مقدمة:

لقد زاد الإهتمام كثيرا خلال العقود الثلاثة الماضية بالتنبؤ، سواء على المستوى الكلي للإقتصاد أو على مستوى المؤسسات و الشركات. مما أدى إلى زيادة عدد تقنيات التنبؤ إلى أكثر من 150 تقنية، الأمر الذي استوجب تصنيف هذه التقنيات.

في الأدبيات المتخصصة يمكننا أن نصادف العديد من التصنيفات، و في أغلب الأحيان تنقصها الدقة و الصرامة العلمية و ذلك بسبب عدم الالتزام بالمبادئ الأساسية لعملية التصنيف و المتمثلة فيما يلي:[1]

1- المعرفة الكاملة لجميع تقنيات التوقع.

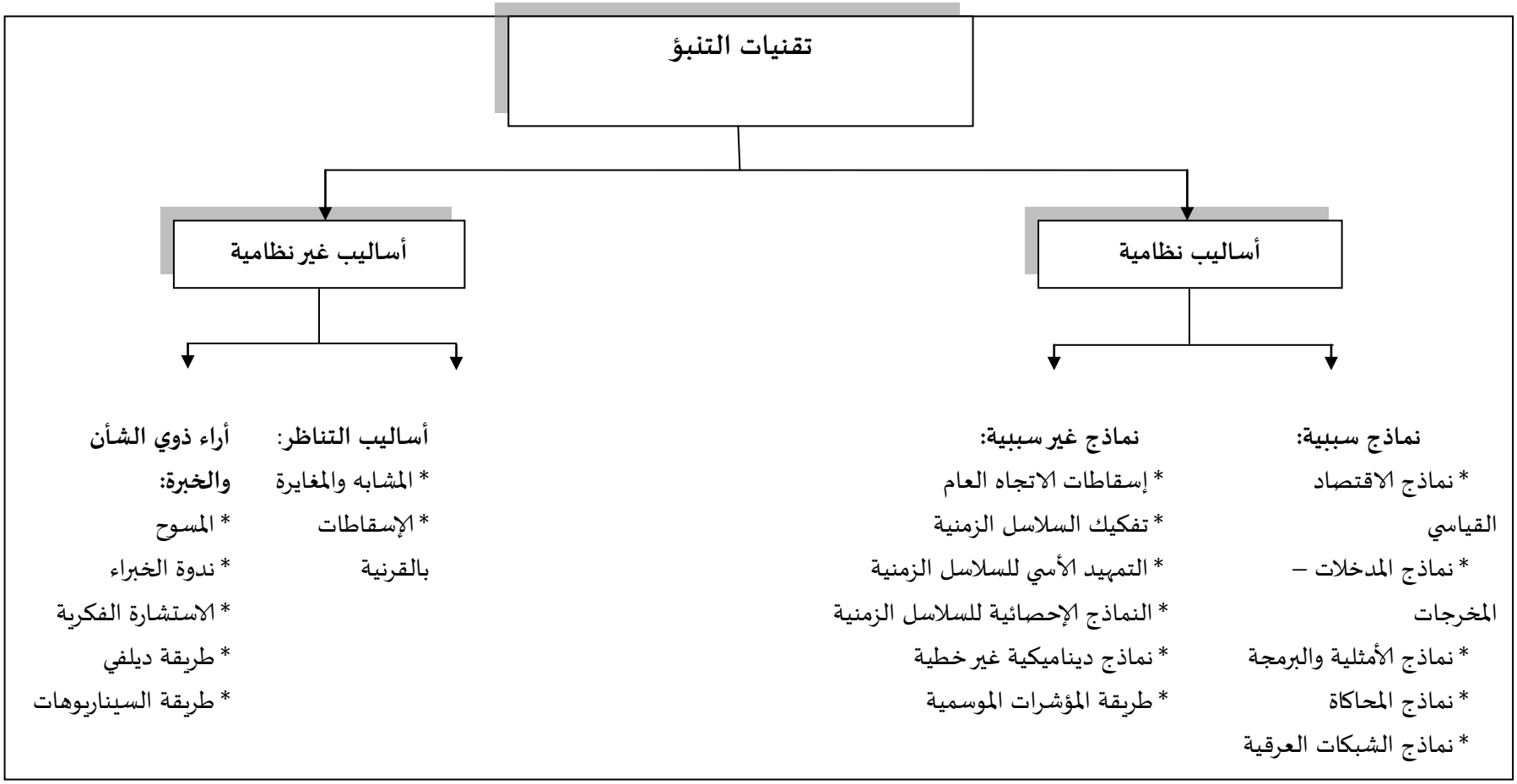
2- وضوح معيار التصنيف.

3- تكامل و عدم تداخل مجموعات التصنيف.

4- انفتاح التصنيف على امكانية احتواء تقنيات جديدة.

[1] عبد العزيز شرابي، " طرق احصائية للتوقع الإقتصادي"، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2000، ص: 13

الشكل (2): تقنيات التنبؤ



Source: Beida Mohamed, Ferhat Taleb Amar, Les outils de gestion: prévision, www.mtoolkit.com, 2004, p:6

1. الطرق الغير نظامية للتنبؤ: (الكيفية أو الذاتية)

هي عبارة عن حزمة من الأدوات والأساليب التي لا تستند إلى النماذج والأساليب الرياضية، وتعتمد بالدرجة الأساس على التقدير الذاتي، ولا تحتاج إلى قاعدة أو تحديد المتغيرات التي تفسر سلوك المتغير موضوع الاهتمام، إنما تعتمد على الخبرة والتقدير الشخصي. و بالرغم من تطور الأساليب الكمية، إلا أن الأساليب النوعية لازالت مهمة في بعض الحالات كما في ظروف التغيرات السريعة و الكبيرة، و عندما لا يمكن الاعتماد على البيانات الماضية كمؤشرات للتنبؤ بالأحداث المستقبلية أو عندما لا تتوفر مثل هذه البيانات كما في المنتجات الجديدة. وتنقسم إلى مجموعتين رئيسيتين:

1.1 أساليب التناظر والمقارنة:[2]

يتم التنبؤ بمسار أي متغير باستخدام المسار المحتمل لنفس المتغيرات في حالات مشابهة، كالتعرف على أثر تخفيض العملة على التضخم مثلا، وذلك من خلال التعرف على أثر تخفيض العملة لقطر مشابه جدا لاقتصاد البلد المعني.

2.1 الأساليب المعتمدة على آراء ذوي الشأن والخبرة: و تنقسم إلى:

1.2.1 أسلوب ديلفي:

من الطرق الشائعة في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان، تستهدف تجميع آراء خبراء في موضوع محدد، وإبراز نقاط الاتفاق والإجماع من خلال تعريضهم لموجات متتالية من التساؤل.

أي تعتمد على استشارة منهجية لخبراء من خارج المؤسسة، من خلال توجيه مجموعة من الأسئلة، يقدم كل خبير إجابته مبررة، فيقوم فريق العمل المشرف على العملية بتسجيل الإجابات وإعادة إرسالها إلى الخبراء من دون كشف هوياتهم مع طلب خبرة ثانية، يقوم كل خبير بتقديم تقرير جديد، يقوم فيه بتأكيد رأيه الأول أو تعديله على ضوء ما أطلع عليه من آراء نظرائه، وهكذا إلى أن يتم التوصل إلى إجماع أو تقدير نهائي.[3]

[2] محمد عبيدات، " إدارة المبيعات"، الشركة العربية المتحدة للتسويق و التوريدات، الأردن، 2008، ص: 101

[3] Ekionea J.B, Bernard P, Plaisent M, « Consensus par la méthode Delphi sur les concepts clés des capacités organisationnelles spécifiques de la gestion des connaissances », recherchs qualitatives, 2011, 29(3), p : 168

2.2.1 الاستقصاء:

تختار المؤسسة أحيانا الاكتفاء باستشارة إطارات وخبراء المؤسسة في المستويات العليا والمتوسطة من مصالح مختلفة: الإنتاج، التسويق، التموين، المالية،... يتم بعد ذلك تجميع التقديرات لتشكيل تنبؤ واحد، يمكن أن تكون الاستشارة بشكل منفصل لكل إطار على حدا، من أجل الحصول على آراء مستقلة، ويمكن أن تكون بشكل جماعي، بحيث يتم تجميع الإطارات المشاركة في ورشة عمل للخروج بشكل جماعي وبتقدير موحد، وميزة هذه الطريقة هي السرعة، السهولة، وقلة التكلفة.

3.2.1 ندوة الخبراء:

يتم استشارة مجموعة من الخبراء المهنيين أو الأكاديميين من الداخل والخارج المؤسسة، يتراوح عددهم بين 05 إلى 20، تقوم هذه الطريقة على تجميع المساهمات المختلفة حول موضوع ما، ووضع تقرير يقدم رؤية أو توصيات بشأن الاحتمالات المستقبلية للموضوع المحدد من أجل الحصول على نتائج جيدة، ويجب على المشاركين أن يكونوا من خلفيات مختلفة.

4.2.1 طريقة السيناريوهات:

السيناريو هو حكاية مؤلفة كتوقع لما سيصير عليه محيط المؤسسة خلال فترة من ثلاث أو أربع أو حتى 10 سنوات، أولا تكتب مجموعة من السيناريوهات حول النتائج المحتملة لسياسة أو قرار معين. وذلك انطلاقا من تنبؤات متباينة، عادة: تنبؤ متشائم، تنبؤ متفائل، تنبؤ محتمل.

تقدم السيناريوهات لمتخذ القرار ويترك له الحكم على أنها أكثر احتمالا، في جميع الأحوال تقوم المؤسسة في الواقع بالاستعداد للسيناريوهات المختلفة، وخاصة للأسوأ منها.[4]

2. الطرق النظامية للتنبؤ: (الكمية أو الموضوعية)

هي الأساليب المبنية على قاعدة صريحة أو نظام واضح المعالم، بحيث يمكن شرح ما ينطوي عليه هذا النظام من خطوات، أو بحيث يمكن لأي شخص قادر على فهم هذه الخطوات وتطبيقها بسهولة، ومن خصائص الأسلوب النظامي في التوقع أنه إذا طبق على نفس المعلومات من جانب

[4] عبد الحميد أحمد الحزوبي، " أساسيات إدارة المبيعات"، دار وائل للنشر و التوزيع، الأردن، 2008، ص: 10

أشخاص مختلفين، فممكن أن يتوصلوا إلى نفس النتائج، وهذا هو المقصود من الموضوعية (لا يتأثر بأي اعتبارات ذاتية)[5]، كما تنقسم هذه الأساليب النظامية إلى قسمين:

1.2 النماذج السببية:

وهي التي تحاول التعبير عن سلوك المتغير موضع الاهتمام إلى نظرية ما بشأن العوامل المحددة لقيم هذا المتغير، ومن أمثلة ذلك أننا عندما نريد التوقع بمتوسط استهلاك الأسر لأحد المنتجات الاستهلاكية المعينة في إحدى الدول، فإننا نبدأ بصياغة علاقة تفسيرية لهذا المتغير يدخل فيها عدد المتغيرات التفسيرية. أي يعتمد المتغير موضوع البحث على متغيرات تفسيرية تفسر سلوكه، و بالإعتماد على نظرية معينة في تفسير الظاهرة موضوع البحث يتم صياغة العلاقة على شكل نموذج رياضي قابل للتقدير. مثلا تفسير استهلاك الأسر من سلعة معينة **C**، بدخول تلك الأسر **Y**، و سعر السلعة **P**، و استنادا لنظرية الطلب يتم صياغة النموذج: $C= a+ bY+cP$ ثم تقدير معلمات النموذج **a,b,c** باستخدام الوسائل الإحصائية المتوفرة مثلا: طريقة المربعات الصغرى[6]. و من بين أهم النماذج السببية:

1.1.2 نماذج الإقتصاد القياسي:

تعتمد هذه النماذج في قياس و تفسير العلاقة بين المتغيرات استنادا إلى النظرية الإقتصادية بشأن المتغيرات التي تدخل في تفسير سلوك المتغير التابع. مثلا: تفسير دالة الإستهلاك بواسطة الدخل المتاح مع ثبات العوامل الأخرى: $C= a+ bY+U$ حيث أن **C** الإستهلاك، **Y** الدخل المتاح، **U** العنصر العشوائي. و تتطلب هذه النماذج:[7]

- تحديد النظرية الإقتصادية الخاصة بموضوع البحث.

- صياغة النموذج رياضيا.

- جمع البيانات الخاصة بمتغيرات النموذج.

- تقدير النموذج.

[5] صلاح الدين كروش، " التوقع بالمبيعات باستخدام نماذج إحصائية"، دار الراية للنشر و التوزيع، الأردن، 2015، ص: 37
[6] رملي محمد، " مطبوعة في تحليل السلاسل الزمنية"، قسم العلوم الإقتصادية، جامعة الطاهر مولاي، سعيدة، 2020، ص:4
[7] عبد القادر محمد عبد القادر عطية، " الإقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق"، الدار الجامعية، مصر، 2000، ص: 14

- اختبار النموذج.

استخدام النموذج في التنبؤ.

2.1.2 نماذج المدخلات_المخرجات:

يتم تصوير العلاقة التبادلية بين مختلف القطاعات الإقتصادية خلال العملية الإنتاجية في جداول مدخلات و مخرجات في فترة زمنية معينة (سنة)، من خلال توضيح مدخلات كل قطاع من احتياجاته من مستلزمات الإنتاج لكل القطاعات الأخرى، و تستخدم نماذج المدخلات و المخرجات في عملية التخطيط و التنبؤ.[8]

3.1.2 نماذج الأمثلية و البرمجة الخطية:

تعتبر البرمجة الخطية من أهم نماذج الأمثلية، و تهتم بطريقة استخدام الموارد المتاحة في وصف العلاقة بين متغيرين أو أكثر من خلال تعظيم أو تدنية دالة الهدف، و التي تحتوي على متغيرات هيكلية يتم تحديد مستوياتها بشكل يحقق أكبر أو أصغر قيمة لدالة الهدف.[9]

4.1.2 نماذج المحاكاة:

لتفادي أية مشكلة قد تواجه الباحث عند إجراء التجارب على أي نظام حقيقي، يستخدم لذلك نماذج المحاكاة. و هي نماذج رياضية تمثل و تعكس جميع خصائص و سلوك النظام الحقيقي للتعرف على الآثار المحتملة لقرارات و سياسات اقتصادية معينة قد تؤثر على المسار المستقبلي لبعض المتغيرات. كما تستخدم أيضا في المفاضلة بين عدد من السياسات الإقتصادية التي تحقق الهدف المنشود.

5.1.2 نماذج ديناميكية غير خطية:

تم التركيز في السنوات الأخيرة على أنواع جديدة من النماذج الحتمية الغير خطية، حيث اتضح أنها قادرة على توصيف سلوك عدد كبير من السلاسل الزمنية التي لا تقدر النماذج التقليدية على توصيفها. من بين هذه النماذج نماذج الفوضى و نماذج الكارثة و عدد من النماذج الأخرى. تستمد نظرية الفوضى و الكارثة جذورها من الرياضيات و الفيزياء، و لا تزال تطبيقاتها في الإقتصاد قليلة و

[8] محمود الحمصي، " التخطيط الإقتصادي"، دار الطليعة، بيروت، 1979، ص: 121
[9] حامد ج، " أساليب التنبؤ"، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2003، ص: 4

مشتتة. من أهم اسهامات نظرية الفوضى أنها أوضحت بأن المسارات الزمنية معقدة غالبا ما و يمكن تمثيلها بنماذج ديناميكية حتمية مبسطة. بالإضافة إلى ذلك فهناك نوع معين من السلوك يمكن الإعتقاد بأنه عشوائي و فوق قدرة النمذجة لكنه يمكن أن يمثل بنماذج الفوضى. كما أنه يوجد نماذج غير خطية أخرى مثل:[10]

- ✓ نماذج SETAR: يمثل هذا النظام في صيغة انحدار ذاتي AR يتحول بين نظامين حسب قيمة المتغير موضوع البحث.
- ✓ نماذج STAR: تشبه نماذج SETAR ما عدا صيغة التحريك حيث تأخذ شكل الدالة اللوجيستيكية.

2.2 النماذج الغير سببية:

لا تتطرق إلى سلوك المتغير المراد التوقع به، بل تحاول الكشف عن المتغيرات الأخرى التي تحدد قيمته باعتماد على قيم تاريخية، فإذا أردنا التوقع بقيمة متغير معين في السنة القادمة، فقد نعتبر هذه القيمة مساوية لقيمته في السنة السابقة، أو متوسط قيمته في عدد من السنوات السابقة.

ومن أبرز الطرق المعروفة لهذه النماذج وهي:[11]

1.2.2 اسقاطات الاتجاه العام:

تعتبر اسقاطات الاتجاه العام من أكثر الطرق شيوعا في التنبؤات طويلة المدى للمتغيرات الاقتصادية، و يعرف الاتجاه العام للسلسلة الزمنية على أنه النمط العام للتغير في قيم المتغير موضوع البحث، مع تجاهل المتغيرات الأخرى سواء الموسمية، الدورية، أو العشوائية .كما أن تذبذبات السلسلة الزمنية ناتجة عن مكوناتها التالية:

- **الاتجاه العام :** الحركة العامة على المدى البعيد.
- **التقلبات الموسمية :** تقلبات منتظمة تكرر نفسها حسب فترة زمنية معينة.
- **التقلبات الدورية:** تكون حسب الدورة الاقتصادية.
- **التقلبات العشوائية :** تكون لأسباب عوامل الطبيعة و غيرها.

[10] رملي محمد، مرجع سابق ذكره، ص: 5
[11] حامد ج، مرجع سابق ذكره، ص: 6

2.2.2 النماذج الإحصائية للسلاسل الزمنية:

تركز هذه النماذج على الجانب العشوائي في السلسلة الزمنية، وتنقسم الى:

- **نماذج الانحدار الذاتي AR** : حيث تكتب القيمة الجارية كدالة خطية في القيم السابقة لنفس المتغير.
- **نماذج المتوسطات المتحركة MA** : حيث تكتب القيمة الجارية للمتغير كدالة خطية في القيمة الحالية لعنصر الخطأ العشوائي و عدد من قيمه السابقة.
- **نماذج Box-Jenkins:** يمكن التوفيق بين النموذجين **MA, AR** بنموذج **ARMA** حيث تمر هذه الطريقة بعدة مراحل قبل أي اجراء لعملية التنبؤ.
- **نماذج متجه اشعة الانحدار الذاتي VAR:** تستخدم في النماذج الآنية التي يوجد فيها علاقات تبادلية بين المتغيرات.