الجـــمـهـوريـــــة الـجـــــزائـــــرية الـديـــــمقـراطية الشـعبية
وزارة التعـــــلـيم العـــــالي والبـــــحث العـــلمي
جـــــــامـــعة عـــبد الحمـــــــيد ابـــن باديـــس
كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير
قسم الإقتصاد

الشعبة: العلوم الإقتصادية

التخصص: إقتصاد كمي

مذكرة تخرج مقدمة ضمن متطلبات لنيل شهادة الماستر الأكاديمي

بعنوان :

دراسة قياسية لإنتاج الحليب في مؤسسة أورولي للفترة 2010-2021 بالأشهر

اعداد الطالبة:
* شريف خيرة
* بحار طيطمة

تحت إشراف:
* الأستاذ مجدوب وهراني

السنة الدراسية: 2022/2021

بسم الله الرحمن الرحيم

الاهداء

أهدي عملي هذا إلى التي سهرت وتعبت وربت، إلى من علمتني أول خطوات حياتي وكانت دافعا لي دوما وعلمتني أن الفشل بداية النجاح والتفوق إلى نبع الحنان وسر ووجودي إلى التي ابتسامتها أجمل ما في الكون أمي الغالية
حفضها الله وراعها وأدامها تاجا على رؤوسنا.

إلى نور عيني وأعظم شخص في حياتي إلى من يعجز اللسان عن وصف جميله الذي تعب وشقى لأجلي و كان لي سراجا منيرا إلى أبي العزيز أطال الله في عمره.

إلى الذين ضحكت وبكيت وعشت أجمل أيام حياتي معه زوجي العزيز (م. م)
إلى من أتمنى لهم كل الخير وكل ما هو جميل في الحياة إخوتي الأعزاء و عائلتي إلى كل أصدقائي وصديقاتي دون استثناء إلى كل طلبة ماستر 2 اقتصاد كمي
و إلى كل من لم يذكره قلمي ولم ينساهم قلبي.

خيرة

مبروك التخرج

الاهداء

أهدي عملي هذا إلى التي سهرت وتعبت وربت، إلى من علمتني أول خطوات حياتي وكانت دافعا لي دوما وعلمتني أن الفشل بداية النجاح والتفوق إلى نبع الحنان وسر ووجودي إلى التي ابتسامتها أجمل ما في الكون أمي الغالية حفضها الله وراعها وأدامها تاجا على رؤوسنا.

إلى نور عيني وأعظم شخص في حياتي إلى من يعجز اللسان عن وصف جميله الذي تعب وشقى لأجلي و كان لي سراجا منيرا إلى أبي العزيز رحمه الله و يرحم امة مُحَمَّد عليه الصلاة و السلام.

إلى الذين ضحكت وبكيت وعشت أجمل أيام حياتي معه زوجي العزيز

إلى من أتمنى لهم كل الخير وكل ما هو جميل في الحياة إخوتي الأعزاء و عائلتي

إلى كل أصدقائي وصديقاتي دون استثناء إلى كل طلبة ماستر 2 اقتصاد كمي

و إلى كل من لم يذكره قلمي ولم ينساهم قلبي.

طيطمة

شكر و عرفان

بسم الله الرحمان الرحيم أما بعد:

الحمد كله والشكر كله لله عز وجل حمدا كثيرا دائما مباركا على فضله العظيم الواسع ونعمة العقل والعلم الذي رزقنا به لكي نصل إلى ما نحن عليه اليوم والصلاة

والسلام على سيدنا وحبيبنا مُحَمَّد سيد الخلق أجمعين أما بعد:

أتقدم بجزيل الشكر والعرفان لأستاذي الفاضل مجذوب وهراني الذي تفضل بالإشراف على هذا العمل وعلى صبره عليا وتوجيهاته لي وملاحظاته القيمة.

وفي الأخير لا أنسى أن أتقدم بكل أسمى و معاني التقدير و الاحترام لكل من قدم لي يد المساعدة في هذا العمل من قريب أو من بعيد.

الملخص

الملخص:

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير المستويات المستقبلية لإنتاج الحليب لمؤسسة أورولي بمستغانم ، و أيضا إلى اختبار مدى القدرة على التنبؤ بالإنتاج على المدى القصير، ولغرض تحقيق أهداف الدراسة تم استخدام عينة مكونة من بيانات شهرية إنتاج مؤسسة الحليب أورولي بمستغانم بواقع 60مشاهدة تمتد من 2010/01/01إلى غاية .01/12/ 2021

وقد قمنا باستخدام مجموعة من الاختبارات مثل: اختبار التوزيع الطبيعي، اختبار ،BDSاختبارARCH.

أظهرت النتائج على تقارب بين القيم الفعلية للإنتاج والقيم التي تم التنبؤ بها، وتم التأكيد على سهولة وبساطة تطبيق منهجية بوكس – جنيكينز والتي توصل إلى نتائج أكثر دقة وفعالية في مجال التنبؤ بالإنتاج المستقبلي للمؤسسة.

الكلمات المفتاحية :التنبؤ بالطلب، السلاسل الزمنية، بوكس جينكينز، نماذجARIMA .

Abstract

This study aims at estimating future levels to produce milk for orolait mostaganem Milk Company and the ability to predict short-term production. And to enforce the study objectives, we use a sample of monthly data for orolait mostaganem milk company by 60 views from the 01/01/2010 to 01/12/2021 so we used a set of text: natural distribution test, BDS test, ARCH test. The results showed a convergence between the actual values of the output and the predicted percentage, it was confirmed the ease and simplicity to apply ,for applying box-Jenkins methodology ,which lead to an accurate and effective results to predict the future production of the company

Key Word: demand prediction, time series, Box Jenkins, ARIMA mode

الفهارس

فهرس المحتويات

العنوان	رقم الصفحة
الإهداء	
الشكر	
الملخص	
فهرس المحتويات	**I - III**
فهرس الجداول	**I**
فهرس الأشكال	**I**
مقدمة	**أ - د**
الفصل الأول: الإطار النظري للتنبؤ بالطلب على إنتاج المؤسسة الاقتصادية	**46– 2**
تمهيد	**3**
المبحث الأول : أساسيات حول الإنتاج في المؤسسة	**3**
المطلب الأول: ماهية الإنتاج	**4**
الفرع الأول : مفهوم الإنتاج	**4**
الفرع الثاني:(عناصر الإنتاج) عوامل الإنتاج	**5**
الفرع الثالث : أهمية الإنتاج وأهداف الإنتاج	**7**
الفرع الرابع : دورة الإنتاج	**9**
المطلب الثاني : الطاقة الإنتاجية	**11**
الفرع الأول : مفهوم الطاقة الإنتاجية	**11**
الفرع الثاني : أهمية الطاقة الإنتاجية	**12**
الفرع الثالث: أنواع ومستويات الطاقة الإنتاجية	**13**
الفرع الرابع: العوامل المؤثرة في حجم الطاقة الإنتاجية	**15**
الفرع الخامس : تخطيط الطاقة الإنتاجية	**17**
المطلب الثالث : جدولة الإنتاج	**18**
الفرع الأول : مفهوم جدولة الإنتاج	**19**
الفرع الثاني: أهمية جدولة الإنتاج	**20**
الفرع الثالث: أهداف الجدولة	**20**
المبحث الثاني: التنبؤ الاقتصادي بالطلب	**22**
المطلب الأول: التنبؤ	**22**
الفرع الأول : مفهوم التنبؤ وأهميته	**22**

الفرع الثاني: أنواع التنبؤ	**24**
الفرع الثالث: خطوات التنبؤ	**25**
الفرع الرابع: أخطاء التنبؤ (دقة التنبؤ)	**28**
الفرع الخامس: مقاييس دقة التنبؤ	**28**
المطلب الثاني: التنبؤ بالطلب	**30**
الفرع الأول: مفهوم التنبؤ بالطلب	**30**
الفرع الثاني: أهمية التنبؤ بالطلب	**31**
الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في الطلب	**33**
الفرع الرابع: أساليب التنبؤ بالطلب	**33**
المبحث الثالث: طرق تحليل السالسل الزمنية ومنهجية بوكس-جينكينز	**36**
المطلب الأول: أساسيات حول السلاسل الزمنية	**36**
الفرع الأول: مفهوم السالسل الزمنية	**36**
الفرع الثاني: التغيرات المؤثرة في تحديد معالم السلسلة الزمنية	**36**
الفرع الثالث: دراسة استقرارية السلسلة الزمنية	**37**
المطلب الثاني: النماذج الخطية للسلاسل الزمنية	**40**
الفرع الأول: نموذج المتوسط المتحركMA	**40**
الفرع الثاني: نماذج الانحدار الذاتيAR	**40**
الفرع الثالث: النماذج المختلطةARIMA) pq) :	**40**
الفرع الرابع: النماذج الموسمية المختلطةSMARIMA	**41**
المطلب الثالث: منهجية بوكس- جينكينز في نمذجة السالسل الزمنية العشوائية	**41**
الفرع الأول: مرحلة التعرف	**42**
الفرع الثاني: مرحلة التقدير	**42**
الفرع الثالث: مرحلة الاختبار(الفحص التشخصي)	**43**
الفرع الرابع: مرحلة التنبؤ	**44**
خالصة الفصل ألول	**46**
الفصل الثاني: التقدير والتنبؤ بإنتاج الحليب لمؤسسة أورولي بمستغانم	**79– 48**
تمهيد	**48**
المبحث الأول: تقديم مؤسسة الحليب أورولي	**49**
المطلب الأول: التعريف بالمؤسسة	**49**
الفرع الأول: نظرة تاريخية حول مؤسسة **أورولي** بمستغانم	**49**
الفرع الثاني: الهيكل التنظيمي لمؤسسة أورولي**(giplait)**	**50**

الفرع الثالث: مهام أهم مصالح المؤسسة	**51**
المطلب الثاني: مراحل عملية الإنتاج	**52**
المطلب الثالث: منتجات المؤسسة	**54**
الفرع الأول: أهم منتجات المؤسسة	**54**
الفرع الثاني: زبائن المؤسسة	**54**
الفرع الثالث: طرق التنبؤ بإنتاج المؤسسة	**54**
المبحث الثاني: تقدير سلسلة الإنتاج الشهري لأكياس الحليب	**55**
المطلب الأول: الدراسة الوصفية للسلسلة لإنتاج الشهري لأكياس الحليب	**62**
المطلب الثاني: دراسة استقرارية السلسلةSLAI	**56**
الفرع الأول: التمثيل البياني لسلسلةSLAI	**56**
الفرع الثاني: التمثيل البياني لدالة الإرتباط الذاتي والجزئي لسلسلة	**57**
الفرع الثالث: اختبار ديكي – فولر المطورADF	**58**
المطلب الثالث: دراسة استقرارية السلسلة الأصليةDSLAI	**63**
الفرع الأول: التمثيل البياني للسلسلة	**64**
الفرع الثاني: التمثيل البياني لدالة الارتباط الذاتي والجزئي	**65**
الفرع الثالث: اختبار ديكي – فولر المطورADF	**66**
المطلب الرابع: اختبارات التوزيع الطبيعي والاستقلالية	**70**
الفرع الأول: اختبارات التوزيع الطبيعي للسلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولى	**70**
الفرع الثاني: اختبار استقلالية قيم السلسلة	**71**
المطلب الخامس: تحديد وتقدير النموذج	**72**
الفرع الأول: تحديد النموذج	**72**
الفرع الثاني: تقدير النموذج	**72**
الفرع الثالث: اختبار صلاحية النموذج (ARIMA1, 1 ,0)	**73**
المبحث الثالث: التنبؤ الإنتاج المستقبلي لأكياس الحليب	**55**
الفرع الأول: التمثيل البياني للسلسلة المقدرة	**77**
الفرع الثاني: التحليل الاقتصادي لنتائج الدراسة	**78**
خالصة الفصل الثاني	**79**
الخاتمة	**81**
قائمة المراجع	**84**

فهرس الجداول

رقم الجدول	العنوان	الصفحة
01	أهمية الطلب من الناحية الزمنية فيما يتعلق بالقرارات	**32**
02	أساليب التنبؤ	**35**
02	العوامل الداخلية والخارجية التي تؤثر بالطلب	**38**
03	عدد أكياس الحليب المنتجة خلال الفترة الممتدة من جانفي 2010 إلى ديسمبر 2021	**55**
04	نتائج اختبار ADF للنموذج بوجود ثابت و اتجاه عام	**59**
05	نتائج اختبار ADF للنموذج بوجود ثابت فقط	**60**
06	نتائج اختبار ADF للنموذج بدون وجود ثابت وال اتجاه عام	**61**
07	نتائج اختبار ديكي – فولر المطور على السلسلة الأصلية قيد الدراسة	**62**
08	نتائج اختبار ADF للنموذج بوجود ثابت و اتجاه عام	**66**
09	نتائج اختبار ADF للنموذج بوجود ثابت فقط	**67**
10	نتائج اختبار ADF للنموذج بدون وجود ثابت وال اتجاه عام	**68**
11	نتائج اختبار ديكي – فولر المطور على السلسلة الأصلية قيد الدراسة	**69**
12	نتائج اختبار BDS على السلسلة الزمنية ذات الفروقات من الدرجة الأولى	**73**
13	نتائج اختبارات التقدير على السلسلةDSLAI	**73**
14	اختبار تجانس التباين	**76**
15	التنبؤ بالإنتاج الشهري لأكياس الحليب بإستعمال نموذج ARIMA(1,1,0)	**78**

فهرس الأشكال

رقم الشكل	العنوان	رقم الصفحة
01	نموذج لمستويات أو درجات الطاقة الإنتاجية	**15**
02	خطوات التنبؤ	**27**
03	طرق التقدير	**43**
04	مراحل منهجية Jenkins – Box بوكس- جينكينز	**45**
05	الهيكل التنظيمي لمؤسسة **أورولي** بمستغانم	**50**
06	مراحل إنتاج حليب البقرة	**52**
07	مراحل إنتاج اللبن	**53**
08	مراحل إنتاج حليب	**61**
09	بعض المؤشرات الوصفية الخاصة بسلسلة مبيعات لأكياس الحليب	**53**
10	التمثيل البياني للسلسلة الأصليةSLAI	**57**
11	دالة الإرتباط الذاتي والجزئي لسلسلة لإنتاج أكياس الحليب	**58**
12	التمثيل البياني للسلسلة ذات الفروقات من الدرجة الأولىDSLAI	**64**
13	دالة الإرتباط الذاتي والجزئي	**65**
14	نتائج اختبارات التوزيع الطبيعي للسلاسل الزمنية ذات الفروقات من الدرجة الأولى	**71**
15	التمثيل البياني لسلسلة بواقي النموذج المقدر (ARIMA0,1,1)	**74**
16	التمثيل البياني معاملات الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	**74**
17	التمثيل البياني لدالتي الارتباط الذاتي البسيط والجزئي لسلسلة البواقي	**75**
18	التمثيل البياني للسلسلة المقدرة	**77**

المقدمة العامة

المقدمة العامة :

يشهد العالم تحولات اقتصادية عميقة وسريعة في اقتصاد السوق، وهذا ما يفرض على المؤسسات تحديات كبيرة للتأقلم مع هذه المستجدات، وذلك بالتخلي عن الأساليب القديمة في تسيير مختلف وظائفهم والبحث عن وسائل كفيلة لمواجهة ذلك بأساليب وخطط عصرية وذلك من أجل تحقيق أهداف المؤسسة.

لا بد على المؤسسة إذا ما ارادت الرقي واحتلال مراكز جيدة أن تقوم بدراسة عملية إنتاجها، ولتسهيل هذه العملية يجب وضع خطط ولايمكن وضع خطة بدون تنبؤ علمي إذ يعتبر التنبؤ بحجم الإنتاج "تقدير الإنتاج من أهم الوظائف في الهرم الوظيفي وذلك باستخدام طرق وأساليب احصائية للمساعدة في تنبؤ بحجم الإنتاج.

هناك العديد من الأساليب وطرق التنبؤ بالإنتاج تفاوتت من حيث سهولتها ودقة نتائجها فهناك أساليب كيفية بسيطة وسهلة لا تحتاج الخبرة العالية لأنها لا تعتمد على المعطيات الإحصائية ومع ذلك هنالك أساليب كمية تعتمد على المعطيات الإحصائية والاقتصادية والقياسية والطرق الرياضية التي تفيد في معرفة

سلوك المتغيرات في الماضي والتنبؤ بها فالمستقبل لأجل ذلك يعتبر اختيار الطريقة أمر مهما في التنبؤ بإنتاج المؤسسة الاقتصادية وذلك باستخدام أساليب التنبؤ أهمها استخدام السلاسل الزمنية لما توفره من معلومات حول الظاهرة المدروسة.

وتتميز التنبؤات التي تولدها منهجية بوكس جينكينز درجة عالية في تشخيصها ووصفها للمتغيرات الاقتصادية والظواهر في المستقبل، بالتالي صياغة القرارات التي ترسم مسار المؤسسات.

ونظرا لأهمية القطاع الفلاحي في الجزائر وولاية مستغانم بالأخص لأنها منطقة فلاحية بالدرجة الأولى قمنا بدراسة حالة مؤسسة الحليب ومشتقاته أورولي.

مما تتقدم يمكن صياغة الإشكالية، من خلال طرح التساؤل الرئيسي التالي:

ماهي المستويات المستقبلية المتوقعة لإنتاج الحليب لمؤسسة أورولي للحليب ومشتقاته ؟

وللإجابة عن هذه الإشكالية يمكن طرح التساؤلات الفرعية التالية:

1.هل يمكن التنبؤ بإنتاج الحليب للمؤسسة محل الدراسة؟

2.ما هو أفضل نموذج يمكنه تمثيل سلسلة الإنتاج الشهرية لمؤسسة الحليب أورولي؟

3.ما مدى فعالية نماذج السلاسل الزمنية العشوائية في التنبؤ بإنتاج مؤسسة الحليب أورولي؟

فرضيات الدراسة:

على ضوء ماتقدم وبغية تحقيق أهداف الدراسة فقد وضعنا مجموعة من الفرضيات والتي تتمثل في:

-الفرضية الأولى: يمكن التنبؤ بالإنتاج المستقبلي لمؤسسة الحليب على المدى القصير ؛

-الفرضية الثانية: يمكن لنماذج ARIMA تمثيل سلسلة الإنتاج الشهري لمؤسسة الحليب **أورولي**؛

-الفرضية الثالثة: يمكن إعتبار نماذج ARIMA ذات فعالية في التنبؤ بإنتاج مؤسسة أورولي.

أسباب إختيار الدراسة:

هناك عدة أسباب كانت وراء اختيارنا لموضوع الدراسة من دون المواضيع العلمية الأخرى والتي يمكن إيجازها فيما يلي:

-إبراز أهمية عملية التنبؤ في تفادي الخسائر المحتملة في المؤسسة؛

-المساعدة على رفع أداء المؤسسة الاقتصادية محل الدراسة؛

-الرغبة الشخصية في دراسة مواضيع ذات طابع اقتصادي كمي.

أهداف الدراسة :

-إبراز أهمية التنبؤ بالإنتاج و تحسيس المؤسسة بضرورة استخدام الأدوات الحديثة في التنبؤ؛

-تقدير نموذج تنبؤي للمؤسسة وفق طريقة بوكس جينكينز ؛

-التحكم أكثر في التقنيات الكمية وربطها بالتحليل الاقتصادي.

حدود الدراسة:

يمكن حصر حدود الدراسة فيما يلي:

-**الحدود الزمانية** : تمت الدراسة في الفترة الممتدة من جانفي 2010 إلى غاية ديسمبر 2021

-**الحدود المكانية** : تشمل حدود الدراسة مؤسسة الحليب ومشتقاته أورولي ولاية مستغانم

منهج الدراسة والأدوات المستخدمة:

اعتمدنا المنهج الوصفي التحليلي في الجانب النظري والمنهج الاستقرائي الاستنباطي في الجانب القياسي مع استخدام برنامجEVIEWS.9

الدراسات السابقة:

أ .**الدراسة الأولى (2009/2008):** وهي مذكرة ماجستير للطالب مشاعر علي عبد الله من جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا تحت عنوان "تطبيق نماذج بوكس جينكينز على مبيعات شركة النحلة للبترول خلال فالفترة 2003-2006.

وعالجت الاشكالية التالية كيف يتم التنبؤ بالإيرادات، وما مدى فعالية استخدام المبيعات في شركة النحلة للبترول في استخدام القرار الرشيد، ما مدى فعالية الأساليب والنماذج الإحصائية في التخطيط المستقبلي لمبيعات الشركة.

ومن أهم النتائج المتحصل عليها:

-أن هناك زيادات مستمرة في المبيعات الشهرية لجميع أنواع الوقود؛

-المبيعات الشهرية من البنزين، والزيوت في ولاية الخرطوم خلال الفترة 2016/12، 2013/1غير ساكنة، وقد تم استخدام الفروق لتحويل هذه السلاسل ساكنة.

ب .**الدراسة الثاني(2014/2013)** وهي عبارة عن مذكرة ماجيستير للطالبة حضري خولة من جامعة محمد خيضر بسكرة تحت عنوان "استخدام السلاسل الزمنية من خلال منهجية بوكس جينكينز في اتخاذ القرار الإنتاجي" دراسة حالة مطاحن رياض سطيف وحدة تقرت 2008-2013 حيث عالجت الإشكالية التالية "هل يؤدي استخدام منهجية بوكس جينكينز في السلاسل الزمنية الى تحسين اتخاذ القرار الإنتاجي" من بين أهم النتائج المتحصل عليها أن منهجية بوكس جينكينز تعتمد على منهج واضح من خلال:

-اتاحة الفرصة للباحث باختيار النموذج الأمثل للدراسة ضمن ما توفر من نماذج.

-بواسطة استخدام أسلوب السلاسل الزمنية وفق منهجية بوكس جينكينز تم التوصل إلى نموذج قياسي يلائم

المنتج حيث يتبع إنتاج السميد النموذج(0,1,1) ARIMA.

ج .**الدراسة الثالثة2014/2013(:**) عبارة عن مذكرة ماجستير للطالب لقوقي فاتح من جامعة محمد خيضر بسكرة تحت عنوان "جودة نماذج السلاسل الزمنية المختلطة SARIMAفي التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع بتقرت."

وعالجت الإشكالية التالية: ما مدى دقة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلطة SARIMAفي التنبؤ بمبيعات مؤسسة مطاحن جديع.

من أهم النتائج المتحصل عليها:

–التنبؤ هو الذي يزود الادارة بلافتراضات والتصورات التي تبنى عليها الاستراتجيات والخطط اللازمة لتحقيق هذه الأهداف؛

–بعد حساب دقة التنبؤ وفق مقياس متوسط الانحرافات النسبي ومتوسط الانحرافات المطلقة ومقياس ثايل تبين في سلسلة المبيعات الفرينة أن نسبة الخطأ لم تتعدى ،15٪أما سلسلة مبيعات النخالة فلم تتعدى10٪

بعد التطرق إلى الدراسات السابقة لا حضنا أنها كانت تحاول التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية فالتحليل عن طريق منهجية بوكس– جينكينز، أما دراستنا والموسومة ب "دراسة قياسية لإنتاج الحليب في المؤسسة الاقتصادية – دراسة حالة مؤسسة الحليب سيدي ارغيس أم البواقي" تتفق مع الدراسات السابقة في الأداة المستخدمة في الدراسة وتتفق أيضا في ميدان الدراسة حيث تم استعمال بيانات مؤسسة اقتصادية، كذلك تتفق دراستنا مع الدراسات السابقة في طبيعة البيانات المستخدمة فقد استخدمنا بيانات شهرية كما هو الأمر فالدراسات السابقة.

أما أوجه الاختلاف بين دراستنا هاته والدراسات السابقة فيكمن في أننا استخدمنا البيانات الشهرية للإنتاج للمؤسسة الاقتصادية وليس البيانات الشهرية للمبيعات، وسوف نقوم في دراستنا بمقارنة القيم الفعلية مع القيم المتنبؤ بها لمدة خمسة أشهر الأولى من سنة 2019التي تعقب سلسلة المشاهدات المدروسة.

الفصل الأول:

الإطار النظري للتنبؤ بالطلب على إنتاج المؤسسة الاقتصادية

تمهيد:

للتنبؤ أهمية كبيرة في الدراسات والأبحاث الاقتصادية مرد ذلك هو التحولات البيئية المستمرة التي تفرض في كل يوم واقعا بمعطيات جديدة، ويجب على المؤسسات الاقتصادية أن تعايشه وتتكيف معه لتبقى وتستمر وتنمو باعتبار المؤسسة الإنتاجية مؤسسة اقتصادية، يشكل الطلب على منتجاتها المحور الرئيسي والسبب الأساسي في وجودها وبقائها، إذ يعتبر التنبؤ بهذا الطلب دورا مهما في عملية إتخاذ القرارات المتعلقة بمختلف الأنشطة والوظائف بالمؤسسة. وعلى هذا الأساس تم تقسيم الفصل على النحو التالي:

المبحث الأول : أساسيات حول الإنتاج في المؤسسة

المبحث الثاني : التنبؤ الاقتصادي بالطلب

المبحث الثالث : طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس–جينكينز

المبحث الأول: أساسيات حول الإنتاج في المؤسسة

يعد الإنتاج بشقيه المادي والخدمي أساس ومحور النشاط الإنساني الفردي والجماعي ونظرا لأهمية هذا العنصر في حياة الفرد والجماعة وكذلك في استمرار نمو اقتصاديات الدول وتقدم المجتمعات اهتم الإنسان فردا وجماعة بتنظيم وادارة موارده المحدودة في وحدات إنتاجية مختلفة الأحجام و المهمات للحصول على الإنتاج المطلوب لإشباع حاجاته المتنامية ومع تعقد وتشابك العلاقات الاجتماعية والاقتصادية ظهرت الحاجة لمزيد من الجهود لتنظيم وادارة الموارد وكذلك عمل الوحدات الإنتاجية المختلفة للحصول على الإنتاج بكفاية اقتصادية عالية. وبهذا أصبح نشاط الإنتاج الأساس الذي تقوم عليه التنمية الاقتصادية والاجتماعية والمؤشر الذي يستخدم لقياس التقدم والرقي للمجتمع وازداد الاهتمام بهذا القطاع حتى أصبح مجال البحث ودراسة للمهندسين الاقتصاديين والإداريين وكل بدلوه في هذا المجال لزيادة الكفاية فيه.

وعليه سنتطرق في هذا المبحث إلى الإطار النظري للإنتاج في المؤسسة، من خلال ثلاث مطالب، نتناول في المطلب الأول ماهية الإنتاج، أما المطلب الثاني فتطرقنا فيه إلى الطاقة الإنتاجية، وفي المطلب الثالث فسنتطرق فيه إلى جدولة الإنتاج.

المطلب الأول: ماهية الإنتاج

يمثل الإنتاج قلب النشاط الاقتصادي الذي لا غنى عنه فالمجتمع فهو يجعل الموارد والمواد والمنتجات معدة للاستعمال بطريقة ملائمة، و يمثل الأداة المهمة لإيجاد وتحويل واضافة قيمة جديدة لهذه المواد والمنتجات، ولعل ذلك يفسر القول بأن المجتمعات المعاصرة لا يمكن تقييمها بما تملك من ثروة وانما بما تستطيع إنتاجه من ثروة ،لأن الإنتاج هو الذي ينشئ ويجدد الثروة، وهو أيضا معيار القدرة على ما يمكن تحقيقه من تطور حقيقي في عالمنا المعاصر الذي لا زال الإنتاج يمثل فيه مجال التنافس الأكثر أهمية.

الفرع الأول: مفهوم الإنتاج

يعرف الإنتاج قديما على أن الذي يدفع المنتجين إلى عرض منتجاتهم في السوق هو جانب الطلب من قبل المستهلكين ويقتضي عرض السلع والخدمات القيام بعمليات الإنتاج المختلفة، وقد تطورت عمليات الإنتاج كغيرها من النظريات الاقتصادية الأخرى تطورا كبيرا منذ عهد الطبيعيين فقد نظر الطبيعيون إلى الإنتاج على أنه خلق المادة ولهذا اعتبروا الزراعة هي العمل المنتج الوحيد فالأرض في رأيهم تعطي الكثير من الطيبات من بذور قليلة ولهذا فهي منتجة بينما نظروا إلى التجارة والخدمات الأخرى على أنها أعمال غير منتجة ولكن بعد أن قام النظام الاقتصادي الحديث على التخصص لم يعد هناك احتمال لتقسيم الأنشطة المختلفة إلى منتجة وغير منتجة1.

أما حديثا فقد ذهب الفكر الحديث إلى اعتبار الإنتاج ليس خلق المادة كما ظن الأولين وقامو بتعريفه على أنه عملية خلق المنافع التي تشبع الاحتياجات البشرية المختلفة من السلع والخدمات خلال فترات زمنية2.

كما يعرف على أنه« النشاطات التي يتم تحويل الموارد الاقتصادية إلى سلع وخدمات وتكوين المنفعة وزيادتها3.«

ويعرف على أنه «مجموعة من النشاطات والفعاليات الإنتاجية التي تجعل الأشياء الأكثر فائدة وأكثر قيمة أي عملية تحويل المواد الأولية إلى سلع وخدمات جاهزة الاستعمال لغرض الاستغلال والاستخدامات الأخرى، كذلك الإنتاج هو عملية خلق السلع والخدمات من خلال عمليات التحويل للمدخلات للحصول على المخرجات المطلوبة1».

أما الإنتاج بالمفهوم الاقتصادي فهو لا يقتصر على عمليات التحويل الطبيعي للمدخلات وانما يشمل على التغيير المكاني والزماني للسلع، و أصبحت أنشطة النقل وخدمات التخزين والتمويل والسياحة أنشطة إنتاجية لأنها تعبر عن إضافة منفعة إلى عوامل الإنتاج وعلى الرغم من ذلك يرى بعض أن الإنتاج ينحصر على الشكل المادي فقط2».

الفرع الثاني : عناصر الإنتاج (عوامل الإنتاج)

يمكن التميز بين أربعة عناصر لإنتاج والتي لابد منها في أي عملية إنتاجية من أجل ناتج معين وهذه العناصر هي (العمل، رأس المال، الأرض والتنظيم) وهذه العناصر مقابل مساهمتها في العملية الإنتاجية تحصل على عوائد هي (الأجر، الفائدة، الريع والربح) على التوالي، وقد اعتقد بعض الاقتصاديين أن الطاقة الإنتاجية لاقتصاد أي بلد تتحدد بما متاح من هذه العناصر وهي كتالي3:

1.الأرض (وما فيها وعليها والموارد الطبيعية): يلعب هذا العنصر الإنتاجي دورا مهما في العملية الإنتاجية حيث تتغير إنتاجية الأرض من منطقة لأخرى حسب ظروف تركيب تربتها وظروفها المناخية وتوفر الوسائل الأخرى من مواصلات وماءوبذور وأسمدة..الخ علما أن الأرض تخضع لقانون تناقص الغلة.

2.العمل : هو العنصر الآخر المتشارك في عملية الإنتاج ويقصد به المجهود العضلي أو الفكري الذي يقوم به الإنسان في إنتاج السلع والخدمات، ويعتمد قوة العمل (حجم العمالة) على عدد سكان في سن العمل(14-65) سنة من القادرين ذهنيا على العمل بكفاءة ، لذا هناك عدة عوامل تؤثر في كفاءة عنصر العمل تتمثل في:

-**مستوى التعليم** : يلعب مستوى تعليم الفرد دورا بارز في زيادة مستوى أداء أو إنتاجية عنصر العمل لأنه يزيد من خبرة العامل ومهارته ومستوى وعيه مما يدفعه لزيادة إنتاجيته واتقانه لمهنته فضلا عن جانب التدريب العلمي؛

-**الظروف الحياتية** : ويقصد بها السكن، الصحة والمستوى المعيشي إذ أن تحسنها يؤثر كثيرا في إنتاجية هذا العنصر (عنصر العمل) ومن ثم زيادة الإنتاج؛

-**الرغبة في المهنة** : إن حب الفرد لمهنته يدفعه إلى زيادة حماسه في العمل حيث أن اختيار الفرد للمهنة التي يرغب بها يلعب دورا كبيرا في إحساس الفرد العامل بالحرية لأنه يشبع حاجة في داخله مما يدفع إلى الإبداع فيها واتقانها؛

- **ظروف العمل** : ويقصد بها إمكانية الإدارة في توفير الشروط الصحية لحركة العمال داخل المؤسسة الإنتاجية وتحسين ظروف وجودهم فيها فضلا عن تحديد الواجبات والمسؤوليات بشكل صحيح القادرة على تشجيع العمال للإنتاج من خلال الحوافز والمكافئات؛

-**عوامل الإنتاج الأخرى** : مثال نوعية المكائن والآلات ومستلزمات فلكل ذلك تأثير كبير في إنتاجية الفرد.

3.رأس المال : يطلق الاقتصاديون رأس المال على الأصول الإنتاجية الحقيقية المتاحة للمجتمع في لحظة زمنية معينة، وعليه فإن رأس المال يتكون من كل أنواع الثروة الحقيقية التي يملكها المجتمع في وقت معين والتي لا يستخدمها في الاستهلاك المباشر واانما يخصصها لإنتاج ثروة أخرى وهذا التعريف يتضمن جملة من الأمور من أهمها ما يلي1:

-ينبغي التميز بين رأس المال النقدي والرأس المال العيني أو الحقيقي؛

-رأس المال رصيد تقاس كميته في وقت معين بخلاف الاستثمار الذي يمثل تيار أو تدفق يقاس خلال فترة زمنية محددة؛

-مصدر الاستثمار وتراكم رأس المال هو الادخار الذي يتحقق؛

-الأخذ بعين الاعتبار أن رأس المال يستهلك بطريقة غير مباشرة عند مساهمته في العملية الإنتاجية؛

-ازدياد حصة العمل من رأس المال ينعكس ذلك على زيادة إنتاجية العمل.

4.التنظيم : إن مهمة عنصر التنظيم هو مزج عناصر الإنتاج بتلك النسبة التي تحقق هدف المنتج، و تتمثل في الحصول على أقصى ربح ممكن الذي يعتبر المحفز الأساسي في اختيار السلع والخدمات التي يقوم المنظم بإنتاجها، لذا فإن مهمة المؤسسة تتمثل بتوليف عناصر الإنتاج بذلك الشكل الذي تكون فيه التكاليف بأدنى حد ممكن1.

الفرع الثالث: أهمية وأهداف الإنتاج

1.أهمية الإنتاج : يتميز الإنتاج بأهمية كبيرة سوآءا على مستوى الأفراد في المجتمع أو الشركات التي تعتمد على المنتجات والخدمات وتتمثل هذه الأهمية في النقاط التالية2:

1.1.الإنتاج وسيلة لإشباع الحاجات الإنسانية : إن الإنسان يشعر بالحاجة إلى الشراب والطعام

والملبس والمسكن .... إلخ، ومن الملاحظ أيضا أن الإنسان لا يستطيع أن يجد إشباع مباشر لهذه الحاجات من الطبيعة وبدون تدخله الأمر الذي يدفعه إلى القيام بمجهود كبير لإيجاد السلع والخدمات بقصد إشباع الحاجات الإنسانية، ويطلق على هذا الأمر الإنتاج وبذلك تبرز أهمية الإنتاج كوسيلة ضرورية لإشباع الحاجات الإنسانية فبدون الإنتاج لا يستطيع المجتمع إشباع حاجاته المختلفة؛

2.1.الإنتاج مصدر الدخل :الدخل الذي يحصل عليه الفرد أيا كانت وظائفه مصدرها الأساسي هو الإنتاج،فأصحاب عناصر الإنتاج الذين قاموا بالعملية الإنتاجية يحصلون على هذا الدخل كل حسب مساهمته فالعملية الإنتاجية، حيث يحصل صاحب عنصر الموارد الطبيعية على ريع يتم تحديده إما وفقا لجهاز الإثمان في النظام الأرسمالي واما وفقا للق ار ارت الإدارية في النظام الاشت اركي، كذلك يحصل صاحب عنصر العمل على أجر يتم تحديده أيضا إما عن طريق جهاز الإثمان في النظام ال أرسمالي واما وفقا للقرارات الإدارية في النظام الاشتراكي ويحصل صاحب عنصر رأس المال عن طريق جهاز الإثمان؛

–تطوير العديد من المجالات الحياتية العامة، مما يؤدي إلى زيادة معدلات الرفاهية عند الأفراد عن طريق إنتاج العديد من المنتجات والخدمات التي تساعد على توفير مجموعة من الأشياء المفيدة مثل: أجهزة الحاسوب، هواتف المحمولة؛

–المساهمة في ظهور التطور الصناعي العالمي الذي أدى إلى نمو العديد من أنواع الصناعات، وخصوصا المستحدثة منها؛

–توفير الدعم المناسب للتنمية الاقتصادية عن طريق تزويد الناتج المحلي الإجمالي بمجموعة من الموارد التي تساعد على تنميته؛

–المساعدة في دعم العديد من القطاعات المهنية والزراعية التي كانت تعتمد في السابق على مهارات الأيدي العامة فقط، والتي أصبحت مع مرور الوقت تستخدم الأجهزة والآلات في تعزيز سير العمل الخاص بها؛

–العمل على تطوير التجارة والتي كانت في الماضي تعتمد على وسائل تقليدية، وقد ساعد الإنتاج في جعلها أكثر نموا من خلال الاستعانة بوسائل النقل البحرية والجوية والتجارية.

وكذلك للإنتاج أهمية تتمثل في1:

–تتبع أهمية الإنتاج من تقديم السلع المختلفة التي تغطي كافة احتياجات المجتمع بمعايير مناسبة للاستهلاك؛

–مصدر قوي للاستثمار ورفع الناتج المحلي الإجمالي للبلاد وتنشيط العجلة الاقتصادية؛

-زيادة فرص العمل والحد من معدل البطالة وخاصة بين فئة الشباب؛

-تحقيق ميزة تنافسية للبلاد المنتجة بين البلدان الأخرى؛

-تحقيق الاكتفاء الذاتي النسبي؛

-الارتقاء بالحياة الإنسانية وتطويرها.

2.أهداف الإنتاج :تسعى أي مؤسسة في عمليتها الإنتاجية إلى تحقيق جملة من الأهداف تتمثل أساسا في2:

1.2.جودة المنتج : يتوقف معنى الجودة على طريقة النظر إليها يمكن أن نميز بين ثلاث وجهات نظر؛

1.1.2.جودة التصميم : يتم تحديدها عند تصميم منتج لدا سميت جودة التصميم وهي بعض الخصائص الملموسة وغير الملموسة في تصميم منتج أو الخدمة وقد تأخذ الجودة المرتفعة في التصميم شكل استخدام خام أفضل كاستخدام الطبيعي بدلا من الجلد الصناعي في صناعة الأحذية كذلك الجودة المتميزة قد تعني الاعتماد على طريقة إنتاج أفضل لتحقيق دقة أكبر ومظهر أفضل للسلعة؛

2.1.2.جودة الأداء :وهي ترتبط بشكل مباشر بقدرة السلعة على القيام بالوظيفة المتوقعة منها وهو ما اصطلح على تسميته بدرجة اعتيادية ويقصد قدرة السلعة على الأداء المرضي تحت ظروف التشغيل العادية ولمدة معينة، عادة ما تكون جودة الأداء محكومة بجودة التصميم؛

3.1.2جودة الإنتاج :على الرغم من أن جودة التصميم والأداء يعتبران هدفا تسعى المؤسسة إلى تحقيقه أثناءالعملية الإنتاجية إلا أنه قد يصعب من الناحية العملية تحقق كل منها بشكل كامل، وجودة الإنتاج هي الجودة الناتجة عن ظروف الإنتاج الفعلية وتتوقف على مدى تلاءم التصميم مع القدرات.
إن التطابق الجيد بين القدرات العملية الإنتاجية ومجموعة المواصفات الموضوعة قد تؤدي إلى جودة مطابقة ممتازة على الرغم أن المواصفات الموضوعة للمنتج تكون أصلا في مستوى متوسط.

2.2.آجال التصنيع : تعني في معظم الأحيان آجال التسليم للزبائن حيث تعتبر خدمة الزبون مقياسا تجاريا من الدرجة الأولى، كما تعني آجال التصنيع القدرة على التلبية السريعة لطلب الزبون.

3.2.التكاليف : إن التكلفة والإنتاج عنصران مرتبطان حيث أن الإنتاج الصناعي التحويلي هو خلق السلع والخدمات من خلال عملية تحويل تجري لمستلزمات الإنتاج والتي تضم مواد خام وسلع نصف مصنعة وسلع تامة الصنع وذلك بمساعدة عوامل الإنتاج، وأن القيمة النقدية لكل هذه المستلزمات تسمى "تكاليف الإنتاج" حيث تلعب هذه التكاليف دورا مهما في اتخاذ القرارات الاستثمارية والإنتاجية والتسويقية لأنها تمثل الجانب المقابل للإيرادات وأي زيادة في التكاليف تؤدي إلى انخفاض الأرباح، إن أهم أهداف المؤسسة تخفيض التكاليف لأنها تعتبر مؤشر عن مستوى كفاءة الإنتاج كما أنها عنصر مهم في تحديد أسعار المنتجات بالتالي مستوى الأرباح

الفرع الرابع: دورة الإنتاج

يمكن تعريف دورة الإنتاج أعلى أنها الدورة التي تستهل عملها بدراسة طلبات الزبائن وتنتهي بتحقيق الإشباع لديهم وتتكون هذه الدورة مما يلي1:

-تقوم إدارة المبيعات بدراسة قابلية السوق للمنتج وانعكاس ذلك على الزبائن من حيث تصميم المنتجات الجديدة؛

-تقوم إدارة المبيعات بفحص المعلومات وتحليلها واستنادا لهذه التحليلات تنشأ جداول توضح أرقام الإنتاج المتوقع شهريا بالنسبة لكل منتج وذلك لفترة مستقبلية تكون في العادة عاما كاملا؛

-تعد الإدارة المالية بالمشاركة مع إدارة الإنتاج ميزانية الإنتاج عن طريق الدراسة لما يتوقع من أرقام المبيعات وبتقصي ميزانية الإنتاج وفحصها يمكن إدراك الكمية المطلوب تصنيعها شهريا أو سنويا؛

-يتم إعلام القسم الهندسي كي يجهز الرسومات وقوائم المواد التي تحتاجها المهمة التشغيلية؛

-يتقلد رئيس الإنتاج سلطته للبدء في العملية التصنيعية كما يتلقى قسم التخطيط والرقابة التعليمات اللازمة لتحديد الكميات واعداد الجداول؛

-ترسل الرسومات التي يتولاها القسم الهندسي إلى قسم التخطيط؛

-يتولى قسم التخطيط مهمة تصميم خطة الإنتاج واعداد الجداول التفصيلية لمهام التشغيل؛

-دراسة مستوى المخزون من المواد المطلوبة وتوجيه التعليمات لإعداد ما هو ضروري من المواد التي لا توجد بها في الحاجة؛

-فحص واختبار المواد عند الاستلام من الموردين ووضعها في المخازن إلى أن يأتي نظرة الزبون نحو المنتج وما انعكاس ذلك على موعد الاستلام؛

-يرسل قسم التخطيط المعلومات التفصيلية الخاصة بطرق الإنتاج إلى قسم الرقابة؛

-يصدر قسم الرقابة على الإنتاج التصريح اللازم بالمواد والآلات المطلوب التعامل معها؛

-يتلقى قسم التصنيع الأوامر التفصيلية من قسم الرقابة على الإنتاج حيث يتحدد فيها كيف ومتى وأين تجري العملية التصنيعية كما يقوم بإجراء الوظائف الرقابية أثناء العملية الصناعية ومقارنة الأداء الفعلي بالخطة كلما للازمة الموضوعة وادخال التعديلات ا احتاج الأمر إلى ذلك؛

-يتقدم قسم التخطيط والرقابة على الإنتاج بتقرير يقدم مستوى التقدم في العمل إلى نائب المدير لشؤون التصنيع والى الإدارة؛

-تودع المنتجات التي تم تصنيعها في المخازن؛

-تعرض المنتجات للبيع وعادة ما يقارن الزبون بين هذه المنتجات والمنتجات المنافسة قبل القيام بعملية الشراء وهذا ما يتطلب دراسة السوق للتعرف على وجهة نظر الزبون إلى المنتج وما انعكاس ذلك عليه.

المطلب الثاني: الطاقة الإنتاجية

الفرع الأول: مفهوم الطاقة الإنتاجية

تعرف الطاقة الإنتاجية على أنها «القدرات والإمكانيات المتاحة للمؤسسة للقيام بالإنتاج، ومستوى الطاقة يعد المنطق الأساسي لعملية برمجة الإنتاج إذ أن كل عملية الإنتاج من حيث النوعية، الحجم، الكمية، الكلفة لا يمكن أن تتم إلا في إطار الطاقة الإنتاجية المتاحة ولذا فإن الاستجابة لأهداف المؤسسة ومتطلبات برمجة الإنتاج ينبغي القيام بضبط الطاقة الإنتاجية والعمل على تنظيمها من أجل الاستغلال الأمثل لها بالكيفيات المطلوبة اقتصاديا من حيث الزمن، الكلفة، الجودة. وصيانتها بالقيام ما من شأنه الحفاظ على عناصر الإنتاجية وتنميتها، والبحث دائما على تطوير مرونتها مع الأهداف الإنتاجية والظروف المختلفة الناتجة عن تغير مستوى الطلب ويمكن أن نستخلص من ذلك أن المقصود هو العمل على القيام بتخطيط الطاقة الإنتاجية وتحقيق عامل المرونة عن طريق تسير للطاقة1«.

وكذلك تعرف على أنها «تعبير كمي عن أقصى قدر من وحدات الناتج التي يمكن إنتاجها خلال فترة محددة، بواسطة نظام مؤلف من بشر وتجهيزات واج ارءات في بيئة ديناميكية«.

-يشير مفهوم الطاقة الإنتاجية إلى عدد الوحدات التي يستطيع المشروع الإنتاجي القيام بصناعتها خلال الوحدة الزمنية المعتمدة، ولكي يكون التحديد واضحا للطاقة الإنتاجية فلابد من القيام بتحديد أمرين هما:

1.الوحدة الزمنية التي يتم اعتمادها في قياس الطاقة الإنتاجية كأساس السنوي أو الفصلي، الشهري، الأسبوعي أو اليومي وهكذا؛

2.عدد وجبات العمل يوميا إذ يتحدد بموجبها مقدار الطاقة الإنتاجية المتحققة حيث أن الوجبة الواحدة أقل من الوجبتين أو ثلاث وجبات عمل يوميا.

-كما يتفق كل من vanderenbse and whiteبأن الطاقة الإنتاجية «هي مقياس لقدرة المؤسسة على تزويد الزبائن بالخدمات والسلع المطلوبة بالمقدار المطلوب وبطريقة مناسبة من حيث الزمن، وهي تمثل المستوى الأقصى من الإنتاج و المقدار الكلي من المنتوج الذي يمكن أن ينتج خلال مدة زمنية معينة1.« كما يعرف على أنه « القدرات الإنتاجية المشارة إليها من الطاقة الإنتاجية لعناصر الإنتاج وعادة ما تقاس بالوحدات المنتجة وترمز إلى أعلى إنتاج ممكن (أكبر عدد ممكن إنتاجه من الوحدات أو الخدمات من قبل مؤسسة معينة) أو إلى الكمية المتاحة من الموارد الرئيسية اللازمة للمؤسسة خلال فترة زمنية معينة، فقد تشير الطاقة الإنتاجية إلى عدد الأطنان التي يمكن إنتاجها من قبل المؤسسة أو عدد الأسرة التي يحتويها مستشفى معين أو تشغيلي متاح...إلخ2«.

الفرع الثاني: أهمية الطاقة الإنتاجية

تعد الطاقة الإنتاجية دعامة أساسية في تنفيذ إستراتيجية المؤسسة وتحقيق أهدافها إذ تحتل أهمية كبيرة في مجال الإنتاج بتمثيلها الهدف الرئيسي الذي ترتكز عليه المؤسسات الإنتاجية لغرض الاستمرار في أداء المهمات التشغيلية للمؤسسات وتكمن أهمية الطاقة الإنتاجية فيما يلي3:

-تساعد عملية تحديد الطاقة الإنتاجية في تلبية احتياجات الزبائن في الوقت المناسب؛

-تؤثر الطاقة عن كفاءة تقدير كلفة العمليات وعلى تكاليف صيانة التسهيل؛

-الطاقة تتطلب الاستثمار وبما أن المدراء يبحثون عن عائد جيد على الاستثمار فإن تكاليف واي اردات قرار تخطيط الطاقة يجب أن يكون مقيمة بعناية، إذا كانت الطاقة غير كافية تفقد المؤسسة زبائنها بسبب بطئ الاستجابة مما يؤدي إلى السماح للمنافسين بدخول الأسواق. أما إذا كانت الطاقة فائضة فإن المؤسسة يتوجب عليها تخفيض الأسعار لتغير الطلب وعدم استعمال القوى العاملة بصورة كاملة والاحتفاظ بمخزون كبير أو البحث عن منتجات إضافية ذات ربحية قليلة للبقاء في السوق. وبالتالي فإن مستوى الطاقة الذي يتم اختياره يؤثر بصورة كبيرة في معدل استجابة المؤسسة وكذلك بهيكل تكاليفها وسياستها الخاصة بالمخزون وبمتطلبات زبائنها.

الفرع الثالث: أنواع ومستويات الطاقة الإنتاجية

هناك مستويات الطاقة الإنتاجية تتراوح ما بين حالة التوقف التام وحالة التشغيل الكامل، وتحدد مستويات الطاقة الإنتاجية في نطاق هذا المجال، على أساس محصلة العوامل المؤثرة في مستويات وأساليب استغلال هذه العناصر في حد ذاتها والتنسيق فيما بينها ويمكن حصر هذه المستويات فيما يلي1:

1.الطاقة التصميمية : وهي تعبير آخر عن الطاقة القصوى مع مراعات بعض العوارض والمعوقات التي من غير الممكن تفاديها بالنسبة لوسائل الإنتاج المشغلة في مستويات المؤسسة كشروط السلامة، وظروف الاستمرار في العمل أو ما يسمى بحدود الأمان والطاقة التصميمية نوعان:

1.1.طاقة تفويضية : وهي الطاقة النظرية القصوى ذاتها بمعنى التشغيل الكامل لعوامل الإنتاج طوال اليوم وعلى مدار السنة، وهذا النوع من الطاقة غير ممكن من الناحية العلمية في أغلب الأحيان.

2.1.الطاقة النظامية :هي طاقة تقويمية السنوية لوسائل الإنتاج مطروح منها الطاقة التقويمية لأيام العطل وأيام التوقف النظامي عن العمل للصيانة والإصلاح فهي بتعبير آخر عبارة عن الطاقة القصوى مع مراعاة حدود الأمان لوسائل الإنتاج المشغلة لذلك يغلب التعبير عن الطاقة التصميمية بهذا النوع من الطاقة.

2.الطاقة المتاحة :وهي التصميمية النظامية مستبعدا منها الاختناقات داخل مراكز ومراحل الإنتاج، مع مرعاة كل العوامل والظروف التي يمكن أن تؤثر على أداء العملية الإنتاجية داخل المؤسسة وتقاس الطاقة الإنتاجية المتاحة على مستوى الوحدة الإنتاجية على أساس القدرة الإنتاجية لأضعف مرحلة أو عملية إنتاجية هذا وتعتمد الطاقة الإنتاجية المتاحة عند تحديد الطاقة التخطيطية، باعتبارها الطاقة التي تتحمل بها وسائل الإنتاج عمليا عند استغلالها، إضافة إلى الظروف والعوامل الخارجية مثل ظروف السوق وغيرها2.

3.الطاقة الفعلية :وهي الطاقة المستغلة فعلا من الإنتاج خلال فترة زمنية معينة وتقع الطاقة الفعلية والطاقة المتاحة والطاقة التخطيطية جميعها ضمن الطاقة التصميمية (النظامية) والفرق بين الطاقة المتاحة والطاقة الفعلية يمثل هدرا أو إعطالا في استخدام وسائل الإنتاج المتوفرة.

4.الطاقة العاطلة :وتمثل الفرق بين الطاقة المتاحة والطاقة الفعلية وتنتج عن التوقف التام أو الاستغلال الجزئي للطاقة بسبب البطىء في التنفيذ نتيجة عدم الكفاءة في الأداء أو النقص في حجم المبيعات أو بسبب التحسب لمقابلة الطلب المستقبلي والطاقة العاطلة نوعان1:

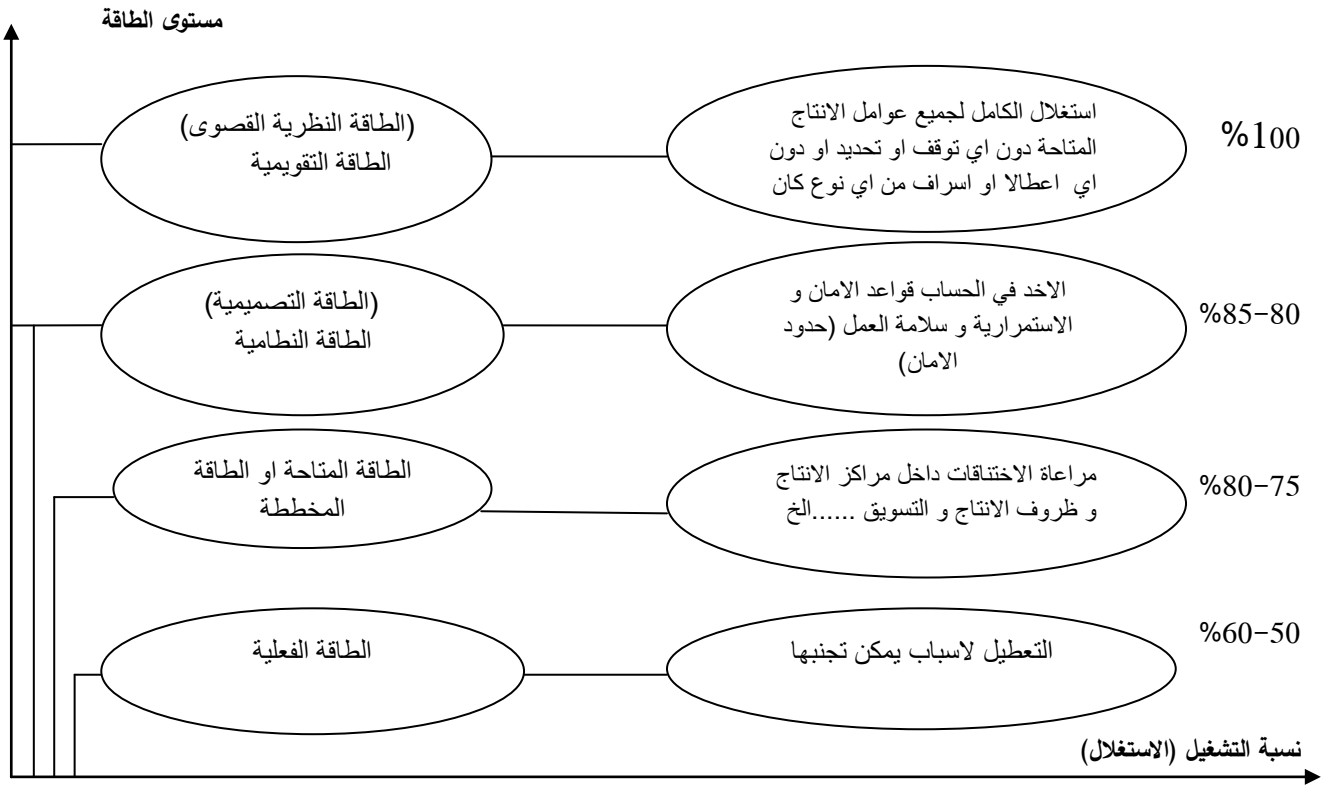
1.4.طاقة عاطلة احتياطية :وهي الطاقة الإنتاجية التي تبقى احتياطا لتوسع الطلب مستقبلا؛

2.4.طاقة عاطلة فعلية :وهي الطاقة العاطلة الناجمة عن التوقف التام أو الجزئي لعوامل الإنتاج إذ قد تجابه إدارة المؤسسة أحيانا صعوبات في تقدير احتياجاتها من عوامل الإنتاج أو في اختيار أنسب

الأساليب لاستغلال المتوفر منها، وقد تعجز عن توفير الظروف المناسبة التي تساعد على الوصول بالإنتاج إلى المستوى الأقصى مما يؤدي إلى الإسراف وعدم الاستغلال الجيد للطاقات الكامنة في عوامل الإنتاج المتوفرة.

والجدير بذكر أن هناك الكثير من المتغيرات ذات التأثير في حجم الطاقة الإنتاجية منها ما هو خاص بالظروف التسويقية والتموينية والطاقة الإنتاجية الفعلية ونسبة المستغل منها ومنها ما هو خاص بالاتجاهات التكنولوجية في العالم، والتغيرات المتوقعة فيها وكذلك اتجاهات الأسعار ومستويات النشاط الاقتصادي بشكل عام.

الشكل رقم (10): نموذج لمستويات أو درجات الطاقة الإنتاجية



المصدر :أحمد طرطار، الترشيد **الاقتصادي للطاقات الإنتاجية في المؤسسة**، ديوان المطبوعات الجامعية، . 34.، ص1993

الفرع الرابع: العوامل المؤثرة على حجم الطاقة الإنتاجية

تختلف حجم الطاقة الإنتاجية من مؤسسة إلى أخرى من حيث عدد ونوعية الآلات والمعدات والأجهزة اللازمة ضمن المسلك التكنولوجي المصمم للإنتاج وهو ما يجعلنا نسعى إلى وجود طاقة، الأمر الذي يعود لجملة من العوامل المؤثرة على حجم الطاقة الإنتاجية وسنتناولها على النحو التالي1:

1.العوامل الداخلية : تتمثل فيما يلي:

-**مستوى الاستخدام :** وهو مدى نظام العمل المتبع في المؤسسة والعمل المتاح (نسبة العمل المنتج إلى إجمالي وقت عدد الآلات)؛

-**المستوى التكنولوجي والتقني :** إدخال الآلات جديدة أو تطوير الموجود منها سيؤدي إلى تخفيض في الوقت اللازم لإنجاز العمليات الإنتاجية؛

-**طبيعة المواد الخام وخواصها :** درجة الملائمة و خواص مواد التشغيل تؤثر في تحديد حجم الطاقة الإنتاجية حيث تتم تحديد حجم الطاقة الإنتاجية للمؤسسة على أساس استخدام أكثر أنواع المواد الملائمة للآلات؛

-**طرق الإنتاج المستخدمة :** يمكن إنتاج أي منتج باستخدام طرق تصنيع متعددة وكمية المنتجات التي يمكن صنعها في وقت معين تختلف من طريقة تصنيع إلى أخرى؛

-**درجة تخصص المؤسسة:** توجد علاقة طردية بين درجة تخصص المؤسسة وحجم الطاقة الإنتاجية فالطاقة الإنتاجية للآلات ومعدل الاستخدام يتأثر بدرجة تشكيلة المنتجات؛

-**درجة مهارة وتدريب العاملين وعلاقة ذلك بالعملية الإنتاجية :** التدريب يكسب العامل مهارة في أداء عمله لذا ترتفع إنتاجيته وهذا ما يؤدي إلى زيادة حجم الطاقة الإنتاجية للآلات والمعدات؛

-**مستوى تنظيم العمل والإنتاج :** مما لا شك فيه أنه كلما كان مستوى تنظيم العمل عاليا سيؤدي حتما إلى زيادة حجم الطاقة الإنتاجية واستخدامها؛

-**ظروف التشغيل المناسبة :** ظروف العمل المادية من تهوية واضاءة.

2.العوامل الخارجية : تتمثل فيما يلي

-زيادة الطلب

-التذبذبات الموسمية

الفرع الخامس: تخطيط الطاقة الإنتاجية

برمجة الإنتاج تحتاج إلى قاعدة يمكن على أساسها بناء هيكل البرنامج أو النموذج الذي يعتمد في

تخطيط الإنتاج، وهذه القاعدة تتمثل في تخطيط الطاقة الإنتاجية بتحديد مختلف التجهيزات المناسبة وقوى العمل التي تسيره والموارد من مواد ومستلزمات، وتحديد الشروط العادية التي يتم من خلالها القيام بالعمليات الإنتاجية وتشغيل مختلف عناصر الطاقة الإنتاجية لذا ينبغي إيجاد نظام متكامل لكل تلك العناصر وتفاعلها مع معطيات المحيط الداخلي والخارجي للمؤسسة.

إن محددات الطاقة الإنتاجية تتمثل في مستوى الطلب، الآلات، الصيانة، القوى العاملة، التنظيم، وعادة ما يركز في تقييم الطاقة الإنتاجية على الآلات نظرا لأنها تشكل العنصر الهام في العملية الإنتاجية ويتم على أساسها قياس وتقييم نشاط المؤسسة وانتاجية العاملين والآلات نفسها، اذ يمكن اعتبارها معيار أساسي في تحديد وقياس الطاقة، ويمكن التعبير عن الطاقة الإنتاجية بالوحدات المنتجة أو بساعات العمل.

إن هدف تخطيط الطاقة الإنتاجية هو التوفيق بين مستوى التشغيل ومستوى الطلب خاصة في حالات عدم التأكد لذا فالتخطيط الدقيق و السليم مطلوب حتى تتمكن المؤسسة من الاستغلال الأمثل للإمكانيات الإنتاجية المتاحة مع إمكانية المناورة (التصرف العقلاني) في حالات التذبذب في الطلب، و اللجوء إلى سياسات آنية بديلة أو مكملة مثل استخدام المخزون، اللجوء إلى الموردين أو الشركاء، تغير ساعات العمل وقوة العمل الساعات الإضافية... الخ ، وجملة من السياسات أو الإجراءات البديلة التي تراها المؤسسة مناسبة من حيث التكاليف و سمعة المؤسسة و المردودية مع الأخذ بعين الاعتبار الآثار التي من الممكن أن تحدثها تلك الإجراءات على المدى القصير و الطويل على كل من تكاليف خزينة المؤسسة و السمعة التجارية للمؤسسة تدخل تلك الإجراءات في إطار سياسات تعديل طاقة النظام أو الحفاظ على طاقة النظام و اللجوء إلى إجراءات تكفل تلبية الطلب الزائد.

إن اتخاذ القرار بتوسيع طاقة النظام يدخل ضمن التخطيطات متوسطة وطويلة الأجل وقبل اللجوء إلى هذا الإجراء ينبغي البحث عن أسباب عدم قدرة الطاقة الحالية على تلبية الطلب، إذ يمكن أن تكون الأسباب كاملة وراء سوء التنظيم فيما يخص الأقسام والآلات وطرق مناولة المواد وجدولة العمليات وتتابعها نظم التحفيزات، عدم وجود نظام معلومات فعال وسوء إيصال التعليمات، طرق العمل، نوعية المواد، مهارات وكفاءة العاملين...الخ.

وفي كثير من الحالات فإن إتباع طريقة تحليل سلسلة القيمة لبوتر تؤدي إلى نتيجة جديدة أو إدخال نظام تسير الجودة الشاملة الذي يساهم في زيادة فعالية الأنشطة داخل المؤسسة، وهذا يقود إلى دراسة معدل

الإنتاجية وعلاقته بمختلف أوجه تسير المؤسسة في اتخاذ القرارات والبحث الدائم على تحسين هذا المعدل .

الإنتاجية هي مؤشر قياس الفعالية عن استخدام الموارد وهي إدارة مقارنة بين مستويات الإنتاجية لمؤسسة لقسم، لآلة، لعامل...الخ لفترات مختلفة أو مقارنة ذلك مع مؤسسات أخرى تعمل في نفس القطاع أو مقارنة من معايير معتمدة مسبقا.

إن التقدم التكنولوجي وتطور التنظيم والتسيير ساهم بشكل كبير في الرفع من مستوى الإنتاجية إلا أنه مع زيادة حجم المؤسسات وتعدد أنشطتها والموارد التي تدخل في عمليتها الإنتاجية صعب من مهمة تحديد معدل الإنتاجية، إذ أن العلاقة العامة لإنتاجية التي نحصل عليها بقسمة المخرجات على المدخلات يكتنفها الكثير من الغموض في تحديد مردود كل نشاط أو كل عنصر من عناصر الإنتاج أو المواد ومدى مساهمته في الناتج لأنه إذا كان للمؤسسة منتوج واحد وعامل واحد من عناصر الإنتاج فإنه سيعمل على حساب الإنتاجية، لكن إذا كانت المؤسسة تنتج الكثير من المنتجات وتستخدم عدة موارد وتستغل عدة آلات ...الخ، تعترضها مشكلة توزيع الموارد على المنتجات في الفترة المعتبرة فيمكنها اللجوء إلى التقييم بسعر السوق لكل من المنتجات وعوامل الإنتاج1.

المطلب الثالث: جدولة الإنتاج

جدولة الإنتاج تعتبر أهم المهام الرئيسية لتخطيط الإنتاج وهي تمثل تخطيط قصير المدى يتراوح مداه الزمني بين عدة دقائق وعدة أيام، قرارات المداولة تجيب على تساؤل مضمونه ما هو أفضل ترتيب (تسلسل ممكن إنجاز مجموعة من الأعمال لمنتجات) المطلوبة على آلة واحدة أو عدة آلات، بحيث يتم تحقيق هدف معين بأقصى درجة ممكنة بالمعلومية، ترتيب إنجاز تلك الأعمال بإضافة لزمن معالجة كل منها على كل آلة يمكن استنتاج وقت يدعي كل عمل على كل آلة ووقت انتهاءه منها.

تساهم جدولة الإنتاج في كفاءة وفعالية عملية الإنتاج من خلال الاستغلال الأمثل للموارد والوفاء بمواعيد التسليم

الفرع الأول: مفهوم جدولة الإنتاج:

في الحياة العملية الجدولة تعني وضع جدول زمني للأنشطة التي سيتم إنجازها وتوقيت البدء والانتهاء والموارد المخصصة لكل نشاط من هذه الأنشطة، أو يمكن تعريفها بأنها عملية تخطيط الإنتاج على مدى فترات قصيرة الأجل (أسابيع، أيام، ساعات) وهي تشمل تخصيص الموارد المتاحة (معدات، عمالة، مواد،

مساحات) على الأوامر الإنتاجية أو على الأعمال والأنشطة اللازمة أو على خدمة مجموعة من الزبائن، وباختصار جدولة الإنتاج هي تحديد متى وأين يتم كل عملية لإنتاج سلعة أو لتقديم خدمة وتخصيص الموارد المتاحة على مراكز العمل1.

كما تعرف أيضا بأنها «مجموعة أرقام من المنتجات واجب تصنيعها بكميات وأوقات محددة وهي خطة تصنيع وليست خطة مبيعات معتمدة في إعدادها على إجمالي الطلبات على موارد المصنع ومتضمنة مبيعات المنتوج النهائي على أن تكون ممكنة التصنيع، من خلال توفر طاقة تصنيعها وقدرة المجهز على تلبية احتياجات التصنيع وتخطيط وسائل الإنتاج من رأس المال، مواد أولية، اليد العاملة ومعدات لغرض التسهيل والتنفيذ2.

وكما تعرف بأنها «إعداد التوقيتات الزمنية اللازمة لاستخدام المعدات والتسهيلات والموارد البشرية في المؤسسة، ويمكن تعريفها بأنها متى يتم تحديد متى يتحقق الحاجة للعمل والمعدات والتجهيزات وتقديم الخدمة لأنها المرحلة الأخيرة في التخطيط قبل أن يبدأ الإنتاج3.

الفرع الثاني: أهمية جدولة الإنتاج

تتمثل أهمية جدولة الإنتاج فيما يلي1:

–يترتب على عدم الكفاءة في الجدولة عدم الاستغلال الجيد للطاقة المتاحة ويظهر ذلك في شكل وجود آلات أو أفراد أو معدات في انتظار البدء في تشغيل بعض الأوامر، ويترتب على ذلك ارتفاع تكاليف الإنتاج مما يضاعف من قوة المؤسسة التنافسية؛

–تؤدي عدم الكفاءة في الجدولة إلى تحرك أوامر الإنتاج ببطئ في العملية التشغيلية مما يترتب عليها في كثير من الأحيان عدم القدرة على تسليم الطلبيات في موعدها؛

وللجدولة أهمية إستراتيجية وذلك بالأسباب التالية2:

-قدرة المؤسسة على تخفيض الكلفة من خلال استخدام الجدولة بكفاءة؛

-تقديم خدمة أفضل للزبائن من خلال التسليم السريع؛

-تحقيق ميزة تنافسية عالية من خلال اعتمادية التسليم؛

-التكيف السريع للتغيرات في الطلب على المنتجات؛

-إسناد القدرات التنافسية للشركة من خلال المساهمة في تخفيض تكلفة الإنتاج؛

-تزويد الشركة بإمكانية الاستجابة لطلبات الزبائن في مواعيد الاستحقاق المحددة.

الفرع الثالث: أهداف الجدولة

تختلف أهداف الجدولة تبعا لأهداف المؤسسة ويمكن إجمال الأهداف التي تسعى الجدولة لتحقيقها كالأتي3:

-تلبية طلبات الزبائن وفق مواعيد استحقاقها؛

-تقليل وقت التأخر إلى أدنى حد ممكن؛

-تقليل الوقت العاطل والإضافي إلى أدنى حد ممكن؛

-تقليل حالات الاختناق أو ما يسمى عنق الزجاجة؛

-تعظيم الروح المعنوية للعاملين؛

وتهدف أيضا إلى تحقيق ما يلي1:

-تخفيض فترات الانتظار أثناء التشغيل للعمل على سرعة دورات رأس المال؛

-تخفيض زمن الإنتاج أي تحقيق أدنى متوسط لزمن انسياب العمليات لتقليل التكاليف لأدنى درجة؛

-تخفيض زمن تجهيز الآلات أو انتقال المواد لتعظيم درجة استغلال الموارد أو الطاقة المتاحة ورفع كفاءة الأداء؛

-تحقيق أدنى قدر ممكن من تكاليف الإنتاج والتخزين؛

-التكيف مع التقلبات العشوائية المؤثرة في حجم الطلب وعلى كمية الطاقة الإنتاجية الممكن تهيئتها؛

-المحافظة على الصالح الشخصي للزبون خاصة في تقديم الخدمات.

المبحث الثاني: التنبؤ الاقتصادي بالطلب

كان التنبؤ في الماضي مجرد تخمين بسيط لما سيكون عليه المستقبل، أما اليوم يعتبر من الأمور المهمة التي على المؤسسة القيام بها والتي تساعد على معرفة الأنشطة التي يتعين القيام بها، ويمكنها من معرفة مدى تأثير التغيرات التي تطرأ على العوامل والظروف المحيطة بها على مختلف الأنشطة التي تمارسها،

وعليه سنتطرق في هذا المبحث إلى التنبؤ والتنبؤ بالطلب وأساليبه المختلفة.

المطلب الأول : التنبؤ

الفرع الأول: مفهوم التنبؤ وأهميته

1.مفهوم التنبؤ:

يعرف التنبؤ على أنه «توقع المستقبل وفي الوقت الذي يتم نشر التنبؤات فهي في أحسن الأحوال محاولة للتواصل مع ما سيبدو عليه المستقبل، وفي الممارسة العملية يستعمل التنبؤ للتأثير ولوضع توقعات ولدعم عملية التخطيط وبالتالي من المهم أن نتذكر بأنه مهما كانت المتنبئ ومهما كان الأسلوب المستعمل في التنبؤ المتطور فإن هناك رأي واحد سيكون عليه المستقبل وينبغي إختيار هذا الرأي بحذر ولاسيما عند التنبؤ بالمستقبل البعيد1.«

كما يعرف على أنه «عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي2«.

ويعرف أيضا بأنه «التخطيط ووضع افتراضات حول أحداث المستقبل باستخدام تقنيات خاصة عبر فترات زمنية مختلفة وبالتالي فهو العملية التي يعتمد عليها المدراء أو متخذ القرار في تطوير الافتراضات حول أوضاع المستقبل ومن أجل ذلك تستخدم تقنيات متنوعة3«.

كما يعرف على أنه«الوظيفة التي تضبط المستقبل بالاستناد على معطيات موثوق بها فالتنبؤ الأكثر دقة وثقة هو ذلك الذي يعتمد على النماذج الرياضية1«.

كما يعرف على أنه «التوقع و الغرض منه حساب وتوقع أحداث وظروف مستقبلية أو هو خدمة غرضها أفضل أساس متاح لتوقعات المؤسسة بالنسبة للمستقبل وكذلك مساعدة الإدارة في فهم بدائل طرق العمل المختلف2«.

2.أهمية التنبؤ:

إن للتنبؤ أهمية بالغة وتكمن هذه الأهمية فيما تحققه من مزايا وهي كالآتي3:

-من مزايا عملية القيام بالتنبؤ أنها تدفع الإدارة إلى النظر إلى مستقبل وتسليط الضوء على المسار الذي تسلكه المؤسسة لتحقيق أهدافها؛

-يساهم التنبؤ في ضمان الكفاءة والفعالية للمؤسسة في المرونة مع البيئة الخارجية أي أنها تجعل المؤسسة أكثر تكيف وتجاوب مع سلوك كل عنصر من عناصر البيئة الداخلية؛

-يساهم في الحد من المخاطرة التي قد تواجه المؤسسة، ذلك لأن التنبؤ يقوم بالتقليل من عامل العشوائية وتوضيح المسار الذي سيتم انتهاجه مستقبلا؛

-يسمح التنبؤ بإعطاء صورة للمؤسسة عن توجهها المستقبلي مما يؤدي إلى رسم خطط واستراتيجيات واقعية إلى حد ما؛

-يعتبر التنبؤ عنصر مهم في ترشيد القرارات ومراقبة أثارها في المستقبل ومن خلال ما سبق يمكن حصر أهمية التنبؤ في العناصر التالية:

*التنبؤ أساس التخطيط؛

*التنبؤ أساس القرار الإداري فهو يمثل همزة وصل بين المؤسسة ومحيطها؛

*يساعد التنبؤ على إيجاد الترابط والتكامل والتنسيق بين أجزاء المؤسسة فهو يشمل جميع المستويات التنظيمية ويعطي جميع الوظائف؛

*يساعد التنبؤ المؤسسة على وضع أسس أكثر فعالية في عملية الرقابة.

الفرع الثاني: أنواع التنبؤ

للتنبؤ أنواع مختلفة وذلك حسب معايير التصنيف المختلفة تتمثل في1:

1.المعيار الأول: صيغة التنبؤ

ونفرق وفقا لهذا المعيار بين تنبؤ بنقطة وتنبؤ بفترة

-**تنبؤ النقطة** : هو التنبؤ بقيمة وحيدة للمتغير التابع في سنة التنبؤ أو في كل سنة مقبلة، أي إعطاء قيمة واحدة متوقعة للمتغير التابع؛

-**التنبؤ بمجال أو بفترة** : يتمثل في التنبؤ بمدى معين تقع بداخله قيمة المتغير باحتمال معين كأن يتحدد حد أقصى وحد أدنى يمكن أن تقع بداخله القيمة المقدرة.

2.المعيار الثاني: فترة التنبؤ

نفرق بين نوعين هما:

1.2.التنبؤ بعد التحقق : يتضمن التنبؤ بالمتغير التابع لفترات زمنية فيها بيانات فعلية عن المتغيرات التفسيرية ووفقا لهذا النوع من التنبؤ يكون لدينا قيمتين (المتوقعة والفعلية) وهذا ينتج فرصة التأكد من مدى صحة التوقعات من خلال المقارنة بين القيمتين؛

2.2.التنبؤ قبل التحقق : ويتم فيه التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات زمنية مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير المستقل.

3.المعيار الثالث: درجة التأكد

1.3.التنبؤ الغير مشروط : يمثل التنبؤ غير المشروط مع التنبؤ بقيم المتغير التابع بناءا على معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات المفسرة وعليه فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقق تعتبر غير مشروطة؛

2.3.التنبؤ المشروط: هو عملية التنبؤ بسلوك المتغير التابع خاضعة أو مشروطة بسلوك إحدى المتغيرات المستقلة.

ويمكن تحديد أهم أنواع التنبؤ كالآتي1:

1.2.3.التنبؤ الاقتصادي: ويتناول هذا النوع من التنبؤ المسائل المتعلقة وحركة السكان وحركة العمران وغيرها من المؤشرات ذات المماس بالتخطيط على الصعيد الاقتصادي؛

2.2.3.التنبؤ التكنولوجي: ويختص هذا النوع بإجراء تنبؤ للتقدم التكنولوجي في العالم والذي من شأنه أن يساعد في تخطيط السلع أو خدمات جديدة وما يترتب عن ذلك من تخطيط لإقامة معامل جديدة أو توسيع المعامل الحالية بالإضافة إلى تخطيط الموارد البشرية والمالية؛

3.3.3.تنبؤ بالطلب : يختص هذا النوع بتقدير المبيعات التي ستحققها المؤسسة في المستقبل ويعد هذا النوع من التنبؤ القوة المحركة للإنتاج أو استغلال الطاقة ولجدولة الأعمال كما تستخدم نتائج التنبؤ أيضا كمدخلات لتخطيط نشاطات وظيفة التسويق ووظيفة التمويل.

الفرع الثالث: خطوات التنبؤ

تتم عملية التنبؤ وفق خطوات محددة ويمكن عرضها كالآتي2:

-تحديد الغرض من القيام بالتنبؤ وذلك لأن المعلومات الخاصة بالتنبؤ يتضمنها مديرو الوظائف المختلفة في مباشرتهم لوظائفهم واتخاذهم لقراراتهم الإدارية، فمثلا التنبؤ بالإيراد السنوي قد يكون مقيد لمدير الإنتاج والعمليات لاتخاذ القرارات المتعلقة بتحديد مستويات الإنتاج والاحتياجات من العمالة، ولكن مدير الإنتاج والعمليات قد لا يستفيد من الرقم الإجمالي للتنبؤ مثل: مدير التسويق، ويحتاج إلى معلومات أكثر تفصيل ليستطيع إعداد جداول الإنتاج التفصيلية بما يتفق من احتياجات؛

-جمع البيانات التاريخية سواء عن الاتجاهات الاقتصادية من المستندات الحكومية أو سجلات

المؤسسة، وفي حالة المنتجات الجديدة و التي لا تتوفر عنها البيانات الإحصائية التاريخية قد يكون من الضروري استخدام البيانات المتاحة عن منتجات مشابهة أو منافسة ؛

-عرض البيانات التاريخية على رسم بياني لتحديد مدى وجود نمط معين لاتجاه البيانات سواء أظهرت وجود دورة معينة للبيانات أو وجود بيانات باتجاهات موسمية تمكن من توقع البيانات في المستقبل؛

-اختيار نموذج التنبؤ والذي يتماشى مع احتياجاته؛

-يتم في هذه المرحلة إجراء التجارب التي تظهر مدى صحة الطرق التي استخدمت في التنبؤ بالقيم الحقيقية التي ظهرت من خلال الفترة الماضية؛

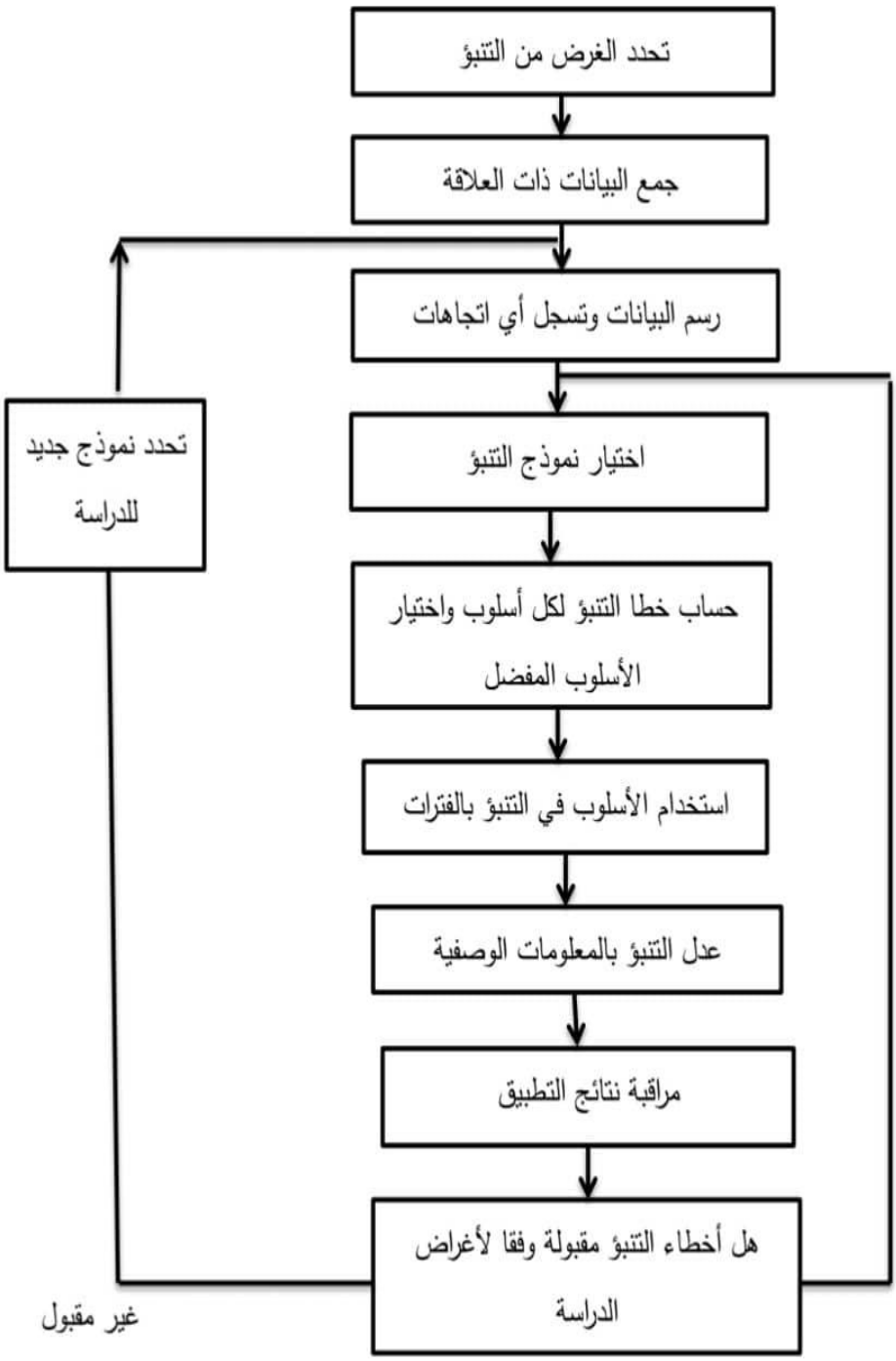
-يتم فيها استخدام أسلوب التنبؤ بقيم المتغيرات التابعة إثر حدوثها خلال فترة التنبؤ ويلاحظ هنا استخدام الأساليب الممكنة لإنشاء مستوى تحليل موثوق به؛

-يتم فيها إدماج التأثير الخاص بالعوامل الداخلية والخارجية على النتائج التي يتم الحصول عليها باستخدام أسلوب معين للتنبؤ؛

-يتم فيها متابعة نتائج أسلوب التنبؤ عن طريق تسجيل الأداء الفعلي ومراقبة خطأ التنبؤ، وعلى المدير أن يقرر على فترات ما إذا كانت عمليات التنبؤ الحالية تؤدي إلى تنبؤ مقبول، فإذا كان الأمر كذلك فإن الأسلوب الذي تم اختياره يستمر في تطبيقه أما في حالة عدم قبول مقدار الخطأ لتجاوزه ما هو مسموح به في هاته الحالة تحتاج إلى أسلوب جديد وهنا تعود إلى الخطوة الثالثة، وهكذا تتكرر الدورة في كل مرة.

ويمكن تمثيل خطوات التنبؤ حسب الشكل التالي:

الشكل رقم (02): خطوات التنبؤ



مقبول

المصدر: سونيا محمد البكري، إدارة الإنتاج والعمليات، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 2001، ص. 72.

لفرع الرابع: أخطاء التنبؤ (دقة التنبؤ)

إن خطأ التنبؤ يتحدد كفرق عددي بين الحصيلة المتوقعة (التنبؤ) والحصيلة الفعلية (الطلب(

أي [خطأ التنبؤ = التنبؤ = الطلب الفعلي[

إن التنبؤ الأفضل هو الذي يكون فيه مساويا للصفر أو قريبا من ذلك والعكس صحيح حيث كلما زاد الخطأ قلت أهمية وفعالية أسلوب التنبؤ، ويمثل قياس فعالية التنبؤ خطوة مهمة في تقسيم أسلوب التنبؤ وهناك مقاييس عديدة يمكن استخدامها لهذا الغرض وان كان لكل مأخذه ومزاياه في الحالات المختلفة 1.

ويمكن اعتبار أن دقة التنبؤ هي كيفية تحقق التنبؤات بصورة واقعية فكلما كانت التنبؤات قريبة جدا من التنبؤات الماضية فإنها تكون دقيقة وتتمثل على دقة عالية ويكون فيها الخطأ قليل جدا والعكس صحيح والتنبؤات تجري قبل معرفة البيانات الفعلية وهنا لا يمكن تحديد دقة التنبؤات في اللحظة التي يتم فيها، ولكن يمكن معرفة هذه الدقة بعد فترة من الوقت، فكلما كانت التنبؤات قريبة جدا من البيانات الفعلية فإنها تمتاز بدرجة دقة عالية، والأخطاء المتنبؤ بها تكون قليلة جدا، أما إذا حدث العكس إن ابتعدت عن البيانات الفعلية وعندها نقول بأن درجة دقتها منخفضة وفيها أخطاء تنبؤيه مرتفعة، ولا يمكن أن نحدد دقة التنبؤات إلى أن يصبح المستقبل ماضي ومعرفة فيما إذا كانت طريقة التنبؤ ذات نتائج مرتفعة الدقة في

التنبؤ ومبنية على استمرارية استخدامها، فإذا كانت الدقة التاريخية لطريقة التنبؤ المطلقة منخفضة عندها إما أن تقوم بتعديل هذه الطريقة أو استبدالها باختيارها طريقة تنبؤيه جديدة.

الفرع الخامس: مقاييس دقة التنبؤ

في معظم حالات التنبؤ تعتبر الدقة هي المقاييس الأساسي في اختيار طريقة التنبؤ المناسبة، وفي أغلب التنبؤات أن مهما كانت طريقة التنبؤ تميل إلى أن تكون إلى درجة ما غير صحيحة، لذلك لابد من تقييم جودة التنبؤ بمقارنة القيم الحقيقية بالقيم المقدرة، هذه المقارنة تكشف لنا حجم الأخطاء في التنبؤ أو جودة التنبؤ، وتعتمد أغلب مقاييس دقة التنبؤ على الانحراف بين القيم الفعلية للسلسلة والقيم المقدرة ومن هذه المقاييس:

1. **متوسط الأخطاء(الانحرافات) Bias**

يعرف مقياس متوسط الانحرافات بالعلاقة التالية $\text{Bias} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \hat{\varepsilon}_t}{n}$ حيث:

y_t: القيمة الحقيقية أو الفعلية في الفترة t

$\hat{y}_t$: القيمة المقدرة أو المتنبؤ بها

n: طول السلسلة الزمنية

لكن هذا المقياس لا يمكن الاعتماد عليه، فقد يعطي قيما صغيرة، إذا كانت الأخطاء الموجبة تساوي تقريبا الأخطاء السالبة.

2. متوسط الانحرافات المطلقة MAD

$$\text{MAD} = \frac{\sum_{t=1}^{n} /\hat{\varepsilon}_t}{n}$$

يختلف هذا المقياس عن سابقه بأنه يجعل الانحرافات موجبة لأنه يأخذ القيمة المطلقة للأخطاء ثم يجمعها وبذلك يشير إلى حجم الأخطاء.

3. متوسط مربع الانحرافات: يعطى هذا المقياس بالعلاقة التالية:

$$\text{MSD} = \frac{\sum_{t=1}^{n} e_t^2}{n}$$

يتميز هذا المقياس عن سابقه بأنه يعطي أهمية أكثر للأخطاء الكبيرة لأنه يربع هذه الأخطاء، في بعض الحالات نعتمد على مجموع مربع الانحرافات فقط للمقارنة بين نموذجين للتنبؤ، حيث نختار النموذج ذو مجموعة المربعات الأقل، كما يمكن أن نأخذ الجذر التربيعي لهذا المقياس فنحصل على مقياس آخر هو الجذر التربيعي لمتوسط مربع الانحرافات.

4. متوسط الانحرافات النسبي: يعطى هذا المقياس بالعلاقة التالية

$$\text{MPD} = \frac{\sum_{t=1}^{n} \frac{\hat{\varepsilon}_t}{y_t}}{n} * 100$$

5. متوسط الانحرافات المطلقة النسبي: يعطى هذا المقياس بالعلاقة التالية:

$$MAPD=\frac{\sum_{t=1}^{n}\frac{\widehat{\varepsilon_t}}{y_t}}{n} *100$$

6. مقياس ثايل: يستخدم بعض الإحصائيين معيار أخر يسمى معيار ثايل وهو يعطى بالعلاقة التالية:

$$U=\frac{dy}{dx}$$

حيث H: هي عدد القيم المتوقعة

- يكون التنبؤ جيدا عندما يكون U= 0

- يكون التنبؤ فاشلا عندما يكون U= 1

7. معيار اقتفاء الأثر: تتمثل هذه الطريقة في قياس دقة التنبؤ من خلال مدى قدرة التنبؤ على اقتفاء أثر السلسة الأصلية والمقدرة على تتبع نقاط انعطافها وتستعين هذه الطريقة دائما بالرسومات البيانات للسلسلتين الأصلية والتنبؤية.

المطلب الثاني: التنبؤ بالطلب

باعتبار أن أي نشاط اقتصادي يقوم بالأساس على تلبية احتياجات ورغبات الزبائن كما ونوعا من خلال إنتاج السلع والخدمات بالكميات والمواصفات المطلوبة فإن الإشكالية هنا هي أن الكمية التي يحتاجها الزبائن تعتبر من الأمور المستقبلية لكن لابد من معرفتها أو على الأقل تقديرها حتى تستطيع المؤسسة أن تعمل وتؤمن القدر الكافي.

فالطلب يكون عرضة للزيادة أو النقصان تبعا لعوامل وظروف مختلفة لذلك فإن مدى قدرة إدارة المؤسسة على التنبؤ بمستوى هذا الطلب سيكون له آثار هامة على مستقبلها بشكل عام وسيمثل الأساس الذي ستبنى عليه خططها وقراراتها.

الفرع الأول: مفهوم التنبؤ بالطلب

يعرف التنبؤ بالطلب على أنه « محاولة لتقدير حاجة من سلعة أو خدمة معينة أو مزيج من السلع خلال فترة زمنية مقبلة، كما يعرف على أنه فن وعلم توقع الأحداث في المستقبل، وتعد عملية التنبؤ بالطلب من النشاطات المهمة في تنسيق عملية تخطيط الطاقة الإنتاجية وتخطيط الإنتاج والتي يستخدم فيها أفضل البيانات المتيسرة بغية تحليلها واتخاذ قرارات صائبة لتحقيق أهداف نظام الإنتاج وتؤثر نتائج التنبؤ في عدد غير قليل من القرارات

وتخطيط الاحتياجات من المواد وجداول الإنتاج الرئيسية وتخطيط القوى العاملة وتحديد رأس مال اللازم لتمويل عملية الإنتاج».[1]

كما يعرف على أنه «توقع وتقدير مستوى الطلب على منتوج معين سواء كان سلعة أو خدمة، والتنبؤ وفق هذا المفهوم ليس عملية تخمين (تقدير الطلب اعتمادا على الخبرة والموهبة) للمستقبل وحسب بل هو منهج علمي وعملي ومنطقي للوصول إلى استكشاف المستقبل من خلال الوصول إلى تقديرات لأحداث هذا المستقبل عن درجة مقبولة من الصواب والدقة، وباحتمالات خطأ في حدودها الدنيا».[2]

ويعرف على أنه «تقدير كمية أو قيمة الطلب في المستقبل، والتي يمكن أن تحصل في ظل الظروف الاقتصادية والاجتماعية المحتملة».[3]

من خلال التعاريف المقدمة سابقا يمكننا القول بأن التنبؤ بالطلب على منتجات مؤسسة هو توقع لكمية ما سيطلبه المستهلكون في السوق من تلك المنتجات، بالاعتماد على المنهج العلمي القائم على الأساليب الرياضية والإحصائية، إضافة إلى حنكة القائم بالتنبؤ وخبرته وقوة إدراكه للأحداث. وذلك كله يكون خلال فترة زمنية محددة، وفي ظل ظروف اقتصادية واجتماعية وسياسية معينة، أي أنه ينبغي على المؤسسة وكما سبق الذكر أن تأخذ مجموعة المتغيرات المؤثرة على الطلب عند قيامها بعملية التنبؤ.

فهناك جملة من العوامل التي قد لا تؤثر مباشرة بشكل منفرد على الطلب، ولكنها بفعل تدخلها وتفاعلها تؤدي إلى إحداث الأثر الممكن عليه وحصر كافة هذه العوامل ليس بالأمر السهل بل يصعب تأطيرها جميعا في نموذج تنبؤ واحد بالإضافة إلى صعوبة القياس لبعض العوامل الكمية وبالتالي تستبعد من النموذج مما يمثل انحراف عن الموضوعية والدقة.[4]

الفرع الثاني: أهمية التنبؤ بالطلب

قدم ديرفيتسيوتس DERVITISIOTIS عرضا لأهم القرارات في مجال الإنتاج والتي تتأثر بأرقام الطلب المتوقع وذلك حسب المدة الزمنية التي تعطيها القرارات.

---

[1] خالد احمد فرحان المشهداني، **مرجع سبق ذكره**، ص. 58.

[2] محمد ايدوي الحسين، **مرجع سبق ذكره**، ص. 17.

[3] محمود جاسم الصميدعي، ورديته عثمان يوسف، **مرجع سابق**، ص. 108.

[4] محمد ايدوي الحسين، **مرجع نفسه**، ص. 22.

الجدول رقم (01): أهمية الطلب من الناحية الزمنية فيما يتعلق بالقرارات

فترة التخطيط المقبلة	القرار
الأجل الطويل	- نوع المنتجات والخدمات التي يقدمها المشروع - نوع وحجم الأسواق التي يخدمها المشروع - العمليات ومستوى التكنولوجيا الذي يستخدمه المشروع - موقع المؤسسة وحجم المؤسسة
الأجل المتوسط	- حجم العمالة اللازمة - حجم المخزون اللازم - حجم الاعتماد على الغير في الإنتاج - كمية الوقت الإضافي اللازم للتشغيل
الأجل القصير	- تخصيص الأوامر للتسهيلات الإنتاجية والأفراد - إصدار أوامر التشغيل لمواجهة مواعيد التسليم

المصدر: خالد عبيدات، **مقدمة في إدارة الانتاج والعمليات**، دار المسيرة، الطبعة الثالثة، الأردن، 2011، ص.51.

ويتضح من الجدول بشكل تقريبي أن كل قرارات إدارة الإنتاج والعمليات ترتبط بشكل ما بأرقام الطلب المتوقع، ولعل السبب الرئيسي لذلك أن كل كتب إدارة الإنتاج الأجنبية بها فصل خاص عن التنبؤ بالطلب، بل أنه هناك شبه عرف الآن. ويجدر بالذكر الإشارة إلى أن الرقم المتوقع ليس أساسا فقط للمشروعات الصناعية ولكنه كذلك بالنسبة لمؤسسة الخدمات، فمؤسسات الطيران مثلا تعتمد اعتمادا تاما على أرقام المبيعات للتذاكر في تخطيط رحلاتها اليومية والأسبوعية وفي مواسم معينة، كما أن تخطيط طاقة المستشفى (عدد الأسرة والأطباء يرتبط تمام باحتمال الطلب على الخدمات الطبية في منطقة معينة ونظام الورديات التي بين الأطباء والممرضات ما هو إلا انعكاس لاحتمال ورود مرض للمستشفى في أوقات معينة وأعداد معينة.[1]

[1] محمد صالح الحناوي، محمد توفيق الماضي، **بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الانتاج**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006، ص.7.

الفرع الثالث: العوامل المؤثرة في الطلب

توجد في الواقع عدة عوامل تؤثر في الطلب على السلع والخدمات وبالإمكان تقسيم هذه العوامل إلى مجموعتين: مجموعة تضم العوامل الخارجية، ومجموعة تضم العوامل الداخلية وهي كالآتي:[1]

1. **العوامل الخارجية:** ويقصد بالعوامل الخارجية القوى من خارج المؤسسة التي يمكن أن تلعب دورا في تغيير مقدار الطلب بمرور الوقت، ومن هذه العوامل مثلا: الحالة العامة للاقتصاد فإن كان الاقتصاد في حالة انتعاش فإن ذلك من شأنه زيادة الطلب على السلع والخدمات بمقادير مختلفة أما القرارات التي تتخذها الدولة أو مؤسساتها فإن من شأنها أيضا التأثير على الطلب كارتفاع الضرائب، وارتفاع وانخفاض سعر الفائدة ويضاف إلى ذلك عوامل أخرى لا تتمكن المؤسسة من السيطرة عليها أو التحكم فيها مثل: أذواق المستهلكين ، الانطباع العام على المنتوج المناسب وكلفة السلع المكملة والبديلة ومدى توفرها.

2. **العوامل الداخلية:** وتشير هذه العوامل إلى مجموعة القرارات التي تتخذ من داخل المؤسسة والتي من شأنها التأثير على الطلب وتتمكن المؤسسة من ممارسة السيطرة على هذه العوامل مما يتيح للمديرين فرصة للاستجابة الفعالة للتغيرات التي تحصل في الطلب. ويتمكن مدير العمليات من التأثير عن حجم ووقت الطلب عن طريق التحكم بالعوامل الداخلية وهذه العملية تطلق عليه تسمية " إدارة الطلب" ومن الأمثلة على العوامل الداخلية التي تؤثر في الطلب: تصميم السلع أو الخدمات، الأسعار، وكالات الإعلان، حوافز، رجال البيع، الانتشار الجغرافي لشبكات التوزيع...إلخ.

الفرع الرابع: أساليب التنبؤ بالطلب

يمكن أن تصنف أساليب التنبؤ وفق عدة اعتبارات أحد هذه التصنيفات يميز بين:

1. الأساليب الوصفية للتنبؤ بالطلب:

تنعكس الأساليب غير النظامية أو الوصفية أو كما يسميها بعض الباحثين بالتوعية، مجموعة من الطرق المستخدمة في عملية التنبؤ بالطلب على المنتجات، عندما لا تتوفر بيانات تاريخية عن الطلب، وهي تستثمر الحكمة والتجربة التي تملكها الإدارة فضلا عن مجموعة من العوامل الأخرى والمعلومات التي يملكها الفرد القائم بعملية التنبؤ كالحدس والخبرة الشخصية، ومن بعض طرق التوعية المستخدمة في التنبؤ بالطلب هي كالآتي:[2]

---

[1] عبد الكريم محسن، صباح مجيد النجار، **إدارة الإنتاج والمبيعات**، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان،الأردن، 2009، ص.85.

[2] تاهمي نادية، **دور أسلوب التنبؤ في التخطيط المستقبلي للتوزيع ودعم التنافسية المؤسسة الإنتاجية الجزائرية**، أطروحة دكتوراه، تخصص علوم تجارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017/2006، ص.37.

1.1. آراء الخبراء: يعتبر آراء الخبراء أحد الأساليب المعتمدة في عملية التنبؤ بالطلب والخبراء هم مجموعة الأفراد الذين يتمتعون بتكوين معرفي عالمي وخبرة مهنية جيدة في مجال عملهم، هؤلاء قد يكونون موزعين أو موردين أو مؤسسات مهنية خارجية، حيث أن بعض المؤسسات تفضل الاستعانة بمستثمرين خارجين، أي من جهات مستقلة للقيام بعملية التنبؤ وهذا يكون في حالة استخدام تنبؤات اقتصادية عامة تكون منجزة من قبل مؤسسات متخصصة.

يضع الخبراء تقديراتهم استفادا على خبراتهم الشخصية ليتم بعد ذلك مراجعتها للوصول إلى الرقم النهائي من خلال التقريب بين التقديرات المختلفة حيث يقدر كل واحد منهم رأيه الشخصي حسب رصيده المعرفي.

2.1. بحوث التسويق: وهنا تقوم المؤسسة بوضع التنبؤ بناءا على استقصاء آراء المستهلكين حول السلع و التنبؤ بشأنها وفقا لمنهجية البحث التسويقي المعروف، ومن مزايا هذه الطريقة حصولها على معلومات حديثة لتقدير الطلب المتوقع واعتمادها على معلومات من المستهلكين مباشرة مما يعطيها الموضوعية والدقة الجيدة، أما مساوئها فتتمثل في تكاليفها العالية والجهد والوقت الكبير واحتمالات تجيز المستهلكين.[1]

3.1. تقدير رجال البيع: في هذه الطريقة يطلب من كل مندوب مبيعات الاتصال المباشر بمراكز البيع في منطقة عمله وتقدير الطلب على السلعة التي تقوم بتسويقها، ومن مزايا هذه الطريقة تقدير حجم الطلب لكل منطقة بيعية وتحفيز رجال البيع أما مساوئ هذه الطريقة فتتمثل في عدم وضع تقديرات موضوعية بيعية للمراكز لأسباب مختلفة سواء من قبل رجال البيع أو من قبل مراكز البيع.[2]

4.1. نموذج دلفي: تعتبر هذه العملية جماعية كونها تسمح للخبراء الذين يسكنون في أماكن مختلفة للقيام بعملية التنبؤ، ويوجد ثلاثة مجموعات مختلفة من المشاركين في عملية دلفي هم: [3]

- **المجموعة الأولى:** صناع القرار ما بين 3 – 10 خبراء وينحصر دورهم بالقيام بعملية التنبؤ الفعلي؛

- **المجموعة الثانية:** تقوم بمساعدة صناع القرار بتحضير وتوزيع وجمع وتحليل وكتابة وتلخيص الاستبيانات الموزعة ونتائج المسح؛

- **المجموعة الثالثة:** المستجيبين وهم مجموعة من الناس الذين تكون آرائهم الشخصية ذات قيمة في موضوع أو مكان معين، وعليه فإن دور هذه المجموعة توفير مدخلات من البيانات إلى صناع القرار قبل القيام بعملية التنبؤ.

---

[1] محمد الكرخي، **تخطيط وتقويم البرامج**، دار المناهج، الطبعة الأولى، عمان، 2011، ص.25.

[2] محمد الكرخي، **مرجع نفسه**، ص.26.

[3] إياد عبد الفتاح النسور، **أساليب التحليل الكمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2014، ص.136.

2. الأساليب الكمية:

من بين الأساليب الكمية المستخدمة في عملية التنبؤ بالطلب:[1]

1.2. النماذج السببية أو نماذج الانحدار والارتباط: يعتبر تحليل الانحدار أحد الأساليب الإحصائية الأساسية في التنبؤ بسلوك الظواهر الاقتصادية وهو يعني قياس العلاقة بين متغير تابع ومتغير مستقل أو أكثر وتحديد شكل هذه العلاقة، فإذا كانت العلاقة بين متغيرين فقط يسمى النموذج انحدارا بسيطا أما إذا كانت العلاقة بين أكثر من متغيرين يسمى النموذج انحدارا متعددا وتقاس قوة الارتباط بين المتغيرات بمؤشر إحصائي يسمى معامل الارتباط.

2.2. الأساليب القياسية عن طريق السلاسل الزمنية: تعتمد الإدارة على تحليل السلاسل الزمنية لاعتقادها بأن سلوك الظاهرة في الماضي يساعد في فهم سلوكها في المستقبل، أي أننا نفترض أن الماضي سيعيد نفسه ومن أشهر طرق وأساليب السلاسل الزمنية نذكر منها المتوسطات المتحركة والتمهيد الآسي ونماذج بوكس جينكينز، طريقة هولت، طريقة هولت ونتر.

الجدول رقم (02): أساليب التنبؤ

أســـــالـــــيـــــب التـــــنـــــبـــــؤ			
أساليب نظامية		**أساليب غير نظامية**	
نماذج سببية	**نماذج غير سببية**	**أساليب التناظر**	**أساليب ذوي الخبرة**
- نماذج الاقتصاد القياسي - نماذج المدخلات والمخرجات - نماذج الامثلة والبرمجة - نماذج المحاكاة - نماذج الشبكات العرقية - نماذج ديناميكية غير خطية - نماذج STAR	- إسقاط الاتجاه العام - تفكيك السلاسل الزمنية - التمهيد الآسي للسلاسل الزمنية - النماذج الاحصائية للسلاسل الزمنية - طريقة مؤشرات الدورة الاقتصادية	- المثابة والمغايرة - الإسقاطات بالقرنية	- المسموح - ندوة الخبراء - الاستشارة الفكرية -طريقة السيناريوهات

المصدر: معاني احمد الحكيم، دراسة تحليله للتنبؤ بإنتاج الطاقة الكهربائية في محطة كهرباء الهارثة البخارية، مجلة دراسات البصرة، العدد الثالث عشر، البصرة، 2011، ص.227.

---

[1] واثق حياوي لايذ الخفاجي، **تقدير نموذج التنبؤ بالمبيعات باستخدام طريقة برمجة الأهداف**، مجلة علوم ذي قار، جامعة ذي قار، المجلد الثالث، العراق،2013، ص.61.

المبحث الثالث: طرق تحليل السلاسل الزمنية ومنهجية بوكس- جينكينز

تعد السلاسل الزمنية من أهم المواضيع الإحصائية في بناء نماذج تفسير سلوك السلسة الزمنية واستخدام النتائج للتنبؤ بسلوك السلسلة في المستقبل، لذا فإنه قبل التطرق إلى نماذج التنبؤ سنعرض أهم المفاهيم الأساسية حول السلاسل الزمنية.

المطلب الأول: أساسيات حول السلاسل الزمنية

الفرع الأول: مفهوم السلاسل الزمنية

تعرف السلاسل الزمنية على أنها «مجموعة من القيم لمؤشر إحصائي معين مرتبة حسب تسلسل زمني بحيث كل فترة زمنية يقابلها قيمة عددية للمؤشر تسمى السلسلة، وبمعنى آخر هي مجموعة من المعطيات ممثلة عبر الزمن المرتبة تصاعديا».[1]

كما تعرف على أنها«سلسلة من الأرقام أو القيم المسجلة حسب الزمن كالسنين أو الفصول أو الأشهر أو الأيام أو أي وحدة زمنية، فهي بذلك عبارة عن سجل تاريخي متتالي يتم اعتماده لبناء التوقعات (أو التنبؤات) المستقبلة».[2]

تعرف على أنها «مجموعة المشاهدات (المتتالية) التي تقع مع الزمن بشكل متتابع ومن الأمثلة عليها البيانات اليومية أو الأسبوعية أو الشهرية أو السنوية التي يمكن رصدها عن ظاهرة ما قابلة للملاحظة والقياس».[3]

الفرع الثاني: التغيرات المؤثرة في تحديد معالم السلسلة الزمنية

تتكون السلسة الزمنية من أربعة مركبات وتتمثل فيما يلي:

1. الاتجاه العام: يقصد بالاتجاه العام الاتجاه الذي تأخذه بيانات السلسلة الزمنية خلال فترة زمنية معينة، وتشير الفكرة العامة أن هناك حركة دائمة في اتجاه معين نحو الأعلى والأسفل، وتستند طريقة الاتجاه العام إلى فكرة الربط بين عامل الزمن والمنتجات، حيث تستخدم في الحالات التي يتوافر فيها لدى المشروع قدر كبير من

---

[1] شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان،الأردن،2012، ص.195.

[2] عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال**، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان،لأردن، 2008، ص.227.

[3] عبد الرزاق بني هاني، **الاقتصاد القياسي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2014،ص.300.

1. اختبار معنوية الارتباط: يعبر عن دالة الارتباط عند الفجوة K ب: ρ_k كما يلي:

$$\widehat{\rho_K} = \frac{\widehat{Y_K}}{\widehat{Y_0}}$$

يقوم اختبار معنوية معاملات الارتباط على اختبار الفرضيتين:

- كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر H_0: P(k)=0 (السلسلة مستقرة)

- كل معاملات الارتباط الذاتي مختلفة عن الصفر H_1 : P(k) ≠0 (السلسلة غير مستقلة)

ولإجراء اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي لمجموعة نستخدم ما يلي:

1.1. اختبار Q- Statistic أو إحصائية BOX-Peirce: وهي تتبع توزيع x^2 بدرجة حرية K ونسبة معنوية α ويكون الاختبار على هذا النحو:

- إذا كان $Q > x_{\alpha}^2 (K)$ المحسوبة نرفض H_0 أي أن السلسلة غير مستقرة؛

- إذا كان $Q < x_{\alpha}^2 (K)$ المحسوبة نقبل H_0 أي أن السلسلة مستقرة.

2.1. اختبار إحصائية(L-B (Ljung- Box: وهي إحصائية Box – Peirca المعدلة $Q *$ أيضا تتبع توزيع $x_{\alpha k}^2$ وتستخدم في حالة حجم العينات صغيرة.

2. اختبارات جذر الوحدة للاستقرار: إن اختبارات الجذر الوحدوي لا تعمل فقط على الكشف على مركبة الاتجاه العام، بل إنها تساعد على تحديد الطريقة المناسبة لجعل السلسلة المستقرة، ومن أجل فهم هذه الاختبارات لابد من التفريق بين نوعين من النماذج غير المستقرة (نماذج Ds و Ts):[1]

- **نماذج Trend Stationary (TS)** : هي سلاسل زمنية مستمرة والتي فيها تتكون البيانات باستمرار نماذج TS تأخذ من الشكل [[$yt = F(t) + \varepsilon_t$]] حيث أن F(t) كثير حدود في الغالب يكون من الدرجة (1).

إذا كان $F(t) = a+bt$ نكتب $y_t = a+bt + \varepsilon_t$

يتم تقدير المعالم $\hat{a}\ \widehat{b}$ بطريقة المربعات الصغرى العادية، ولجعل النموذج مستقر نقوم بطرح المقدار $\hat{a}+\widehat{b_t}$ من y_t .

- **نماذج DS(Differencey Stationary):** هي سلاسل متقطعة وفيها تتكون البيانات خلال فترة زمنية محددة وهي نماذج تبرز عد استقراريه عشوائية تأخذ الشكل: [$y_t = y_{t-1} + \beta + \varepsilon_t$]

ولتكتب نموذج سير عشوائي لدينا $y_t = Py_{t-1} + \varepsilon_t$ حيث $-1 \leq P \leq 1$ إذا كانت $P = 1$ تصبح المعادلة السابقة نموذج سير عشوائي

---

[1] محمد شيخي، **مرجع سبق ذكره**، ص ص.199،200.

وجود جذر الوحدة (وضعية غير مستقرة) ولجعلها مستقرة نقوم بإجراء الفروقات إذا كانت $1 > |P|$ السلسلة y_t مستقرة

1.2. اختبار ديكي فولور:

1.1.2.اختبار ديكي فولور البسيطDF: حيث يستخدم هذا الاختبار ثلاث صيغ:

- بدون حد ثابت $\phi y_{t-1} = y_t + \varepsilon_t$
- مع حد ثابت $y_t = \phi y_{t-1} + c + \varepsilon_t$
- مع حد ثابت واتجاه زمني $\phi y_{t-1} = y_t + c + b_t + \varepsilon_t$

يمكن كتابة هده الصيغ على النحو التالي وذلك بعد طرح y_{t-1} من المعادلات الثلاث نجد :

$$y_{t-1}\lambda = y_t\Delta + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + c + \varepsilon_t$$

$$\Delta y_t = \lambda y_{t-1} + c + b_t + \varepsilon_t$$

$$y_{t-1}\lambda = y_t\Delta + c + b_t + \varepsilon_t$$

حيث $\lambda = (Q-1)$

2.1.2.اختبار ديكي فولور المطور أو المعمم (ADF) وتعطى العلاقة على التالي:

$$y_t\Delta = \sum_{j=2}^{p} \phi_j \Delta y_{t-j+1}\, y_{t-1}\lambda + \varepsilon_t$$

$$y_t\Delta = \Delta y_{t-j+1} \sum_{j=2}^{p} \phi_j\, y_{t-1}\lambda + c + \varepsilon_t$$

$$y_t\Delta = \Delta y_{t-j+1} \sum_{j=2}^{p} \phi_j\, y_{t-1}\lambda + c + b_t + \varepsilon_t$$

4.2. اختبارات التوزيع الطبيعي: يعتبر التوزيع الطبيعي من أهم التوزيعات الاحتمالية المتصلة وتأتي ومن أهم اختبارات التوزيع الطبيعي اختبار التفلطح والتناظر:[1]

يكتب معامل التفلطح $K = \frac{U_4}{U_2^2} = B_2$

ويكتب معامل التناظر $S = \frac{U_3^2}{U_2^3} = B_1$

بحيث $U_K = \sum_{i=1}^{n} (y_k - \bar{y})^k \frac{1}{n}$

من صفات التوزيع الطبيعي ينبغي أن يكون معامل التفلطح والتناظر مساويا ل3.

يتم اختبار الفرضية الصفرية H_0 القائلة بان : $B_1^{1/2} = B_2 - 3$ على النحو التالي : اذا كانت $JB > X_{\alpha}^2(2)$ فإننا نرفض H_0 فرضية التوزيع الطبيعي للسلسة.

---

[1] محمد صبيحي أبو صالح، **الموجز في الطرق الإحصائية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص.161.

المطلب الثاني: النماذج الخطية للسلاسل الزمنية

إن الهدف الأساسي من دراسة السلاسل الزمنية هو بناء نماذج خطية عشوائية واستعمالها في ميدان التوقع :

الفرع الأول: نموذج المتوسط المتحرك (MA)

الأوساط المتحركة ما هي إلا عبارة عن الوسط الحسابي لمجموعة من قيم الظاهرة حيث يتم إعطاء أوزان متساوية لكافة مشاهدات الظاهرة

ونكتب نموذج المتوسط المتحرك (MA) من الدرجة ($q\geq 1$) على شكل المعادلة التالية

$$MA(q): y_t = \theta_0 + \varepsilon_t + \varepsilon_{t-2}\theta_1 + \ldots\ldots + \varepsilon_{t-q}\theta_q$$

بحيث: θ_q ..... θ_1 θ_0 معالم النموذج

ε_{t-q} ..... $\varepsilon_{t-1}\varepsilon_t$ متوسطات متحركة لقيم الحد العشوائي في الفترة t والفترات السابقة.

الفرع الثاني: نماذج الانحدار الذاتي AR

يكتب AR(p) من الشكل التالي:

$$y_t = \varepsilon_t C + \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \ldots\ldots\ldots + \phi_p y_{t-p} +$$

C : ثابت

ε_t: حد الخطأ العشوائي في الفترة t

وعادة ما يفسر نموذج الانحدار الذاتي بواسطة معامل التأخير L ونكتب:

$$Y_t = c + \phi_1 l^1 y_t + \phi_2 l^2 y_t + \cdots + \phi_p l^p y_t + \varepsilon_t$$

الفرع الثالث:النماذج المختلطة ARMA(pq):

هناك نوعان من النماذج المختلطة وهي كما يلي:[1]

1. نماذج ARMA(pq) المستقرة: من الممكن دمج نموذج متوسط متحرك مع نموذج انحدار ذاتي للحصول على نموذج ARMA(pq) ونكتب:

$$y_t = a_0 + \sum_{i=1}^{p} a_i y_{t-1} + \sum_{i=0}^{q} b_i \varepsilon_{t-i}$$

أو بعبارة أخرى

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \phi_2 y_{t-2} + \cdots + \phi_2 y_{t-p} + \delta + \varepsilon_t + \theta + \varepsilon_{t-1} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

[1] شيخي محمد، **مرجع سبق ذكره**، ص ص.235،233 .

حيث $\mu = {\delta}/{\left[1 = \sum_{i=1}^{p} \phi_i\right]}$ المتوسط ثابت عبر الزمن.

2. نماذج ARMA(pq)غير مستقرة :إذا كانت السلسة الزمنية الأصلية غير مستقرة فيقال عنها متكاملة وإذا تعين الحصول على فروقات للسلسة d حتى تصبح مستقرة ويقال أن السلسلة الأصلية متكاملة من الدرجة d نكتب I(d) ولأغراض عملية يمكن دائما أخذ d=1 وعلى الأكثر d=2 نعتبر إذا كان ARMA(pΛq) مع أخذ $w_t = y_t - y_{t-1}$ يصبح لدينا:

$$w_t = \phi_1 w_{t-1} + \phi_2 w_{t-2} + \cdots + \phi_p w_{t-p} + \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

$$y_t = (1+\phi_1) y_{t-1} + (\phi_2 - \phi_{21}) y_{t-2} + (\phi_3 - \phi_2) y_{t-3} + \cdots + \left(\phi_p - \phi_{p-1}\right) y_{t-p-1} + \varepsilon_t - \theta_1 \varepsilon_{t-1} - \theta_2 \varepsilon_{t-2} - \cdots - \theta_q \varepsilon_{t-q}$$

الفرع الرابع: النماذج الموسمية المختلطة SARIMA:

تتميز السلاسل الزمنية في الواقع بوجود مركبة موسمية الشيء الذي يؤدي إلى ارتفاع كل من p وq وبالتالي تصعب عملية تقديرها ولأجل ذلك وجد نموذج يسمى بالنموذج المختلط ذي المركبة الموسمية SARIMA(pdq) ويمكن التعبير عنها رياضيا كما يلي :[1]

$$\phi(l)\, \Phi(l^s) \nabla^d \nabla_s^d y_t = \theta(l) \Phi(l^s) \varepsilon_t$$

حيث:

$$\Phi l^s = 1 - \phi_1 l^s - \phi_2 l^{2s} - \cdots - \phi_p\, l^{ps}$$

$$\theta l^s = 1 - \theta_1 l^s - \theta_2 l^{2s} - \cdots - \theta_q l^{qs}$$

يمثل $\nabla_s^d = (1-l^s)^d$ الفروقات الموسمية من الدرجة d و $\nabla^d = (1-l)^d$ الفروقات المتتالية من الدرجة d اللذان يستخدمان لتحقيق استقراريه y_t.

المطلب الثالث: منهجية بوكس – جينكينز في نمذجة السلاسل الزمنية العشوائية

في سنة 1980 توصل BOX و JONKINS بالولايات المتحدة الامريكية إلى نشر عملهم المتعلق بمعالجة السلاسل الزمنية وكيفية استعمالها في مجال التنبؤ وذلك بالاعتماد على دالة الانحدار الذاتي هذا التحليل يخضع السلسلة الزمنية إلى العشوائية (نموذج عشوائي SARIM).[2]

ويتلخص نموذج بوكس جينكينز في أربع مراحل يتم من خلالها اختبار النموذج الأنسب لغرض التقدير والتنبؤ في نماذج السلاسل الزمنية مع تداخل هذه المراحل الأربعة الأساسية وهي كالاتي:

---

[1] سليمان عبيدات، **مقدمة في إدارة الإنتاج**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، الأردن، 2011، ص. 236.

[2] بالمقدم مصطفى، بن عائق عمر، حجماوي توفيق، **دور التنبؤ في صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة المؤسسة الجزائرية ملينة ريو**، ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي " صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة تلمسان، سنة 2009، ص.07.

الفرع الأول: مرحلة التعرف

تعتبر هذه المرحلة من أهم المراحل لأنه يتم من خلالها الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي وتحليل منحنياتها البيانية من استقراريه السلسلة الزمنية وذلك من خلال دراسة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الجزئي وتحليل منحنياتها البيانية من استقراريه السلسة الزمنية والتخلص من مركبة الاتجاه العام والمركبة الفصلية وذلك بتطبيق طريقة الفروقات.[1]

الفرع الثاني: مرحلة التقدير

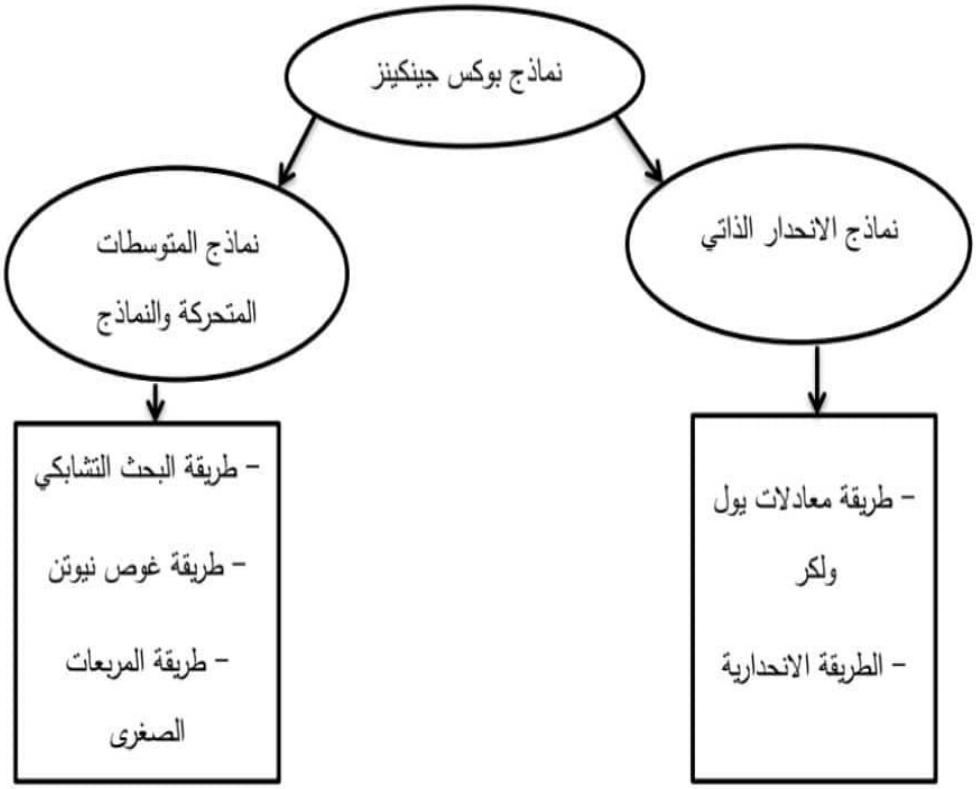
بعد الانتهاء من مرحلة التعرف على النموذج المبدئي الملائم للبيانات يجب تقدير معلمات هذا النموذج باستخدام إحدى الطرق المعروفة في نظرية الإحصاء، وأهمها طريقتي المربعات الصغرى والإمكان الأكبر، وفي هذه المرحلة يتم تقدير عدة نماذج متقاربة يتم المقارنة بينها وعادة تكون معالم النموذج الجيد المقدرة معنوية وكذلك يمكن المقارنة من خلال مجموع المربعات البواقي لجودة النموذج بالإضافة إلى مقاييس أخرى يتم استخدامها لقياس دقة النموذج المختار للمقارنة بين النماذج.[2]

---

[1] ناظم عبد الله عبد المحمدي، سعدية عبد الكريم طعمه، **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة**، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد السابع، 2011، ص.28.

[2] شادي اسماعيل يوسف الثلباني، **مرجع سبق ذكره**، ص.152.

الشكل رقم (03): طرق التقدير



المصدر: بن قانة اسماعيل، دراسة قياسية لبعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري والتنبؤ بها، مذكرة ماجستير، تخصص دراسات قياسية، جامعة قاصدي مرباح،ورقلة، 2005، ص.49.

الفرع الثالث: مرحلة الاختبار(الفحص التشخيصي)

الاختبارات التي تطبق على مدى قوة وتوافق النموذج المختار هي:[1]

1. اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسلة: نقارن دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولد على النموذج المقدر، فإن لوحظ وجود اختلاف جوهري بينهما فإنه دليل قاطع على فشل عملية التحديد، وهذا يستدعي إعادة عملية بناء النموذج وتقديره من جديد أما إذا تشابهه الذاتي للبواقي (يجب أن تكون سلسلة المربعات الصغرى مستقلة)

2. اختبار معنوية المعالم والمعنوية الكلية للنموذج: يجب أن تكون معالم النموذج لها معنوية عن الصغر وذلك من خلال اختبار معالم ϕ_i و θ_j

اختبار المعنوية الكلية للنموذج من خلال إحصائية فيشر F و R^2

[1] لقوقي فاتح، **مرجع سبق ذكره**، ص ص.71،72.

3. معايير التفضيل بين النماذج المرشحة:

- معيار "Akaike": يكون الاختبار على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار

- معيار "SchWarz ": يكون الاختبار على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار

- معيار " Hanna– Quinn ": يكون الاختبار على أساس أصغر قيمة لهذا المعيار.

الفرع الرابع: مرحلة التنبؤ

بعد تحديد رتب النموذج الملائمة (p d q) والتأكد من أنه أفضل النماذج حسب الاختبارات السابقة الذكر يتم بعد ذلك استخدامه في التنبؤ، وذلك بإحلال قيم الحالية والماضية للمتغير التابع i_t والبواقيe_t كقيم تقديرية لحد الخطأ في يمين الدالة وذلك للحصول على القيمة المستقبلية الأولى المتنبئ بهاy_t وهو ما يسمى بالتنبؤ لفترة مستقبلية واحدة، حيث تعتبر هذه المرحلة امتداد للمرحلة السابقة حيث يمكن استخدام نتائج التنبؤ خاصة أخطاء التنبؤ من أجل المقارنة بين عدة نتائج مختارة ويتم التعويض في النموذج المختار للتنبؤ بقيم y_t الجديدة وفقا للمعادلة التالية:[1]

$$\Delta y_t = \theta \Delta y_{t-1} + \mathrm{E}(y_t)(1-\theta_1) + \varepsilon_t + \vartheta \Delta \varepsilon_{t-1} + \vartheta \Delta \varepsilon_{t-2} + \vartheta \Delta \varepsilon_{t-3}$$

حيث Δy_t التغير في معاملات AR بـθ

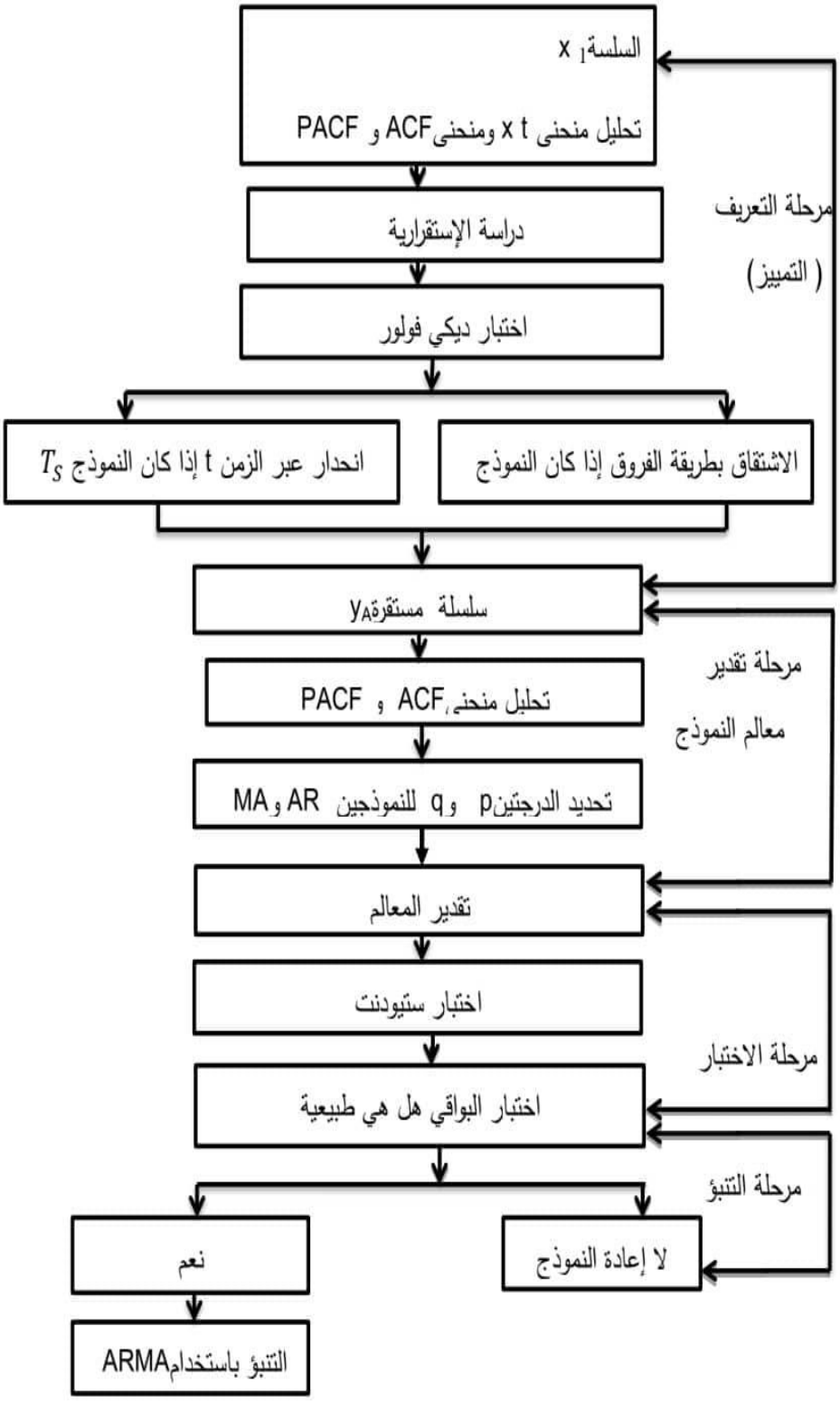
Y_tهي القيمة التنبؤ بها والجديدة

$\vartheta \Delta \varepsilon_t$ التغير في معاملات *MA* ب $y_t = y_{t-1} + \Delta y_t - \vartheta$

$$\mu = \mathrm{E}(y_t)(1-\theta_1+\theta_2)$$

[1] ناظم عبد الله عبد المحمدي، **مرجع سبق ذكره**، ص.30.

الشكل رقم (04): مراحل منهجية Box – Jenkins بوكس جينكينز



المصدر: مقراني أحلام، دور استخدام منهجية Box – Jenkins للتنبؤ بتخطيط المبيعات دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة، مذكرة ماجستير منشورة، جامعة محمد لخضر، بسكرة، 2014/20013، ص.58.

خلاصة الفصل الأول:

تمحور هذا الفصل على عرض الإطار النظري لعملية الإنتاج وعرض مختلف الأساليب والطرق المستخدمة في عملية التنبؤ بالطلب، وقمنا بتقسيمها إلى أساليب وصفية وأساليب كمية عن طريق السلاسل الزمنية بغية التنبؤ بما يحدث بالمستقبل، وتطرقنا أيضا إلى دقة التنبؤ إذ أنها تزداد بانخفاض الفرق بين قيم الفعلية والقيم المتنبؤ بها والذي يحقق أعلى جودة للتنبؤ.

وتعد السلاسل الزمنية من بين الأساليب الكمية التي تستخدم في التنبؤ، كما تبين لنا أنه قبل إجراء بعض الاختبارات ومن أهمها اختبارات الإستقرارية واختبارات الجذر الوحدوي، حيث نستطيع من خلالهما أن نكشف وجود أو عدم وجود مركبة الاتجاه العام، وكذا الطريقة المتبعة لنزعها، أما اختبارات التوزيع الطبيعي فيسمح لنا بمقارنة التوزيع الذي تخضع له السلسلة هل تتبع توزيع طبيعي أو توزيع آخر، أما اختبارات الاستقلالية فتسمح لنا باختبار وجود أو عدم وجود ارتباط بين قيم السلسلة.

كما تمكنا من التفصيل في نماذج السلاسل الزمنية العشوائية الخطية كنماذج المتوسط المتحرك MA ونماذج الانحدار الذاتي AR والنماذج المختلطة ARMA والنماذج المختلطة المتكاملة ARIMA التي نريد في الفصل القادم اختبار جودتها في التنبؤ.

وقد تطرقنا أيضا إلى منهجية بوكس- جينكينز في دراسة السلاسل الزمنية العشوائية ومراحلها الأربعة والتي هي مرحلة التعرف ومرحلة التقدير ومرحلة الفحص التشخيصي ثم مرحلة التنبؤ.

قائمة المراجع

قائمة المراجع:

أولا: الكتب

1. أحمد طرطار، الترشيد **الاقتصادي للطاقات الانتاجية في المؤسسة**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر،1993.

2. إياد عبد الفتاح النسور، **أساليب التحليل الكمي**، دار صفاء للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، 2014.

3. جاسم مجيد، **التطورات التكنولوجية والإدارات الصناعية**، مؤسسة شباب الجامعة، الاسكندرية، 2004.

4. خالد عبيدات، **مقدمة في إدارة الإنتاج والعمليات**، دار المسيرة، الطبعة الثالثة، الأردن، 2011.

5. خالد فرحان المشهدان، رائد عبد الخالق عبد الله العبيدي **إدارة الانتاج والعمليات**، دار الأيام للنشر والتوزيع، الطبعة العربية، عمان، 2013.

6. خضير كاظم حمود، هايل يعقوب فاخوزي، **إدارة الانتاج والمبيعات**، دار صفاء للنشر والتوزيع، طبعة الأولى، عمان، الأردن، 2009.

7. سليمان عبيدات، محمود علي سالم، **إدارة العمليات الانتاجية**، الشركة العربية المتحدة للتسويق والتوريدات بالتعاون مع جامعة القدس المفتوحة، مصر، 2008.

8. سليمان عبيدات، **مقدمة في إدارة الإنتاج**، دار المسيرة للنشر والتوزيع، الطبعة الثانية، عمان، الأردن، 2011.

9. سونيا محمد البكري، **إدارة الانتاج والعمليات**، الدار الجامعية الإسكندرية، مصر، 2001.

10. شيخي محمد، **طرق الاقتصاد القياسي محاضرات وتطبيقات**، دار الحامد للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الاردن،2012.

11. صلاح الدين حسين الهيتي، **الأساليب الاحصائية في العلوم الإدارية تطبيقات باستخدام spss**، دار وائل للنشر والطباعة، عمان، الأردن، 2004.

12. عامر على سعيد، **مقدمة في الاقتصاد الجزئي**، دار البداية للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن،2017.

13. عبد الحميد عبد المجيد البلداوي، نجم عبد الله الحميدي، **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال**، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2008.

14. عبد الحميد عبد المجيد البلدواي، **الإحصاء للعلوم الادارية والتطبيقية**، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 1997.

15. عبد الرحمان الأحمد العبيد، **مبادئ التنبؤ الإداري**، دار النشر جامعة الملك سعود ، الطبعة الأولى، المملكة العربية السعودية،2013.

16. عبد الرزاق بني هاني، **الاقتصاد القياسي**، دار وائل للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، الأردن، 2014.

17. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الحديث في الاقتصاديين النظرية والتطبيق**، الدار الجامعية الاسكندرية، مصر، 2005.

18. عبد الكريم محسن، صباح مجيد التجار، **إدارة الانتاج والمبيعات**، الطبعة الثالثة، دار وائل للنشر، عمان، الأردن، 2009.

19. محمد الكرخي، **تخطيط وتقويم البرامج**، دار المناهج، الطبعة الأولى، عمان، 2011.

20. محمد ايدوي الحسين، **تخطيط الإنتاج ومراقبته** ، دار المناهج، طبعة الأولى، عمان، الأردن، 2012.

21. محمد توفيق الماضي، **إدارة الانتاج والعمليات**، الدار الجامعية الاسكندرية، مصر، بدون سنة.

22. محمد صالح الحناوي، محمد توفيق الماضي، **بحوث العمليات في تخطيط ومراقبة الانتاج**، الدار الجامعية، الإسكندرية، 2006.

23. محمد صبيحي أبو صالح، **الموجز في الطرق الإحصائية**، دار اليازوري للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2007، ص.161.

24. محمود جاسم الصميدعي، ردينة عثمان يوسف، **إدارة المبيعات**،الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع ، عمان، الأردن،2010.

25. محمود حسين الوادي، كاظم جاسم العيساوي، **الاقتصاد الجزئي تحليل نظري وتطبيقي**، الطبعة الأولى، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان، الأردن2007.

26. منعم زمزير، **إدارة الانتاج والعمليات**، دار زهران للنشر والتوزيع، الأردن ،2012.

منير إبراهيم الهندي، **الإدارة المالية مدخل تحليل معاصر**، المكتب العربي الحديث، الطبعة الخامسة، الإسكندررية، مصر، 2003.

27. مولود حشمان، **السلاسل الزمنية وتقنيات التنبؤ القصير المدى**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 1998.

28. نبيل إبراهيم محمود الطائي، **التحليل الإقتصادي الجزئي**، دار البداية، الطبعة الأولى، عمان، الأردن، 2013.

29. نجم عبود نجم، **مدخل الى إدارة العمليات**، دار المناهج للنشر والتوزيع، طبعة أولى، عمان،الأردن،

ثانيا: أطروحات دكتوراه

30. بن طبيب هديات، **دراسة الانتاج والعمليات باستخدام البرمجة بالأهداف في مؤسسات الخدمات**، أطروحة دكتوراه، تخصص تسير، جامعة أبي بكر بلقاسم، تلمسان، 2016/2015.

31. تاهمي نادية، **دور أسلوب التنبؤ في التخطيط المستقبلي للتوزيع ودعم التنافسية المؤسسة الإنتاجية الجزائرية**، أطروحة دكتوراه، تخصص علوم تجارية، جامعة محمد بوضياف، المسيلة، 2017/2006.

32. سرير أمينة، **إستخدام البرمجة في الأهداف في تسير الإنتاج لمؤسسة وطنية تحت ظروف عدم دقة دراسة حالة الشركة الوطنية لتحليل الكهربائي للزنك**، أطروحة دوكتوراه، تخصص بحوث العمليات وتسير المؤسسة، حامعة أبي بكر بلقايد، تلمسان، 2018/2017.

2013.

ثالثا: رسائل ماجستير

33. بن قانة اسماعيل، **دراسة قياسية لبعض متغيرات الاقتصاد الكلي الجزائري والتنبؤ بها**، مذكرة ماجستير، تخصص دراسات قياسية، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2005.

34. زهاء ديوب، **جدولة العمليات الإنتاجية**، مذكرة ماجستير، تخصص إدارة أعمال، جامعة دمشق، 2010/2009.

35. لقوقي فاتح، **جودة نماذج السلاسل الزمنية الموسمية المختلفة SARIMA على التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة مؤسسة مطاحن جديع بتقرت**، مذكرة ماجستير، تخصص الأساليب الكمية في التسيير، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2014.

36. مقراني أحلام، **دور استخدام منهجية Box – Jenkins للتنبؤ بتخطيط المبيعات دراسة حالة مؤسسة SAFILAIT بقسنطينة**، مذكرة ماجستير منشورة، جامعة محمد لخضر، بسكرة، 2014/20013.

رابعا: المجلات

37. أميرة شكر الولي البياتي، **إمكانية تطبيق بعض قواعد جدولة العمليات دراسة في معمل إنتاج محركات الميردات**، مجلة العلوم الإقتصادية، جامعة بغداد، العدد 66،2012.

38. بوغازي فريدة، **فعالية تطبيق تقنية التنبؤ بالمبيعات في مؤسسة GNL سكيكدة**، مجلة الباحث الاقتصادي، الجزائر، العدد الرابع، 2009.

39. التلباني شادي اسماعيل يوسف، **استخدام سلاسل ماركوف بإنتاجية القمح في الجزائر**، مجلة العلوم الانسانية ، جامعة قسنطينة 2، المجلد أ،العدد الثالث والأربعين ، 2015.

40. حنان بن عوالي، **التنبؤ بالطلب كجزء مكمل عن التخطيط الاستراتيجي**، الأكاديمية للدراسات الاجتماعية والإنسانية ، جامعة الشلف، العدد الثاني عشر، 2014.

41. عبد الله حمود سراج، **تحليل علاقة نظام الطاقة الإنتاجية مع نظام تخطيط الاحتياجات من المواد الخام دراسة عن الصناعات الجهوية اليمنية**، مجلة الاستراتجيات والتنمية، جامعة حضرموت، اليمن، العدد الثالث، 2012.

42. علاء عبد الحسين صالح، سعود سعد الغزي، **التنبؤ بالأرباح المستقبلية باستخدام الأرقام التاريخية للأرباح والتدفقات النقدية**، مجلة دراسات إدارية، جامعة البصرة، العراق، المجلد الأول، العدد الأول،2015 .

43. علي الزهرة، حسن عبد اللطيف شومان، **تحليل العلاقة التوازنية طويلة الأجل باستعمال اختبارات جذر الوحدة وأسلوب دمج النماذج المرتبكة ذاتيا ونماذج توزيع الأخطاء**، مجلة العلوم الاقتصادية، جامعة بغداد، العراق، المجلد التاسع، العدد الرابع والثلاثين، 2013.

44. علي كساب، **ترشيد الكفاءة الفنية بالمؤسسات الانتاجية**، حوليات جامعة الجزائر، الجزائر، 1998.

45. غسان قاسم داودي اللامي، حيدر محمد عبد الصاحب، **دراسة تحليلة لواقع عملية تخطيط الطاقة الانتاجية في معمل الاسمنت**، مجلة أكاديمية نص سنوية، جامعة كربلاء، البصرة، العراق، المجلد الأول، العدد الثاني، 2007.

46. معاني احمد الحكيم، **دراسة تحليلة للتنبؤ بإنتاج الطاقة الكهربائية في محطة كهرباء الهارثة البخارية**، مجلة دراسات البصرة، العدد الثالث عشر، البصرة، 2011.

47. ناظم عبد الله عبد المحمدي، سعدية عبد الكريم طعمه، **استخدام نماذج السلاسل الزمنية الموسمية للتنبؤ باستهلاك الطاقة الكهربائية في مدينة الفلوجة**، مجلة جامعة الأنبار للعلوم الاقتصادية والإدارية، العدد السابع، 2011.

48. واثق حياوي لايذ الخفاجي، **تقدير نموذج التنبؤ بالمبيعات باستخدام طريقة برمجة الأهداف**، مجلة علوم ذي قار، جامعة ذي قار، المجلد الثالث، العراق، 2013.

خامسا: الملتقيات

49. بالمقدم مصطفى، بن عائق عمر، حجماوي توفيق، **دور التنبؤ في صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية دراسة حالة المؤسسة الجزائرية ملبنة ريو**، ورقة مقدمة إلى الملتقى الدولي " صنع القرار في المؤسسة الاقتصادية، جامعة تلمسان، سنة 2009.

50. بوغازي فريدة، بوغليطة إلهام، سلامة وفاء، **فعلية استخدام التنبؤ في الجهاز الإداري**، ورقة مقدمة إلى الملتقى الوطني السادس" الأساليب الكمية ودورها في اتخاذ القرارت الإدارية، جامعة 20 أوت 1955، سكيكدة، 2009.

سادسا: المحاضرات

51. محمد فهد عبد علي، **محاضرات ادارة الانتاج والعمليات**، جامعة كربلاء، العراق، 2017/2016، 2007.

سابعا: المراجع الأجنبية

52.Marc Vandercammen et Martine Gathy, Etudes et Marchés méthodes et outils, 2 éme édition Deboeck, Bruxlles, 2005,p24.

ثامنا: مواقع الانترنت

53.http:// mawdoo3.com.