار ان جانبا من الدخل يُدخر اى يُحتجز عن الأنفاق الاستهلاكى الجارى ، وأن جانبا من الأنتاج لا يصلح لاغراض الأستهلاك النهائى ؛ ومع ذلك فان العلاقات الاساسية بين الدخل والأنتاج والأنفاق تبقى على حالها أذا اعتبرنا ان الأنفاق الكلى يتكون من الأنفاق على سلع الاستهلاك وسلع الاستثمار وان الدخل اما يدخر أو ينفق على سلع الاستهلاك . وسوف نتعرض لهذا بالتفصيل فيما بعد ،

يكفى ان نذكر الان ان الاستهلاك يعرف عادة بانه قد تم بمجرد الأنفاق عليه ، حتى ولو كانت عملية إفناء السلع تتطلب بعض الوقت لاستكمالها كما هو الحال بالنسبة للسلع المعمرة ، ولو ان هـــذا التعريف قد يعدّل فى بعض الدراسات الاقتصادية المتقدّمـة .

الظاهرة الجديرة بالذكر هنا أن عمليات التبادل تصبح أساسية : فالخدمات الانتاجيـــة تُتبادل مقابل عوائد العوامل الانتاجية ، والسلع المنتجة تتبادل مقابل الأنفاق عليها . كل هـذا يثير العديد من الاسئلـة .

السؤال الأول : ما هى الكيفية التى تتحدد بمقتضاها الكميات المستخدمة من عوامل الانتـــاج المختلفة لأنتاج المنتجات ؟ وكيف يتحدد أولا نوع المنتجات التى يتقرر أنتاجها وثانيا حجـم كل واحد منها ؟ هذه الأسئلة هى موضع دراسة نظرية الانتاج .

السؤال الثاني : كيف يتحدد نصيب كل واحد من عوامل الأنتاج من عوائد تلك العملية ؟ أوبعبارة أخرى ما هو الأساس الذى يتحدد وفقا له كل من الأجر والريع والفائدة والربح ؟ هذا ما تحـاول الأجابة عليه نظرية التوزيع ، التى تدرس توزيع حصيلة عملية الأنتاج بين كل من شارك فيـه .

السؤال الثالث : ما الذى يضمن تساوى التدفقات الأربع السابقة ؟ إن ظهور النقود فى الصـورة يتطلب تحديد قيم السلع والخدمات الأنتاجية والأستهلاكية ، بشكل يحقق هذا التساوى بصـــورة تدعو الى استقرار التعامل الاقتصادى . وهنا نجد نظرية التبادل تلعب دورها الأساسى معتمدة على جهاز الثمن كمحرّك لهذه التدفقات المختلفة ، ويستتبع هذا دراسة نظرية القيمة .

السؤال الرابع : يتم توظيف عوامل الانتاج وكذلك بيع المنتجات فى اسواق مختلفة . فما هـــو شكل هذا السوق وكيف يتم التعامل فيه ؟ وما هى درجات المنافسة التى تسود فى كل منهـــا ، وما اثر ذلك على العمليات الأقتصادية المختلفة ؟

السؤال الخامس : للنقود طبيعة مغايرة لطبيعة السلع والخدمات الاخرى . فكيـف يـــــتم تحديد حجمها وانتقالها من يد لأخرى وما هى الاشكال التى تأخذها ، وكيف يضمـــن

الجهاز الأقتصادى دفعها في الطريق الذى يجعلها تخدم العمليات الأخرى لا تعرقلها ؟ وتعتبر نظرية النقود من اهم مواضيع الدراسة الاقتصادية .

السؤال السادس : إن تشعب هذه العلاقات يتطلب وجود مؤسسات ونظم تخدم الجهاز الاقتصادى فى شكل أسواق ومصارف ومنشئات مختلفة . هذه الأجهزة تختلف وفقا لاعتبارات عديدة تجعل دراسة النظم الاقتصادية وربطها بالاعتبارات السياسية والاجتماعية جانبا هاما من جوانب الدراسة .

هذه الاسئلة وعديد غيرها تدور حولها المناقشات الاقتصادية التحليلية . غير أن هناك نواح أخرى لها اهميتها فى المجتمعات الحديثة ، كالمشاكل التى تنشأ عن التجارة الخارجية أى التبادل بين الاقتصادات المختلفة ، وتلك التى تنشأ عن قيام الحكومة بالتدخل فى الحياة الاقتصادية ، سواء عن طريق فرض الضرائب او الانفاق الحكومى أو منح الاعانات الى آخر الوسائل التى يمكنها أن تستخدمها ؛ ويتزايد مسئولية الحكومات فى النشاط الاقتصادى اتجه الاقتصاديون الى دراسة وسائل رسم السياسة الاقتصادية العامة بما يحقق بعض الاهداف التى يتعارف عليها المجتمع .

وسوف نقصر دراستنا على الأجابة على بعض الاسئلة السابقة ، فنبيّن منها ما يعتبر من الأوليات الأساسية التى تساعد فى معالجة غيرها من المشاكل . وقبل أن نتناول هذه التساؤلات بالأجابة سنسعى الى بيان المنهج الذى يتبعه التحليل الاقتصادى فى الوصول الى تفسيرات للمشاكل التى يتناولها بالدراسة .

٠/٦ — طريقة البحث :

من الممكن أن نميز بين أسلوبين للبحث العلمى بوجه عام ؛ الاستنباطى والاستقرائى :

أ) الاسلوب الاستنباطى : deductive ويبدأ من العام لينتهى بالخاص . فهو يعتمد على التسليم بعدد من البديهيات axioms التى تعبر عن حقائق يمكن قبولها بدون نزاع ، وبدون حاجة الى اثبات ، ويكملها عدد من الفروض postulates اللازمة لتجريد المشكلة موضع الدراسة ، أى لعزلها عن غيرها من المشاكل التى تتداخل معها فى الحياة العملية والتى تختلف من حالة الى اخرى ، بحيث يترتب على ذلك أن نعالج حالة فرضية نموذجية لها صفة العموم من

حيث أنها يمكن أن تنطبق على عدد كبير من الحالات العملية أو يرجى لها ذلك . وبقدر نجاح هذه البديهيات والفروض في تصوير المواقف الفعلية في الحياة بقدر ما يتهيأ للبحث من فرص الواقعية realism

وبناء على هذه الفروض تبنى دعاوى نظرية theorems ترمى الى إعطاء تفسير للمشكلة ويتطلب هذا استخدام التحليل المنطقي حتى يتم التوصل الى نظريات مقبولة ، ومستقيمة مع الفروض الأساسية ، غير أن للمنطق أسلوبان :

١ — أحدهما تعبيرى literal يعتمد على اللفظ .

٢ — والثاني رياضي mathematical يعتمد على الرمز Symbol

وسوف نتعرض للمفاضلة بين هذين الأسلوبين فيما بعد ؛ ولكن الشيء الذي يجب أن نذكره هنا هو انه أيا كان المنطق المستخدم فلا بد أن يكون استخدامه سليما حتى تتحقق سلامة validity النظريات المستمدة منه بمعنى أن تكون النظريات المستنتجة هي فعلا النتيجة المنطقة الحتمية للفروض المسلم بها ، لا تتعارض معها سواء ضمنا أو صراحة . ويلاحظ أن شرط السلامة ضروري ، ولكنه لا يكفي لضمان أن تكون النظرية ذات فعالية عملية operationally meaningful ، لأن هذا يتطلب أن يتوفر شرط الواقعية الى جانب شرط السلامة .

فاذا تحقق هذان الشرطان ، زادت احتمالات نجاح النظرية في تفسير الواقع ، غير أنه نظرا لان التحليل يتم في أسلوب مجرد عن وقائع عملية بذاتها ، فلا بد للاطمئنان على فعالية النظرية من أن يجرى اختبار Test لصحة النظرية بمواجهتها بالبيانات الخاصة بحالات عملية معينة وتبين مدى أهمية الفروق بين النظرية والواقع ، وهو ما يمكن اجراؤه بالبحث القياسي econometric analysis وهذا ميدان آخر يختلف عن ميدان التحليل النظرى وأن تكامل معه .

ب — الأسلوب الاستقرائي : inductive ، وهو على العكس من الأسلوب السابق يسعى إلى استخلاص القاعدة العامة من مناقشة لعدد من الحالات الخاصة المشاهدة، ويرى أنصار هذا الاسلوب أن التحليل المنطقي رياضة ذهنية لا غبار عليها ، غير أن عملية التجريد التي يتقيد بها الباحث في الأسلوب الاستنباطي تجعله يدور في حلقة ضيقة قد تبعده في النهاية عن حقيقة المشاكل العملية ، كما انها قد تجعل مقدرته على تحليل مواقف عملية معينة محدودة لدرجة

كبيرة ، مما يضعف من واقعية التحليل بصفة عامة . ولذلك يرى اصحاب هذه المدرسة أن من المهم البدء بدراسة عدد من الحالات العملية وتحليلها ثم ردها الى أصولها بما يساعد على الخروج بقواعد عامة معززة ببنائها على أسس واقعية .

هذا الاسلوب هو الآخر له طريقتان :

١ — الأولى تعبيرية وصفية تستخدم المنهج التاريخي historical الذى يناظر المنطق اللفظى .

٢ — والثانية كمّية تعتمد على المنهج الأحصائي statistical الذى تعالج به المشاهدات المصاغة بصورة رقمية وفقا لقواعد علمية موضوعية يحددها علم الأحصاء ؛ وهى بذلك تناظر الطريقة الرياضية .

ومن الامثلة الشهيرة على استخدام الاسلوب الأستقرائى وفقا للنهج التاريخى نظرية مراحل النمو الاقتصادى التى بناها الكاتب روستو على أساس عدد من المشاهدات المستقاة من التاريخ الاقتصادى لعدد من الدول التى بلغت مراحل متفاوته من النمو الاقتصادى . ولعل هذه النظرية تبرز صفة اساسية لهذا النوع من التحليل ، فكما نعلم فقد توقف الكاتب عند مرحلة الاستهلاك الوفير التى بلغتها الدول المتقدمة فى السنوات الاخيرة ، ثم تردّد فى تصوير ما يليها من مراحل ، وهذا هو النتيجة الحتمية لطبيعة هذا الأسلوب .

ولذلك ينحو بعض الباحثين نحوا آخر حيث يستخدمون الأسلوب الاحصائى الذى يقرن بين عمليات الاستقراء وعمليات التنبؤ المبنيّة على استخدام العلاقات المقدّرة من المشاهدات فى تقدير ما ينتظر حدوثه فى المستقبل ، وقد سعت بعض مراكز البحث الاقتصادى فى امريكا أن تستفيد من المعلومات الأحصائية الوفيرة فى استخلاص عدد من النتائج المتعلقة بأشكال الدورات والتقلبات الاقتصادية مستخدمة أساليب التحليل الاحصائى للأرقام القياسية والسلاسل الزمنية والارتباط بينها ، آملة أن تتمكن من استخدام هذه النتائج فى التنبؤ بالتقلبات قبل وقوعها وبالتالى تجنب الكوارث التى تترتب على الدورات الاقتصادية ، واتخاذ الاجراءات المسبقة التى تكفل تلافيها . غير أن الفشل الذى منيت به هذه التنبؤات خلال الازمة الثلاثينية كشف النقاب عن عجز هذا الاسلوب عن الوصول الى أعماق المشاكل الاقتصادية المتشابكة ، وأكد اهمية التمسك بالتحليل الاستنباطى الذي يستطيع الكشف عن العلاقات السببية التى تكمن وراء التغيرات الاقتصادية .

٧/٠ ـ مراحل البحث :

ويمكن تلخيص المراحل التي يمر بها البحث إذا اتبع الأسلوب الأستباطي (من حيث ترتيبها المنطقي) فيما يلي :

١ـ تحديد نطاق البحث وتعريف المتغيرات التي تظهر فيه : مثلا تحديد سلوك المستهلك في حالة السكون ، أو دراسة مستوى النشاط الأقتصادي والتقلبات قصيرة الأجل فيه ـ ثم تعريف ما هو المقصود : بالمستهلك ـ السلعة ـ السعر ... الخ . أو مستوى النشاط الاقتصادي الأستثمار ـ وهكذا . وفي هذه المرحلة تتم عملية التجريد بغرض حصر المشكلة في نطاق محدود .

٢ـ تقسيم المتغيرات الى : داخلية وخارجية ـ المتغيرات الخارجية exogenous variables نستعين بها في تفسير المتغيرات الداخلية ، ولا نحتاج الى تفسيرها ، اما الداخلية endogenous variables فهي التي يقرر الباحث دراستها وتفسيرها ، ومن أجل ذلك يدخل القدر من المتغيرات الخارجية اللازم للتفسير أي أن المتغيرات الخارجية تؤثر في الداخلية ولا تتأثر بها ، بينما المتغيرات الداخلية تتأثر ببعضها البعض وبالمتغيرات الخارجية ولكنها لا تؤثر في هذه الاخيرة . (١)

مثال : عند دراسة توازن المستهلك نعتبر الأسعار متغيرات خارجية وكذا الدخل وميول المستهلك ، بينما تعامل الكميات على أنها متغيرات داخلية ؛ أما اذا أردنا دراسة سوق السلعة نفسه فأن الكميات والأسعار تظهران معا كمتغيرات داخلية أي أن التقسيم يتوقف على طبيعة المشكلة ، ولو أن اختيار الكاتب يؤثر على مدى واقعية النتائج التي يصل اليها بحثه . ففي بعض الأحوال قد يسيء الكاتب اختيار المتغيرات الداخلية ويدرج ضمن المتغيرات الخارجية بعض المتغيرات التي يجب معاملتها كداخلية نتيجة لوجود علاقات تؤثر فيها ضمن المتغيرات المدروسة .

٣ـ وضع بعض الفروض : assumptions التي يعتقد الباحث انها تعطي تفسيرا

---

(١) في الدراسات الديناميكية تعتبر القيم المنتمية لفترات زمنية سابقة للمتغيرات الداخلية كمتغيرات خارجية ولذا يطلق على هذه المتغيرات والمتغيرات الخارجية اسم متغيرات محددة predetermined بينما القيم الجارية للمتغيرات الداخلية تسمى متجاوبة jointly-dependent

مقبولا للظواهر المدروسة مثل افتراض أن المستهلك يسعى لتحقيق أقصى إشباع ، وأنه يتصرف وفقا لدالة منفعة نفترض لها صفات تساعد على تفسير سلوك المستهلك بشكل قريب من الواقع العملي للحياة . وتعتبر عملية التقسيم السابقة للمتغيرات نوعا من الفروض .

٤ - إقامة دعاوى نظرية : في شكل علاقات بين المتغيرات المختلفة مستمدة من الفروض السابقة بأسلوب منطقي . ومن مجموع هذه العلاقات والفروض التي بنيت وفقا لها يتكون ما يسمى " نموذج اقتصادي " economic model أي صورة نموذجية لما يمكن أن يحدث فعلا لو أن الحياة العملية اخذت الوضع المثالي الذي تضعه الفروض . والمثالية هنا لا تنطوي على اعتبار تفضيلي وأنما تعني خلو الحياة من الشوائب الأخرى التي تعترض مجرى الحالة المدروسة . مثال : نموذج المنتج الذي يستخدم عنصرين لأنتاج ناتج واحد . أو نموذج التوازن العام في حالة المنافسة التامة وهكذا .

٥ - استخلاص نتائج تفاعل هذه العلاقات ودراسة معدلات التغير التي تربط المتغيرات ببعضها البعض . وهذا يتم عن طريق " حل النموذج " solution of the model
مثال : قد نضع نموذجا لنمو الأقتصاد القومي يحتوي على علاقات بين المتغيرات المختلفة كالدخول والأستهلاك والاستثمار الخ ... ولا نصل إلى معدل النمو إلا بحل النموذج حيث أن هذا المعدل وليد الحركة التي تحدث في الاقتصاد القومي ، وليس من قبيل العلاقات الأساسية فيه .

٨/٠ - مشاكل الأختبار :

أيّ دعوى نظرية تحتمل الصحة وتحتمل الخطأ ، لذلك من المهم أن تجابه النظرية بالواقع لكي نحكم على مدى قبولها وتفسيرها للحياة العملية . فاذا تمشينا مع المراحل السابقة وجدنا أن هذه المجابهة تتطلب عدة خطوات :

١ - يتوقف جدوى النظرية على اختيارها نطاق سليم للبحث وتعريفا للمتغيرات بصورة يسهل قياسها والتعرف عليها عمليا ، وألا أصبحت مجرد تدريب ذهني متكامل في بنائه محدود الفاعلية في مرماه ، فشرط الفاعلية من الشروط meaning fulness اللازمة لجعل النظرية ذات قيمة .

٢ — أحكام الفصل بين المتغيرات الداخلية والخارجية هو الذى يضمن تغطية النظرية للعلاقات الأساسية بين المتغيرات التى تظهر فى البحث ، وهذا يتطلب فى الباحث إلماما كافيا بجوانب المشكلة والمقدرة على حسن الأختيار .

٣ — إختيار الفروض الملائمة المبنية على بديهيات يمكن مناقشتها بسهولة ووضوح ، يتوقف على الموهبة التى تتوفر لدى الباحث ، وهذه المرحلة هى التى تجعل ميدان البحث النظرى قاصرا على عدد محدود من الأفراد ، وهى بمثابة الفن من العلم ، لا يمكن لأى قدر من التدريب أن يخلقها وإن ساعد على تهذيبها . ويتركز الجدال أساسا بين الكتاب النظريين على النقاش حول صلاحية الفروض وواقعيتها . واختبار النظرية يتطلب التأكد من عدم مجافاة الوقائع لتلك الفروض أو تعديل الصيغة النظرية لكى تأخذ فى الاعتبار عدم تحقق بعض الفروض التى أُدخلت لمجرد تبسيط العرض وأن لم تؤثر على جوهر نتائجها . مثال : إذا افترضت نظرية المستهلك تعامل الفرد فى سلعتين فقط كان من السهل تعديلها لأدخال ن من السلع .

٤ — مرحلة استخلاص الدعاوى النظرية مرحلة منطقية بحته وسلامة المنطق أمر يسهل التحقق منه بمراجعة مدى الرابطة التى تربط النتائج بالفروض ؛ واكتشاف وجود تضارب فى المنطق يهدم النظرية ويعفينا من مواجهتها بالوقائع . فأذا اتضحت سلامة المنطق أمكننا جمع عدد من المشاهدات وأجراء تحليل احصائى لها بغرض اختبار مدى انطباقها . فاذا أثبت التحليل الاحصائى خطأ النظرية رفضناها ، وألا أجزنا قبولها فى حدود الثقة التى نعنيها دون ان نجزم بصحتها .

٥ — تقف المرحلة السابقة عادة عند حد استخلاص تقديرات لبعض المعالم التى تظهر فى العلاقات المختلفة واختبار معنوية تلك المعالم . غير أن هذه التقديرات تحدد لنا شكلا معينا يمكن ان يأخذه حل النموذج وكثيرا ما نجد أننا أجزنا النظرية فى المرحلة السابقة ومع ذلك فأن الحل يعجز عن تقديم تفسير شاف لظواهر أخرى فى الاقتصاد . فقد نقبل المعادلات التى تقدمها نظرية للنمو ونقبل تقديرات المعاملات المعنية احصائيا ومع ذلك نجد أن الحل لا يعطينا قيمة مقبولة لمعدل النمو المستخلص منها .

٠/٩ — الاسلوب الرياضي للتحليل :

تعتمد المرحلة الرابعة للبحث على الأستدلال المنطقى للوصول الى نتائج مبنية على مجموعة محددة من الفروض ، ومن الممكن ان يتم هذا عن طريقين :

أ — إما باستخدام القالب اللفظي للتعبير وبناء المنطق عليه .

ب — أو باستخدام الأسلوب الرمزى للتعبير وتحليله باسلوب المنطق الرياضى .

والأسلوب الأول هو الشائع فى الدراسات الاقتصادية لعدة أسباب :

١) سهولته النسبية وعدم احتياجه لتدريب كبير .

٢) استخدامه منذ أمد طويل يرجع ألى نشأة العلم فى وقت كان الأهتمام فيه منصبا على التبريرات الفلسفية والخلقية والأجتماعية لبعض الظواهر الاقتصادية (كالربح واستحقاق الملاك للريع الخ ...) اكثر من اتجاهه الى القياس الكمى لتلك الظواهر .

٣) سعى الكتاب الذين أدخلوا الاسلوب الرياضى فى بداية نشأة العلم الى التعقيد معتقدين أن هذا الاسلوب إذ يمكنه معالجة عدد كبير من المتغيرات فى وقت واحد يجب ألا يتواضع عن هذه الحدود ، الامر الذى جعل ذيوع هذا الاسلوب مقضيا عليه بالفشل ولو إلى حين .

ومع ذلك نجد أن الاسلوب الرياضى قد بدأ يغزو ميدان البحث الاقتصادى على نطاق واسع فى الآونة الاخيرة ، بعد أن اتضحت مميزاته العديدة .

١ — اختصار مرحلة اثبات النظرية الاقتصادية وذلك بترجمة الفروض والمطلوبات إلى صورة يسهل فيها استخدام إحدى النظريات الرياضية الشائعة واستخدام نتائج هذه الاخيرة دون ضرورة المرور بجميع خطوات الحل . مثال : قيام المستهلك بتوزيع دخله بالصورة التى تحقق له أقصى إشباع يعنى البحث عن نهاية عظمى مشروطة ، وهو من الموضوعات التى قام الباحثون الرياضيون بوضع حلول واضحة لها .

٢ — قيام الباحث الاقتصادى بتجريد المشكلة الاقتصادية وصبها فى قالب رمزى لتحويلها إلى مشكلة رياضية مجردة يكشف له بعد قليل نواحى التشابه الشكلى بين نظريات مختلفة فى موضوعها ، بحيث أمكن اعادة النظر فى علم التحليل الاقتصادى على انه لا يخرج عن علم تطبيقى ، تتوقف نتائجه على المنهج الفكرى الذى يعالج به المشاكل المختلفة . فلم تعد

التفرقة الأساسية قائمة بين نظريات الاستهلاك والأنتاج والتوزيع الخ ... بل تحولت إلى مناهج تفكيرية والحكم على مدى سلاحيتها لمعالجة كل من هذه الموضوعات . مثال ذلك أن نظرية المستهلك ونظرية المنتج إن هما إلا تطبيقين لنظرية النهايات القصوى المشروطة، وبذلك تصبح لدينا نظرية عامة واحدة هي نظرية بناء السلوك الاقتصادي على تحقيق نهايات قصوى ثم فروع لها في ميدان الأستهلاك والانتاج وغيرهما . ومن الممكن اتباع منهج آخر كتحليل الأنشطة يطبق على نفس الميادين .

٣ — إمكانية استخدام مناهج تفكيرية بديلة تستخدم أساليب رياضية أخرى مستقاة مما أثبتت التجربة سلاحيته في معالجة مشاكل مماثلة ، أو يُعتقد بأنه أقدر على معالجة المشاكل الاقتصادية بصورة أفضل من المناهج المطبقة حاليا . مثال : ذيوع استخدام أسلوب البرامج الخطية بعد نجاحه في حل مشاكل النقل والمواصلات خلال الحرب ، باعتباره أسلوبا يعالج توزيع موارد محدودة لتحقيق نهايات عظمى وصغرى معينة ضمن حدود معينة للتصرف تفوق في عددها عدد المتغيرات الداخلة في المشكلة . كذلك الاستفادة من نظرية اللعب وغيرها من النظريات التي ظهرت خلال السنوات الاخيرة .

٤ — امكان استخلاص بعض النتائج التي يتعذر على المنطق العادي تبينها بوضوح في كل حالة او قد يستحيل عليه ادراكها ، وهذا امر نتوقع حدوثه نتيجة لتقسيم العمل بين الباحث الرياضي والباحث الاقتصادي . مثال : عند البحث عن النهايات قد يمكن للباحث الاقتصادي ادراك بعض الشروط اللازمة لتحققها ولكنه قد يغفل بعض الشروط الاخرى مما قد يؤثر على دقة نتائجه — عند معالجة بعض هذه الشروط من الممكن أن تتضح فيها علاقات التساوي أو التباين بين معدلات التغير الأمر الذي يستحيل التأكد منه بغير المنطق الرياضي .

٥ — إحكام صياغة الفروض التي تبنى عليها النظرية بالرجوع الى الصورة التي تحددها النظرية الرياضية ، وتلافي بعض الاخطاء التي قد لا يتنبه إليها المنطق العادي .

مثال : التحليل المنطقي يفترض ضمنا ان الكميات المستهلكة من السلع غير سالبة . غير أن صياغة هذا الشرط بالصورة الصريحة من أجل ضمان سلامة الحل الرياضي يدعونا إلى التنبه إلى أن السلع المعمرة لا يلزم ان تخضع لهذه القاعدة إذا قام المستهلك ببيع

ما يملكه منها بدلا من شراء المزيد . كذلك عندما يزداد حجم المشكلة يتعرض الباحث إلى نسيان بعض العلاقات ، الأمر الذى يتحقق منه الرياضى ببساطة بمقارنة عدد المعادلات بعدد المتغيرات الداخلية .

٦ — معالجة بعض المشاكل التى يصعب أو يستحيل دراستها بغير التحليل الرياضى ، وهذا هو السبب فى أن نماذج التغيرات الديناميكية ظلت محدودة الفاعلية فى انتظار غزو المنطق الرياضى لميدان الدراسة الاقتصادية وفى أن نماذج التوازن العام التى تحتوى على عدد ضخم من المتغيرات ظلت منذ نشأتها فى القرن الماضى مرهونة بقبول الأسلوب الرياضى للتحليل وذلك حتى يمكن صياغتها فى المقام الاول بصورة سليمة ، وحتى يمكن معالجة بعض خصائصهما كشروط استقرار التوازن .

٧ — ظهور تطور ايجابى ينادى بضرورة اشتغال المفكرين الاقتصاديين بمعالجة شئون السياسة الأقتصادية وخروجهم عن قاعدة الأكتفاء بتفسير ما هو كائن وعدم تعرضهم لما يجب ان يكون إلا اذا خرجوا عن دورهم إلى دور المستشار الاقتصادى .

وصحب هذا بالضرورة زيادة الاهتمام بالدراسات الاحصائية وظهور علم الاقتصاد القياسى خلال ثلث القرن الاخير بشكل جعل الصياغة الرياضية لازمة لتحقيق متطلبات القياس الكمى والتمكين من التركيز على المرحلة الخامسة بصورة أكثر تحديدا .

وبالرغم من كل هذه المزايا ، فان الأسلوب يشوبه بعض العيوب منها :

١ — صعوبته النسبية واحتياجه الى تدريب خاص فى الرياضيات بجانب التخصص فى الاقتصاد .

٢ — سهولة الوقوع فى أخطاء نتيجة عدم الاحاطة بالنظريات الرياضية بقدر كاف من جانب الباحثين المجتهدين .

٣ — انسياق بعض الباحثين — خاصة اولئك الذين لم يتلقوا تدريبا كافيا فى ميادين الفكر الاقتصادى — وراء بريق الرموز بحيث يصبحون بعد وقت عَبَدة لها وينسون الجوهر الحقيقى للمشاكل التى يعالجونها .

والشىء الذى يجب ان يذكره كل باحث أن لكل من الأسلوبين قيمته الهامة للعلم وأن اولئك الذين لم ينالوا القسط الكافى من المعرفة الرياضية يبذلون فى الواقع جهدا اكبر يجعلهم فى كثير

من الاحيان لا يستهينون بدقائق المشاكل التي يدرسونها ، ولا يجب لذلك التقليل من شأنهم أو بخس مجهوداتهم حقها .

١٠/٠ ـ الاقتصاد الرياضي :

رغم كل هذا ، أو لعله بسبب كل هذا ، لا نجد في المراجع المختلفة أي تعريف محدد لعلم " الاقتصاد الرياضي " فالواضح مما سبق ان ما نعالجه تحت هذا الأسم ليس أحد العلوم الأقتصادية المستقلة التي يمكن أن تقوم إلى جانب الفروع الاخرى استكمالا للدراسات وإنما هو في الواقع منهج للتحليل له ميزاته الخاصة التي تجعله قائما بذاته وإن عالج مشاكل تعالجها الفروع الأخرى . ويمكن ان نقول أن ما جرى العرف على تسميته بالتحليل الاقتصادي economic analysis هو الميدان الذي يغزوه الاقتصاد الرياضي مطورا إياه بإدخال الأسلوب الرياضي للتفكير فيه .

فأذا قبلنا هذا التعريف او بالأحرى التحديد للأقتصاد الرياضي ، اتضح لنا أن الأسلوب الذي يستخدمه يعني بالنسبة للمراحل التي عددناها : أن يتم استخدام التعبير الرمزي عند تعريف المتغيرات وتقسيمها ، ثم استخدام الرموز والصيغ الدالية الرياضية عند صياغة الفروض وترجمة المشكلة الى مقابل رياضي لها للاستفادة من الرياضيات في اجتياز المرحلة الرابعة التي تتطلب في نهايتها إعادة ترجمة النتائج الرياضية الى مدلولاتها الاقتصادية ومناقشة هذه المدلولات، وأخيرا فأن عملية حل النماذج تقوم أساسا على حل معادلات آنية وقياس معدلات التغير وغير ذلك من المشاكل الرياضية المعروفة .

والذي يجب ان نذكره هنا أنه حتى عند استخدام الأسلوب اللفظي للتحليل ، قد يجد الباحث من المناسب أن يصور دعواه بالرسوم البيانية أو الأمثلة الرقمية على سبيل التوضيح لا الأستدلال وهذا في حد ذاته لا ينفي الصيغة الأصلية للتحليل ولا يجعله من بين موضوعات الأقتصاد الرياضي . كذلك قد يلجأ الباحث إلى ترجمة بعض المصطلحات التي يتوصل إليها إلى مقابلها الرياضي لكي يتمكن من استخدام بعض الاساليب الرياضية للوصول الى نتائج معينة . وهنا أيضا لا يجوز لنا أن نعتبر هذه المحاولات جانبا من الاقتصاد الرياضي . مثال : ترجمة علاقات الطلب والعرض الى معادلات وصياغة المرونات بصورة مشتقات وحل النماذج بعد ترجمتها إلى

معادلات كلها امثلة يعتبرها الكثيرون اقتصادا رياضيا وهي في الواقع محاولات للأستفادة من الأسلوب الرياضي دون تدعيم الأستدلال المنطقي به وربما كان هذا أخطر في مضمونه من أي الطريقين، لأنه يلصق بالأسلوب الرياضي نتائج هو منها براء . فافتراض وجود علاقة دالية بين الأسعار والكميات لا يعني بالضرورة أن هذه العلاقات خطية كما يحدث عند الكثير من المحاولات لترجمة النظريات اللفظية الى صورة رياضية الأمر الذي يتضح بسهولة اذا ما أقمنا التحليل مباشرة على الأستدلال الرياضي وحاولنا وضع صورة صريحة للعلاقة الدالية تتفق مع النتائج المستخلصة لمشتقات هذه الدوال ضمن عملية التحليل نفسها .

١١/٠ ـ فروع التحليل الاقتصادي :

خلال عملية التجريد تظهر صعوبات عديدة ادت بالباحثين الى ابتكار قواعد عامة للتبسيط تولدت عنها فروع مختلفة للتحليل ، واستعانوا في ذلك بالاتجاهات التي ظهرت فوائدها في العلوم الاخرى خاصة علم الميكانيكا .

الفكرة الاولى هي فكرة الفصل بين حالات السكون وحالات الحركة ونشأة فرعين للتحليل :
احدهما هو التحليل الستاتيكي statics والآخر هو التحليل الديناميكي . فالأخير أكثر تعقيدا لأنه يتطلب تتبع المجريات الزمنية لحركة الظواهر الاقتصادية وربط التغيرات ببعضها البعض ولتجنب هذه الصعوبة اتجه التفكير الى إسقاط عملية تتبع التغيرات والاكتفاء بدراسة النتيجة النهائية للتغير واستخدام فكرة التوازن للاستدلال على انه إذا كانت القوى المتفاعلة لن تستقر إلا إذا تعادلت آثارها المتنافرة ، واذا كان هناك اتجاه من جانب المتغيرات إلى بلوغ نقط التوازن والأستقرار عندها اذا ما بلغتها ، فإن تحليلنا لنقط التوازن يساعدنا على تفهم الاتجاه الذي تأخذه المتغيرات في حركتها ، ثم على الاوضاع التي تستقر فيها ما لم يحدث ما يدعو الى الحركة من جديد . وحيث أن التجارب تشير إلى صحة مثل هذا الأفتراض فأن من المفيد أن ندرس نقط التوازن تمهيدا لأي دراسة تسعى الى وصف الأسلوب الحركي للتغير .

الاتجاه الثاني : الذي يهدف للتعرف على هذا الاسلوب الاخير هو المحاولة للأجابة على التساؤل التالي : اذا بدأنا بنقطة توازن معلومة وتغيرت المعلومات والمؤثرات الخارجية فما هي

نقطة التوازن الجديدة التي نصل إليها في النهاية . أي أن المطلوب هنا هو رسم المجرى التوازني وإهمال كل ما يحدث بين نقطة توازن واخرى ، وهذا هو موضوع التحليل الستاتيكي المقارن comparative statics

الأتجاه الثالث والاخير هو معالجة الموضوع معالجة ديناميكية بحته Dynamics وقد ظهر أن صعوبة هذا الأتجاه تعود إلى أن الأمر يتوقف على عدد أكبر من الفروض يجعل البحث يحتمل العديد من الحلول ولا يأتي بحل وحيد أو بعدد محدود من الحلول كما هو شأن البحث الأستاتيكي . فالأمر يتوقف على الكيفية التي يدخل بها الزمن كمتغير يربط بين المتغيرات وبعضها البعض وهذا يتيح عددا لا نهائيا من الأمكانيات . وهو يتوقف ايضا على قيم المعالم التي تظهر في المعادلات ، ويكفي أن نذكر هنا أن معادلات الفروق أو المعادلات التفاضلية تعطي إمكانيات متعددة حتى ولو صيغت في أبسط صورها . لذلك نجد أن غزو هذا الميدان ظل محدودا وقاصرا على أولئك الذين يؤهلهم استعدادهم الرياضي لاستخدام الأساليب التحليلية اللازمة ، حيث أن الحركة معناها تغير، وحجم التغير واتجاهه يتحددان وفقا لحجم القوى المؤثرة ومعدلات التغير التي تصاحبها وهذا يتطلب التعبير الكمي بالضرورة .

كذلك استتبعت عملية التجريد طابعا آخر للبحوث الاقتصادية هو الطابع الجزئي partial للتحليل ، بدلا من الأتجاه مباشرة الى التحليل العام general فرسم الصورة العامة يتطلب الالمام بكل تفاصيلها وجزئياتها ، واحتياج البحث العام الى الاستعانة بالاسلوب الرياضي (وهو اول ما لفت انظار الكتاب الى هذا الأسلوب منذ القدم) نفّر الكثيرين منه وجعلهم يعالجون الجزئيات كوسيلة لتفهم أركان المشاكل المختلفة . فيكفي أن ندرس سلعة واحدة والطلب عليها أو المعروض منها بدلا من أن نحاول رسم صورة تضم جميع السلع في وقت واحد ، ومثل هذا النهج يساعدنا على الدخول في عدد من التفصيلات التي قد تضيّعها أو تزيد من صعوبتها الصورة العامة .

وهناك ايضا نوعا آخر من الاختلافات يرجع الى نوع التركيز الذى يرغبه الباحث ومدى اهتمامه بالمفردات دون المُجملات . فمن الممكن عند معالجة نظرية الاستهلاك أن نولى عنايتنا للفرد المستهلك وللسلع المستهلَكة ، كما انه من الممكن ايضا ان نعالج الأستهلاك في مجموعه لجميع الافراد وكافة السلع . اى ان وحدة البحث في الحالة الاولى هى المفردة الأساسية ، ومن مجموعة الدراسات التى اخذت بهذا الاتجاه نشأ ما يعرف باسم الاقتصاديات الأفرادية micro-economics وتبعا لهذا أُطلق على النوع الثانى اسم الأقتصاديات الأجمالية macro-economics ولكل منهما ميدانه ونوع الاسئلة التى يحاول الاجابة عليها . غير أنه حتى الان قلما يوضح الكتاب مدى العلاقة بين نتائج النظريات المقامة في كل منهما وكثيرا ما يثبت الاستقصاء وجود نواح للخلاف بينهما لن يزيلها ألا زيادة الأعتماد على الاسلوب الرياضى وحل مشكلة التجميع aggregation اللازمة للأنتقال من الأول الى الثانى .

١٢/٠ ـ النماذج الاقتصادية :

يعتمد الأسلوب الأستنباطي الرياضي على رسم صورة تجريدية abstract للعناصر التي تحتوى عليها المشكلة ، تبين طبيعة العلاقات والتفاعلات المتداخلة بينها كما لو كانت هيكلا قائما بذاته ، مجردا عن جميع الجوانب الأخرى للمشاكل الاقتصادية التي قد تتداخل مع المشكلة موضع الدراسة في الحياة العملية . ولذلك يطلق على هذه الصورة التجريدية أسم النموذج الأقتصادي economic model ، حيث أنها تعطي تصويرا نموذجيا ، لا فعليا ، لما يحدث في الحياة العملية . والخطوات المنطقية في تكوين هذا النموذج هي صياغة عدد من العلاقات (دوال ، معادلات متباينات) مستمدة من البديهيات الأولية والفروض النظرية . وفي خلال هذه العملية يجب أن نطمئن الى أننا أدخلنا جميع المتغيرات التي تعتبر لازمة من وجهة نظر المشكلة المدروسة وأننا أدخلنا في العلاقات جميع المتغيرات التي تقضي بها الفروض البديهية والنظرية ، سواء كانت من المتغيرات الداخلية أو غيرها من المتغيرات التي تعتبر خارجية بالنسبة لأغراض البحث .

هذه العلاقات النظرية هي بمثابة الوحدات الأساسية للهيكل الذي ندرسه ، ولذلك نطلق عليها اسم العلاقات الهيكلية structural relationships فاذا حصلنا على عدد من العلاقات يساوى عدد المتغيرات الداخلية ، فاننا نستطيع أن نستخدم أسلوبا رياضيا مناسبا لحل هذه المجموعة من العلاقات بما يعين على تحديد قيم المتغيرات الداخلية . وهذا يحدث بأحد طريقين :

أ ـ فأما أن نتوصل مباشرة الى قيم عددية للمتغيرات الداخلية ، ويقال في هذه الحالة أننا وصلنا الى حل عددي numerical solution للنموذج .

ب ـ أو أن نتوصل الي مجموعة جديدة من العلاقات تأخذ شكل معادلات يحتوى كل منها على متغير داخلي واحد معبرا عنه بدلالة المتغيرات الخارجية (أو المحددة) . وهذا يساعد على تحديد قيم المتغيرات الداخلية ، أذا توفرت لدينا معرفة بقيم المتغيرات الخارجية ، ويسمح بدراسة أثر تغير المتغيرات الخارجية على كل من المتغيرات الداخلية ، وهذه ميزة أساسية للحل الرياضي mathematical solution على الحل العددي .

وطالما أن هدفنا هو الوصول الى حل النموذج solution of the model، فأن من المهم أن تأخذ صياغة النموذج شكلا يحقق شرطين :

١ - أن تعبر تعبيرا دقيقا عن المشكلة الاقتصادية المدروسة .

٢ - أن تكون صالحة لاستخدام أحد الاساليب الرياضية المعروفة للتوصل الى الحل المطلوب .

والواقع أن الصياغة الرياضية للنماذج الاقتصادية المختلفة (أى التى يحقق كل منها الشرط الاول بالنسبة لمشكلة معينة) لفتت الانظار الى أوجه الشبه الشكلية بين النماذج المختلفة ، الامر الذى جعل بعض الكتاب يميلون إلى النظر إلى مجموعات من النظريات الاقتصادية المتشابهة الشكل رغم تباينها فى الموضوع ، على أنها حالات خاصة من نظريات أخرى أكثر عمومية .

ورغم هذا فمازال أمر الاسلوب الذى يتبع فى صياغة النماذج الاقتصادية متروكا للباحث الاقتصادى ، ولم تحدث أى محاولة منتظمة لتحديد القواعد التى يمكن أن يسترشد بها طالب الاقتصاد فى صياغة النماذج الاقتصادية (أو على الاقل فى جانب كبير منها) ، الامر الذى يضاعف من جهود الطالب فى استيعاب النظريات المختلفة ، ويزيد من صعوبة قيامه بأجراء دراسات نظرية مستقلة . وهذا هو الذى حدانا الى اجراء محاولة لتصوير الخطوات التى تتبع لهذا الغرض[1] فى جانب هام من النظريات الاقتصادية .

وقبل أن نستعرض جانبا من هذه المحاولات يجدر بنا أن نقسم النماذج الاقتصادية الى مجموعات متجانسة ، وفقا لطبيعة (لا نوع) المشاكل التى تدرسها كل مجموعة . وسنقتصر هنا على التحليل الساكن تاركين النماذج الديناميكية إلى مابعد . فاذا بدأنا بالوحدات الصغرى للاقتصاد القومى وجدنا أننا يجب أن نهتم بالنماذج الافرادية micro-economic models وأبسط أنواعها هو الذى يعالج واحدا فقط من أنواع الوحدات الاقتصادية (كالمنتج الفردى أو المستهلك) ، أو يعالج عددا محدودا من هذه الوحدات (كالعلاقة بين المنتج والمستهلك)

---

(1) M.M. El-Imam: "Economic models-Analytical models and the Decision-making Problem."
memo. No. 584; I.N.P.C.

ولذلك فان هذا النوع البسيط هو بالضرورة من أنواع التحليل الجزئي . أما اذا امتد النموذج ليشمل كل الوحدات أو كل مجموعات الوحدات المتجانسة ، فسوف يصبح نموذجا عاما .

والنماذج الأفرادية الجزئية تسعى الى واحد من هدفين :

١ — أن تبين الكيفية التي تتخذ بها وحدات اقتصادية ذات وظيفة اقتصادية معينة ، القرارات الاقتصادية المتعلقة بوظيفتها ، وهي القرارات التي تبنى عليها تصرفاتها ، أى ما تأتيه من أفعال عمدية لتحقيق أهداف تتفق وحسن الأداء لهذه الوظيفة ؛ وسوف نطلق على هذا النوع من النماذج أسم نماذج التصرف action models .

٢ — أن تظهر الكيفية التي يتم بها التقابل بين قرارات وحدة أو مجموعة من الوحدات المتجانسة (أى مجموعة القيم التي تحددها في حدود وظيفتها) وقرارات وحدة أو مجموعة من الوحدات المتجانسة الاخرى ؛ ولذلك يطلق على هذا النوع من النماذج اسم نماذج التفاعل interaction models . وواضح أن هذين النوعين من النماذج يتكاملان معا : فنموذج التصرف يوضح الكيفية التي تبنى عليها وحدة اقتصادية قراراتها أذا كانت الظروف المحيطة بها والتي تؤثر في تصرفها (بما في ذلك تصرفات الوحدات الأخرى) معلومة . غير أن هذا لا يبين القرار الفعلي الذى تتخذه ، لأن هذا يتوقف على قرارات الوحدات الأخرى . وهنا يأتي دور نماذج التفاعل التي تحدد لكل المتعاملين القيم الفعلية للعوامل التي تتحكم في قراراتهم ، وبالتالى تحدد القيم التي تأخذها المتغيرات الخاضعة لهذه القرارات وفقا لنتائج نماذج التصرف . فمثلا يبين نموذج المستهلك كيف يتصرف الفرد في تحديد الكميات التي يستهلكها من السلع المختلفة أذا كانت الأسعار (والدخل) معلومة ، وكذلك نموذج المنتج يبين الكميات المنتجة بمعلومية أسعار السلع (وأسعار عوامل الانتاج) ، وكلاهما نموذج للتصرف . وينتهى هذان النموذجان بمعادلات للطلب وأخرى للعرض يمكن استخدامهما معا لتصوير ما يحدث في السوق عن طريق نموذج للتفاعل بين نوعي الوحدات تحدد أسعار السلع ، وبالتالى يؤدى (بالتعويض في نتائج نماذج التصرف) الى تحديد الكميات المستهلكة والمنتجة .

فاذا تمت المقابلة بين نوعي التصرفات واتخذت كل الوحدات القرارات التي تكفل تحقق سعر واحد في السوق ، فسوف لا يجد أيا منهم حافزا على تغيير قراره ، وبذلك يقال أننا وصلنا إلى حالة توازن equilibruim

وللتحليل التوازني أهمية قصوى في علم الأقتصاد ، نظرا لأنه يساعد على تحديد القيم التي تأخذها المتغيرات الاقتصادية المراد دراستها ، وهو الهدف الأساسي للبحث في هذا العلم ، ويلاحظ أن الوصول ألى حالة التوازن رغم وجود التعارض بين الأهداف للوحدات المختلفة ، يعني أن القرارات ذاتها لا يكون بينها تعارض بل هي قرارات متوافقة ، ولذا يقال أن لدينا نماذج للتصرف المتوافق harmonic-action models

والواقع أن الجزء الغالب من النظريات الأقتصادية (خاصة في الأقتصاد المنبثق أساسا من المجتمعات الرأسمالية) يعتمد على افتراض ضمني بالتوافق ، وهو أمر يحتاج إلى برهان في كثير من الحالات .

فأذا انهار هذا الفرض فسوف يكون النموذج لتصرف متنافر ، ويصبح من المستحيل التوصل الى حالة توازن ما لم توضع قواعد أضافية تستعيد حالة التوافق ، وهذا يؤدي الى أدخال عدد من الفروض التعسفية التي تسمح بذلك ، وفي مثل هذه الحالة نجد ان هناك حاجة لاستخدام أنواع بديلة من النماذج أو لاتباع أساليب رياضية مختلفة تأخذ في اعتبارها هذا النوع من التنافر ، لعل من اهمها نظرية اللعب .

ومن جهة اخرى ، قد يؤدي تصرف الوحدة الى التأثير في متغيرات أخرى لا تخضع مباشرة لقراراتها ، وفي هذه الحالة لا يمكن الفصل بين التصرف والتفاعل ويصبح من الضروري أن يتحول النموذج من مجرد نموذج للتصرف ألى نموذج تصرف وتفاعل action-interaction model والواقع أن هذه النماذج هي أكثر الانواع تعرضا للتنافر ، خاصة أذا كانت الوحدة تبني قراراتها على أساس قيم للمتغيرات غير الواقعة تحت تصرفها تختلف عن القيم التي تأخذها هذه المتغيرات كنتيجة لتصرف الوحدة ذاتها .

فأذا تركنا العلاقات الأفرادية جانبا ، وجدنا ان العلاقات الأجمالية تؤدي اساسا الى نماذج تفاعل اجمالية . والواقع ان هذا النوع قد لقي اهتماما من حيث الشكل الرياضي اكثر من

غيره ، نظرا لانه أكثر انواع النماذج إمكانية للقياس الأحصائى . وبوجه عام يمكن القول بأن هناك أسلوبان لأقامة هذا النوع من النماذج :

١ ـ أن يتم استخلاص النموذج عن طريق عمليات تجميع aggregation للعلاقات المستمدّة من النماذج الأفرادية . ويتم التجميع بشكل يكفل الحصول على المتغيرات الأجمالية الأساسية المطلوب تحليلها .

٢ ـ أن يقوم الباحث مباشرة بوضع مجموعة من الفروض التى تساعد على صياغة العلاقات الأجمالية مسترشدا فى ذلك بنتائج التحليل الأفرادى وهذا يعنى ان يتم التجميع خلال عملية ذهنية دون الألتزام بالتجميع الرياضى الدقيق للعلاقات الافرادية .

وعادة يفضل الأسلوب الثانى لسهولته النسبية ، خاصة وأن قواعد التجميع تعتبر من أشد مشاكل علم الاقتصاد تعقيدا ، فضلا عن أنها قد تؤدى الى أظهار متغيرات أجمالية جديدة لا يمكن مشاهدتها عمليا حيث تحتوى على مركبات من المتغيرات الأفرادية تأخذ شكل دوال فى معالم العلاقات الأفرادية .

ويجدر بنا أن نشير فى هذا الصدد أن نماذج التفاعل الأفرادية فى اشتقاقها من النماذج التصرفية ، أنما تتبع الاسلوب الاول من الأسلوبين السابقين ، أو أسلوبا شبيها به . غير أن هذا ليس الأسلوب الوحيد المتبع بالضرورة ، أذ يمكن اتباع أسلوب يناظر الأسلوب الثانى ، بمعنى ان يقوم الباحث بصياغة معادلات النموذج مباشرة على أساس تجريد للمشاهدات العملية . ومن أشهر الأمثلة على ذلك نماذج التوازن فى الأسواق ، حيث أمكن استخدام المعادلات الأساسية مباشرة دون وجود نماذج تصرف تساعد على ردها الى اصولها . فمن المعلوم مثلا ان الكاتب الفرنسى كورنوه امكنه أن يستخدم معادلة الطلب قبل قيام مارشال باشتقاقها من نموذج تصرف المستهلك .

١٣/٠ ـ نماذج التصرف المتوافق :

الفكرة الاساسية فى هذه النماذج هى دراسة تصرف نوع معين من الوحدات الاقتصادية التى تؤدى وظيفة محددة فى الاقتصاد القومى ، وتتم الدراسة فى شكل تحليل للقواعد المحددة للقرارات التى تتخذها وحدة نموذجية typical or representative unit من وحدات هذه المجموعة . وهذا يعنى أن تصرف المجموعة يمكن اعتباره المجموع المباشر للتصرف

الذى تتبعه هذه الوحدة النموذجية .

وسوف نعرض خطوات إعداد هذا النموذج فى شكل ثلاث صور لـه :

١ — إعداد الصورة الاساسية basic form التى يتم فيها صياغة المشكلة الأقتصادية المطلوب دراستها ؛ وأذا كان الأسلوب التحليلى المتبع هو الأسلوب الرياضى فان هذه الصورة لا بد وأن تكون رياضية .

٢ — اختيار أسلوب رياضى معين لحل المشكلة ، ثم تحويل النموذج من الصورة الأساسية إلى صورة معيارية standard form أى صورة تمكّن من تطبيق أسلوب الحل الرياضى تطبيقا مباشرا ؛ وبذلك تنتقل المشكلة من عالَم الاقتصاد إلى عالَم الرياضة .

٣ — حل النموذج وهو عملية رياضية تنبثق مباشرة من الخطوة السابقة تؤدى الى ما يسمى بالصورة القرارية decisional form ، التى تعتبر هى النظرية التى نسعى الى إثباتها .

وقبل أن نتناول كل واحدة من هذه الصور ، علينا أن نحدد أنواع المتغيرات الداخلة فى النموذج . وسنفرض أن لدينا متغيرات داخلية ص، عددها م وأخرى خارجية ع وعددها ط. غير أن هذا التقسيم لا يكفى لأغراض نماذج التصرف ، ولا بد من تقسيم المتغيرات الداخلية إلى ثلاثة انواع :

١ — متغيرات هدفية : Target variables ف، عددها هـ ، وهى المتغيرات التى تسعى الوحدة الى جعلها تأخذ قيمة مثلى (عظمى او صغرى مثلا) ؛ وفى كثير من الاحيان يقتصر النموذج على متغير وحيد كهدف ، ولكن هذا لا يمنع أن يكون لدينا أكثر من هدف واحد .

٢ — متغيرات أدائية : instrumental variables ى، عددها ن ، وهى متغيرات تحت سيطرة الوحدة وتؤثر فى المتغيرات الهدفية ، ولذلك نفترض ان الوحدة تسعى إلى اختيار قيم هذه المتغيرات بما يكفل تحقيق القيم المثلى للاهداف .

٣ — متغيرات نافلة : Irrelevent variables وهى جميع المتغيرات الداخلية الأخرى التى تؤثر فى المتغيرات الهدفية أو الادائية أو تتأثر بها ، ولكنها غير مستهدَفة وفى نفس الوقت لا تستخدم كأدوات . ورغم عدم انتمائها إلى هذين النوعين فإنها لا بد أن تدرج

فى النموذج حتى يصبح كاملا . وسوف نرمز لها بالرمز ش وعددها ز .

وعلى ذلك فإن مجموعة المتغيرات الداخلية ، هـــى : (١)

$$ص = (ف ، ي ، ش) \qquad (١)$$

وعددها هو

$$م = هـ + ن + ز \qquad (٢)$$

فإذا كانت هذه المتغيرات تضم اكثر من متغير هدفى واحد كان من اللازم أن ننشىء ما يسمـــى بدالة التفضيل ophelimity index، وهى دالة تجمع بين جميع المتغيرات الهدفية :

$$ض = ض (ف_١ ، ف_٢ ، ..... ، ف_هـ) \qquad (٣)$$

بحيث تتحول المشكلة الى السعى لجعل هذه الدالة تأخذ قيمة مثلى optimal وهذه الدالة تعبّر بشكل محدد عن العلاقة التى يجب ان تسود — فى رأى الوحدة — بين المتغـــيرات الهدفية عند الوضع الامثل . فاذا كانت هـ = ١ ، فسوف تقتصر هذه الدالة على متغير هدفـــى واحد :

$$ض = ف \qquad (٣')$$

ويكون حل النموذج هو استخراج مجموعة من المعادلات التى تضمن بتحققها وصول ض الى قيمتها المثلى ولذلك نبحث عن وسيلة رياضية تساعد على استخلاص "ن" من المعادلات التى تحقـــق هذا الغرض . ولذلك يكون علينا أن نستكمل النموذج بوضع فروض تساعد على صياغة عدد مـــن المعادلات يكفى لتفسير المتغيرات الداخلية الأخرى ، أى المتغيرات الهدفية والنافلة . وتنشـــأ هذه المعادلات عن طريق صياغة هـ من المعادلات التى تفسر المتغيرات الهدفية بدلالـــة المتغيرات الأدائية . وخلال هذه العملية تظهر متغيرات داخلية جديدة لم يكن مطلوبا دراستها

---

(١) وضع شرطة تحت الرمز تشير إلى أننا بصدد موجه أى مصفوفة من سطر واحد . اما المصفوفات المتعددة السطور فسوف نضع تحت رمزها شرطتين .

في المشكلة ، ويصبح من الضرورى اضافة معادلات بنفس عددها اى ز من المعادلات حتى نغطى جميع هذه المتغيرات النافلة اى غير المتعلقة بعملية اتخاذ القرارات ، ولو انها مرتبطة بهـــا كذلك يظهر عدد ظ من المتغيرات الخارجية ع (ظ ⩽ ط) .

هذه المعادلات تصف الهيكل الاقتصادى economic structure الذى تتأثر به الوحدة خلال اتخاذها القرارات ، ولذلك نسميها معادلات هيكلية structural equations ، ويكون عددها ك :

$$ك = م - ن = هـ + ز \qquad (٤)$$

ونرمز لها بالصورة الصفريـة :

$$ل_ر (ص_1 ، ... ، ص_م ؛ ع_1 ، ... ، ع_ظ) = صفر \qquad (٥)$$

حيث ر = ١ ، ٢ ، ... ، ك .

على أنه اذا كان تصرف الوحدة مطلقا بدون قيد فسوف تستطيع أن تعطى الأدوات أىّ قيم تشاء (فى حدود المعادلات الهيكلية) بما يحقق الوضع الامثل . وهذا يندر حدوثـــه عمليا اذ أن الوحدة تخضع لنوعين من القيـود :

١ ـ قيود محدِّدة limiting conditions يُعبَّر عنها عادة فى شكل معادلات تضم المتغيرات السابق ظهورها فى المعادلات الهيكلية ، وقد تضم أيضا متغيرات خارجية جديدة ، بما يرفع عدد هذه المتغيرات الى ظ/ (ظ ⩽ ظ/ ⩽ ط) . ويمكن التعبير عنهـــا بالصورة الصفريـة :

$$د_و (ص_1 ، ... ، ص_م ؛ ع_1 ، ... ، ع_ظ/) = صفر \qquad (٦)$$

حيث و = ١ ، ٢ ، ... ، ح

٢ ـ قيود شرطية : boundary conditions تأخذ عادة شكل متباينات يجـــب أن تحققها بعض المتغيرات الداخلية ، أو دوال فيها ، تحدد لها حدودا دنيا أوعليـا أو الأثنين معا . وتعتبر قيم هذه الحدود من قبيل المعلومات ولذا ندرجها ضمن المتغـــيرات الخارجية ع . ومن جهة اخرى فإنه إذا كانت هذه الحدود تحتوى على دوال فى أكثر مـــن

متغير داخلي واحد ، فمن السهل تحويلها إلى قيود على متغيرين واحد بإضافة رمز لمتغير ناقل يساوى هذه الدالة . وعلى ذلك يمكننا أن نعتبر ان هناك

$$ق = م/ + م// \geq ٢م \qquad (٧)$$

من هذه القيود منها $م/ \geq م$ من الحدود الدنيا ، $م// \geq م$ من الحدود العليا على كل أو بعض المتغيرات الداخلية .

$$ص_ر \geq ع_{ظ'+ر} \qquad (ر = ١ ، ٠٠٠ ، م/) \qquad (٨)$$

$$ص_ر \geq ع_{م'+ظ'+ر} \qquad (ر = ١ ، ٠٠٠ ، م//) \qquad (٩)$$

وبذلك نكون قد انتهينا من صياغة المشكلة الاقتصادية المطلوب حلها ، أى توصلنا الى :

١ــ الصورة الاساسية للنموذج : Basic Form

المطلوب جعل ض تبلغ قيمة مثلى :

$$ض = ض (ف_١ ، ٠٠٠٠٠ ، ف_هـ) \qquad (٣)$$

حيث المتغيرات الهدفية ف تحقق هـ + ز = ك من المعادلات الهيكلية

$$ل_ر (ص_١ ، ٠٠٠٠ ، ص_م ؛ ع_١ ، ٠٠٠٠ ، ع_{ظ}) = صفر \qquad (٥)$$

بشرط تحقق ح من القيود المحددة :

$$د_و (ص_١ ، ٠٠٠ ، ص_م ؛ ع_١ ، ٠٠٠٠ ، ع_{ظ/}) = صفر \qquad (٦)$$

وبشرط تحقق م/ من الحدود الدنيا :

$$ص_ر \geq ع_{ظ'+ر} \qquad (ر = ١ ، ٠٠٠ ، م/) \qquad (٨)$$

وكذلك تحقق م// من الحدود العليا

$$ص_ر \leq ع_{م'+ظ'+ر} \qquad (ر = ١ ، ٠٠٠ ، م//) \qquad (٩)$$

هذه الصورة المستمدة من واقع التفكير الاقتصادي المباشر تشير الى استخدام أساليب النهايات العظمى أو الصغرى ، ولذلك يحسن أن نعيد صياغتها بما يساعد على تطبيق هذه الأساليب تطبيقا مباشرا ، وهذا يقودنا الى :

٢ــ الصورة المعيارية للنموذج : Standard Form

وفى هذه الصورة نسعى الى التخلص من المعادلات الهيكلية ونستبقى القيود المحددة والشرطية فقط . ولهذا الغرض نستخدم المعادلات الهيكلية فى حذف ك من المتغيرات الداخلية ، بحيث يبقى لدينا م فقط من هذه المتغيرات ، ولما كان هدفنا فى الصورة القرارية هو استنتاج معادلات تساعد على تحديد قيم المتغيرات الأداتية ، فإننا نستخدم المعادلات الهيكلية فى حذف المتغيرات الهدفية والمتغيرات النافلة بأن نحل هذه المعادلات فى ف ، ش بدلالة كل من المتغيرات ى ، ع :

$$ص_ر = ص_ر (ى_1 ، \ldots ، ى_ن ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ}) \qquad (١٠)$$

حيث ر = ١ ، ٢ ، ... ، م . ويلاحظ ان المعادلات (١٠) عامة بمعنى أنها تضم المتغيرات الأداتية أيضا ، وفى هذه الحالة يكون ص_ر = ى_ر وتصبح دالة التفضيل كالاتى :

$$ض = خ (ى_1 ، \ldots ، ى_ن ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ}) \qquad (١١)$$

كما تصبح القيود هى الأخرى دوالا فى نفس المتغيرات :

$$ذ_و (ى_1 ، \ldots ، ى_ن ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ}) = صفر \qquad (١٢)$$

(و = ١ ، ... ، ح) ،

$$ص_ر (ى ؛ ع) \leq ع_{ظ+ر} \qquad (ر = ١ ، \ldots ، م) \qquad (١٣)$$

$$ص_ر (ى ؛ ع) \geq ع_{م+ظ+ر} \qquad (ر = ١ ، \ldots ، م) \qquad (١٤)$$

● ولكى نتخلص من الحدود الدنيا والعليا التى تأخذ قيما غير صفرية ، ندخل عددا من المتغيرات الرمزية Slack Variables التى تمثل الفرق بين طرفى المتباينة وبذلك تتحول إلى معادلة ، ويتحول القيد الى حد صفرى على المتغير الرمزى نفسه . فكما هو

معلوم لو أننا كانت لدينا متباينة ص ≥ ع ، فإننا نستطيع أن نكتب ى = ع — ص بشرط أن ى ≥ صفر ، وبالمثل للحدود الدنيا .

ومن جهة اخرى ، فأنه إذا احتوى الطرف الأيمن لمتباينة صفرية على اكثر من متغير أداتى واحد ، فمن الافضل أن نضيف متغيرا رمزيا بنفس الطريقة السابقة حتى تصبح جميع القيود (١٣) ، (١٤) عبارة عن حدود دنيا أو عليا صفرية . وسوف نطلق على جميع هذه المتغيرات الرمزية إسم متغيرات أداتية رمزية Slack instruments ، باعتبار أنها أدوات رمزية فى حد الوحدة ، تستخدمها بشكل يحقق الشروط المقيدة للتصرف . وسنفرض أننا رمزنا الى هذه المتغيرات الجديدة بالرمز ى أيضا وكان عددها ن٨ وبذلك أصبح جملة المتغيرات الأداتية ن/ . بهذا تتحول المشكلة الى :

المطلوب جعل الدالة ض نهاية مثلى :

ض = خ (ى١ ، ... ، ىن/ ؛ ع١ ، ... ، عط) (١٥)

وذلك بشرط أن تتحقق القيود المحددة

ذو (ى١ ، ... ، ىن/ ؛ ع١ ، ... ، عط) = صفر (١٦)

والقيود الشرطية ىر ≥ صفر (ر = ١ ، ... ، ق) (١٧)

ويلاحظ أن القيود المحدّدة (١٦) تحتوى الآن على جميع المتغيرات الخارجية فى النموذج وعددها ط . ، بما فى ذلك المتغيرات التى تعين حدودا غير صفرية فى المتباينات (١٣) ، (١٤) والتى تصبح الآن أطرافا فى معادلات تعريف المتغيرات الأداتية الرمزية . ومن جهة أخرى فإن عدد هذه القيود يزيد عن العدد الأصلى ح بمقدار عدد المتغيرات الأداتية الرمزية ، وسنرمز لعددها الكلى بالرمز ح/

١٤/٥ — حلول نموذج التصرف المتوافق :

على أساس الصورة المعيارية يتم استخدام أسلوب رياضى مناسب للوصول الى الحل المطلوب ، أى تحديد قيم الأدوات بما يكفل الوصول الى القيمة المثالى للدالة ض . فأذا توصلنا الى هذه القيم أمكن التعويض بها فى الدوال (١٠) لتحديد قيم باقى المتغيرات المتجاوبة ، وبالأخص

المتغيرات الهدفية . وللوصول إلى هذا الحل يكون أمامنا احد سبيلين :

أ — أعطاء المتغيرات الخارجية قيما معينة ، وهذا يساعد على التوصل إلى قيم محددة لجميع المتغيرات المتجاوبة ، بما في ذلك الأدوات والاهداف . ويلاحظ أن فائدة هذا الاسلوب لا تتحقق إلا اذا كانت معالم المعادلات الهيكلية والقيود المحدّدة معلومة ، ولكن الحل لا يعتبر حلا عاما ، بل هو حل خاص بمعنى أنه لا بد يتغير إذا تغيرت قيمة المتغيرات الخارجية ، ولكننا لا نملك السبيل إلى معرفة الكيفية التى يتم بها التغير .

ب — ترك المتغيرات الخارجية فى صورتها الرمزية ، مما يعنى أن الحل يأخذ شكل التعبير عن المتغيرات الأداتية كدوال فى المتغيرات الخارجية ، بحيث يمكن تحديد قيمها بالتعويض فى الحل عن قيم هذه المتغيرات الأخيرة . وهذا الاسلوب يؤدى إلى النتائج التى نحصل عليها فى (أ) . ولكن يجب أن نلاحظ أن التوصل إلى قيم عددية للحل يفترض ضمنا أننا نعلم الصورة الصريحة للدوال المختلفة التى تنطوى عليها الصورة المعيارية ، بل وأكثر من ذلك ، أننا نعلم القيم الفعلية لمعالم هذه الدوال .

غير أن الحالة العامة هى أن الدوال المستخدمة فى التحليل تكون عادة فى صورة غير محددة ، فيما عدا بعض الشروط التى تحققها وفقا للفروض التى نضعها . ولذلك فأن الاسلوب الثانى هو المفضل فى أغلب الاحوال . ومن جهة أخرى فإن حل الصورة المعيارية يأخذ عادة أحد شكلين رئيسيين وفقا للخصائص التى تحققها هذه الدوال ، هما التحليل الحدى ، وتحليل الانشطة .

أ — التحليل الحدى : Marginal Analysis

وهو النوع الذى ساد التحليل الاقتصادى حتى وقت قريب ، وهو فى الواقع تطبيق مباشر لاسلوب تحديد نقط النهايات القصوى فى حساب التفاضل . ومعنى هذا أنه لكى ينطبق هذا الأسلوب لا بد من وضع بعض الفروض الأضافية التى يستلزمها حساب التفاضل ، وتتلخص فى الاتى :

١ — ان يكون عدد القيود المحدّدة أقل من عدد المتغيرات الأداتية (بما فيها الرمزية)

ح/ < ن/ (١٨)

٢ـ أن تكون جميع الدوال (١٥) ، (١٦) دوالا متصلة .

٣ـ أن يكون لكل منها مشتقات متصلة حتى الدرجة الثانية على الاقل .

٤ـ نظرا لأن هذا التحليل لا يأخذ في اعتباره القيود الشرطية خلال عملية الحل فأننا ندعها مؤقتا حتى نتوصل إلى الصيغة النهائية للحلول الممكنة ، ثم نختار منها ما يحقق الشروط (١٧) . ولذلك فقد يكون من الافضل أن نعمل على أساس الأدوات الفعلية دون أدخال الأدوات الرمزية أى نعتبر الصورة المعيارية هى إيجاد نهاية (١١) تحت القيود (١٢) ، ثم نقوم بعد إجراء الحل باختيار الحلول التى لا تتعارض مع (١٣) أو (١٤)

وللوصول الى الحل المطلوب يوجد أسلوبان بديلان :

١ـ في الأسلوب الاول ، نقوم باستخدام المعادلات (١٢) لحذف ح من المتغيرات الأداتية من دالة التفضيل (١١) بحيث تتركز المشكلة في البحث عن النهاية القصوى لدالة غير مقيدة ، تكون دالة في المتغيرات الباقية وعددها

$$ع = ن/ - ح/ = ن - ح > صفر \qquad (١٩)$$

وهو عدد موجب اذا توفر الشرط (١٨) ، وهو يمثل عدد درجات الحرية الفعلية actual number of degrees of freedom ، أى عدد الأدوات التى تستطيع الوحدة الاقتصادية التصرف فيها دون أن تُخل بأى واحدة من المعادلات الهيكلية أو القيود المحددة للتصرف وهى حرة في إعطائها أى قيم تشاء طالما أن القيود الشرطية (١٣) ، (١٤) تظل غير منقوضة ، والواقع أنه ما لم تكن هناك عوامل تحد من هذه الحرية وتحتم قيام الوحدة باختيار قيم بذاتها (بمحض حريتها) لما أمكن التوصل إلى أى نظرية اقتصادية ذات مغزى . وهذا هو ما دعانا لافتراض دالة للتفضيل ، وأن الوحدة تريد تحقيق نهاية قصوى لها ، آملين بذلك أن نصل الى حل يعطى عددا من المعادلات الجديدة يساوى عدد هذه الادوات الحرة free instruments بحيث يتم تحديد قيمتها التى سوف تختارها الوحدة (بأرادتها) لو أنها أرادت تحقيق النهاية القصوى . أما باقى الادوات فإنها تعتبر أدوات مقيَّدة restricted حيث انه لا يمكن اعطائها أى قيم تشاؤها الوحدة بل هى بالضرورة قيم تفرضها العلاقات الاقتصادية القائمة .

على أننا يجب أن نذكر أنه لا توجد أدوات بطبيعتها حرة ، وأخرى بطبيعتها مقيَّدة ، إذ أن الاختيار السابق هو اختيار شكلى تعسفى ، ولذلك سنعتبر أن الادوات التى عددها ن ترتب بحيث أن ع ادوات الاولى تكون حرة ، بينما ح أدوات الباقية مقيَّدة . وبحل (١٢) نحصل على:

$$ى_{ع+ر} = ى_{ع+ر} (ى_١ ، ... ، ى_ع ؛ ١٤ ، ... ع/ظ) \quad (ر = ١ الى ح) \qquad (٢٠)$$

وبالتعويض فى (١١) نجد أن دالة التفضيل تصبح :

$$ض = ض(ى_1 ، \ldots ، ى_ح ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ/}) \quad (٢١)$$

هذه الدالة دالة غير مقيدة (فيما عدا الشروط (١٣) ، (١٤)) وللحصول على نهايتها القصوى نحسب مشتقاتها الجزئية من الدرجة الاولى :

$$ض_ر = \frac{د ض}{د ى_ر} = ض_ر(ى_1 ، \ldots ، ى_ح ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ/}) \quad (٢٢)$$

ثم نساوى كلا من هذه المشتقات بالصفر فنحصل على ح من المعادلات الجديدة :

$$ض_ر = (ى^*_1 ، \ldots ، ى^*_ح ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ/}) = صفر \quad (ر = ١ إلى ح) \quad (٢٣)$$

التى يمكن حلها لكى نحصل على قيم المتغيرات الأداتية الحرة التى تجعل من ض نهاية قصوى ، ولذلك فإن رموز هذه المتغيرات تُتوّج بعلامة مميزة (٨) للدلالة على أنها القيم التى تتحقق عندها النهاية المطلوبة ويتحدد بها قرار الوحدة . وواضح أن حل هذه المعادلات يعطى قيم المتغيرات الأداتية الحرة فى شكل دوال فى المتغيرات المحددة :

$$ى^*_ر = ى_ر(ع_1 ، \ldots ، ع_ظ) \quad (ر = ١ إلى ح) \quad (٢٤)$$

وبالتعويض فى (٢٠) نحصل على القيم المناظرة لباقى المتغيرات الأداتية ، أى القيم التى لا بد أن تأخذها المتغيرات الأداتية المقيدة عند نقطة النهاية القصوى :

$$ى^*_{ح+ر} = ى_{ح+ر}(ى^*_1 ، \ldots ، ى^*_ح ؛ ع_1 ، \ldots ، ع_{ظ/}) \quad (ر = ١ الى ح) \quad (٢٥)$$

وباستعمال قيم المتغيرات الأداتية[1] ، نكون قد توصلنا الى الحل المطلوب لمشكلة اتخاذ القرارات بمعنى تحديد القيم التى تعيّنها الوحدة للمتغيرات التى تخضع لسلطتها بشكل يكفل تحقيق النهاية القصوى لدالة التفضيل التى تبنى عليها قرارها ، ويصبح من الممكن أن نحسب القيم التى تأخذها المتغيرات الداخلية الأخرى ، وهى المتغيرات الهدفية وكذلك المتغيرات النافلة ، عند نقطة النهاية القصوى ، ويتم ذلك عن طريق التعويض فى المعادلات الهيكلية أو فى حلول هذه

---

(١) إذا فضّلنا العمل بالنموذج المعيارى النهائى (١٥) ـ (١٧) فإن المعادلات الواردة فى المتن تحدد جميع الأدوات بما فى ذلك الأدوات الرمزية .

المعادلات (١٠) بقيم المتغيرات الأداتية التى حصلنا عليها بعاليه :

$$\hat{ص}_{ر} = ص_{ر}(\hat{ق}_{1}، \ldots، \hat{ق}_{ن}؛ ع_{1}، \ldots، ع_{ظ})، (ر = 1 \text{ الى } ك) \qquad (٢٦)$$

وهذه المجموعة من القيم تضم كلا من $\hat{ق}$ ، $\hat{ش}$ ، وبذلك تكون نقطة النهاية القصوى المترتبة على هذا الحل هى :

$$\hat{ش} = ض(\hat{ق}_{1}، \ldots، \hat{ق}_{هـ}) \qquad (٢٧)$$

تبقى بعد ذلك مشكلة رياضية هامة لها بعيد الأثر على مضمون الحل الاقتصادى ، وهى أن القيمة (٢٧) ليست بالضرورة هى القيمة الوحيدة للدالة ، إذا حدث وأن كانت حلول المتغيرات الأداتية ى تعطى أكثر من مجموعة واحدة من القيم . ومن جهة أخرى فإن النهايات القصوى تتباين ، فبعضها نهايات عظمى وبعضها نهايات صغرى كما أن بعضها يحدد نقط انقلاب . لذلك يكون من المهم أضافة شروط تمكننا من اختيار النهاية المطلوبة ، وهذا يتم عن طريق إجراء اختبار نوع النهاية التى تحددها (٢٧) بواسطة حساب شروط الدرجة الثانية ، وأحيانا شروط من درجات أعلى على أننا سوف نكتفى بشروط الدرجة الثانية حيث أن أغلب الدوال التى ينطوى عليها التحليل الاقتصادى تتحدد نهاياتها بواسطة هذا النوع من الشروط . إلى جانب ذلك فسوف لا يعتبر الحل نهائيا إلا اذا تحققت به جميع القيود الشرطية (١٣) ، (١٤) .

ويلاحظ أن مناقشة شروط الدرجة الثانية يساعد على تحديد صفات الدوال التى افترضناها ، وخاصة دالة التفضيل . وقد يكون من السهل التوصل الى حقيقة هذه الشروط باستخدام المنطق اللفظى بالنسبة للدوال فى متغير واحد أو متغيرين ؛ غير أن الامر يصبح متعذرا إذا كانت الدوال متوقفة على أكثر من متغيرين ما لم يستخدم الأسلوب الرياضى ، الأمر الذى يجعل النتائج المستمدة من هذا الاسلوب الأخير أكثر دقة وشمولا بل إن النتائج التى يتوصل اليها التحليل اللفظى فى الحالات البسيطة يتم عادة التوصل إليها بالأستعانة ببعض الأدوات الرياضية ، كالرسم البيانى .

بهذا نكون قد وصلنا إلى حل النموذج أو السورة القرارية ، وهى تتكون من المعادلات (٢٤) الى (٢٧) ، مع مراعاة اختيار ذلك الحل الذى يحقق الشروط (١٣) ، (١٤) وكذلك الشروط الثانية للنهايات القصوى . ومن هذه اللحظة نستطيع الرجوع مرة أخرى الى ميدان الأقتصاد ، لتفسير النتائج التى توصلنا اليها وبيان مغزى الشروط الرياضية التى ادت الى

تمكين الحل من التحقق . ويكون الأسلوب الرياضى قد أدى أغراضه بمعنى أنه ساعد على عبور المسافة بين الفروض التى تصورها الصورة الأساسية للنموذج وبين النتائج التى تلخصها الصورة القرارية . وهذا يوضح بجلاء أن الدور الأساسى للأسلوب الرياضى هو اختصار مرحلة الحل عن طريق تحويل المشكلة إلى الصورة المعيارية التى يكون من الممكن تطبيق الأدوات التحليلية الرياضية مباشرة عليها . ولذلك فإن الأسلوب الرياضى لا يمكن أن يعطينا سوى النتائج المنطقية للفروض التى تبرزها الصورة الأساسية ، وهو لذلك لا يأتى بشىء يستحيل الوصول اليه بالمنطق ، ولكنه يساعد على استجلاء كل النتائج الممكن استخلاصها منطقيا من الفروض ، وتبقى قيمة النتائج النهائية متوقفة على مدى واقعية هذه الفروض .

٢ـ أما الأسلوب الثانى فأنه لا يختلف عن السابق إلا من حيث تفاديه العملية التعسفية التى يتم بها اختيار الأدوات الحرة . والفكرة الأساسية التى تكمن وراء هذا الاسلوب هى أننا لو استطعنا أن ندخل متغيرات أداتية جديدة ك١ ، ... ، كح عددها يساوى عدد المتغيرات الأداتية المقيدة ، أى عدد القيود المحددة ، لاستطعنا أن نعتبر هذه المتغيرات الجديدة بمثابة ادوات مقيدة ، وأن تترك جميع المتغيرات الأداتية الأصلية حرة . ولذلك فاننا نعتبر هذه الادوات الجديدة أدوات ظاهرية pseudo instruments أو شكلية ، ويطلق عليها رياضيا اسم معاملات لاجرانج Lagrange multipliers

هذه الأدوات الظاهرية تدخل فى الصورة المعيارية كمعاملات للقيود المحدِّدة (١٢) بشرط وضع هذه القيود فى صورتها الصفرية ، ويكون عددها ح أو/ وفقا لأى من الصورتين المعياريتين نختار . وكما فى الأسلوب السابق فأننا نستطيع استبقاء الصورة الاولى على أن نتأكد من تحقق الشروط (١٣) ، (١٤) فيما بعد . ويتم ادخال الأدوات الظاهرية عن طريق إضافتها مضروبة فى القيود المحددة الى دالة التفضيل (١١) :

$$\text{ضم} = \text{خ}(\text{ى}_1 ، \ldots ، \text{ى}_\text{ن} ؛ \text{ع}_1 ، \ldots ، \text{ع}_\text{ظ}) - \sum_{\text{د}=1}^{\text{ح}} \text{ك}_\text{د}\, \text{ز}_\text{د}(\text{ى}_1 ، \ldots ، \text{ى}_\text{ن} ؛ \text{ع}_1 ، \ldots ، \text{ع}_\text{ظ}) \qquad (٢٨)$$

وبهذا تستوعب هذه الدالة جميع القيود المحدِّدة ، ويمكن بالتالى أن ننظر إليها كدالة غير مقيَّدة يراد إيجاد نهايتها القصوى .

وهناك طريقتان لمعالجة درجات الحرية فى هذه الدالة الاخيرة ، وسنعتبر فى الطريقة الأولى أن جميع الادوات — بما فيها الادوات الظاهرية — غير مقيدة ، وبذلك يصبح عدد درجات الحرية ع′ = ن + ح = ع + ٢ح . ونطلق عليه إسم عدد درجات الحرية الظاهرى pseudo N.D.F وللوصول إلى النهاية القصوى نوجد المشتقات الجزئية الأولى للدالة ض̂ بالنسبة لكل من هذه الأدوات ، أى نفاضل هذه الدالة بالنسبة للأدوات الأصلية ى ثم للأدوات الظاهرية ك فإذا استخدمنا الرموز :

$$خ_و = \frac{\partial ض̂}{\partial ى_و} \quad ، \quad ذ_{رو} = \frac{\partial ذ_ر}{\partial ى_و}$$

ولاحظنا أن :

$$\frac{\partial ض̂}{\partial ك_ر} = - ذ_ر$$

استطعنا أن نعبر عن المشتقات الأولى ونساويها بالصفر كشروط للنهاية القصوى

$$خ_و(ى^{٨}_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ى^{٨}_{ن}\ ؛\ ع_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ع_{ظ}) = \sum_{ر=١}^{ح} ك_ر\ ذ_{رو}(ى^{٨}_{١}\ ،\ ٠٠٠\ ،\ ى^{٨}_{ن}\ ؛ ع_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ع_{ظ})$$

(و = ١ ، ٠٠٠٠ ، ن) (٢٩)

$$ذ_ر(ى^{٨}_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ى^{٨}_{ن}\ ؛ ع_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ع_{ظ}) = \text{صفر} \quad (ر = ١ ، ٠٠٠٠ ، ح) \qquad (٣٠)$$

وبذلك تتوفر لدينا ع′ من المعادلات التى يمكن حلها معا للحصول على قيم جميع المتغيرات الأداتية الأصلية (وعددها ن) وكذلك الأدوات الظاهرية (وعددها ح) . فأذا عوضنا بهذه القيم فى الدالة (٢٨) ، حصلنا على قيمة النهاية القصوى لها وهى :

$$ض̂^{٨} = خ\ (ى^{٨}_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ى^{٨}_{ن}\ ؛ ع_{١}\ ،\ ٠٠٠٠\ ،\ ع_{ظ}) \text{ — صفر} \qquad (٣١)$$

وبالتوصل الى قيم المتغيرات الأداتية نستطيع التعويض فى المعادلات (١٠) كما فى الاسلوب السابق لنحصل على حلول للمعادلات (١٠) تحدد قيم المتغيرات الهدفية والنافلة ، كما فى (٢٧) ومن الممكن أثبات أن الحلول التى نحصل عليها بهذا الاسلوب هى نفس الحلول التى توصلنا اليها بالأسلوب السابق . وتكون الصورة القرارية للنموذج مشتملة على المعادلات (٢٩) ، (٣٠) ، (٢٧) ، (٣١) .

ويتم إقرار هذه الصورة إذا ما حقق الحل الذى نختاره الشروط من الدرجة الثانية للنهايات العظمى ، وكذلك الشروط (١٣) ، (١٤) .

أما الطريقة الثانية لمعالجة درجات الحرية فهى أن نعتبر أن الادوات الظاهرية مقيدة ، وبذلك يكون عدد درجات الحرية الظاهرى هو ن فقط (أى بعدد الأدوات الاصلية) ، وهذا يعنى أن الدالة ض غير مقيدة كدالة فى الأدوات الأصلية ى ، وأننا نعتبر أن الحل الذى ينتج من المشتقات بالنسبة لها أى (٢٩) هو حل مشروط بتحقق المعادلات (١٢) ، وعلى ذلك نستعيد (٣٠) كشرط يحققه الحل لا كجزء منه ، وهو ما يؤدى إلى نفس النتيجة من الوجهة الحسابية غير أننا يجب أن نأخذ هذه الحقيقة فى الاعتبار عند مناقشة شروط الدرجة الثانية للنهاية العظمى .

ب ـ تحليل الأنشطة : Activity Analysis

أمكن حديثا إنشاء أدوات تحليلية رياضية جديدة تحت العنوان العام " تحليل الانشطة " ليعالج مجموعة من مشاكل اتخاذ القرارات فى ظروف تختلف بعض الشىء عن الظروف التى يتحقق فيها التحليل الحدى ، بالنسبة لمشكلة تأخذ الصورة المعيارية (١٥) ـ (١٧) . وفى هذه الحالة تعتبر المتغيرات ى بمثابة أنشطة بديلة تعبر عن عدد محدود من الاختيارات المتاحة للوحدة عليها أن تحدد قرارها فى شكل اختيار معين بينها أى تشغيل كل نشاط بقدر (غير سالب) معين وفى هذه الحالة أيضا يكون عدد درجات الحرية هو ع كما فى (١٩) .

غير أن طريقة الحل تتوقف على أشكال الدوال التى تأخذها الصورة المعيارية .

ففى الحالة التى تكون فيها هذه الدوال خطية يمكن أن يطبق أسلوب البرامج الخطية Linear programming وتؤول الصورة المعيارية إلى :

المطلوب جعل الدالة :

$$ج = \sum_{و=١}^{ن} د_و ى_و + د_. \qquad (٣٢)$$

نهاية قصوى ، بشرط تحقق القيود المحددة :

$$\sum_{و=١}^{ن} أ_{رو} ى_و = أ_{ر.} \qquad (ر = ١ ، ٠٠٠ ، ح) \qquad (٣٣)$$

وكذلك القيود الشرطية

$$ى_و \geq \text{صفر} \qquad (و = ١ ، ٠٠٠ ، ن) \qquad (٣٤)$$

حيث $د_{و}$ ، $أ_{رو}$ ثوابت معلومة ، بينما المقادير $د_{ر}$ ، $أ_{رم}$ عبارة عن تعبيرات خطية فى المتغيرات الخارجية $ع_{١}$ ، ... ، $ع_{ط}$.

فأذا حصلنا على هذه الصورة المعيارية أمكن تطبيق أحدى الطرق المعروفة للحل مثل السمبلكس للوصول إلى قيم ى المطلوبة . غير أن هذا يتطلب معرفة قيم المعالم حتى يمكن التوصل إلى الحل العددى ، حيث أن الحل الرياضى يأخذ فى الاعتبار القيود الشرطية بصفة أساسية بحيث لا يمكن الاكتفاء بالتوصل الى عدد من الحلول ثم اختيار تلك التى تحقق تلك الشروط كما فعلنا فى التحليل الحدى .

ومعنى هذا أنه اذا تغيرت قيم بعض المتغيرات الخارجية فأننا نحتاج الى اعادة الحل بالكامل ، بعكس الحال فى التحليل الحدى الذى يساعد على التوصل الى التعبير عن الحلول كدوال فى المتغيرات الخارجية ، ومن هنا كان منشأ ذلك الجانب من التحليل الاقتصادى الخاص بالحالات الستاتيكية المقارنة والذى يعتمد على أيجاد المشتقات الجزئية للقيم التوازنية (٢٤) ، (٢٥) ، (٢٦) للمتغيرات المتجاوبة بالنسبة للمتغيرات الخارجية .

٥/١٥ ـ نماذج التفاعل

فى هذه النماذج لا توجد حاجة إلى البحث عن نهايات قصوى ، بل نبدأ من الحلول التى وصلنا اليها من نماذج التصرف ، أو من معادلات تلخص أهم خصائص هذه الحلول . ويلاحظ هنا أن تقسيم المتغيرات إلى داخلية وخارجية لا بد وأن يختلف عنه فى نماذج التصرف الأصلية ، نظرا لان نموذج التفاعل يضم نتائج أكثر من نموذج تصرف واحد . والهدف منه فى الواقع هو التوصل إلى تفسير بعض المتغيرات التى اعتبرت خارجية فى نماذج التصرف والاستفادة من حلول هذه النماذج للتوصل إلى قيم المتغيرات الداخلية باعتبارها دوالا فيها .

فإذا رمزنا إلى المتغيرات الداخلية من وجهة نظر نموذج التفاعل بالرمز ص والمتغيرات الخارجية بالرمز ع كما سبق ، فإن جانبا من المتغيرات ص كان فى الواقع ينتمى إلى ع فى نماذج التصرف . وسنعتبر أيضا أن عدد المتغيرات الداخلية م والخارجية ط . ويبقى بعد ذلك تحديد الصورة التى تأخذها معادلات النموذج .

وأشهر أنواع نماذج التفاعل هى النماذج الخطية Linear models

وسنفترض أن معاملات المتغيرات الداخلية هى ب ومعاملات الخارجية جـ ٠ فى هذه الحالة يجب لكى يكون النموذج كاملا أن يكون لدينا م من المعادلات حتى يمكن تفسير جميع المتغيرات الداخلية ٠ ولذلك يمكن التعبير عن مجموعة المعادلات الهيكلية باستخدام المصفوفات :

$$\underline{ب} \cdot \underline{ص}_{/} + \underline{جـ}\,\underline{ع}_{/} = \text{صفر}_{/} \qquad (٣٥)$$

ويطلق على هذه الصورة إسم الصورة الهيكلية structural form للنموذج

وواضح ان المصفوفة ب مصفوفة مربعة ٠ ولكى يكون النموذج كاملا يجب أن تكون هذه المصفوفة لا صفرية المحدد nonsingular.

فاذا اعتبرنا أن الحل هو التوصل إلى مجموعة من المعادلات تعبّر عن المتغيرات الداخلية بدلالة الخارجية فأن هذا يعنى أن نضرب (٣٥) فى مقلوب المصفوفة ب ، وهذا يعطينا الصورة المبسطة للنموذج

$$\underline{ص}_{/} = -(\underline{ب}^{-١} \cdot \underline{جـ}) \cdot \underline{ع}_{/} = \underline{ك} \cdot \underline{ع}_{/} \quad (\text{مثلا}) \qquad (٣٦)$$

ويمكن اعتبار المصفوفة ك بمثابة مصفوفة مكررات multiplier matrix ، حيث أنها تبين الكيفية التى يتكرر بها التغير فى المتغيرات ع فى كل من المتغيرات ص ٠ والسبب فى هذه التسمية هو إطلاق كينز للفظة المكرر على ناتج حل نموذج من هذا النوع يحتوى على متغير خارجى واحد (الاستثمار) مع متغيرين داخليين فقط (الدخل والاستهلاك) وهو المعروف بمكرر الأستثمار ٠

وواضح أن حل هذا النوع من النماذج لا ينطوى على مشاكل رياضية معقدة ولكن الصعوبة الحقيقية هى فى بناء الصورة الهيكلية ذاتها ٠ فكما ذكرنا من قبل فأن نماذج التفاعل على المستوى الأفرادى أو الجزئى إذا أقيمت على أساس نماذج التصرف فلا بد وأن تكون لدينا الصورة الصريحة للمعادلات التى تترتب على حلول هذه النماذج ٠ أما على المستوى الأجمالى فإن الأمر يقتضى إلى جانب هذا أجراء عملية تجميع قد تؤدى الى أنشاء متغيرات وعلاقات ليس لها مقابل مشاهد مباشرة ٠

وواضح أن محاولة استخلاص نماذج التفاعل من نماذج التصرف لا تكفل جعل النموذج خطيا بالضرورة ٠ لذلك فمن المألوف أن يلجأ الكاتب الى التعبير عن الدوال التى تحتويها

عليها الصور القرارية لنماذج التصرف ، كدوال خطية على سبيل التقريب المقبول فى حدود تغيرات غير واسعة المدى . ومن الممكن تسمية هذا النوع من المعادلات بالمعادلات السلوكية behaviour equations باعتبارها تصف سلوك وحدات اقتصادية ، أى تصرفها فى المتغيرات التى تخضع لسيطرتها .

على أن هذا ليس هو النوع الوحيد للمعادلات ، وإن كان أهمها . ولكى نكفل كمال النموذج علينا أن نضيف أنواعا أخرى من المعادلات تلزم لتفسير بعض المتغيرات الداخلية التى تظهر فى النموذج . فالتصرف الأقتصادى هو واحد من القرارات الممكنة عمليا ، وهناك تصرفات تنظيمية وأخرى فنية يفرض الأول منها ما لبعض المؤسسات الاقتصادية من سلطات تمكنها من فرض قراراتها على الوحدات الادنى دون محاولة لاتباع نموذج تصرف اقتصادى محدد . ولذلك يطلق عليها إسم المعادلات التنظيمية institutional equations (مثلا كمعادلة تحديد الضرائب المدفوعة ، أو حجم احتياطيات الجهاز المصرفى وهكذا) أما التصرفات الفنية فتمثلها معادلات فنية technical equations تبيّن الكيفية التى ترتبط بها بعض المتغيرات الأقتصادية ببعضها البعض نتيجة لاعتبارات تكنولوجية بحتة ودون تدخل من الأعتبارات الاقتصادية التى تحكم التصرف الاقتصادى بالشكل السابق بيانه . فالعلاقة بين مستوى الانتاج وبين المستخدم من نوع معين من المدخلات هى علاقة فنية بحته فى نظرية ليونتييف ، بينما هى اقتصادية (أى سلوكية) فى نظريات أخرى مثل نظرية فلراس .

إلى جانب هذه الانواع الثلاثة للمعادلات التصرفية (السلوكية — التنظيمية — الفنية) توجد ثلاثة أنواع أخرى قد يلزم الاستعانة بها حتى يكمل النموذج .

أول هذه الانواع هو شروط التوازن equilibrium conditions التى تأخذ شكل معادلات لا بد من تحققها بصفة تامة إذا أردنا أن نكفل تحقق التوازن والتوافق فى التفاعل ؛ وبأدخال هذا النوع من المعادلات يصبح النموذج توازنيا ، لا لأن التوازن هو النتيجة الحتمية للتصرفات الاقتصادية ، بل لأننا افترضنا أنه كذلك . والواقع أن هذه الشروط فى نماذج التفاعل تعادل قواعد السعى نحو النهايات القصوى فى نماذج التصرف ، من حيث أنها فروض يدخلها الباحث لكى يطمئن إلى إمكان الوصول إلى حلول محددة للمشاكل التى يدرسها .

أما النوعان الآخران فهما المعادلات التعريفية definitional equations ونقصد بها المعادلات التى تعرّف متغيرا معينا على أساس متغيرات أخرى ، ولذلك يطلق على

هذه المعادلات أحيانا أسم المتطابقات ، ثم معادلات الموازنة balance equations ونقصد بها العلاقات التي تفرضها الموازنات المحاسبية ، كأن يتساوى جانب الأيرادات والمصروفات أو جانب الأصول والخصوم وهكذا . ومثل هذه المعادلات هي الأخرى حتمية التحقق ، ولذا يمكن أدراجها ضمن المتطابقات . ويلاحظ أنها ترجع أساسا الى أننا نعرّف بعض البنود أو المتغيرات بما يكفل تحقق هذه الموازنة ؛ مثل تعريف الاستثمار كرصيد بعد ما يستهلك من الناتج ، مما يؤدي الى جعله يتساوى مع الادخار بحكم التعريف .

والشيء الذي يجب أن نذكره هو أن انشاء هذه المعادلات أو المتطابقات يعتبر من أسهل مشاكل تكوين المعادلات لأغراض النماذج الأقتصادية ، إلا أنه في نفس الوقت من أكثرها عرضة للاخطاء غير المقصودة ، إذ قد ينساق الباحث الى أدخال معدّلات غير مستقلة عن بعضها . فلو فرض أن عرّفنا الأدخار بأنه الدخل ناقصا الاستهلاك ، وعرفنا الأستثمار بأنه الدخل ناقصا الاستهلاك ، فسينتج حتما أن الادخار يساوي الاستثمار وهذه المتطابقة الاخيرة نتيجة حتمية للسابقتين ولذلك فهي ليست مستقلة عنهما . ولذلك فأننا يجب ألا ندرج في النموذج المعادلات الثلاث معا ، بل يكفي أي اثنتين منهما ؛ وبهذا فقط نستطيع الاطمئنان إلى امكان حساب مقلوب المصفوفة ب في (٣٦) .

بهذا التصوير العام لقواعد إنشاء النماذج نستطيع الأنتقال إلى دراسة موضوعات محددة من النظرية الأقتصادية ، وهو ما سنفعله في الابواب التالية .