الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية وزارة التعليم العالي والبحث العلمي جامعة الحاج لخضر - باتنة - كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير

أساليب التنبؤ بالمبيعات دراسة حالة

مذكرة مقدمة لنيل شهادة الماجستير في العلوم التجارية تخصص: تسويق

إشراف الدكتور:

من إعداد الطالبة: خليدة دهوم

المناقشة

الصفــــة	الجامعة الأصلية	الدرجة العلميـــة	الاسم واللقب
رئيســـــا	جامعة باتنــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	أستاذ محاضــــــر	د. محمد الطاهر سعودي
مشـــرفــــا	جامعة باتنــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	أستاذ محاضـــــــر	د. لـخضر ديلــمي
مـــناقــــشا	جامعة باتنــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	أستاذ محاضــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	د. عمــــــــــار زيتــــويني
مــناقـــــشا	جامعة قسنطينة	أستاذ محاضــــــو	د. مبارك بسوعشة

السنة الجامعية: 1429-1430هـ/ 2008 - 2009م

شكر وعرفان

«ربد أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت على وعلى والدي وان اعمل حالما ترخاه واحداني بر دمتك في عبادك الحالمين » الاية

اشكر الله تعالى الذي وفقني لإتمام هذا العمل المتواضع أتقدم بخالص الثناء للدكتور لخضر ديلمي الذي شرفني بإشرافه على بحثى وتوجيماته السديدة التي

أتقدم بالشكر الجزيل إلى كل الأساتذة على ما متحموم إلينا خلال مشوارنا التعليمي، كما اشكر الأستاذ متمات السعيد بجامعة ورقلة على مساعدته لي.

إلى جميع إطارات المؤسسة الجموية للمياه بورقلة واخص بالذكر کل من: السيد عابد، بريكي، خليل الطيب، العاج يعيي يعيى، عبد السلام ومسعود، والى الأخت غنية.

إلى إطارات الموض الميدرونمراني الصدراوي. إلى كل القائمين على شؤون المكتبة بجامعتي لحاج لنضر-باتنة-وقاصدي مرباح-ورقلة- على تقمممو ومعاملتهم الطيبة. الى كل من ساعدنا من قريب أو من بعيد، ولو بكلمة

الاصحاء

المدي هذا العمل المتواضع إلى الوالدين الكريمين اللذين تعبا كثيرا من أجل راحتي و أفنيا حياتهما من أجل تعليمي وبفضل دعواتهما مهدا لي طريق النهما من تحملوا معي النهم والتوفيق أطال الله في عمرهما، إلى من تحملوا معي مصاعب هذا البحث إخوتي وأخواتي كل واحد باسمه: الوافي زكريا، نسرسن، هاجر. واخصه بالذكر زكريا الذي تعب كثيرا لأجلي، إلى العزيزة لينة

مفظما الله

إلى من مندا لي يد العون زوج أختي وأختي.

إلى من جمعني بهم مشعل العلم والمعرفة زملائي وزميلاتي في الدفعة. إلى كلى زملاء العمل بالأخص سمية الى الصديقات التي وقفنا إلى جانبي والمقيمات في الحي الجامعي الأخوة أجرة-باتنة-: خولة، بسمة، أحلام، لبنة، حدة، الجامعي الأخوة أجرة-باتنة- خورية، حليمة.

فهرس الأشكال والجداول	
	رقم الشكل
الصفحة	عنوان الشكل:
التنبؤ قبل التحقق	الشكل رقم (1-1) :
التنبؤ قبل التحقق	الشكل رقم (1-2) :
خطوات التنبؤ وفق طريقة رجال البيع	الشكل رقم (1-3) :
عملية التنبؤ وفقا لأسلوب آراء الإطارات أو المديرين	الشكل رقم (1-4) :
عملية التنبؤ وفقا لأسلوب آراء الإطارات أو المديرين	الشكل رقم (1-5) :
العلاقة الخطية وغير الخطية.	الشكل رقم (2-1) :
أنماط الأخطاء العشوائية في نموذج الانحدار البسيط	الشكل رقم (2-2) :
الهدف من طريق المربعات الصغرى العادية	الشكل رقم (2-3) :
توزيع المعاينة أحادي الطرف	الشكل رقم (4-2) :
- عاينة لـ مُ ثنائي الطرفين أنائي الطرفين ألطرفين الطرفين الطر	الشكل ر قم (2-5) :
r < 0 الارتباط الذاتي السالب $r < 0$	الشكل رقم (6-2) :
الارتباط الذاتي الموجب $r>0$:	الشكل رقم (7-2) :
ثبات تباين الخطأ في نموذج الانحدار البسيط	الشكل رقم (8-2) :
عدم ثبات تباين الخطأ في نموذج الانحدار البسيط	الشكل رقم (9-2) :
مركبة الاتجاه	الشكل رقم (2-10) :
المركبة الفصلية	الشكل رقم (2-11) :
المركبة الدورية	الشكل رقم (2-12) :
المركبة العشوائية	الشكل رقم (2-13) :
دالة الارتباط الذاتي الجزءي لـــ AR	الشكل رقم (12-14) :
دالة الارتباط الذاتي لــ MA	الشكل رقم (2-15) :
دالة الارتباط الذاتي للنموذج الاصلي	الشكل رقم (2-16) :
دالة الارتباط الذاتي للنموذج المقدر	الشكل رقم (17-2) :
دالة الارتباط الذاتي للبواقي	الشكل رقم (2-18) :
دالة الارتباط الذاتي الجزئية للبواقي	الشكل رقم (2-19) :

فمرس الأشكال والبداول

الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية للجزائرية للمياه لولاية ورقلة98	الشكل رقم (3-1) :
الهيكل التنظيمي للمديرية الري لولاية ورقلة	: (2-3) الشكل رقم
شكل المعطيات الإحصائية للسلسلة المدروسة	: (3-3) الشكل رقم
الشكل البياني لسلسلةالمدروسة OGX ، الشكل البياني لسلسلةالمدروسة	الشكل رقم (3-4) :
تمثيل القيم المتنبئ بما المتنبئ بما التنبئ بما التنبئ بما التنبئ بما التنبئ بما التنبئ بما التنبئ الما التنبئ الما التنبئ الما الما الما الما الما الما الما الم	الشكل رقم (3-5) :
المعطيات الإحصائية للسلسلة المدروسة	: (6-3) الشكل رقم
الشكل البياني للسلسلة المدروسة بالشكل البياني للسلسلة المدروسة بالشكل البياني للسلسلة المدروسة بالشروسة بالشروسة بالمتنبأ بما	: (7-3) الشكل رقم
تمثيل حجم الماء المتنبأ بما	الشكل رقم (3-8) :
عنوان الجدول الجدول	رقم الجدول
اهم الاختبارات المعتمدة	الجدول رقم (1-1) :
مقارنة بين مختلف الصيغ الرياضية للنماذج الانحدار	الجدول رقم (2-1) :
التعديلات المعتمدة لاستقرار السلسة	الجدول رقم (2-2) :
نوع النموذج تبعا لدالة الارتباط الذاتي	الجدول رقم (2-3) :
طبيعة النموذج وفقا لمنحني الارتباط الذاتي	الجدول رقم (2-4) :
خصائص الطبقات المائية	الجدول رقم (3-1) :
توزيع الكميات المتاحة	الجدول رقم (2-3) :
توزيع الكميات المستغلة	الجدول رقم (3-3) :
وضعية الآبار	الجدول رقم (3-4) :
حجم الماء الشروب المنتج خلال خمس سنوات	الجدول رقم (3-5) :
عدد المنشآت وقدرتها التخزينية	الجدول رقم (3-6) :
شبكة توزيع الماء والحجم الموزع	الجدول رقم (3-7) :
الاحتياج، طول شبكة التوزيع، شبكة التوصيل	الجدول رقم (3-8) :
تطور التسربات ومعالجتها.	الجدول رقم (3-9) :
التسعيرة المياه الصالحة للشرب و الصناعة لسنة 2003	الجدول رقم (3-10) :
نمو ذج اعداد فاتورة الماء في ولاية ورقلة	الجدول, قم (11-3):

فمرس الأشكال والجداول

االاستهلاك الفصلي لماء الشرب لبلدية ورقلة	الجدول رقم (3-12) :
حجم الماء المتنبأ به	الجدول رقم (3-13) :
مقارنة بين حجم الماء المتنبأبه والمتاح	الجدول رقم (3-14) :
الاستهلاك الفصلي لماء الشرب لبلدية حاسي مسعود	الجدول رقم (3-15) :
حجم الماءالمستهلك المتنبأ به	الجدول رقم (3-16) :
مقارنة بين حجم الماء المتنبأبه والمتاح	الجدول رقم (3-17) :

فهرس الملاق

الصفحة	الملحق	الرقم
156	جدول توزیع ستودنت Table de la loi de Student	1-1
157	Table de la loi du Chi Deux توزیع کاي تربیع	2-1
158	جدول توزیع فیشر Table de la loi de Ficher-Snedecor	3-1
160	جدول درابین واتسون Table de Durbin et Watson	4-1
161	جداول دیکی− فولر Tables de Dickey-Fuller	5-1
162	منهجية بوكس-جينكتر في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية	1-2
164	الـــموقع الجغرافي لمدينة ورقلة.	1-3
164	موقع الحوض الهيدروغرافي في شمال الصحراء.	2-3
165	Climatologie 2007	3-3
167	Evolution des évaporations en mm année 2007	4-3
167	Températures 2007	5-3
168	Situation de vents année 2007/ vents maxi en m/s	6-3
169	تطور عدد السكان في ولاية ورقلة	7-3
169	تحلية الماء	8-3

فمرس الملاحق

170	المركب النهائي والمتداخل القاري	9-3
170	خصائص الماء العذب	10-3
171	تطور السعر الأساسي لماء الشرب والصناعة	11-3
172	فاتورة استهلاك الماء:	12-3
172	بعض الصور للمشاكل التي يمكن ان تعاني منها المنطقة:	13-3
174	جدول يبين كيفية تحديد مدة النفاذ —ورقلة-	14-3
175	المقارنة بين حجم المتنبأ به و المتاح في بلدية ورقلة	15-3
175	جدول يبين كيفية تحديد مدة النفاذ -حاسي مسعود —	16-3
176		17-3
	شكل يمثل مقارنة بين حجم المتنبأ به و المتاح في بلدية حاسي مسعود	
177	دراسة حول الطلب على الماء	18-3

فهرس المحتويات

III	كلمة شكر وتقدير
IV	الاهداء
VI	فهرس الأشكال والجداول
IX	فهرس الملاحق
XI	فهرس المحتويات
	المقدمة العامة
08	الفصل الأول: الأساليب الكيفية للتنبؤ
09	[.1 التنبؤ
09	1.1.I مفهوم التنبؤ
	2.1.I أنواع التنبؤ
	2. I التنبؤ بالمبيعات
	1.2.I تعريف التنبؤ بالمبيعات
	2.2.I الاعتبارات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ بالمبيعات
	3.2.I العوامل المؤثرة في عملية التنبؤ
	4.2.I أهمية التنبؤ
	5.2.I معايير اختيار أسلوب التنبؤ
les méthodes (qualitatives الأساليب الكيفية
20	1.3.Iالطرق الحكمية
	1.1.3.I. طريقة دلفي
23	
	3.1.3.I أراء الإطارات أو المديرين
26	4.1.3.I. طريقة السيناريوهات
26	5.1.3 I لحنة الحداء

27.	6.1.3.I الحُكم الشخصي
27	2.3.I طرق التــناظــر
27	1.2.3.I. طريقة الإسقاط بالقرينة
27.	2.2.3.I. طريقة التناظر
27	3.3.I طرق الاستقصاء و بحوث السوق
27	1.3.3.I. تحليل نوايا الشراء
29	2.3.3 بحوث السوق(استقصاء المستهلكين)
30	4.3.I التنبؤ التحليلي للمبيعات
30	2.4.3.I. الطريقة التنازلية أو " الدمي الروسية" "poupées russes
30	3.4.3.I. طريقة المعاملات المتسلسلة
31	les méthodes expérimentales الطرق الإختبارية 5.3.I
31	1.5.3.I. الاختبارات
32	6.3 .I طرق نوعية أخرى
32	1.6.3.I.
22	2.6.3.I. طرق الحدس النوعية
32	3.6.3.I. دورة حياة المنتج
32	4.6.3.I طريقة حصر العوامل
	الفصل الثاني: الأساليب الكمية للتنبؤ
	1.II الطرق الاقتصادية
35	1.1.II الطريقة الأسية (المتوالية الأسية)
35	2.1.II. طريقة المتوالية العددية
35	3.1.II. طريقة متوسط استهلاك الفرد
	4.1.II طريقة معدلات النمو
37	5.1.II التنبؤ باستخدام المرونة
39	6 1 II مناه الفنية (المدخلات والمخرجات)

2.II النماذج التحليلية

40	1.2.II. مقارنة السببية والانحدار الخطي
41	1.1.2.II السببية
43	2.1.2.II الارتباط
44 .	2.2.II الانحدار الخطي البسيط
	1.2.2.II. منهجية تحليل الانحدار
	1.معادلة وفرضيات النموذج
48	2. تقدير معلمات النموذج وتباين الأخطاء
47	3. تقييم جودة النموذج والمعلمات
55	4. مرحلة التنبؤ واختبار الدقة التنبؤية
55 .	1.4. التنبؤ
55 .	2.4. اختبار الدقة التنبؤية للنموذج
57 .	3.2.II الانحدار الخطي المتعدد
58	1. صيغة نموذج الانحدار
58	2. فرضيات النموذج
59	3. تقدير المعلمات والتباين
59 .	4.تقييم واحتبار معنوية المقدرات والنموذج
61	4.2.II مشاكل تقدير نماذج الانحدار
61	1. الارتباط الذاتي للأخطاء l'auto corrélation des erreurs
63	2. مشكلة عدم ثبات التباين L'hétéroscédasticité
64	3. التعدد (الازدواج) الخطي Multi collinearity
	3.II. السلاسل الزمنية
6 5	• •
	2.3.II دراسة وتحليل السلاسل الزمنية
	1. تعریف السلسة الزمنیة
	2.مركبات السلسة الزمنية
	3. الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية
	2.3.III طرق التنبؤ بالسلاسل الزمنية
71	1 2 3 II النماذج الكيفة

71 la t	ndance(التنبؤ بالمبيعات باستخدام الرسم البياني (الاتحاه العام)
71	2. طريقة المتوسطات المتحركة la moyenne mobil
72 le la	3. التنبؤ بالمبيعات باستخدام التمهيد الأُسيssage exponentiel
73	2.2.3.II. التنبؤ باستخدام الطريقة العشوائية (ARIMA)
73	1.تحليل السلاسل الزمنية العشوائية
74	2. خصائص السلسلة المستقرة
بة الزمنية	3. طرق كشف استقرار سلسلة اختبار سكون واستقرار السلس
80	4. طرق إزالة عدم الاستقرار
موائية	 طريقة ARIMA او بوكس جينكيتر في تحليل السلاسل العثا
83	1.5 النماذج المستخدمة في منهجية B - J
83 <i>A</i>	utoregressive Process AR الانحدار الذاتي. 1
84	2. نماذج (عملية) المتوسط المتحرك Moving Average MA.
85	3. نموذج انحدار ذاتي بالمتوسط المتحرك ARMA
85	4. نموذج انحدار ذاتي متكامل بالمتوسط المتحرك ARIMA
86	2.5. خطوات التنبؤ وفق منهجيــة Box & Jenkins
86	1.2.5. مرحلة التعرف
88	2.2.5 . مرحلة تقدير المعالم
88	3.2.5. مرحلة تشخيص النموذج الملائم
81	4.2.5. التنبؤ
83	الفصل الثالث:دراسة حالة قطاع المياه في مدينة ورقلة
مدينة ورقلة	1.III دراسة وضعية المياه في
93	1.1.III دراسة الطبيعية لولاية ورقلة
93	2.1.III. الوضعية الطبوغرافية و المناخية
94	3.1.III. الوضعية الهيدرولوجية(المائية)
96	4.1.III. دراسة التزويد بالماء
96	1.4.1.III الإمكانيات المائية
98	2.4.1.III الاحتياحات من الماء الشروب
98	3.4.1.II. الإنتاج، التخزين والتوزيع

104	4.4.1.III أنسبة الاكتفاء أو الرضا
105	5.4.1.III تطور حجم المياه المتسربة
106	5.1.III أهياكل المؤسساتية: الهياكل و المؤسسات التنظيمية
106	ADE الشركة الجزائرية للمياه. ADE
109	2. الوكالة الوطنية للموارد المائية
110	DHW مديرية الري الولائية DHW
112	ABH. وكالة الحوض الهيدروغرافي ABH
113	5. لديوان الوطني للتطهير ONA
114 .	6.1.III. وضعية التزويد بمياه الشرب و أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة
114	1.6.1.III. وضعية التزويد بمياه الشرب
116	2.6.1.III. أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة
119	7.1.III حساب تسعيرة مياه الشرب في ورقلة
123	8.1.III. قطاع الماء مشكل الماء في ورقلة
123	1.8.1.III. رداءة نوعية مياه الشرب وقلتها
124	2.8.1.III. المياه المعبأة
124	3.8.1.III. ارتفاع نسبة المياه الضائعة
124	4.8.1.III. بالمياه المسترجعة
	2.III. تقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على ماء الشرب
126	1.2.III. أهم الدراسات حول الطلب على الماء
126	1.1.2.III. أهم الدراسات في الولايات المتحدة الأمريكية
127	2.1.2.III. أهم الدراسات في أوربا
128 .	3.1.2.III. أهم الدراسات في طن العربي
129 .	2.2.III. تقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على ماء الشرب في ورقلة
129	1.2.2.II. نمذجة استهلاك الماء الشروب لبلدية ورقلة
130	 أ. تحليل السلسلة الشهرية الاستهلاك مياه الشرب

131	$OGX_{_t}$ تقدير نموذج للتنبؤ بـــ استهلاك الماء لـــ $OGX_{_t}$.2
120	التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة وتاريخ نفاذ ها	.3
134	2.2 نمذجة استهلاك الماء الشروب لبلدية حاسي مسعود	2.2.III
134	تحليل السلسلة الشهرية لاستهلاك مياه الشرب	.1
137	$HMD_{t_{-}}$ تقدير نموذج للتنبؤ بــ استهلاك الماء لــ $HMD_{t_{-}}$.2
137	التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة ومدة نفاذها	.3
	يتنتاجات	-
147	إجع	قائمة المر

المقدمة

شهد العالم في الحقبة الأخيرة عدة تغيرات وتحولات كبيرة شملت شبي مجالات الحياة، وبرزت خاصة في المحال الاقتصادي،الذي عرف منذ الثورة الصناعية إلى يومنا أحداث جديدة أهمها العولمة التي اعتبرت نقطة تحول؛ أحدثت تغيير جذري فظهرت معها عدة مشاكل وأزمات اقتصادية وغيرت معايير ومجرى سير العلاقات واقتصاديات هذه الدول،كما ،ألغت وكسرت كل الحواجز والقيود التي تعيق الانتقال والتبادل بينها ووحدت العالم في سوق واحدة انفتحت فيه أبواب المنافسة على مصراعيها سواء على المستوى المحلى أو الأجنبي؛ومــع التطور المتسارع للتكنولوجيا والانتقال السريع للمعلومة احتدمت المنافسة بين هذه الدول وأطلق عليها "المنافسة الشرسة" أو أصبح هذا السوق ساحة معركة يُحارب فيها للظفر ولو بجزء قليل منه.

إن عصر المعلومة المتحددة فرض -خلق- بيئة متجددة وغير مستقرة تستوجب الأداء الفعال، المستمر و السريع لتضمن هذه المؤسسات مواكبة العصر والبقاء، وإلا فانه سيشهد عليها بالزوال؛ وللصمود والبقاء في هذه الساحة والقدرة على التأقلم والتعايش مع محيطها المضطرب- المتغير-؛ وحتى تحصل هذه المؤسسات على نتائج دقيقة وفعالة توجب عليها مجموعة من الترتيبات كإنشاء إدارة وقاعدة معرفية قوية وفعالة تقوم عليي المعلومة المتجددة،تغير توجهها نحو إجراء أبحاث ودراسات علمية دقيقة ومناسبة للسوق الذي تنشط فيــه أو سوف تنشط فيه -محلى أو أجنبي-بالإضافة الإعادة النظر في أساليب وطرق تسييرها بإدماج طرق كميـة و علمية واعتماد تقنيات رياضية وإحصائية،مع الأخذ في الحسبان أن الزبون أو رضا المستهلك هوا ساس كـــل شيء وسبب تواجد واستدامة المؤسسة.

أصبح التوجه لدراسة السوق من أولى الاهتمامات باعتباره المصدر الأول للمعطيات حول المنافسين المستهلكين وتفضيلاتهم، والمعلومات الأحرى كالأسعار،المؤسسات الحكومية.... الخ، وبالرغم من هذا كله وجدت المؤسسات نفسها لا تملك التميز والأسبقية.

إن المؤسسة التي تريد الرقي وتبوء المراكز العليا يجب عليها السبق للأسواق باستغلال المعلومات المتحصل عليها من هذا المحيط في التنبؤ بمستقبل منتجاها،موقعها في السوق وكذا نسبة رضا زبائنها عن ما تقدمه والي أي مدى يمكن لهذه المؤسسة الاستمرار، وما هي الميزة التي يمكن أن تكتسبها من هـذا السـبق ، للتغلب على المنافسين، وعليه من حلال التنبؤ يمكن أن تُحدد الخطوة التي تخطيها المؤسسة مستقبلا.

Hyper competition: Managing the dynamics of strategic maneuvering

أ و صفت بالمنافسة الشرسة من طرف الكاتب ريتشارد دافني في كتابــه:

ويعتبر التنبؤ بالطلب (تقدير المبيعات) أهم وظيفة في الهرم الوظيفي وهذا ما أكده "فايول" في قوله «أن يأتي التنبؤ في مقدمة كل ما يجب أن تقوم به إدارة المؤسسة »²، وضروري للشركات المختلفة ويمكن أن نميز حاجة هذه الشركات للتنبؤ في حالتين:

أولا-الشركات في طور الإنشاء: رغم أن الشركات لا تمتلك بيانات تاريخية عن حجم الطلب و نمطه في الفترة الماضية، إلا ألها تقوم بالتنبؤ الذي على أساسه يتم تحديد حجم المصنع ونمط الإنتاج والتنظيم الداخلي وغيرها؛ لهذا نجد أن هذه الشركات تستعين بأساليب عديدة لتحقيق دقة أكبر في التنبؤ مثل القيام بمسموحات وبحوث السوق، الاستفادة من البيانات التاريخية للشركات المشابحة، العقود التي يمكن أن تحصل عليها من الشركات التي ارتبط معها بعلاقات خلفية (باتجاه المواد الأولية) وأمامية (باتجاه التوزيع)، دراسة تجارب الشركات التي دخلت السوق بمنتجات لم يكن لها نظير في السابق، الاستعانة بخبرة رجال المبيعات والموزعين في سوق المنتوج، والدراسة التحليلية للظروف الاقتصادية والاجتماعية كالسكان، الاستثمارات، ومستوى المعيشة في البلد.

ثانيا-الشركات في طور التشغيل والإنتاج: تملك هذه الشركات قاعدة بيانات عن الفترة الماضية تكون أساسا حيدا لدقة التنبؤ عن الأحداث المتوقعة في المستقبل.

ورغم أن معرفة الماضي ليست كافية لمعرفة المستقبل من خلال التنبؤ، إلا أن هذا لا يلغي أهمية التنبؤ؛ لأن الشركات بدون التنبؤ سوف تتعامل مع المجهول وعدم التأكد المطلق، وهذا ما تستطيع القيام به الشركات الحديثة، حاصة وأن الخبرة المتراكمة الواسعة في مجال التنبؤ والتطور في أساليبه جعلت من الممكن تحسين درجة الدقة في هذه التنبؤات بالاستناد إلى خبرة وبيانات الفترة الماضية.

لابد من التأكيد على أن التنبؤ يستند إلى تحليل أرقام البيانات الماضية أو الخبرة الماضية بشكل دقيق وواضح واضح علا عشوائيا أو عملا من أعمال (الرجم بالغيب)، أو التخمينات غير الواقعية، أو الأماني التي لا تستند إلى الواقع وخبرته. ولكن التنبؤ بالمقابل لا يعني و لا يفترض أيضا المطابقة بين النتائج والأحداث المتوقعة و الأحداث الفعلية، وأن قدرا معينا من الخطأ (انحراف التنبؤ عن الطلب الفعلي) يمكن أن يحدث، وأن الدقة المطلقة لا يمكن أن تتحقق في التنبؤ، وإذا ما أصبحت مثل هذه الدقة هدفا كحالة افتراضية؛ فإلها لابد أن تعنى جهدا فائقا وكلفة عالية حدا لا يمكن تبريرها من الناحية الاقتصادية. وفي ضوء ما تقدم يمكن أن نشير فيما

_

² نصيب رحم، الإحصاء التطبيقي (عنابه، دار العلوم:2004)، ص. 71.

فيمايلي إلى السمات العامة للتنبؤ:

أولا:إن أساليب وطرق التنبؤ عموما تفترض أن العوامل الأساسية الموجودة في الماضي سوف تستمر في المستقبل، وهذا ما يمثل ميل الظواهر إلى أن تتكرر في المستقبل.

ثانيا: إن التنبؤات نادرا ما تكون كاملة؛ فالنتائج الفعلية عادة ما تختلف عن القيم المقدرة أو المتنبئ بها وإن عدم القدرة على التنبؤ بدقة يعود إلى تعدد وكثرة المتغيرات المؤثرة أو إلى تأثير العوامل العشوائية؛ لهذا يتم وضع حدود تفاوت ومدى انحراف لأخذ هذه العوامل بالاعتبار

ثالثا: إن التنبؤات لمجموعة من المفردات أو المنتجات تميل إلى أن تكون أكثر دقة من التنبؤ بمفردة واحدة أو منتوج واحد؛ وذلك لأن أخطاء التنبؤ للمفردات أو المنتجات المتعددة تتسم بأثر الإزالة؛ حيث إن الخطأ السالب في التنبؤ لمنتوج معين يزيل الخطأ الموجب لمنتوج ثان.

رابعا: تنخفض دقة التنبؤ كلما كان الأفق الزمني للتنبؤ طويلا، وعموما على التنبؤات قصير الأمد أدق من التنبؤات طويلة الأمد: لأن الأولى تكون أقل عرضة لعدم التأكد من الثانية.

خامسا: إن البيانات التاريخية التي تشكل السلاسل الزمنية عادة ما تأخذ شكلا معينا يدعى نمط التغير، وأن معرفة هذا الأخير يساعد على تحقيق التنبؤات الأكثر دقة. أما البيانات التاريخية التي تتسم بنمط الستغير غير الثابت والمستقر بما يؤدي إلى إخفاء وعدم وضوح النمط؛ فإنها لا تساعد على تحقيق التنبؤات الدقيقة وتكون أخطاء التنبؤ فيها كبيرة.

من هذه السمات يمكن أن نلاحظ أن هناك أهمية كبيرة للبيانات وفي نفس الوقت أهمية اكبر لنماذج التنبؤ التي يمكن أن تعطي نتائج أكثر دقة و اقترابا من النتائج الفعلية، وإذا كانت الإدارة تستطيع أن تقدم البيانات، ويقدم الملائمة والمطلوبة من أجل التنبؤ: فإن القائم بالتنبؤ عليه أن يختار الأسلوب المناسب لهذه البيانات، ويقدم النموذج الملائم للتنبؤ في ضوء هذه البيانات. وكما ذكرنا فان التنبؤ يشمل كل المواضيع لا يُستثنى في تطبيقه أي مجال وإذا توجهنا إلى قطاع المياه مثلا فإننا نجد انه من بين أهم القطاعات التي يجب أن يولى بها اهتمام كبير ويطبق فيها فيه التنبؤ.

يعتبر الماء أو كما يطلق علية الذهب الأزرق ثروة نادرة وسلاح حديد وقوي؛غير موازين القوى وأصبح احتياط الماء هو معيار ثراء الأمة؛ لما يلعبه من أهمية، ووجوده يشكل ضرورة حتمية لاستدامة الحياة الاجتماعية والبشرية؛وفي الآونة الأحيرة أصبحت القضايا المرتبطة بالمياه مطروحة بشكل كبير أكثر من أي وقت مضى وخاصة أن الدول من بينها الجزائر تقف على مشارف أزمة مياه كبيرة،وبالأخص المياه الصالحة للشرب فهي في حالة حرجة ويعاني الكثير من الناس إلى يومنا من شحها الشديد وهناك من يعيش الجفاف.

تعتبر إدارة وتسيير الثروة المائية من الأمور الصعبة ولكن محاولة التزويد والتخصيص العادل بهذه الثروة أصعب؛ من كل ما سبق وجب علينا تسليط الضوء على هذا الموضوع الحساس وأفاقة المستقبلية و ما هي الأساليب المعتمدة لضمان التسيير الناجع لهذه الثروة الثمينة.

مشكلة البحث:

إن المؤسسة الناجحة هي التي تعتمد على التنبؤ في كل خطوة تنوي القيام بها مستقبلا باعتباره مصدر للمعلومات لكل أنشطة المؤسسة، ولكن المشكل لم يعد في اعتماد التنبؤ كوسيلة ولكن مع تعدد وتنوع أساليبه طرحت مشكلة، ما هي أساليب التنبؤ التي يعتمد عليها في التنبؤ لضمان استدامتها؟ ولكي نتمكن من الاجابه على هذا التساؤل تم تقسيمه الى عدة أسئلة فرعية تتمثل في:

- ما هو التنبؤ عامة والتنبؤ بالطلب خاصة؟
- ما هي مختلف أساليب التنبؤ المستخدمة في التنبؤ بالطلب؟
- أي الأساليب أفضل وهل هناك أسلوب ملائم لكل الحالات أم لكل حالة أسلوب خاص لها ؟
- هل يمكن بناء نموذج للتنبؤ بحجم الماء المستهلك يضمن تسيير فعال ومستدام للماء اعتمادا على الأسلوب المختار؟

فرضية البحث:

إن استخدام أساليب التنبؤ يمكن من اكتشاف مشكلة ندرة الماء في المنطقة محل الدراسة، وبالتالي العمل على الجاد الحلول.

مبررات اختيار موضوع البحث:

- الاهتمام المتزايد بالمياه والحاجة إليها, دفع الكثير من الدول لإيجاد الوسائل اللازمة لضبط التبدير وترشيد استخدامها من خلال التقنيات والأساليب الحديثة وتكوين أنماط استهلاكية تمدف إلى الاستعمال الواعي والعقلاني والرشيد للمياه, ولابد من القول: إن مشكلة المياه أصبحت تشكل قاسماً مشتركاً بين الدول بسبب الصعوبات التي ستواجه العديد من المجتمعات إن كان على المدى القريب أو البعيد, وأصبح الاهتمام يتعاظم بالطرق الكفيلة لاستدامة هذه الثروة عبر تبادل الخبرات والمعلومات من خلال المؤتمرات الدولية أو الإقليمية التي تنظم بهذا الشأن 3. هذا من جهة كذلك الانتقادات المستمرة الموجهة لهذا القطاع لسوء التسيير.

³ هيثم عدرة،"الثروة المائية واستدامتها "، يومية الثورة السياسية،(دمشق:مؤسسة الوحدة للطباعة،الاربعاء28 /2005/05

- محاولة التطرق لأكبر عدد ممكن من الأساليب الكمية الكفء ومحاولة تطبيقها على قطاع المياه.
 - تكوين بنك معرفي حول الأساليب الكمية وكيفية تطبيقها واقعيا.

أهمية البحث:

يعتبر الماء السلاح الجديد والقوي لهذا العصر، لم تُعرف قيمته بعد عند الدول النامية مقارنة الدول المتقدمة التي هي في بحث متواصل عن الحلول لهذا المشكل، و لم يتوقف المشكل عند هذا الحد فقد أثبتت دراسات أن مياه الشرب التي يتوفر عليها اغلب الدول النامية بالرغم أنها صالحة للشرب فهي ذات نوعية رديئة 4 ، حراء التلوث واختلاط مياه الشرب مع قنوات صرف المياه، كذلك الواقع الحالي للمياه يتطلب البحث في إحراءات مكثفة لإيجاد الطرق الكفيلة بتأمينه حراء تزايد الاستهلاك بسبب النمو السكاني؛ وفوق كل ذلك فالله سبحانه وتعلى ذكر بأهمية الماء في كتابه بقوله تعالى وجعلنا من الماء كل شيء حي 5 فحيثما و حد الماء و حدت الحياة، و أقيمت الحضارات والدول؛ ولهذا حاولت الباحثة أن تتطرق إلى موضوع أو مشكل الماء.

الهدف من البحث:

تشخيص المشكلات التي يمكن أن تواجه المنطقة المدروسة بالاعتماد على احد أساليب التنبؤ المدروسة.

الدراسات السابقة:

إن دراستنا الحالية لم تنطلق من فراغ وإنما هناك بعض الدراسات التي تناولت الموضوع وسنأتي على ذكرها في متن البحث.

منهج البحث:

إن طبيعة البحث تستلزم استخدام كل من المنهج الاستقرائي والاستنباطي.

مشكل البحث:

تماشيا مع ما حاء أعلاه قسمنا البحث إلى قسمين:قسم نظري وقسم تطبيقي؛تناولنا في الجانب النظري مختلف أساليب التنبؤ سواء الكيفية أو الكمية و الظروف التي تحكم تطبيق هذه الأساليب كما تعرضنا فيه إلى كيفية المفاضلة بين هذه الأساليب.

_

^{4 .} حميدة عفرة، "الزلازل والكوارث الطبيعية في العالم العربي ومشروع المركز العربي للوقاية منها"، المركز العربي للدراسات و الأبحاث المتكاملة في البناء ".PDF، "C.N.E.R.B. مارس.2009.

⁵ سورة الأنبياء الآية 30.

أما في القسم التطبيقي فقد حاولنا إسقاط ما جاء في القسم النظري على معطيات منطقة محل الدراسة وهي منطقة "ورقلة" في ضوء ما أتيح لنا من بيانات؛ ولا يفوتنا أن نذكر أننا صادفنا الكثير من المشاكل منها: ندرة المعلومات وتضاربها وسلبية القائمين على هذا القطاع في المنطقة والاهم هو عدم كفاية الوقت المخصص للبحث.

القصيل الأول

الأساليب الكيفية التنبؤ

لقد تعددت طرق التنبؤ وتباينت فيما بينها من حيث سهولتها، درجة دقة نتائجها ومتطلبات تطبيقها، فهناك طرق كيفية سهلة تعتمد على الحكم الشخصي والاستقراء التصوري للمستقبل، وهناك طرق كمية تقوم على الأساليب الإحصائية والرياضية في دراسة وتحليل المتغيرات وقياسها، من خلال ما هو متاح من بيانات، هذا التنوع في الأساليب صعب من اختيار الأسلوب الأمثل للاعتماد عليه. قبل الولوج في موضوع أساليب التنبؤ الكمية والكيفية المختلفة يجب أن ننوه إلى بعض المعلومات المتعلقة بالتنبؤ بصفة عامة، كمدخل للموضوع المدروس لتشكيل أرضية حوله.

1.I التنبؤ:

يعتبر التنبؤ من أهم المواضيع دراسةً وأوفرِها حظا في المتابعة، على المستوى الكلي عامة والاقتصادي خاصة، ويرجع هذا الاهتمام للتطورات والتغيرات التي يشهدها المحيط وتأثيرها على المؤسسات التي أصبح تسييرها صعب.

تطور التنبؤ عن ذي قبل، حيث كان في الماضي مجرد تخمين بسيط لما سيكون عليه المستقبل، أما اليوم فهو يمثل احد الوسائل المهمة التي تمكن المؤسسة من معرفة مستقبل الأنشطة التي يتعين عليها القيام بها، وكذلك معرفة درجة تأثير التقلبات التي تحدث للعوامل والظروف الداخلية و الخارجية المحيطة بها على الأنشطة التي تمارسها.

و يشير نشاط التنبؤ بشكل عام إلى كل الأنشطة التي تتناول تجميع البيانات عن المتغير محل البحث والمعلومات حول جميع المتغيرات، الظروف و العوامل المحتملة في المستقبل و التي تــؤثر علـــى الأنشطة والفعاليات التي تقوم بها المؤسسة وتحليلها و تحديد حجم تأثيرها في الفترة المستقبلية الـــتي تقــوم بهـا، والوظائف اللازمة لبلوغ تلك الأهداف.

1.1.I مفهوم التنبؤ:

توجد العديد من التعاريف للتنبؤ نذكر منها ما يلي:

- û هو الوظيفة التي تضبط، -تدرك- المستقبل، استنادا إلى معطيات موثوق فيها حول السوق و تطوراته، والتنبؤ الأكثر دقة و ثقة يعتمد على النماذج الرياضية. 1
 - هو عملية عرض حالي لقيم مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في $\hat{\mathbf{U}}$ الماضي.

¹.Martine-Gauthy,Marc-Vandercammen, **Etude de marchés:méthode et outils**, 2^{éme} édition, (Deboeck:Bruxelles, 2005), p.424.

^{2.} مولود حشمان، نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى، (الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية، 1998)، ص. 77.

- û هو علم وفن توقع الأحداث في المستقبل.¹
- û التنبؤ العلمي: هو تقدير كمي للقيم المتوقعة للمتغيرات التابعة في المستقبل القريب بناءا على ما هـو متوفر عليه من معلومات عن الماضي والحاضر.²
- التنبؤات الاقتصادية هي تقديرات كمية لتلك المتغيرات في المستقبل القريب، معتمدة بذلك على احد أساليب التنبؤ.

وأمام تعدد التعاريف فان دراستنا تتبنى التعريف التالي: هو أهم الوسائل التي تُمكن المؤسسة من إعطاء نظرة مستقبلية لما ستكون عليه نشاطاتها (قيم متغيرة ما) بناءاً على معلومات حول الماضي والحاضر وكذلك العوامل المؤثرة في هذه المتغيرات.

2.1.I أنواع التنبؤ:

للتنبؤ أنواعا مختلفة وفقا لمعايير التصنيف المعتمدة، ونذكر منها:

1.2.1.I صيغة التنبؤ:

وفقا لهذا المعيار نفرق بين تنبؤ النقطة و تنبؤ الفترة.

• تنبؤ النقطة prévision ponctuel.

هو التنبؤ بقيمة وحيدة للمتغير التابع في سنة التنبؤ أو في كل فترة مقبلة، أي إعطاء قيمة واحدة متوقعة $p(z_{n+m}=z_n(m))=0, \ pour \ que \ m>0$ للمتغير التابع، 4 حيث

ويعني أن احتمال التأكد من أن القيمة المستقبلية المراد التنبؤ عنها تساوي القيمة المعطاة من دالة التنبؤ وتساوي الصفر، أي اننا غير متأكدين إطلاقا، لهذا يفضل استخدام التنبؤ بمجال.⁵

• التنبؤ بمجال أو بفترة prévision intervalle:

يتمثل في التنبؤ بمدى معين تقع بداخله قيمة المتغير التابع باحتمال معين، كأن يتحدد حد أقصى وحد أدبى $p(a < z_{n+m} < b) = (1-a)$ يمكن أن تقع داخله القيمة المقدرة للطلب، bكما يلي:

^{1 .} عبد الكريم محسن،صباح بحيد النجار، إ**دارة الإنتاج والعمليات**،طبعة ثانية (الأردن: دار واتل للنشر،2006)،ص.77.

^{2.} عبد القادر محمد عبد القادر عطية، الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، (الإسكندرية: الدار الجامعية، 2000)، ص. 759.

^{3.} المعهد العربي للتخطيط -الكويت، "أساليب التنبؤ", www.arab-api.org/cours4/c4-1.htm الكويت، السبت ، تاريخ الإطلاع: 05 حويليـــة . 2008.

^{4 .} حلال عبد الفتاح الملاح، المدخل الاقتصادي لدراسة السوق:أدوات تحليلية لدراسة الطلب و العرض و الأسعار (السعودية: حامعة ملك فيصل، 2003)، ص. 244 .

^{5.} عدنان ماجد عبد الرحمان بري، **طرق التنبؤ الإحصائي**، الجزء الأول (السعودية :حامعة ملك سعود،2002)،ص.63.

^{6.} سعيد عبد العزيز عثمان، **دراسات جدوى المشروعات بين النظرية والنطبيق (** الإسكندرية:الدار الجامعية، 2002)، ص. 60.

ومنه نتأكد من أن القيمة المستقبلية المراد التنبؤ بها تقع في المجال [a,b] أي بين القيمتين a,b بدرجة تأكد أو احتمال (1-a).

2.2.1.I فترة التنبؤ:

وفق هذا المعيار يمكن التفرقة بين نوعين من التنبؤ: تنبؤ بعد التحقق، والتنبؤ قبل التحقق.

كلا النوعين يتنبآن بالقيم المتوقعة للمتغير التابع في فترة موالية للفترة التي تم تقدير النموذج حلالها.

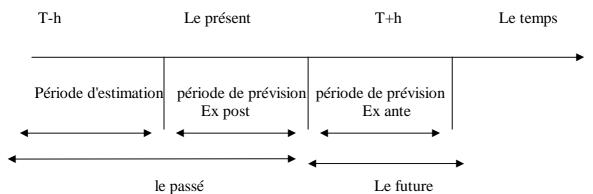
• التنبؤ بعد التحقق prévision ex-post!

يتضمن التنبؤ بالمتغير التابع في فترات زمنية تتوفر فيها بيانات تاريخية فعلية عن المتغيرات التفسيرية 2 ووفقا لهذا النوع من التنبؤ يكون لدينا قيمتين؛ (المتوقعة والفعلية)، وهذا يتيح فرصة التأكد من مدى صحة التوقعات من خلال المقارنة بين القيمتين.

• التنبؤ قبل التحقق prévision ex-ante:

يتم فيه التنبؤ بقيم المتغير التابع في فترات زمنية مستقبلية لا تتاح عنها بيانات خاصة بالمتغير المستقل.

شكل رقم (1-1): مخطط التنبؤ قبل التحقق.



Source :C.-René Dominique, **L'économie appliquée en gestion,**(Québec: les presses de l'université Laval), p120

4.2.1.I. درجة التأكد

وفقا لهذا المعيار يمكن التفرقة بين التنبؤ المشروط والتنبؤ غير المشروط.

• التنبؤ غير المشروط inconditionnel prévision:

يتمثل في التنبؤ بقيم المتغير التابع بناءا على معلومات مؤكدة متاحة عن المتغيرات التفسيرية، وعليه فإن كل أنواع التنبؤ بعد التحقيق تعتبر تنبؤات غير مشروطة.3

¹ . بري، المرجع السابق، ص. 63.

^{2 .} عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص. 584.

^{3 .}المرجع نفسه،ص.585.

• التنبؤ المشروط Conditionnel prévision

يُقصد به: أن عملية التنبؤ بسلوك المتغير التابع خاضعة أو مشروطة بسلوك إحدى المتغيرات المستقلة (التفسيرية) - التي سيتم على أساسها التوقع بقيم المتغير التابع - لا تكون معروفة على وجه التأكيد ويتعين علينا معرفتها بطريقة ما أو تخمينها؛ ومن ثم فإن دقة التنبؤ بقيمة المتغير التابع تكون مشروطة عدى دقة القيم المفترضة للمتغير التفسيري. 1

5.2.1.I درجة الشمول:

ويعني عدد المعادلات المكونة للنموذج؛ وفيه قد يتم التنبؤ باستخدام إما نموذج مكون من معادلة واحدة أو (باستخدام) نموذج مكون من عدة معادلات.²

6.2.1.I. أسلوب التنبؤ:

اعتمادا على هذا المعيار هناك أسلوبين: كمي ونوعي. الأسلوب النوعي يضم بدوه مجموعة من الطرق تقوم على الخبرة والرأي الشخصي، أما الأسلوب الكمي يعتمد على الأساليب والطرق الإحصائية؛ ويضم:

• التنبؤ باستخدام الاقتصاد القياسي Modèle économétrique.

يهتم الاقتصاد القياسي بقياس العلاق ــــة بين مختلف المتغيرات الاقتصادية والتنبؤ بالقيم المستقبلية للمتغير التابع أو الظاهرة موضوع البحث، ويعتمد الاقتصاد القياسي في التطبيق على النظرية الاقتصادية، ومختلف الأساليب والطرق الرياضية والإحصائية، مثل الانحدار الذاتي؛ كما انه يساعد على تقديم تفسيرات عن التغيرات في قيم المتغير التابع.

• التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية أ Séries temporel

ويرتكز التنبؤ في هذه الحالة على القيم الماضية لمتغير ما للتنبؤ بقيمته المستقبلية، دون تقديم تفسير للتغيرات في قيم هذا المتغير، ويلجأ إلى هذا النوع من التنبؤ في التنبؤ القصير المدى.

2.I. التنبؤ بالمبيعات

كان التنبؤ بالمبيعات في السابق مجرد تخمين بسيط للقيمة المستقبلية للمبيعات، وذلك لبساطة ومحدودية حاجات الأفراد، والسوق التي تصرف فيها المنتجات وكذلك بساطة وسهولة الأساليب الإدارية المعتمدة عليها آنذاك، لكن مع مر الوقت وتطور العلم، ازدادت حجم الطلبات التي سوف تلبى، وعليه ظهرت مؤسسات حديدة بوظائف متطورة تتنافس من أجل تحقيق ذلك ومن بين هذه الوظائف التنبؤ بالمبيعات. إذا ما المقصود

 $^{^{1}}$. عثمان، المرجع السابق، ص. 1

^{2.} المعهد العربي للتخطيط- الكويت،المرجع السابق.

^{3 .} عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص.587؛ المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق.

^{4.}المرجع نفسه.

^{*.} سوف يتم التطرق إلى الطريقة التحليلية وطريقة السلاسل الزمنية لاحقا.

بالتنبؤ بالمبيعات؟ ما هي الاعتبارات التي تؤخذ في الحسبان؟ فيما تتجسد أهميته؟ ومن خلال ما سنعرضه سوف نحاول الإجابة على هذه التساؤلات.

1.2.I. تعريف التنبؤ بالمبيعات

عرفنا سابقا أن التنبؤ هو أهم الوسائل التي تُمكن المؤسسة من إعطاء نظرة مستقبلية لما ستكون عليه نشاطاتها (قيم متغيرة ما) بناءاً على معلومات حول الماضي والحاضر وكذلك العوامل المؤثرة في هذه المتغيرات، والآن سوف نتطرق للتنبؤ بالمبيعات.

- التنبؤ بالمبيعات هو تقدير لكمية أو قيمة المبيعات المتوقعة في المستقبل، والتي يمكن أن تـــتم في ظـــل الظروف الاقتصادية والاحتماعية المحتملة. 1
- التنبؤ بالمبيعات هو نقطة الانطلاق نحو تقرير نشاط المشروع، من إنتاج وتسويق وتمويل وإعداد ميزانيـــة التقدير، ومختلف برامج الإنتاج والمخزون. 2
- هو محاولة عقلانية لتقدير المتغيرات المستقبلية المحتملة بناءا على معرفة المغيرات السلوكية وغير السلوكية لتلك الظاهرة.³
 - التنبؤ بالمبيعات يعني تقدير المبيعات المستقبلية كما و قيمة، والأخذ بعين الاعتبار:
 - التغيرات و الصعوبات التي يفرضها المحيط.
 - اهداف السياسة التجارية للمؤسسة.

وعليه نتبنى التعريف التالي: التنبؤ بالمبيعات هو عملية التوقع الكمي (القيمة) للمبيعات المستقبلية بناءا على المعطيات المتاحة في الحاضر والماضي مع الأخذ في الاعتبار مختلف المؤثرات الداخلية والخارجية.

2.2.I. الاعتبارات اللازمة للقيام بعملية التنبؤ بالمبيعات:

إن عدم الدقة في نتائج التنبؤ ترجع لعدة أمور يجب علينا أن نأخذها في الحسبان وتتمثل في:

• نسبة الخطأ: من النادر أن تكون التنبؤات كاملة، ولا يمكن لأي شخص أن يتنبأ بدقة للكميات المباعــة فالنتائج الفعلية تختلف عن القيم المقدرة، وهذا راجع للعدد الهام من المتغيرات العشوائية التي تــؤثر عليه، لهــذا السبب يجب أن تُتحدد بأكملها مع الأخذ بعين الاعتبار نسبة الخطأ⁵.

^{1 .} غانم فنجان موسى، محمد صالح عبد العباس، إ**دارة المبيعات والإعلان (بغ**داد:دار الحكمة،1990)، ص.320.

². Pierre Duchesne, **Méthode de prévision**, (paris:université de Montréal, 2007), p.05.

^{3.} أموري هادي كاظم ألحسناوي، **طرق القياس الاقتصادي، (عمان: د**ار وائل للنشر، 2002)، ص. 368.

^{4.} Michel Gervais, Contrôle de gestion, 8éme édition, (Paris: Economica, 2005), p. 38.

^{5.} William J-stevenson, Doudio Benedetti, La gestion des opération: produits et service, 2éme édition (paris:Graw-Hill, 2005), p64.

- الحجم: إن التنبؤ الإجمالي للمنتجات أو لمجموعة من المتغيرات يكون أكثر دقة من التنبؤ بمفردة واحدة أو متغيرة واحدة، ذلك لأن أخطاء التنبؤ للمستغيرات أو المنتجات المتعددة تتسمم بأثر الإزالة، أي ان الاتجاهات (الأخطاء) الإيجابية تلغي الاتجاهات السلبية وعليه يكون التنبؤ الإجمالي أكثر دقة.
- الأفق الزمني: يجب علينا عند القيام بعملية التنبؤ أن نأخذ بعين الاعتبار المدة الزمنية، فهناك التنبؤ طويل المدى، القصير والمتوسط؛ فكلما كان الأفق الزمني قصير كلما كان التنبؤ أكثر دقة، وهذا يعود إلى تقليص عدم اليقين (عدم التأكد) كما أن قصر مدة التنبؤ يسمح للمؤسسة باسترجاع أرباحها في مدة اقل من تلك التي تنشط في المدى الطويل كذلك تسترجع تكاليف المتعلقة بعملية التنبؤ.
- التحديد الجيد للعلاقة بين المتغيرات الاقتصادية، المتغير التابع والمتغيرات المفسرة وهل يوحد علاقة بينهما.
 - ينجز في وقته: يجب أن ينجز التنبؤ في وقته ويتم العمل به قبل أن تتغير الظروف التي تم فيها. 1
 - يجب أن يعبر عن التنبؤات بوحدة قياس كمية.
- يجب أن يأخذ في الاعتبار نوع المنتج المتنبأ به، فهناك منتجات قائمة من قبل وتتوفر على بيانات تاريخية، وهناك منتجات حديدة على السوق؛ وتظهر أهمية الفصل في نوع المنتجات لتحديد أسلوب التنبؤ لكل نوع على حده.
- الفهم و السهولة: إن اغلب المستخدمين لا يثقون في التقنيات الحديثة المتطورة نظرا لخصائصها المعقدة ولذا يفضل أن يكون أسلوب التنبؤ المعتمد عليه من الأساليب المتعارف عليها، مفهوم وسهل الاستعمال.³
- المتابعة: يجب على مسؤول التنبؤ أن يراعي أن مسؤوليته لا تنتهي بمجرد إعداد التنبؤ بل تتعدى ذلك في المتابعة المستمرة له و لنتائجه، ويرجع ذلك للأحداث و التغيرات المفاجئة التي يشهدها المحيط والتي تتمثل في P.E.S.T.E.* ؛ لذلك على المسؤول أن يكون يقظ وحذر لها ومستعد لتصحيح التنبؤات كلما ادعت الضرورة.
- التفرقة بين مرونة الطلب ومرونة التخطيط، فالمرونة في التنبؤ مشروطة بظروف لا تحتمل أكثر مــن تفسير،أما المرونة في الخطط فهي مقبولة لأنها تضع حدود دنيا وحدود قصوى لا يفضل تعديها. 4

**PESTE: Politique, Environnement, Social, Technologique, Ecologique.

¹. J-stevenson, Benedetti, *Op.cit*. p64.

^{2 .} على الشرقاوي، **إدارة النشاط الإنتاجي:مدخل تحليل كمي(** الإسكندرية :الدار الجامعية، 2003)،ص.242.

³ J-stevenson;Benedetti,*Op.cit*,p.65.

^{4.} الشرقاوي، المرجع السابق، ص. 242.

3.2.1 العوامل المؤثرة على بعملية التنبؤ بالمبيعات:

إن عملية التنبؤ بأرقام دقيقة عن المبيعات أمر صعب ومعقد، فكل المؤسسات تسعى حاهدة لتحقيق ذلك؛ وهذا لأن أي خطأ في النتائج يؤثر بشكل حلى على مختلف أنشطة المؤسسة.

ويرجع ذلك ليس فقط الى خطأ المستخدم أو للأسلوب المعتمد عليه بل إلى عوامل عديدة غير مستقرة يصعب معرفتها وتحديد تأثيرها بشكل دقيق وواضح، ويمكن حصر هذه العوامل في: عوامل داخلية وعوامل خارجية.

العوامل الخارجية:

وتتمثل في كل العوامل التي ليس للمؤسسة القدرة على السيطرة، التحكم والتأثير عليها و تلعب دورا في التأثير على عملية التنبؤ مع مرور الزمن وتتمثل في:

- 1. العوامل الاقتصادية: إن الدورات الاقتصادية، التي يشهدها اقتصاد أي دولة من رواج ، كساد يـؤثر بشكل حلي في حجم نشاط المؤسسة، وبدوره يؤثر بشكل سلبي أو ايجابي علـى عمليـة التنبـؤ بالمبيعات؛ من جهة أخرى فإن خطط وقرارات الدولة الممارسة من طرف منظماتما تؤثر في الطلب على السلع ومنه التأثير على التنبؤ بحجم المبيعات.
- العوامل الديمغرافية: إن عملية التنبؤ بالمبيعات تتأثر بعدد السكان، حنسهم، توزيعهم كذلك سلوكهم وعاداتهم.
- 3. العوامل الاجتماعية:ويقصد بها، كل العوامل الاجتماعية التي تؤثر في التنبؤ بالمبيعات، من العادات الاجتماعية،التقاليد،الدخل القومي..الخ.
- 4. العوامل الثقافية، التقنية والعلمية: تتضمن جميع العوامل التي لها علاقة بالمستوى الثقافي العلمي والتقني السائد في المجتمع، حيث يساعد هذا في تحديد نوعية السلع المطلوبة من أفراد المجتمع، فكلما زاد وعي المجتمع وارتقي مستواه التعليمي اثر ذلك في نوعية السلع المطلوبة وكذلك على عملية التنبؤ بها وارتقت نوعية السلع والخدمات المطلوبة.
 - 5. العوامل الطبيعية: وتشمل جميع العوامل التي لها علاقة بالمناخ،التضاريس والتي يكون لها تأثير في الطلب على السلع و الخدمات؛فطبيعة المناخ تحدد نوع السلعة والخدمة التي سوف يتم تسويقها.

2. موسى؛ عبد العباس، المرجع السابق، ص. -326-327.

^{1.} محسن؛ النجار، المرجع السابق، ص.85 .

* العوامل الداخلية:

وتشمل جميع العوامل النابعة من داخل المؤسسة كالإمكانات المادية و البشرية المتاحة، والتي تؤثر في تحديد قدرتما على الاستجابة لتغيرات العوامل الخارجية؛وطرح السلع والخدمات المطلوبة وتتمثل في:

- الإمكانيات المالية للمؤسسة.
- أساليب و منافذ التوزيع التي تعتمد عليها المؤسسة.
- سياسات التسعير، والإعلان في المؤسسة وسياسة المنح والأرباح للوكلاء والموزعين.
- قدرة المؤسسة على طرح سلعة جديدة أو تطوير السلعة الحالية بهدف مواجهة المنافسة.
- كفاية العاملين في المؤسسة بصفة عامة والقوى البيعية، وكفاية الأجهزة التي تتولى عملية التنبؤ بالمبيعات.¹

4.2.I. أهمية التنبؤ.

يعتبر التنبؤ عامة و التنبؤ بالمبيعات خاصة من أولى وأهم وظائف المؤسسة، سواء كانت مؤسسة في طور الإنتاج والتي تملك البيانات والمعلومات عن المنتج والسوق الذي تنشط فيه، أو المؤسسة حديثة النشأة وهي التي لا تملك بيانات تاريخية عن المنتج حجم الطلب ونمطه، وعليه فإن أهمية التنبؤ تظهر في مستويات مختلفة.

أهمية التنبؤ على مستوى الاقتصاد:

نظرا للتغيرات الدورية المختلفة التي يشهدها الاقتصاد من ركود، وانتعاش...الخ والتي تؤثر بشكل حاص على النشاط التسويقي،فإن رجال التسويق أصبحوا يولون اهتمام كبير بالحالة الاقتصادية للدولة قبل الولوج والاندماج في أسواقها وتصميم برامجها التسويقية ،معتمدين على التنبؤ على المستوى الاقتصادي وفق معايير مختلفة مثل:الإنفاق الحكومي، نسبة البطالة، الناتج القومي،السكان.....الخ، والتي بدورها تحدد حجم تاثير تلك المتغيرات على النشاط الاقتصادي، على المبيعات الكلية للصناعات و مبيعات المؤسسة.

• أهمية التنبؤ على مستوى الصناعة: 3

يُعتمد التنبؤ على مستوى الصناعة لتقدير حجم المبيعات المتوقعة لمنتجات الصناعة والتنبؤ على مستوى الصناعة وكذلك الجهود المبذولة للحصول على حصص سوقية مناسبة، مثل المؤسسات المنافسة على نشاط المؤسسة وكذلك الجهود المبذولة للحصول على حصص سوقية مناسبة، مثل مدى تأثير المنسوجات المصنعة من البيتروكيمياويات على المنسوجات القطنية وفقا لمعايير أو أرقام مثل: إحصاءات الاستهلاك، إحصاءات التجارة الخارجية، الإنتاج المحلى... الخ.

2. شريف احمد شريف العاصي، التسويق: النظرية والتطبيق، (حقوق النشر محفوظة لدى المؤلف، 2004)، ص. 116.

^{1.} محسن؛ النجار، المرجع السابق، ص. 85.

^{3.} المرجع نفسه، ص.119. ؛ طلعت اسعد عبد الحميد، **دليل مدير المبيعات الفعال: كيف تدير العملية البيعية بكفاءة؟ (**مصر: المتحدة للإعلان، 2000)، ص.146.

• أهمية التنبؤ على مستوى المؤسسة. 1

يعتبر مهم حدا لكل حزء أو لكل وظيفة متضمنة في المؤسسة وهذا للارتباط والتناسق الموحد، ويمكن أن تلخص فيما يلي:

- بالنسبة للإنتاج والعمليات: يعتبر التنبؤ بالمبيعات حجر الأساس في عملية التخطيط والرقابة على عتلف أنشطة المؤسسة، حيث يعتمد عليه في إعداد خطط و رزنامة الإنتاج،التخزين،الشراء التسويق،القوى العاملة و يساعد في تحديد حجم المصنع ،غمط الإنتاج والتنظيم الداخلي وهذا خاصة بالنسبة للمؤسسات الحديثة كذلك تأمين المخزون على مستوى المدى القصير والتخطيط لقدراته في المدى الطويل.
- التسويق: يعتبر التنبؤ بالمبيعات الأساس في اتخاذ العديد من القرارات التسويقية في مجالات التسعير، الإعلان الترويج و التوزيع... الخ. كذلك إعداد برنامج تسويقي فعال متكامل على مستوى منتج أو مجموعة منتجات.
- يساعد التنبؤ بالمبيعات في مراقبة و تسيير الجهود المبذولة من طرف إدارة المبيعات ورجال البيع ومتابعة تطوراتما.
- تظهر أهمية التنبؤ بالمبيعات عند التمكن من إضافة منتج، منتجات أو حدمات جديد للمؤسسة مـن خلال جهود بحوث السوق لدراسة الطلب المتوقع.
- المالية: يمكن للمؤسسة من حلال التنبؤ بالمبيعات أن تتوقع بتكاليف مختلف الأنشطة التي سوف تقوم هما وتحديد مصادر التمويل التي سوف يعتمد عليها مستقبلا بالإضافة إلى:
- * تحديد الأرباح المتوقعة في نهاية فترة التنبؤ بالمبيعات وذلك من خلال طرح تكاليف المبيعات المتوقعة و الإجراءات المتوقعة.
- * تحديد أي القطاعات التسويقية مربحة اعتمادا على المبيعات المتنبأ بها مستقبلا، واتخاذ قــرارات ملائمة في مجالات التخطيط، المنتجات، التوزيع و التسعير.

اعتمدنا على:

⁻ بلخير احمد عادل راشد، مبادئ التسويق وإدارة المبيعات (بيروت :دار النهضة العربية للطباعة والنشر، 1980)، ص. 192؛ نجم عبود نجم، مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى (الأردن: دار المنهاج، 2007)، ص. 157؛

⁻ عبد القادر حسن العداقي، "قارن بين التنبؤ بالمبيعات والتنبؤ بالسوق"، .www.Dr-al-adakee.com، تاريخ الاطلاع: الأربعاء 90جو يلية2008؛

⁻ موسى؛عبد العباس، المرجع السابق،ص. 222؛

⁻ أمين حسن، استراتيجيات التسويقية في القرن 21 (العراق: دار قباء، 2001)، ص295؛

⁻ موسى؛عبد العباس، المرجع سابق، ص.321.

- * تعتمد الميزانية التخطيطية في المؤسسة على تقدير المبيعات حيث أن ميزانية الإنتاج، الأموال، الشراء، التخزين والقوى العاملة تعتبر امتداد للمبيعات المتوقعة.
- الموارد البشرية: يساعد التنبؤ بالمبيعات في تقدير الاحتياجات من اليد العاملة خلال الفترات القادمـــة حسب التخصص و المجال الوظيفي وكذلك تحديد التكاليف والأجور المقابلة لذلك.

يتضح مما سبق أن التنبؤ بالمبيعات نقطة الانطلاق الأولى لمختلف وظائف وخطط المشروع وكما يعتـــبر أداة رقابة فعالة.

5.2.I معايير اختيار أسلوب التنبؤ:

يعتبر التنبؤ ضرورة حتمية لكل مؤسسة للاستعداد المسبق لمواجهة الأحداث المستقبلية، ومع التعدد و التزايد في أساليب وطرق التنبؤ أصبحت الأهمية تكمن في تحقيق المبادلة أو الموائمة بين أسلوب التنبؤ المعتمد عليه والحالة التي سوف يستخدم فيها هذا الأسلوب، لأن طرق التنبؤ لا تصلح ولا تضمن عملها بشكل كامل ومتناسق في كل الحالات، والاختيار الخاطئ للأسلوب ينجم عنه عواقب، فعندما تكون المبيعات (النتائج) المحصل عليها أكبر من المبيعات المحققة فعلا، يؤدي ذلك إلى تجميد مبالغ ضخمة في شكل مخزون سلعي قابل للتلف وارتفاع تكاليف التخزين، أما في حالة كون النتائج المحصل عليها أقل من المبيعات فعلا، يؤدي إلى ظهور فحوة وضغط في عملية الإنتاج حتى لوقت إضافي لتغطية الطلبات المتراكمة.

ولذلك وجب اعتماد مجموعة من العوامل والمعايير لاختيار أسلوب التنبؤ المناسب:

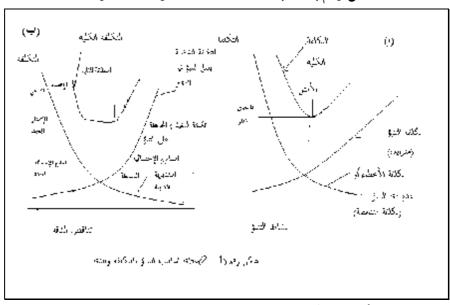
• الدقة و التكلفة:

تعتبر التكلفة والدقة من بين مجموع الأساليب المهمة وعند الحديث عليهما تطرح مجموعة من الأسئلة:

- ما هي مجموع الأموال الضرورية للقيام بعملية التنبؤ؟
- ما هي العراقيل التي تؤدي إلى خطأ التنبؤ (انعدام الدقة)؟
 - ما هي النتائج الإيجابية عند الدقة في التنبؤ؟¹

إن الحصول على تنبؤات دقيقة يتطلب منا الاعتماد على أساليب حديثة، متطورة و معقدة، لأنها لوحدها من تضمن ذلك، لكن كلما زادت درجة دقة الأسلوب ارتفعت معها التكلفة، أي هناك علاقة طردية بين الدقة، أسلوب المعتمد والتكلفة، والشكل التالي سيوضح أكثر:

¹. J-Stevenson; Benedetti, p.p98-99.



شكل رقم (1-2): علاقة أساليب التنبؤ بالتكلفة والدقة

المصدر:تم إعداد الشكل من طرف الباحثة بالاعتماد على:مدخل إلى إدارة المبيعات، المرجع السابق، ص.162.

يوضح الشكل (أ) انه بزيادة نشاط التنبؤ تزداد التكلفة من جهة (تكلفة تطبيق الأسلوب المتطور +تكلفة استخدام الإطارات و المتخصصين)، وانخفاض تكاليف عدم الدقة (خطأ التنبؤ) من جهة أخرى والمستوى الأمثل من التنبؤ يكون عند تساوي النوعين من التكلفة.

أما في الشكل (ب) يوضح انه كلما كانت الأساليب أكثر تعقيدا(الاقتصاد القياسي...الخ) تزداد تكلفة التنبؤ وفي المقابل تنخفض تكلفة التشغيل الناجم عن عدم الدقة.¹

هناك عوامل أخرى وتتمثل في:

- مدى توفر المعطيات التاريخية اللازمة للتنبؤ و الوقت اللازم لجمع وتحليلها، ومدى تــوفر الأجهــزة اللازمة و المستخدمين.
 - عدد الفترات المتنبئ بها.
- البساطة والسهولة: ونقصد به قدرة المقررين على استعمال وتطبيق هذه الأساليب على الميدان ويمكن أن نواجه مشكلتين فقد تكون الأساليب مفهومة وملائمة لقدرة المعد للأسلوب لكن غير ملائمة للمستفيد أو لمدير العمليات التنفيذية، وقد يكون الأسلوب مفهوم وبسيط وليس ملائه لحاجات وظروف تطبيقه. 2

^{162.} بخم، المرجع سابق، ص 1

². المرجع نفسه،ص.183.

• طبيعة المتغير: إذا كان الهدف هو التنبؤ بالمبيعات لمنتج أو حدمة معينة فانه يتطلب توفر بيانات تاريخية عنه ويكفي الاعتماد على أسلوب السلاسل الزمنية في التنبؤ على النحو الذي سنبينه لاحقا، في حين إذا كان التنبؤ بالتطورات التكنولوجية في مجال معين فهنا لا يحتاج إلى بيانات تاريخية بل لتقديرات الخبراء وعليه نعتمد مثلا على طريقة دلفي.

:les méthodes qualitatives الأساليب الكيفية 3.I

هي عبارة عن مجموعة من الطرق الموضوعية البسيطة التي تحتاج إلى مهارات وحبرات عالية ترتكز بالدرجة الأولى على الحدس والتخمين، ومن المعتاد اعتماد المنشأة على أكثر من طريقة في التنبؤ، وتضم الطرق التالية:

1.3.I الطرق الحكمية:

سميت بهذا الاسم لأنها تعتمد على أحكام و آراء الخبراء، رجال البيع، والمستهلكين وتبدأ بآراء فردية ثم يتم جمعها ومراجعتها من طرف الهيئات العليا،للفصل في نتائجها النهائية وتتضمن الطرق التالية.

$^{2^*}$. طریقة دلفی $^{2^*}$:

تعتبر طريقة دلفي من أهم طرق التنبؤ الكيفية المعتمدة من طرف الشركات الكبرى حاصة اليابانيـــة والأمريكية.

طورت هذه الطريقة في نهاية الخمسينيات من قبل المؤسسة الأمريكية راند(Rand) من طرف أولف هلمر؛ حيث استخدمت لأول مرة للتنبؤات التكنولوجية للمدى البعيد و لم يتوقف على هذا بل تعدت لتشمل التنبؤ بالمبيعات والعوامل المؤثرة فيه،التطورات الاقتصادية والاجتماعية..الخ.

هدف هذه الطريقة إلى لحصول على إجماع أو اتفاق بين مجموعة من آراء الخبراء حول نقطة معينة، وتقليص عدم اليقين اعتمادا على مبدأ التغذية العكسية و تمر طريقة دلفي بثلاث مراحل كما يلي:

^{*.} يطلق اسم دلفي نسبة للمدينة اليونانية.

¹ . السيد، المرجع نفسه، ص. 184.

^{2.} المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق؛ نجم، المرجع سابق، ص. 165. ؛ مصطفى، المرجع سابق، ص. 199؛ نعيم نصير، الأساليب الكمية Anne gratacap; Piere médan, (215. وبحوث العمليات في الإدارة، الطبعة الأولى(اربد:عالم الكتب الحديث، 2004)، ص. 215. Management de la production: Concepts, méthode, cas, 2émédition (paris:Dunod, 2005), p.102. J-lendrevie; J-lévy; D-lindon, Mercator, 8^{ém} édition (Paris:Dunod, 2006), p.213

1. صياغة المشكلة: 1

من أجل الوصول إلى نتائج عالية يجب أن تصاغ إشكالية الموضوع المراد دراسته بشكل جيد لذلك يجب:

- تجنيب الخبراء التفكير في مواضيع عامة جدا، لهذا من الضروري التحديد الجيد والدقيق للمواضيع وللأسئلة.
 - أن تحرر الأسئلة بطريقة بسيطة ومختصرة.
- أن تكون هذه الأسئلة منفصلة عن بعضها البعض لتجنيب تأثير إجابة السؤال الوارد على السؤال الموالي.

2. الأعضاء المشاركين: 2

في هذه الطريقة هناك ثلاث أنواع من المشاركين: متخذو القرار، أفراد المشورة، الخبراء.

• متخذو القرار:

تتكون مجموعة متخذي القرارات من مجموعة من الإفراد الذين سيقومون بالتنبؤ الحقيقي و النهائي أي يتولون اتخاذ قرار التنبؤ ولتصبح هذه المجموعة معقولة يجب أن يتراوح عددها من 5-10 أفراد.

• أفراد المشورة:

هم مجموعة من الأفراد تساعد متخذي القرار في تحضير الاستبيانات،توزيعها على الخبراء، جمع النتائج ثم تلخيصها وتقديمها لمتخذي القرار كما أنها مسؤولة على جميع الواجبات الكتابية.

• الخبراء:

هم الأفراد الذين يجيبون على الاستبيان المقدمة لهم من طرف متخذي القرار تتوفر فيهم مجموعة من الخصائص.

- يتميزون بالحكمة القيمة و المطلوبة يتم اختيارهم على أساس المعرفة التي يملكونها حول الموضوع، أما الخبرة فتحدد على أساس شروط وليس على أساس اسم الشخص أو مركزه.
 - يفضل عددهم ان يكون كبير وعادة يتراوح بين 5-20 خبير.
- لا يكون للخبراء طرف في اتخاذ القرار،فالمطلوب منهم هو إجاباتهم فهي تعتبر مدخلات قيمة لمتخذي القرار.
- هوية كل خبير مجهولة بالنسبة للخبراء المشاركين، لأن اختيارهم يتم بسرية تامة، ومن مناطق حغرافية مختلفة ، لتفادي التحيز في تقديم الآراء.

¹. *Ibid*, p.215.

^{2 .} نصير، المرجع السابق، ص. 215-216. ؛ محسن؛ النجار، المرجع السابق، ص. 90. ؛ Lendrevie et al, 2006, p.214.

3. تنفيذ الدراسة

تتضمن هذه الطريقة العشرات من المراحل، يتم فيها استجواب الخبراء بشكل انفصالي لتفادي الآثار السلبية للعمل الجماعي والحصول على معطيات متحيزة¹؛ في بادئ الأمر يطلب من الخبراء إعطاء رأيهم حول سؤال يقدم لهم، و تكون الإجابة عليه مرتبة وفق تصنيف خاص، ومن خلال هذه الآراء التمهيدية يقوم متخذو القرار بتحضير استبيان دلفي.²

المرحلة الأولى:

يرسل للمستجوبين استبيان دلفي الأول ويطلب من هؤلاء إعطاء إحاباقهم في عبارات مختصرة، مع وضع في بعض الأحيان وزن أو علامة أمام كل عبارة توضح أهمية الإجابة، ومراعاة ان تكون الإجابات المقدمة على ورقة سواء عادية أو إلكترونية. يجمع المنسقون الاستبيانات، تحلل الإجابات و الفروض المعتمد عليها ويلخص مدلولها في جداول إحصائية في شكل تقرير.

المرحلة الثانية:4

يبعث لكل خبير التقرير المنجز للاطلاع على نتائج الاستبيان الأول،كذلك الإطلاع على آراء الخـــبراء الآخرين ويطلب منهم مراجعة آرائهم ونقاط الاختلاف، فإذا كان الاختلاف كبير ويمثل 25% أعلى أو أقل من آراء الآخرين يطلب من الخبير مراجعة إجابته والفرضية التي اعتمد عليها.

يرفق هذا التقرير باستبيان دلفي ثاني بحيث يكون محرر بناءا أو بمساعدة المعلومات المتحصل عليها من الخبراء الاستبيان الأول ونفس الشيء يطلب من الخبراء إعطاء إجابتهم والتبريرات لذلك، وتعاد تجمع وتكرن نفس الخطوات؛ تُكرر الخطوات السابقة على عدة حولات قد تصل إلى 4 أو أكثر، ليحصل على اتفاق أو تقارب بين آراء الخبراء. بالرغم من نجاعة هذه الطريقة وفعالية نتائجها إلا أن لهذه الطريقة عيوب ومميزات تتمثل فيما يلى :

ميزاها:⁵

- تسمح هذه الطريقة بتنبؤات طويلة المدى لمبيعات المنتجات الموجودة وانجاز عروض لمنتجات حديدة.

- تستخدم للتنبؤات التكنولوجية.

¹.Larry ritsman; lee krugeurki; Jin mitchelle; christophe tournley, **Management des opérations: principes et applications** (Paris: presse Pearson éducation, 2004), p. 320.

². C-rene, dominique, **l'économie appliquée en gestion:théorie exercices et cas** (Québec:presse de l'université Laval, 1982), p121.

 $^{^{3}}$. السيد، المرجع السابق، ص 201

⁵. Ritsman, *Op.cit*, p.320; J-stevenson, Bendetti, *Op.cit*, p.68

- يمكن التوصل لتنبؤات تفوق دقتها تنبؤات الطرق الأخرى وهذا إذا ما احتير أعضاء الفريق بعناية كبيرة.

• عيوبها:

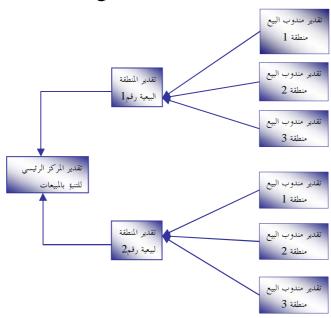
- تتجاهل آراء المستهلكين الذين يتم التعامل معهم. 1
- التكلفة العالية في صياغة الاستبيانات، دراستها، انتظار الإجابة عليها والانتقال من جلسة إلى أحرى.
- طول عملية التنبؤ قد تمتد إلى 5 سنوات مما يجعل التنبؤات الناتجة عديمة الجدوى بسبب التغيرات التكنولوجية. 2

2.1.3.I. رجال البيع:

يعتبر رجال البيع (الخدمات) وسطاء التوزيع مصدرا مهما للمعلومات للقيام بعملية التنبؤ بحكم اتصالهم المباشر والوثيق بالعملاء وكذلك معرفتهم الجيدة بظروف المنطقة.

بموجب هذه الطريقة يقوم كل رجل بيع أو وسيط توزيع بإعداد توقعات لكمية السلع (الخدمات) المطلوبة في المنطقة الجغرافية التي ينشط فيها، خلال فترة زمنية معينة وبعد ذلك تجمع هذه التوقعات وتراجع من طرف مدير مبيعات المنطقة لترسل فيما بعد إلى مدير مبيعات المركز الرئيسي للمؤسسة لتوحد على الصعيد المحلى ثم على الصعيد الوطني.

شكل رقم (1-3): حطوات التنبؤ وفق طريقة رحال البيع.



المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على المرجع السابق: البكري، ص. 79.

[.] رمضان محمد عبد السلام، بحوث التسويق:المنهجية والتطبيق(المنصورة:المكتبة العصرية، 2006)، ص.96.

^{2.} محسن، النجار، المرجع السابق، ص.90.

J-stevenson, Bendetti, Op.cit., p.68. بالرجع نفسه، ص.88. المرجع نفسه، ص. 3

يوضح الشكل انه للوصول إلى تنبؤات نهائية يرتكز على تنبؤات رجال المبيعات (مندوبي المبيعات). تملك هذه الطريقة مميزات وعيوب تتمثل فيما يلي:

ميزاها:

- دقة التنبؤات التي يقدمها رجال البيع باعتبارهم الأشخاص أكثر إدراكًا للمنتجات و الخدمات التي يحتاجها العملاء في المستقبل و بالكمية اللازمة.
- إن انتشار رجال البيع في مختلف المناطق الجغرافية يسهل عملية تسيير المخازن، عملية التوزيع، تحديد الاحتياجات رجال البيع.
 - إذا كان رجال البيع يتمتع فعلا بدراية كافية عن عملائه تكون تقديراته أحسن من الطرق الحديثة.
 - تستخدم هذه الطريقة في التنبؤات طويلة و قصيرة المدى.

عيو بها:²

- عدم القدرة الدائمة لرجال البيع على التمييز أو اكتشاف الفرق بين رغبات العميل(Liste de voeux) وحاجاته (مشترياته) الفعلية (Achat incontournable).
 - إن انعدام المعرفة الجيدة لإمكانيات المنطقة وبيئتها قيد يؤدي إلى تحديد تقديرات غير دقيقة.
- ربط المؤسسات حجم المبيعات المحقق بحوافز مغرية، جعل من رجال البيع يقدمون توقعات منخفضة للوصول إليها بسهولة وتحصيل هذه الحوافز.
- اللاموضوعية في القيم المتنبأ بها بسبب اختلاف شخصيات رجال البيع ، فالمتفائل يميل إلى توقعات عالية والمتشائم يميل إلى توقعات منخفضة لأنهم أكثر تأثرا بالنجاحات التي قد تحدث.
 - تأثر رجال البيع في تقديرهم للمبيعات بحالات الرواج والكساد التي قد يعرفها السوق.
- قد تنعدم الدقة في التقديرات المقدمة من طرفهم لاعتمادهم فقط على الحدس الشخصي و التخمين.
 - هذه الطريقة غير ملائمة لإعداد تنبؤات طويلة الأجل.

¹. Ritsman, *Op.cit.*, p.318; Lendrevie et *al*, 2006, *Op.cit.*, p.229.

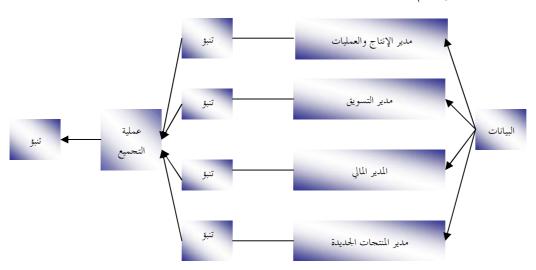
^{2.} عبد الحميد، المرجع السابق، ص.150؛ محمد عبيدات، هاني الضمور، شفيق حداد، إدارة المبيعات والبيع الشخصي، الطبعة الربعة (عمان: دار واتسل Lendrevie et al, (333. ...)، ص.197. وعبد العباس، المرجع السابق، ص.ص.95-94. وموسى، عبد العباس، المرجع السابق، ص.ص.906, OP.cit., p.229.

3.1.3.I أراء الإطارات أو المديرين:1

تتمثل هذه الطريقة في تشكيل فريق يضم مديري الإدارات الفرعية، وعادة يتمثلون في مدير التسويق، الإنتاج، المالية، المستخدمين..الخ بهدف انجاز التنبؤات خلال فترة الخطة.

يقوم كل عضو بتقديم تنبؤاته في ضل المعرفة والخبرة التي يملكها عن الموضوع، بعدها يتم جمعها و التوفيق بينها للوصول إلى تنبؤ نهائي مستخدمين في ذلك بعض الأساليب الإحصائية مثل المتوسطات، ثم ترسل إلى المدير العام للفصل النهائي في التنبؤات التي سيعتمد عليها.

شكل رقم (1-4):عملية التنبؤ للإطارات أو المديرين



المصدر: من إعداد الباحثة بالاعتماد على: البكري، المرجع السابق، ص. 77.

• مميزاتها

تتميز هذه الطريقة بتوفر المهارة،الخبرة وتخصص الأعضاء.

• عيو بها

- العمل في شكل فريق يؤدي إلى خطر سيادة رأي أحد الأعضاء على الآخرين، مما يؤدي إلى تنبؤات متحيزة.
 - في حالة وقوع الأخطاء لا يمكن تحديد المسؤول عليها.

أ. محمد فريد الصحن، دراسات جدوى المشروعات، (الإسكندرية: ديوان المطبوعات، 2005)، ص. 118. عفيف شريف عبد الله؛ عطية محمد عطية، إدارة العمليات الإنتاجية، الطبعة الأولى، (عمان: دار فكر، 1990)، ص. 34. بالمعمليات الإنتاجية، الطبعة الأولى، (عمان: دار فكر، 1990)، ص. 34.

4.1.3.I طريقة السيناريوهات: 1

يُمكن تعريفها على ألها وصف كتابي للأحداث و الأوضاع المتوقعة في المستقبل اعتمادا على خبرات الشركة والفرضيات الأكثر ترجيحا لما سيحدث في المستقبل، مثل النموذج المعقد الذي أعدته جنرال إلكتريك؛ وكذلك يمكن أن نقول هي وصف أو سرد مجموعة من الأحداث والتصرفات المتُوقع حدوثها في المستقبل ووصف القوى المؤدية لوقوعها بناءا على ترتيب منطقي لتسلسل الأحداث، وتستخدم هذه الطريقة للتنبؤات متوسطة وطويلة الأجل.

5.1.3.I. لجنة الخبراء:²

تعتمد هذه الطريقة على تلخيص آراء مجموعة من الخبراء ذوي خبرة وحدارة حول موضوع التنبؤ أو موضوع مماثل له استعانة بالطرق الإحصائية.

يتراوح عددهم بين 7-10 خبير من أفراد الشركة أو خارجها وفي الغالب يكون من حارجها ذوي مهارات وتخصصات مختلفة، فقد يكون الخبير: مهندس ديكور، موزع، مسؤول أو ايطار في المؤسسة؛ كل واحد يقدم رأيه حسب رصيده المعرفي، إما بشكل فردي أو التحدث إليهم في شكل فريق وأحيانا تكون أرائهم مماثلة لحالات معروف في ميدان.

- محيز الها: يُعتمد على هذه الطريقة الألها: 3
- تتميز بالسرعة في الحصول على الآراء.
- تستعمل في التنبؤ طويل الأجل؛وهي طريقة جيدة للتنبؤ بالمنتجات لجديدة.
 - عيو بها: •

يعاب على هذه الطريقة ارتفاع تكاليفها.

- محسن؛ النجار، المرجع السابق، ص.89.

3. ناجى معلا، رائف توفيق، أصول التسويق: مدخل تحليلي، الطبعة الثانية (الأردن: دار وائل، 2005)، ص. 148. ؟ 936 با Martin, Vedrine, Op.cit.

[.] نحم، المرجع السابق، ص.166.؛ المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق.

² . اعتمدنا على:

⁻ عبد الله، عطية، المرجع السابق، ص.35.

⁻ Sylvie martin; Jean-pierre védrine, **Marketing:les concepts-clés**, 4ém tirage (paris:les édition d'organisation, 1998), p.36.

⁻ Lendrevie et al, 2006, Op.cit., p.213.

⁻ Martin, védrine, Op.cit., p.36.

^{4.} محسن، النجار، المرجع السابق، ص.89.

6.1.3.I الحُكم الشخصي:

يتم التنبؤ فيها وفقاً للحدس الشخصي دون الأخذ بعين الاعتبار المنافسين وما يقومون بــه مــن نشاطات، وتبعا لردود فعل العملاء حول المزيج التسويقي. 1

2.3.I طرق التاظر:

2 . طريقة الإسقاط بالقرينة: 1.2.3.

يتم التنبؤ بالمبيعات المستقبلية وفقا لهذه الطريقة، لمنتج أو حدمة ما من حلال بيانات مبيعات منتج (حدمة) مشابحة له خلال، مراحل مختلفة من دورة حياته مثلاً حالة المنتجات الموسمية يتم التنبؤ بمبيعات نظرات الغوص من خلال مبيعات بدلات الغوص.

يُمكن أن يعتمد على هذه الطريقة في حالة المنتجات الجديدة إلا أن نتائج تنبؤاتها غير دقيقة حتى ولــو كانت المنتجات قريبة جداً.

2.2.3.I. طريقة التناظر:³

يُعتمد على هذه الطريق عند التنبؤ بتطور الظواهر التي لا نملك عليها بيانات اعتمادا على ظــواهر أو منتجات مماثلة فقد يكون منتج مماثل في السوق أو في سوق آخر أو في مكان آخر.

ويمكن أن تعرف على أنها التنبؤ بمسار متغير باستخدام المسار المحتمل لــنفس المــتغيرات في حــالات متشابحة، مثلا نريد التنبؤ بمعدل تكرار الزيارات لديزي الأوربيــة(Eurodisney) اعتمــادا علـــي(Disney) اليابانية أو الأمريكية.

3.3.1 طرق الاستقصاء و بحوث السوق:

1.3.3.I تحليل نوايا الشراء:⁴

ترتكز هذه الطريقة على التنبؤ بالسلوك المستقبلي للمشترين من حلال التعرف على نوايا شرائهم أو التعرف على النية السلوكية للمشترين باعتبارها المحدد الحالى لتصرف سلوكي منتظر ويتم التحديد الدقيق

-

[.] معلا، توفيق، المرجع السابق، ص. 148.

². نبيل محمد مرسي، التحليل الكمي في مجال الأعمال(الإسكندرية:الدار الجامعية الجديدة)، ص.288. ؛ مصطفى، المرجع السابق، ص.202. ؛ مرسسي، المرجع السابق، ص.288.

Denis lindon, le marketing, 3^{ém} édition, (Paris, dunod, 2000), p.67. المعهد العربي للتخطيط- الكويت، المرجع السابق. ع

^{4.} اعتمدنا على

⁻ محمد عبد الفتاح الصيرفي، دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات، الطبعة الأولى (عمان، دار الفكر، 2002)، ص. 108.

⁻ ناجي معلا، بحوث السوق:مدخل منهجي تحليلي، الطبعة الثالثة (الأردن: دار وائل للنشر، 2006)، ص. 236.

⁻ أمين، المرجع السابق، ص.300.

لهذه النوايا من خلال الاستجواب إما الاستجواب المباشر للعملاء أومن خلال الإجابة على التساؤل المطروح، وتحدد الإجابة في شكل سلم حسب نوعية السلعة. 1

• السلع المعمرة: ² في هذه الحالة تكون الإجابة في شكل سلم احتمال الشراء l'échelle de التالى: probabilité d'achat

شكل رقم (1-5): سلم احتمال الشراء



Source: kotler, Op. Cit, p. 165

- السلع الاستهلاكية: في هذه الحالة يستعمل سلم "ليكرت" الذي يضم 5 نقاط:
 - متأكدة أبي سأشتريه.
 - من المحتمل اشتريه.
 - لست متأكدة هل اشتريه أم لا.
 - من المحتمل أن لا أشتريه.
 - متأكدة أني لن اشتريه.

وإذا كان معدل الشراء أكثر من 50% تكون نية الشراء مقبولة.

• السلع الصناعية:

إن استقصاء نوايا الشراء للسلع الصناعية ، كسلع التجهيز و المواد الأولية. الخ يُحصل عليها من المنظمات والشركات وبالأحص شركاء النقابات المهنية.

وللحصول على نتائج فعالة يشترط:

- محدودية عدد المشترين.
- انخفاض تكلفة الاستقصاء مقارنة بالعائد منها.

 1 . Kotler Dubois, **Marketing management**, $10^{\rm e}$ edition (Paris: Publie Union, 2000), p.165.

 $^{^2}$. معلاءالمرجع السابق، ص 2

Dubois, $\mathit{Op.cit}$, p.p165-166. ؛ .108. مسابق، ص 3

• مميزاتها

- الاتصال والاحتكاك المباشر بالمستهلكين المرتقبين والتعرف على خططهم المستقبلية.
- الحصول على تقديرات مباشرة و قريبة من الواقع، من عند مستخدمي السلع والخدمات سواء مشترين صناعيين أو مستهلكين.

بالرغم من الاستعمال الواسع لهذه الطريقة، باعتبارها الطريقة الأكثر مواجهة للعملاء إلا أن لديها عيـوب تتمثل في:

- صعوبة التحديد الدقيق لنوايا المشترين لأنها مجرد تخمينات.
- التغير المستمر لظروف المحيط يؤثر في قرارات الشراء المستقبلية.
 - ارتفاع تكلفة جمع المعلومات والبيانات.¹

2.3.3.. بحوث السوق (استقصاء المستهلكين)

تعتبر بحوث السوق مقاربة نظامية تسمح بتحديد الفوائد التي يقدمها المنتج للزبون، واحتبار فرضيات عن الخطط عن السوق بواسطة استبيان، 2 كما تعتبر إحدى وسائل الإدارة المعتمد عليها في استقصاء معلومات عن الخطط المستقبلية للمستهلكين وتوفر معلومات مهمة لتصميم المنتجات. 3

من أجل تسيير دراسة السوق يجب:

- تصميم استبيان لجمع المعلومات عن المجتمع المهني (مستوى المعيشي، الدخل، العمر).
- تقرير الكيفية التي سيدار بموجبها بها الاستبيان (بالهاتف، بالبريد، بالمقابلة الشخصية)
 - اختيار عينة ممثلة عن المجتمع ويكون الاختيار بشكل عشوائي.
 - تحليل المعلومات المجمعة بطريقة جيدة والاستعانة بالطرق الإحصائية.

بالرغم أن هذه الطريقة تمكن من تحميع معلومات مهمة ومباشرة من المصدر -المستهلك- إلا انه هناك عوائــق وهي:

- الحصول على عدد كبير من الإحابات الخاطئة،فهناك من يعطى إحابات كاذبة ليرضى المستجوب.
 - ضعف الإجابات المتحصل عليها عن طريق البريد فحوالي 30⁴% من الإجابات بالبريد خاطئة.
 - ارتفاع تكلفة العملية.
 - طول الوقت بين إدارة الاستبيان، والحصول على الإجابات وتحليلها.

^{1.} الصيرفي،المرجع نفسه،ص.108.

^{3 .} محسن، النجار، ص. 89.

². Ritsman, *Op.cit.*, p319.

⁴. Ritsman, *Op.cit.*, p319

● إن دقة التنبؤ تختلف عبر الزمن؛ تكون التنبؤات عالية الدقة في المدى القصر، وموثوق فيها نسبيا على 1 المدى المتوسط، ودون المتوسط على المدى الطويل. 1

:la prévision analytique des ventes التنبؤ التحليلي للمبيعات 4.3.I

2 التنبؤ بالمبيعات عن طريق جمع تقسيمات (تجزءات) العملاء او السوق: 2

للتقييم العام لمبيعات منتج ما خلال فترة زمنية معطاة، نلجأ إلى طريقة تقسيم أو تجزئة سوق هذا المنتج إلى أجزاء (تقسيمات) انطلاقا من منفعة أو ميزة فيه، بهدف تقييم طاقة كل جزء على حده وبصورة منعزلة على الجزء الأخر، وبجمع التقييمات الجزئية نصل إلى التقييم الشامل للسوق و التنبؤ بالمنتج،مثلا تنتج شــركة محركات الكترونية تستعد لإصدار نموذج حديد يتصف بأنه قليل الضجيج وثمنه مرتفع نسبي،و من أجل تقييم مبيعاها الاجمالية لهذا النموذج قامت بتقدير حصتها السوقية التي تستطيع تغطيتها في مختلف تقسيمات المشترين الاحتماليين مثل (الثلاجات، آلات الحلاقة الكهربائية) بالاعتماد على الخاصية المميزة لهذا المنتج قلة الضجيج.

"2.4.3.I الطريقة التنازلية أو " الدمي الروسية " " poupées russes

هذه الطريقة تعمل بطريقة عكسية، يتم التقييم من الكل إلى الجزء (تنازليا) من السوق العامة إلى غاية المنتجات الخاصة، مثال: تتخصص مؤسسة في الصيانة المستعجلة لمدخنات السيارات تريد تقييم قدرة أحد المراكز المزمع فتحها في أحد المدن الإقليمية، ومن أجل ذلك اتبعت مجموعة من التقييمات وتتمثل فيما يلي:

- مدى أهمية حظيرة السيارات في منطقة معروفة بين المنشئات.
- النسبة السنوية للسيارات التي يقع لها حادث أو عطب يتعلق بمدخنات السيارة.
 - نسبة الأعطاب التي تصيب مدخنات السيارات.
- نسبة الصيانة التي من الممكن أن يحققها المركز الجديد بالأحذ في الحسبان وجود منافسين.

3.4.3.I. طريقة المعاملات المتسلسلة

تعتبر هذه الطريقة إحدى الطرق التحليلية للتنبؤ بمبيعات المنتجات الموجودة أو المعروفة من قبل، حيث يتم تطبيق سلسلة من المعاملات المصححة المتتالية coefficients correcteurs successifsالموافق للآثار المرتقبة أو المنتظرة لبعض الأحداث الخارجية المتنبأ بها.

¹. Ritsman, Op.cit., p.319

². J-lendrevie, J-lévy, D-lindon, **Marketing: Mercator**, 7^{ém} edition (Paris: Dalloz, 2003), p. 229.

iles méthodes expérimentales الطرق الإختبارية 5.3.I

1.5.3.I الاختبارات:

يقصد باختبار السوق في الميدان التسويقي وهو عرض عينة من المنتج (حدمة) على عينة محددة أو عملاء محددين تحت مزيج تسويقي معين خلال فترة محددة من اجل معرفة ردود فعلهم حول احد متغيرات المزيج التسويقي، وكذلك ردود فعلهم الذهنية، نوايا الشراء، ومعدل الشراء وإعادة الشراء وكذلك تحديد قنوات التوزيع الأكثر فعالية، وبناءا على هذه المعلومات المتحصل عليها نقوم بعملية التنبؤ.

يُعتمد على هذه الطريقة في حالة:

- المنتجات الجديدة، قطاع سوقي حديد أو قناة توزيع حديدة.
- عندما تكون هناك انحرافات في المخططات الشرائية للمستهلكين أو عدم قدرتهم على تنفيذ نوايا شرائهم.
 - عند تقديم تقديرات غير دقيقة من طرف الخبراء.
 - قد يحصل البحث على معلومات خاطئة في حالة التحديد الخاطئ لعين الدراسة. وأهم الاحتبارات المستعملة في التسويق تتمثل في:

جدول رقم (1-1): أهم الاختبارات المعتمدة.

السموضسوع	تعــيــن
قیاس رد فعل الزبائن حول فکرة منتج حدید.	اختبار المفاهيم
قياس رد فعل الزبائن فيما يتعلق بالمنتج الجديد وبالأخص الذين استعمله فعلا.	اختبار المنتج
قياس شخص أو مجموعة حول اسم العلامة. ماذا يعني لهم؟	اختبار الاسم
قياس رد فعل الزبائن حول التغليف الجديد، سهولة استعماله، جماله	اختبار التغليف
قیاس رد فعل الزبائن حول سعر المنتج	اختبار الأسعار
قياس رد فعل العامة حول إعلان إشهاري معروض.	اختبار الإعلان

lendrevie et al, Op. cit., p. 242.

المصدر: إعداد الباحثة اعتمادا على:

[;] Gauthy-sinéchal, vandercammen, Op.cit., p.432. $^{\circ}$.214. واشد، المرجع السابق، ص.96. واشد، المرجع السابق، ص.96. والسابق، ص.96. والسابق

6.3.I طرق نوعية أخرى

1.6.3.I. الطرق التاريخية:1

ويتم العمل بهذه الطريقة كما يلي:

مبيعات السنة القادمة = مبيعات السنة الحالية مبيعات السنة الماضية

وعلى عكس آخرين يقترحون إضافة نسبة جزافية للمبيعات المحققة في السنة الماضية المقابلة للتغيرات المستقبلية وعادة تكون 5 % و 10%

• محيزاتها

- يمكن أن تفيد هذه الطريقة في التنبؤ بمبيعات السلع الموسمية وذلك بحساب متوسط مبيعات السلعة لكل شهر خلال ثلاث أو خمسة سنوات الأحيرة ثم يستخرج منها النسبة المئوية.

• عيوبها

- لا تقدم تنبؤات دقيقة لأنها تهمل التغيرات التي قد تؤثر على المبيعات مستقبلا مثل التطور التكنولوجي.
 - لا يعتمد عليها في التنبؤات قصيرة الأجل (أقل من سنة).

2.6.3.I. طرق الحدس النوعية:

ترتكز هذه الطريقة على مهارة الفرد وقدرته العقلية في التعامل مع معلومات صعبة التقدير؛ تستعمل عند البحث على أفكار حديدة أو حل مشكلات عن طريق فصول الاستحثاث sessions وفيه الأفراد أحرار من النقد.

. 3.6.3.I دورة حياة المنتج²:

من المتعارف عليه أن للمنتج دورة حياة تضم 4 مراحل بالإضافة إلى مرحلة التخطيط وكل مرحلة لديها حجم المبيعات الخاصة بها تقوم المؤسسة بالتنبؤ بالمبيعات على أساس موقعها في دورة الحياة؛ فمرحلتي التقديم والنمو تحتاج إلى إجراءات سنوية طويلة الأجل بينما المنتجات في مرحلتي النضج و الانحدار تحتاج الى إجراءات تنبؤية قصيرة الأجل وبالاعتماد على المرحلة التي وصل إليها المنتج في التنبؤ يساعد على تحديد الجيد لإستراتيجية المؤسسة .

^{1 .} أمين،المرجع السابق،ص.298. ؛ عبيدات ،الضمور،المرجع نفسه،ص.194. ؛ نصير، المرجع السابق،ص.216.

^{. 202.} السيد، المرجع السابق، ص 2

4.6.3.I. طريقة حصر العوامل

تستند هذه الطريقة إلى حصر كل العوامل التي تؤثر في المتغير المتنبأ به وتصنف إلى مجموعتين العوامل السلبية والعوامل الإيجابية وعلى هذا الأساس نستنتج الأثر النهائي للمجموعتين على رقم المبيعات للعام المقبل، ومن بين هذه العوامل: الجودة ، السعر ، السكن الخ بالرغم أن هذه الطريقة تقوم على حصر كل العوامل المؤثرة في التنبؤ إلا أنها غير دقيقة ولا يوثق فيها . 1

. سمير محمد عبد العزيز،د**راسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات:أسس وإجراءات**،(الإسكندرية:الإشعاع،1990)ص.76.

القصيل الثاني

1. [الطرق الاقتصادية:

1.1.II الطريقة الأسية (المتوالية الأسية): 1

يتم التنبؤ بالمبيعات وفق هذه الطريقة اعتمادا على المبيعات المتنبأ بما في سنة معينة (سابقة) مع استخدام وزن أو مرجح يرمز بـــ: b ويكون التنبؤ كما يلي:

 $S_{t} = \boldsymbol{b} \times S_{t-1} + (1 - \boldsymbol{b}) \times M_{t-1}$

.S. كمية المبيعات المتنبأ بها.

 $\frac{2}{1}$: b

السابقة المبيعات الفعلية للفترات السابقة S_{t-1}

 $(X_{T-1} \mid X_{T-1})$ كمية المبيعات الفعلية للفترة السابقة المتوسط $(X_{T-1} \mid X_{T-1})$.

2 طريقة المتوالية العددية 2

تعتمد على هذه الطريقة في حال توفر معطيات عن المبيعات أو عدد الزبائن لفترتين سابقتين وهذا $S_n = A + (n-1)r$ يتم ذلك كما يلى: $S_n = A + (n-1)r$

عدد المستهلكين أو كمية المبيعات.... الخ للفترة الثانية S_n

A:عدد المستهلكين أو كمية المبيعات...الخ للفترة الأولى

(عدد الأشهر أو السنوات <math>(acc) عدد الفترات (acc)

r: كمية الزيادة.

بعد أن نجد معدل الزيادة r نعوضه في المعادلة ونحسب التنبؤ الذي نريد.

3.1.II طريقة متوسط استهلاك الفرد:

الأساس الذي تقوم عليه هذه الطريقة هو ان مجموع استهلاك الأفراد من سلعة معينة خلال فترة محددة، يحدد الطلب المستقبلي (المبيعات) على هذه السلعة 3 يتم حصر بيانات الاستهلاك الفعلي في السنة و الفترات الماضية ثم الحصول على تقديرات السكان في تلك السنة وتكون صياغته كالتالي:

2 . ردينه عثمان؛محمود حاسم الصميدعي، **تكنولوجيا التسويق**،الطبعة الأولى(الأردن:دار المناهج،2004)،ص.153.

3 . الصيرفي، المرجع السابق، ص. 96.

^{1 .} أمين، المرجع السابق، ص.310.

في بعض الأحيان لا يمكن الحصول على بيانات الاستهلاك الفعلي نلجاً إلى الاستهلاك الظاهري حيث: الاستهلاك الظاهري: الإنتاج المحلي+الواردات- الصادرات+ التغير في المخزون (آخر فترة-أول فترة).

• مميزاتها:¹

- يتم اللجوء إلى هذه الطريقة في حالة واحدة وهي إذا كان الطلب على هذه السلعة غير مرن.
- هذه الطريقة تأخذ في الحسبان معدلات التغير السنوية في السكان وكذلك معامل الاستهلاك.

عيوبها :²

أ افتراض ثبات العوامل الأخرى المؤثرة على استهلاك الفرد مثل الدخل، السعر..الخ وهذا لا ينطبق مع الواقع.

ب افتراض ثبات متوسط استهلاك الفرد وهذا لا يتحقق دائما لأنه يميل إلى الزيادة.

4.1.II طريقة معدلات النمو

تعتبر من ابسط الطرق و أكثرها استخداما بالنسبة للمشروعات الصغيرة والمتوسطة، حيث يستم حسابها استنادا لبيانات السنوات السابقة كما يلي:

$$100^{1-i}$$
معدل النمو السنوي المركب= $\frac{|لكمية في الفترة الاخيرة | الاحيرة الاساس الكمية في فترة الاساس$

قد يلجأ البعض إلى التنبؤ بإعداد السكان المستقبلي أو معدل الزيادة السنوي للطلب على سلعة كإحدى الوسائل للتنبؤ بقيم المتغيرات المستقبلية في نموذج ذو المعادلة الواحدة ومن خلالها نستطيع التنبؤ بالمتغير التابع.

3. عمد هشام خواجة، دليل إعداد وتقييم دراسات الجدوى للمشروعات الصناعية، الطبعة الأولى، (عمان: دار الثقافة، 2004)ص.ص، 131-134

[.] عبيدات،الضمور،المرجع السابق،ص. 197. ؛ السيد،المرجع السابق،ص. 237.

 $^{^{2}}$. الصحن،المرجع السابق،ص. 2

1. التنبؤ بعدد السكان: باستخدام معادلة النمو تتمثل في مايلي:

$$P_t = p_0 (1+r)^n$$

 $D = r + (E_r \cap I_r)$

t عدد السكان المتوقع في السنة P

عدد السكان في سنة الأساس. p_o

r : معدل النمو السكاني.

 1 . عدد السنوات بين سنة الأساس وسنة التنبؤ 1

2. حساب معدل الزيادة السنوي في الطلب.

D: معدل الاز دياد السنوى في الطلب على السلعة.

r: معدل النمو السكاني.

مرونة الطلب الدخلية للسلعة. E_{I}

ي معدل نمو الدخل الفردي. I_r

5.1.II التنبؤ باستخدام المرونة:

إن للمرونة استعمالات متعدد فبالإضافة إلى إنها تعبر عن العلاقة بين المستغيرات ودرجة ثقة هذه العلاقة، وكذلك الاعتماد عليها في التسعير؛ فهي تستخدم للتنبؤ بحجم المبيعات المستقبلية باعتبارها مؤشر حيد لذلك وتتمثل في مرونة: الطلب السعرية، الطلب الدخلية، السعرية و الدخلية.

1. مرونة الطلب السعرية

من المتعارف عليه في النظرية الاقتصادية إن التغير في السعر يؤدي إلى تغير الطلب- المبيعات- بنسب مختلفة حسب نوعية السلعة و كذلك إلى اختلاف المستهلكين؛ أي أن التغير في الطلب يتوقف على ما إذا e < 1 e = 1 e > 1

وبالاعتماد على هذه الطريقة نستطيع أن نتنبأ بحجم الزيادة في المبيعات، وكذلك نحدد السلعة التي يمكن الاعتماد عليها، ويتم التنبؤ بهذه الطريقة كما يلي:

^{1.} الملاح، المرجع السابق، ص. 243...

^{2.} الصحن، المرجع السابق، ص. 122.

- نحسب أولا قيمة المرونة السعرية للسنة التي تسبق سنة التنبؤ، من خلال العلاقة الرياضية التالية:

$$e_I = \frac{DQ}{Q} * \frac{P}{DP}$$

- بعد حساب قيمة المرونة السعرية للفترة التي تسبق سنة التنبؤ نستطيع أن نتنبأ بكمية الطلب المبيعات - $Q_{t+1} = Q_t \left(1 + e_p \, ' \, g_p\right)$

. الكمية المستهلكة في سنة التنبؤ. Q_{t+1}

. Q الكمية المستهلكة في سنة الأساس (قبل سنة التنبؤ).

مرونة الطلب السعرية. e_t

معدل الزيادة المتوقعة في السعر. g_I

أهم العيوب التي تواجه استخدام هذا النوع من المرونة):

- افتراض ثبات معامل مرونة الطلب السعرية وهذا غير واقعي، لأن المرونة تختلف في كل نقطة من نقاط المنحني.
 - عدم التأثر للتغير الأسعار بسبب التدخل الحكومي في شكل التحديد الجبر للأسعار.²

2.مرونة الدخلية

تقيس المرونة الدحلية التغير النسبي في الطلب نتيجة التغير النسبي في الدحل ويتم التنبؤ وفق هذه الطريقة كما يلي:

$$e_I = \frac{DQ}{DI} \times \frac{I}{Q} = \frac{Q_{t+1} - Q_t}{I_{t+1} - I_t} \times \frac{I_t}{Q_t}$$
3:
$$\frac{3}{2} = \frac{Q_{t+1} - Q_t}{Q_t} \times \frac{I_t}{Q_t}$$

بعد حساب المرونة نقوم بحساب كمية الطلب المستقبلية المقابلة لنسبة التغير في الدخل من خالال في $Q_{t+1} = Q_t (1 + e_t g_t)$

الكمية المستهلكة في سنة التنبؤ. Q_{t+1}

الكمية المستهلكة في سنة الأساس (آخر سنة) $Q_{\scriptscriptstyle t}$

مرونة الدخل. e_t

. و : معدل النمو أو الزيادة المتوقعة في الدخل.

تملك هذه الطريقة مميزات وعيوب تعيق من استعمال هذه الطريقة وتتمثل في:

¹. الملاح، المرجع السابق، ص.242.

[.] عبد العزيز، المرجع السابق، ص 2

^{3.} الصحن،المرجع السابق،ص.125.

^{4.} الملاح،المرجع السابق،ص.242.

- مميزاتها
- يتم استعمال هذه السلع في حالة السلع التي يقترب استهلاكها إلى حالة التشبع وتمثل سلع ضرورية.
 - إذا تبين أن تأثير تغير الأسعار على الاستهلاك غير معنوي.
 - في حالة البيانات المقطعية حيث يفترض ثبات الأسعار.
 - عيوبها
 - افتراض تبات معامل المرونة الدخلية وهذا قد يختلف من سنة إلى أحرى.
 - قد يتحول المستهلك من استهلاك السلعة الحالية إلى سلعة جديدة لمجرد زيادة الدخل.
- قد يغير المستهلك تصرفاته فقد يوجه الزيادة في الدخل ناحية الادخار أو الاستثمار بدلا من الاستهلاك.

6.1.II المعاملات الفنية (المدخلات والمخرجات):

عولجت هذه المقاربة من طرف الاقتصادي واصلي ليونتيف؛ يرى انه يتم الاعتماد على هذه الطريقة للتنبؤ بالمبيعات على السلع سواء إستهلاكات وسيطية أو سلع لهائية ويعبر عنها ب $X_j: X_j: X_j$ تعتمد هذه المقاربة على أساسين هما الطلب النهائي للسلع، المعاملات التقنية للإنتاج حيث:

 $.k_{=}\,1.2...$ الطلب النهائي للسلع ويرمز له بـــ: d_{K} حيث

المعاملات التقنية للإنتاج: وهي معامل احتياج المنتج النهائي من السلع الوسيطية ويرمز لها المعاملات التقنية للإنتاج: وهي معامل احتياج المنتج النهائي من السلع الوسيطية ويرمز لها j,k=1.2.3.....

$$a_{jk} = \frac{X_{kj}}{X_{i}}$$
 :حيث

k,j=1.2.3..n، الكميات المستهلكة من السلعة k لإنتاج وحدة من السلعة $X_{k,j}$

استهلاكات وسيطية. X

يتم التنبؤ وفق هذه الطريقة كما يلي:

1. تحديد مصفوفة المعاملات التقنية A حيث:

2. إيجاد مصفوفة **ليونتيف:م**ما سبق لدينا:

الكتابة المصفوفية للمعادلة السابقة:

 $X_{j} = \sum_{j=1}^{n} a_{kj} \times X_{j} + d_{k}$

X = AX + D

 $A = \left(a_{kj}\right)_{n \times n}$ $V = \sum_{i=1}^{n} a_{i} \times V$

¹. عبد العزيز، المرجع السابق، ص.137.

D = (I - A)X إذا كان محدد المصفوفة غير معدوم يمكن أن تكتب معادلة ليونتيف كما يلي:

3. الحصول على معادلة التنبؤ أو مصفوفة المضاعفات:

للتنبؤ بالتغير في الإنتاج الموافق أو المقابل للتغير في الطلب النهائي يجب ان نعتمد على مصفوفة المضاعفات: $X(I-A)=D \Rightarrow X=(I-A)^{-1}D$

 $DX = (1-A)^{-1}DA$

۰ عيوبــه

بالرغم من ان طريقة المعاملات التقنية فعالة جدا للتنبؤ الناجم عن التغير في الطلب النهائي وخاصة اذا توفرت بيانات عن الطلب النهائي للسلع إلا ان لها عيوب وتتمثل 2 في:

- استمرارية العلاقة الخطية بين الإنتاج و الطلب.
 - التطور التكنولوجي.
 - تجاهل قيود الإنتاج.
- إغفال اثر التضخم المرتبط بهيكلة الإستهلاكات الوسيطية.

بعدما تطرقنا إلى الأساليب الاقتصادية في عملية التنبؤ سوف نتوجه إلى أساليب الاقتصاد القياسي و المتمثلة في النماذج التحليلية أو الطريقة الانحدارية (البسيط، المتعدد) و تحليل السلاسل الزمنية.

2.II النماذج التحليلية:

يعتبر الانحدار من الأساليب الإحصائية المعتمدة في قياس العلاقات الاقتصادية بين متغير ما يسمى بالمتغير التابع ومتغير أو عدة متغيرات تسمى بالمستقلة (التفسيرية)، وعليه فهو ليس مسؤول على تحديد أي المتغيرين التابع وأيهما المستقل،فهو يرجع للنظرية الاقتصادية و الخبر الشخصية، ولكن قد يحدث في غالب الأحيان ان النظريات قد لا تساعدنا في تحديد أي المتغيرين المسبب أو المؤثر في الآخر لذلك نقع أمام مشكل السببية من جهة ومشكلة الارتباط من جهة أخرى.

¹.Dominique, Op.cit., P.P 124-126

^{2.} قادة أقاسم؛ عبد المحيد قدي، ا**لوجيز في المحاسبة الوطنية (**الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية:1990)، ص.110.

1.2. ١ مقارنة السببية والانحدار الخطى

قبل التطرق لفحوى العنصر نحاول الإجابة على السؤالين التاليين:

- هل مفهوم الانحدار نفسه مفهوم الارتباط؟

-هل الارتباط يعني السببية؟

ومن خلال الإجابة على هذه الأسئلة يمكن التمييز بينها.

1.1.2.II. السببية

1. تعريف السببية

• تعریف السببیة حسب قرانجر C.W.GRANGER (1969)

اذا کان U_t افترض جرانجر و جود علاقة ما بین سلسلتین زمنیتین C_t و یری ان C_t تُسبب المتغیر U_t اذا کان التنبؤ بقیمة U_t یتحسن باشراك المعلومات المتعلقة ب U_t في التحلیل.

 U_{It} عيريف السببية حسب سيمس Sims يعرفها على الها «إذا كانت القيم المستقبلية لي عرفها على 2 . U_t هو السبب في U_{2t} هو الحالية لي الحالية لي U_{2t} اذا كان للمتغير U_t عنوي على U_t .

2. أنواع السببية³ :

1.2. السببية في إتجاه واحد:

يعني أن إحد المتغيرين يكون له اثر معنوي على المتغير الآخر فقط أي أما C_t أو U_t أو U_t تـــؤثر في $Y \xrightarrow{vers} X$ و نكتب:

2.2. السببية التراجعية (في الاتجاهين) effect Feedback:

يسبب x_t ، و x_t يسبب y_t في هذا النوع كلا المتغيرين له اثر معنوي على المتغير الآخر أي:

 $y_t \iff_{vers} x_t$

¹.Régis Bourbonnais, **Econométrie**, 5édition (Paris:Dunod, 2003), p.274.

². *Ibid.*, p.275.

³. *Ibid.*, p.274.

: causalité instantanée y_t و x_t : د السببية اللحظية بين x_t

نقول أن هناك سببية لحظية $(y_t \Rightarrow x_t)$ إذا كان توقع القيمة الجارية لــــ X_t هو أفضل توقع عندما تــــدحل $y_t \Rightarrow x_t$ عندما تــــدحل $y_t \Rightarrow x_t$ عندما تــــدحل \overline{y} عندما تــــدحل القيمة الحالية $y_t \Rightarrow x_t$ عندما تــــد \overline{y} عندما تــــدحل القيمة الحالية $y_t \Rightarrow x_t$ عندما تــــدحل

: causalité avec retard بالتأخر 4.2

 $\frac{2}{1}$ نقول أن y_t تسبب x_t بتأخر y_t إذا كان y_t هي أصغر قيمة لـ x_t حيث $y_t \Rightarrow x_t (avec\ retard\)$ si $\mathbf{S}^2(\frac{x}{u-y(k)}) < \mathbf{S}^2(\frac{x}{u-y(k+1)})$

3. اختبار السببية لجرانجر Granger causality test

يُستخدم اختبار جرانجر (Granger) للتأكد من مدى وجود علاقة تغذية تراجعية (Feedback) أو علاقة تبادلية بين متغيرين C_{i} عند وجود بيانات السلسلة زمنية.

يتطلب اختبار حرانجر للسببية تقدير العلاقتين التاليتين:

$$Y_{t} = a_{0} + \sum_{i=1}^{n_{1}} b_{i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n_{2}} j_{i} X_{t-i} + m_{1t}$$

$$X_{t} = d_{0} + \sum_{i=1}^{n_{3}} w_{i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{n_{4}} q_{i} Y_{t-i} + m_{2t}$$

ويلاحظ أن (n_4, n_3, n_2, n_1) هي عدد الفجوات الزمنية لكل متغير تفسيري، بحيث يمكن أن تكون مختلفة جميعها كما يمكن أن تكون متساوية.

$$Y_{t} = a_{0} + \sum_{i=1}^{n_{1}} b_{i} Y_{t-i} + e_{1t}$$

والمعادلة التالية تسمى بالصيغة المقيدة لـ

والتي تفترض أن
$$j_i = 0$$
. الما المعادلة التالية تسمى الصيغة غير المقيدة تتمثل في:

$$Y_{t} = a_{0} + \sum_{i=1}^{n_{1}} b_{i} Y_{t-i} + \sum_{i=1}^{n_{2}} j_{i} X_{t-i} + m_{1t}$$

 $H_0: \sum_{i=1}^{n_2} j_i = 0$

و تتمثل خطوات اختبار Granger فيما يلي:

تقدير كل من الصيغة المقيدة وغير مقيدة ثم:

 $H_1: \sum_{i=1}^{n_2} j_i \neq 0$: identity like $i=1,\ldots,n$: $i=1,\ldots,n$

^{1.} سعيد هتهات، "دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائر "،رسالة ماجستير غير منشورة،(جامعة ورقلة ،معهد العلوم الاقتصادية،2006)، ص. 145.

². المرجع نفسه، ص. 94.

^{3.} عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص. 759.

: F_c من أجل ذلك يجب حساب إحصائية فيشر

$$F_{c} = \frac{\left(\sum \hat{e}_{1t}^{2} - \sum \hat{m}_{1t}^{2}\right)/n_{2}}{\sum \hat{m}_{1t}^{2}/(n-k)}$$

حيث:

k: عدد المعالم المقدرة في الصيغة غير المقيدة .n-k

 n_2 عدد الفجوات الزمنية في حالة المتغير التفسيري n_2 . n_3

نقوم بالحصول على 1F_t (الجدولية) عند مستوى معنوية معين 1% أو 5%، و در حات حرية 1D_t للبسط و نقوم بالحصول على 1F_t الجسوبة والقرار يكون : إذا كانت 1F_t : نرفض فرض العدم ونقبل (n-k) للمقام، ونقار في هذه الحالة أن المتغير 1D_t يُسَبِّبُ المتغير 1D_t الفرض البديل ونقول في هذه الحالة أن المتغير 1D_t يُسَبِّبُ المتغير 1D_t

• إذا كانت $F_t > F_c$: نقبل فرض العدم ونرفض الفرض البديل ونقول في هذه الحالة أن المتغير X أيُسَبِّب المتغير Y .

$$X_{t} = d_{0} + \sum_{i=1}^{n_{3}} w_{i} X_{t-i} + \sum_{i=1}^{n_{4}} q_{i} Y_{t-i} + m_{2t}$$
 : نقوم بتكرار نفس الخطوات السابقة بالنسبة للمعادلة :

$$egin{cases} H_0^1: \sum_{i=1}^{n_4} q_i = 0 \ H_0^1: \sum_{i=1}^{n_4} q_i
eq 0 \end{cases}$$
ع اختبار الفرضيتين:

2.1.2.II. الارتباط^{*}:

ان الكثير من يرى ان الارتباط هو نفسه السببية والانحدار، ولكن لكل مفهومه، فعلى عكس السببية فالارتباط يعنى به تماشي وترافد قيم متغير ما مع قيم متغير آخر في نفس الاتجاه الطردي او العكسي وبذلك يصحب تغير احدهما تغير العنصر الآخر.

بصفة عامة يمكن أن نقول ان هناك اختلاف بين العناصر الثلاث حيث السببية ليت هي الارتباط لان هذه الأخيرة تقيس وتحدد درجة اقتران التغيرات في المتغيرين دون توضيح وجود علاقة سببية بينهما على عكس السببية التي تبين أي المتغيرين المتسبب في الآخر أي العلاقة السببية 4 في حين أن الانحدار يحاول بناء نموذج يمثل العلاقة السببية بين متغيرين بمدف التنبؤ بالقيم المستقبلية للمتغير التابع. 5

¹ .انظر الملحق رقم (1-3).

² Regis, *Op.cit.*.p.p.274-275.

^{*}عرف الارتباط على يد .K.person

³على لزعر،الإحصاء و توفيق المنحنيات،(الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية)،ص.97.

⁴ Regis, *OP.cit.*,p.14.

⁵ عبد القادر عطية، المرجع السابق، ص.122.

2.2.II الانحدار الخطى البسيط

تنقسم نماذج الانحدار إلى عدة أنواع فهناك الانحدار الخطي وغير الخطي، والانحدار البسيط و المتعدد؛ و تحدد درجة الخطية على أساس درجة العلاقة المراد قياسها أما عن صفتي التعدد او البسيط فهي ترجع الى عدد المتغيرات المستقلة للنموذج أوفي بحثنا هذا سوف نتطرق إلى الانحدار الخطي البسيط و المتعدد.

1.2.2.II. منهجية تحليل الانحدار

قبل البدء في دراسة الانحدار الخطي البسيط و المتعدد سوف يتم التطرق الى منهجية تحليل الانحدار، ويستم إتباع التالى:

- التحديد الدقيق لكل من المتغير التابع والمتغير او المتغيرات المفسرة.
- \$ اختيار الصيغة الرياضية: يجب اختيار الصيغة الرياضية المعبرة و الممثلة للعلاقة أحسن تمثيل والاختيار الدقيق يجنب الباحث الوقوع في مشكلة معنوية المعلمات؛ ويتم ذلك بتوقيع الشكل الانتشاري للعلاقة بين المتغيرين ثم تحديد الصيغة الرياضية الممثلة لهذا الشكل والتي قد تكون خطية الوغار تمية السيغة الرياضية ...الخ. و الجدول الموالي سوف يعبر عن مختلف الصيغ الرياضية.

 2 محمود الدريني،الإحصاء الزراعي(السعودية،جامعة ملك سعود،2008) 2

¹ المرجع نفسه، ص.76.

³ الملاح، المرجع السابق، ص.109.

للنماذج الانحدار.	لصيغ الرياضية	مقارنة بين مختلف اا	جدول رقم (2-1):
-------------------	---------------	---------------------	-----------------

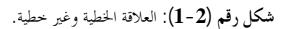
الأثر النسبي	الأثر الحدي	الصيغة الخطية	الصيغة غير خطية	نوع الصيغة
$b_1\left(\frac{X}{Y}\right)$	$b_{_1}$	$\mathbf{Y} = \boldsymbol{b}_{\scriptscriptstyle 0} + \boldsymbol{b}_{\scriptscriptstyle 1} \mathbf{X}$	-	الصيغة الخطية
$-b_1\!\!\left(\frac{1}{\mathrm{XY}}\right)$	$-b_1\!\!\left(\frac{1}{{\rm X}^2}\right)$	$Y = b_0 + b_1 \left(\frac{1}{X}\right)$	-	الصيغة العكسية
$\left(b_1 + 2b_2X \left(\frac{X}{Y}\right)\right)$	$b_1 + 2b_2X$	$\mathbf{Y} = \boldsymbol{b}_0 + \boldsymbol{b}_1 \mathbf{X} + \boldsymbol{b}_2 \mathbf{X}^2$	-	الصيغة التربيعية
$b_{_1}$	$b_1\left(\frac{X}{Y}\right)$	$\ln \mathbf{Y} = \ln \mathbf{b}_0 + \mathbf{b}_1 \ln \mathbf{X}$	$Y = b_0 X^{b_1}$	الصيغة اللوغاريتمية المزدوجة
$b_1 \left(\frac{1}{\mathrm{Y}} \right)$	$b_1\left(\frac{1}{Y}\right)$	$\mathbf{Y} = \boldsymbol{b}_0 + \boldsymbol{b}_1 \ln \mathbf{X}$	$e^{Y} = e^{b_0} X^{b_1}$	الصيغة نصف لوغارتمية
b_1X	$be^{b_0+b_1X}$	$\ln \mathbf{Y} = \boldsymbol{b}_0 + \boldsymbol{b}_1 \mathbf{X}$	$Y = b e^{b_0 + b_1 X}$	الصيغة الأسية

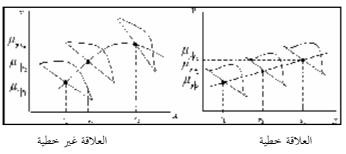
المصدر:الملاح،المرجع نفسه،ص.336.

معامل ثابت : $oldsymbol{b}_0$

. معامل انحدار العلاقة بين \mathbf{X} كمتغير مستقل و \mathbf{Y} متغير تابع $\mathbf{b}_{\scriptscriptstyle 1}$

ملاحظة: يجب تحويل الصيغة غير خطية المختارة الى خطية باستخدام اللوغاريتم الطبيعي حتى يمكن إجراء التقدير.





المصدر: الدريني،المرجع السابق،ص29.

- التقدير: يتم تقدير معلمات النموذج باستخدام طرق التقدير الإحصائي المناسب مثل طريقة المربعات (MCO) Moinder Carrés Ordinaires الصعفرى $Y_{t+1} = b_0 + b_1 + b_2 + b_3 + b_4$ (ML) Maximum likelihood
- التقييم: يتم تقييم معنوية المعلمات ومدى دقة وصلاحية النموذج في تمثيل العلاقة بين المتغير Y_i كمتغير تابع، والمتغير X_i كمتغير مستقل، وكذلك القدرة التنبؤية له، اعتمادا على الأساليب الإحصائية.
- **§ التنبؤ:** في حالة ثبت دقة وجودة النموذج يمكن الاعتماد عليه في عملية التنبؤ،وفي حالة العكس يستم اقتراح صيغة أخرى ثم تعاد الخطوات من جديد. 1

2.II تحليل الانحدار الخطى البسيط:

يعتبر الانحدار الخطي البسيط من بين الأساليب المعتمدة في قياس العلاقات الاقتصادية، يهتم بدراسة وتحليل اثر متغير مستقل واحد على متغير تابع، ويُسمى بالخطي لان الصيغة الممثلة للعلاقة خطية، ووصف بأنه بسيط لان عدد المتغيرات المستقلة محل الدراسة متغير واحد فقط.

1. معادلة وفرضيات النموذج:

1-1 معادلة الانحدار الخطى البسيط: تمثل العلاقة الموجودة بين X_{e} بالمعادلة التالية:

$$y_i = a + bX_i + e$$

$$Y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ y_k \end{pmatrix}, \quad X = \begin{pmatrix} x_1 \\ x_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ x_k \end{pmatrix}, \quad e = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \vdots \\ \vdots \\ \vdots \\ e_k \end{pmatrix}$$

ويمكن كتابتها بالطريقة المصفوفية كما يلي:

 \mathbf{t} : المتغير التابع أو المتغير المتنبأبه عند \mathbf{t} :

 $oldsymbol{t}$ المتغير المستقل أوالمتنبأ منه عند $oldsymbol{X}_{t}$

 $\mathbf{X}_{\scriptscriptstyle t} = 0$ عندما $\mathbf{Y}_{\scriptscriptstyle t}$ عندما ويساوي $\mathbf{Y}_{\scriptscriptstyle t}$ عندما $\mathbf{b}_{\scriptscriptstyle 0}$

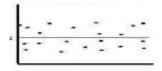
ميل حط المستقيم ويعبر عن مقدار التغير في المتغير التابع إذا حدث تغير في المتغير المفسر وإشارته b_1 تدل على ما إذا كان التأثير طردي أو عكسي للمتغير التفسيري.

وهو غير معلوم يمكن كتابته من خلال الفرق بين القيمة الحقيقية و e_+ : حطأ التفسير او الخطأ العشوائي وهو غير معلوم يمكن كتابته من خلال الفرق بين القيمة الحقيقية و e=Y-Y

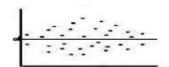
¹الدريني،المرجع السابق،ص.32.

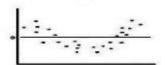
^{2.} الدريني،المرجع نفسه،ص.32.

شكل رقم (2-2): أنماط الأخطاء العشوائية في نموذج الانحدار البسيط.









المصدر: سعد زغلول بشير، دليلك الى البرنامج الإحصائي: spss، الاصدار 10 (العراق: المعهد العربي للتدريب و البحوث الإحصائية، 2003)، ص. 149.

ويصنف الخطاء العشوائي: 1

- أخطاء خاصة: وتنتج عندما يكون المتغير المستقل غير كافي لتفسير الظاهرة.
- أخطاء القياس: عندما تكون المعطيات لا تمثل بشكل حيد الظاهرة محل الدراسة
- أخطاء تذبذب العينة: هي أخطاء تعيين عناصر العينة التي سيطبق عليها الدراسة.

كما يجب على أسلوب الانحدار الخطى أن يحقق الفرضيات التالية:

2-1 فرضيات النموذج: يستند نموذج الانحدار الى مجموعة من الافتراضات وهي:

- الفرضية الأولى: وجود علاقة خطية بين Y و X .
- الفرضية الثانية: قيم المتغير X_{i} مشاهدة بدون أخطاء او المتغير المفسر غير عشوائي.
- e_{t} الفرضية الثالثة: الأمل الرياضي للأخطاء العشوائي معدوم وتعني هذه الفرضية ان الأخطاء العشوائية -

$$E\left(\mathbf{e}_{t}\right)=0$$
 Y_{t} $Y_$

الغرضية الرابعة: ويطلق عليها فرضية التجانس homoscédasticité أي تجانس تبيان الخطأ العشوائي، $Var(e_t) = E(e_t^2) = s^2$ فيكون تبعثرها او انتشارها ثابت حول متوسط ثابت

$$Cov(X_i, e_j) = 0$$
 " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ " $i^{-1}j$ "

اللحظة الt تؤثر في الأخطاء للحظة الموالية - الفرضية السادسة: عدم وجود ارتباط ذاتي Autocorrection اللحظة $E(e_i,e_j)=E(e_i,e_j)=0$

 $^{3}.\,e\,\, \otimes\, \left(0.s^{\,2}
ight)$ تبع الأخطاء العشوائية توزيع طبيعي بمتوسط معدوم وتباين ثابت -

¹ . Régis bourbonnais, économétrie, 5édition (paris:dunod, 2003), p.17.

² Regis, *Op.cit*, p.20.

2. تقدير معلمات النموذج وتباين الأخطاء:

بعد اختيار النموذج المناسب الخطوة الموالية هي تقدير معلمتي هـذا النمـوذج (b_0,b_1) واختبـار معنويتها إحصائيا، وقبل ذلك يجب اختيار الطريقة المناسبة لذلك وتعتبر طريقة المربعات الصغرى العاديــة و المعقولية العظمى أكثر الطرق شيوعا و أكفئها في عملية التقدير. 1

2-1 تقدير المعلمات بطريقة المربعات الصغرى

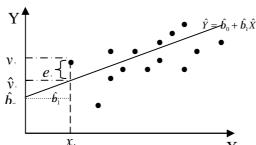
• تقييم المعلمات:

عند تمثيل المشاهدات (X,Y) في بيان تظهر لنا سحابة من النقط أو المشاهدات نحاول في الخطوة الموالية تقدير خط انحدار يشمل اكبر عدد من النقط ويمثل هذه العلاقة أحسن تمثيل من خلال تدنئه مجموع مربعات الأخطاء العشوائية e بين المشاهدات الفعلية والمقدرة) أي :

$$Min\sum_{t=1}^{n} b_{t}^{2} = Min\sum_{t=1}^{n} [Y_{t} - (b_{0} - b_{1}X_{t})]^{2} \Rightarrow b_{0} = ?, b_{1} = ?$$

والشكل التالي سوف يوضح كيفية عمل طريقة المربعات الصغرى:

شكل رقم (2-3): الهدف من طريق المربعات الصغرى العادية.



المصدر: سلفادور دومينيك، ا**لإحصاء والاقتصاد القياسي** الطبعة الثانية (الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية،1993)، ص.143.

ولتدنئه هذه العلاقة نستخرج المشتقات الجزئية للمقدار $\Sigma \epsilon^2$ بالنسبة لـ b_0 , b_1 ونساويها للصفر لنتحصل على:

$$\hat{b}_{1} = \frac{\dot{a}_{i-1}^{i} (X_{i} - \dot{X}_{i})(Y_{i} - \dot{Y}_{i})}{\dot{a}_{i}^{i} (X_{i} - \dot{X})^{2}} = \frac{\dot{a}_{i-1}^{i} X_{i} Y_{i} - n \overline{X} \overline{Y}}{\dot{a}_{i}^{i} X^{2} - n \overline{X}^{2}}$$

¹ الملاح، المرجع السابق:ص.54.

 $oldsymbol{b}_0$. نستنج مقدر $\hat{oldsymbol{b}}_0 = \overline{\mathbf{Y}}$ - $\hat{oldsymbol{b}}_1 \mathbf{X}$ نستنج مقدر

2-2. تقدير تباين الخطاء العشوائي:

إن تقدير المربعات الصغرى لتباين الخطاء العشوائي هو 2 لي و يحسب بالمعادلة التالية 1:

$$\int_{a}^{2} e^{-\frac{\sum_{i=1}^{t} e_{i}^{2}}{n-2}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} (Y_{i} - Y_{i})^{2}}{n-2}$$

2-3. خصائص مقدرات المربعات الصغرى:

 $E(B_1) = b_1$ ين الفرق بين القيمة المقدرة وتوزيعها معدوم: $E(B_1) = b_1$ ين الفرق بين القيمة المقدرة وتوزيعها معدوم: $E(B_1) = b_1$

2- افضل مقدر خطي غير متحيز *BLUE تنطلق هذه الفكرة من نظرية Gauss-Markov والتي تقول: « من بين المقدرات الخطية وغير متحيزة، لها أصغر تباين ممكن المقارنة مع بقية المقدرات الخطية وغير المتحيزة الأخرى».

b-1 الاتساق: نقول عن المقدر b-1 بأنه مقدر متسق لb-1 اذا : كلما b-1 فإن توزيع المعاينة لb-1 التهاية الاحتمالية للمقدر b-1 هي b-1 ونكتب:

$$_{n}\underline{P\lim}_{Y} = (\hat{b}) = b$$

وهذا الشرط غير كافي للحصول على مقدر متسق بل يجب ان تكون قيمتي التحيز والتباين تعادلان الصفر كلما اقترب n إلى مالا نهاية $\frac{3}{2}$.

1.
$$_{n}\underline{Lim}_{\underline{*}}E(\hat{b}) = _{n}\underline{PLim}_{\underline{*}}(\hat{b}) = b$$
2. $_{n}\underline{Lim}_{\underline{*}}Var(\hat{b}) = _{n}\underline{PLim}_{\underline{*}}Var(\hat{b}) = 0$

3. جودة النموذج والمعلمات:

بعد تقدير معلمات النموذج الخطوة الموالية هي تقييم معنوية المعلمات أي فيما إذا كان لها مدلول ومعيى اقتصادي وإحصائي كذلك مقدرتها على تفسير النموذج و في هذه الحالة تتضمن عدة معايير:

- معايير اقتصادية
- معايير إحصائية
- معايير قياسية

2. صالح تومي،م**دخل لنظرية القياس الاقتصادي:دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين،**الجزء الأول(الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية،1999)ص40.

*Best. Linear. Unbiased. Estimât

¹. Regis, *Op.cit*, pp 20-21.

³ تومى:المرجع السابق،ص ص41-45.

- 1.3. المعايير الاقتصادية: تتحدد المعايير الاقتصادية من خلال مبادئ النظرية الاقتصادية مثلا هــل المــتغير متعارف عليه؟هل انه متغير أساسي أم لا؟ أو هل هي ملائمة للنظرية الاقتصادية ؟ وعند قبوله يتم الانتقال إلى المعايير الإحصائية .
- 2.3. المعايير الإحصائية: تسمى اختبارات الرتبة الأولى وتهدف إلى اختبار مدى الثقة في تقديرات المعلمات أو هل المعلمات المقدرة لها دلالة أم لا ؟ و تشمل اختبارين سوف نتطرق كل على حدا بالتفصيل فيما بعد وهما:
 - اختبار جودة التوفيق للنموذج: ويستخدم للحكم على المقدرة التفسيرية للنموذج.
 - اختبار المعنوية: ويستخدم لقياس درجة الثقة في معلنات المقدرة.
 - 3.3. المعايير القياسية: وتسمى اختبارات الرتبة الثانية، تمدف إلى التأكد من مدى تطابق الافتراضات التي تقوم عليها المعايير الإحصائية مع الواقع ففي حلة تواجدها يكسب المعلمات صفتي الاتساق وعدم التحيز وفي حالة العكس يؤدي إلى فقدان هذه المعلمات إلى هذين الصفتين 2.
 - 1.3. دقة وجودة النموذج: نتطرق إلى المؤشرات والمتمثل في معامل التحديد وتباين الخطاء العشوائي تم الاحتبارات:
 - 1.1.3 المسؤشرات
 - R^2 معامل التحديد R^2 عامل التحديد

 $y_i = \hat{y}_i + \hat{e}$: تكون من جزأين وهما: \mathbf{y} تتكون من المعلوم ان القيمة الفعلية للمتغير التابع

نقوم بحساب انحراف المشاهدات عن وسطها الحسابي بطرح \overline{y} من طرفي المعادلة نحصل على:

$$(y_i - \overline{y}) = (\hat{y}_i - \overline{y}) + \hat{e}_i$$

ويمكن أن نستنتج العلاقة التالية:

$$\dot{\mathbf{a}}^{n} \left(y_{i} - \overline{y} \right)^{2} = \dot{\mathbf{a}}^{n} \left(\hat{y}_{i} - \overline{y} \right)^{2} + \dot{\mathbf{a}}^{n} \hat{e}^{2}$$

$$\left(n - 1 \right) = 1 + \left(n - 2 \right)$$

$$TSS = ESS + RSS$$

درجات الحرية

Total sum of squares : $\dot{a} (y_i - \bar{y})^2$

Explained sum of squares :جموع مربعات الانحرافات المشروحة: $\dot{a}(\hat{y}_i - \overline{y}_i)^2$

¹ الملاح،المرجع السابق،ص102.

 $^{^{2}}$ عبد القادر عطية، المرجع السابق، ص ص 2 -42.

Residual sum of squares

: مجموع مربعات البواقي $\dot{a}\,\hat{e}^{\,2}_{i}$

ومنه نستخلص المؤشر الأول لجودة النموذج وهو R^2 الذي يمكن أن يعبر عن نسبة مجموع مربعات الانحدار(SSR): إلى محموع المربعات الكلي(SST).

$$R^{2} = \frac{ESS}{TSS} = \frac{\dot{\mathbf{a}} (\hat{y} - \overline{y})^{2}}{\dot{\mathbf{a}} (y_{i} - \overline{y})^{2}} = 1 - \frac{\dot{\mathbf{a}} \hat{e}^{2}}{\dot{\mathbf{a}} (y_{i} - y_{i})^{2}}$$

ويسمى R^2 بمعامل التحديد ويدل على مدى قوة العلاقة بين القيم المقدرة والقيم الفعلية فإذا كان كبير دل على حودة النموذج و المقدرة التفسيرية له، وكذلك هو خط انحدار يعطي توفيقا جيد للبيانات المشـــاهدة حيث يفسر المتغير المستقل X نسبة كبيرة من المتغيرات الكلية في المتغير التابع. ²

2.1.1.3. تباين الخطأ العشوائي:

انحرافات القيم الفعلية للمتغير التابع عن القيم المقدرة لها كبير وعليه يكون النموذج غير كفؤ.

² الدريني،المرجع السابق،ص40.

¹ Régis, *Op.cit*, pp 33-35

2.1.3. الاختبارات:

1.2.1.3 اختبار جودة توفيق النموذج:

الغرض من هذا الاحتبار هو التوصل إلى قرار حول صلاحية النموذج في تمثيل العلاقة بين المتغير التابع و المستقل تمثيلا جيدا، أي إن المتغير X مفسر للمتغير التابع Y .وتتمثل الخطوات في مايلي:

• صياغة الفروض: يأخذ الفرض العدم والفرض البديل الشكل التالى:

$H_0: b_0 = 0$	النموذج غير مناسب	فرض العدم
$H_1: b_0^{-1} 0$	النموذج مناسب	فرض البديل

 F^* المعنوية الكلية للانحدار نستعين بالإحصائية -

$$F^* = \frac{ESS/1}{RSS/n - 2} = \frac{R^2}{(1 - R^2)} (n - 2) \sim F_{(1,n-2)}$$

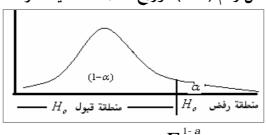
الإحصائية F^* هي حاصل قسمة مجموع الانحرافات المشروحة من طرف X على مجموع وكل واحدة مقسومة على درجة حرياتها، وتتبع التوزيع فيشر f^* بدرجات حرية البسط تساوي عدد المتغيرات المستقلة (f^* المستقلة المستقلة (f^* المشاهدات f^* المستقلة (f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المستقلة (f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المشاهدات f^* المشاهدات المستقلة f^* المشاهدات المستقلة f^* المشاهدات المشاهدات المستقلة f^* المشاهدات المشاهدا

 2 . وكلما كانت قيمة البسط اكبر من المقام نقول عن المتغيرة $_{i}$ أنها فعلا معنوية

•مستوى المعنوية ومناطق الرفض والقبول

نستخرج قيمة F_t الجدولية التي تفصل بين منطقتي الرفض والقبول عند مستوى معنوية α (أكثر المستويات استعمالا هي $T_{1,n-2}^{1-a}$ و ودرجتي حرية $T_{1,n-2}^{1-a}$ ورجتي حرية $T_{1,n-2}^{1-a}$ وتظهر كما يلي:

شكل رقم (2-4):توزيع المعاينة أحادي الطرف.



 F_{1n-2}^{1-a}

¹ انظر الملحق رقم (1-3)

² الدريني،المرجع السابق، 41.

•القــرار

. F^* union le in the le interpretation F^* in the least of the l

- النموذج في تمثيل العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل. $F^* > F^{1-a}_{1,n-2}$ نرفض فرضية العدم ونقبل فرضية البديل ويستدل من ذلك على مناسبة النموذج في تمثيل العلاقة بين المتغير التابع والمتغير المستقل.
- Y_i التغير التابعير التعام ونقول الن المتغير المفسر X_i التغير التعام ونقول الن المتغير التابعير التابعير

 $1 | F^* = | t^2 |$ ملاحظة

\hat{b} الانحدار معنوية معامل الانحدار. 2.2.1.3

نقصد به، اختبار فيما أذا كان المتغير المفسر X له اثر معنوي ذو دلالة إحصائية على Y وانعدام هذه العلاقة معناه ان النموذج أو خط الانحدار أفقي.

ullet صياغة الفروض: في حالة معرفة إشارة \hat{b} مسبقا فان يأخذ الفرض العدم والفرض البديل الشكل التالى:

$H_0: \hat{\boldsymbol{b}}_i = 0$	المتغير X ليس له اثر معنوي على Y	فرض العـــدم
$H_1: \hat{\boldsymbol{b}}_i \neq 0$	المتغير X له اثر معنوي على Y	فرض البديل

- إحصائية الاختبار هي t^* و تستعمل لاختبار معنوية المعالم كل على حدة، بحيث أو تنفي مدى مساهمة $t_c = \frac{\hat{b} - b_j}{s\binom{b_j}{j}} :$ كل متغيرة في تفسير النموذج وتكون صيغة الاختبار كما يلي: $t_c = \frac{\hat{b} - b_j}{s\binom{b_j}{j}}$

 $: \hat{\mathcal{S}}_{\hat{b}_{0_1}}, \hat{\mathcal{S}}_{\hat{b}_2}$ تباین المعنویة لمعاملات الانحدار یجب حساب تباین المعنویة لمعاملات الانحدار

$$\hat{m{S}}^{2}\hat{b}_{_{1}} = \frac{\hat{m{S}}_{_{e}}^{2}}{\sum(X_{_{i}} - ar{X})^{2}} \ \hat{m{S}}^{2}\hat{b}_{_{0}} = \hat{m{S}}_{_{e}}^{2} \left(\frac{1}{n} + \frac{ar{X}^{2}}{\sum(X_{_{i}} - ar{X})^{2}}\right)$$

 $t_t = t_{n-k}^{\frac{a}{2}}$ الإحصائية t^* تتبع توزيع t ستودنت t^* بدرجة حرية محددة ويرمز لها ب

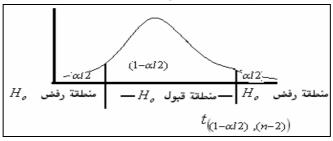
² انظر الملحق رقم (1-1)

¹ Régis, op.cit, p.35.

•مستوى المعنوية ومناطق الرفض والقبول

باعتبار مستوى المعنوية هي α ومع درجة حرية α ومع درجة حرية متودنت استخراج باعتبار مستوى المعنوية التي تفصل بين منطقتي الرفض والقبول ويرمز لها α وتظهر كما يلي:

شكل رقم (5-2): توزيع المعاينة لـ \hat{b} ثنائي الطرفين.



المصدر:الدريني، المرجع السابق، ص44.

• القـرار

يتم رفض او قبول فرضية العدم او البديل على اساس موقع t^* من منطقة الرفض او القبول كما يلى:

- ازدا كان $t^* > t_{[(1-\alpha/2,(n-2)]}$ نرفض فرضية العدم ونقبل فرضية البديل ويستدل من ذلك على التغير المستقل له اثر معنوي على المتغير التابع.
- التغير المستقل ليس له اثر معنوي t^* | t^* | $t_{[(1-\alpha/2,(n-2)]}$ | انقبل فرضية العدم وعليه فان التغير المستقل ليس له اثر معنوي على المتغير التابع عند مستوى معنوي α

3.1.3. مجال الثقة:

يجب التفرقة بين محال الثقة لمعاملات الانحدار وفترة الثقة للتنبؤ لذا سيتم التطرق لكل على حدا:

- مجال الثقة لمعاملات الانحدار: 2 عند اختبار الفرضيات المتعلقة بالمعاملات فقد نرفض فرضية العدم او نقبلها ففي حالة قبولها معناه ان المعلمة قيمتها معدومة (b_0,b_1) وفي حلة رفضها معناه قيمة المعلمة يكون اكبر من 0 وبالتالي نحن امام مشكلة التحديد الدقيق للمعلمة وتصبح هناك ضرورة تحديد محال أو فترة الثقة التي يمكن أن تقع فيها المعلمة بدرجة ثقة معينة ويحدد كما يلي:

¹ Régis, *Op.cit*, p.32.

²عطية عبد القادر ،المرجع السابق، ص175.

$$\begin{aligned}
&\Pr\left[\hat{b}_{0} - s\left(\hat{b}_{0}\right) t_{(n-2.1-a)} \leq b \leq \hat{b}_{0} + s\left(\hat{b}_{0}\right) t_{(n-2.1-a)}\right] \\
&b_{0} \in \left[\hat{b}_{0} - s\left(\hat{b}_{0}\right) t_{(n-2.1-a)}\right]
\end{aligned}$$

كلما كان مجال الثقة ضيق كلما كان المقدر أحسن، لأن الأخطاء المعيارية ٥ تكون صغيرة.

بمجرد تحقق هذه الاختبارات نقول ان النموذج الذي قمن بتقديره مقبول إحصائيا ويمكن اعتماده في عملية التنبؤ الكن السؤال الذي يُطرح هنا: هل كل نموذج مقبول إحصائيا يمكن ان يكون له المقدرة على التنبؤ؟

4. مرحلة التنبؤ واختبار الدقة التنبؤية

1.4. التنبؤ:

عندما تكون معلمات النموذج قد تم تقديرها من الممكن حدا حساب التنبؤ للقيمة المستقبلية للمتغير التابع في الفترة t+1 واختبار المقدرة التنبؤية للنموذج t+1 كما يلي:

$$y_{t+1} = \hat{b}_0 + \hat{b}_i X_t + e_i$$
$$\hat{y}_{t+1} = \hat{b}_0 + \hat{b}_1 X_{t+1}$$

نفترض النموذج المقدر هو:

عندما تكون قيم X المستقبلية معروفة يعطى التنبؤ بالعلاقة التالية:

2.4. اختبار الدقة التنبؤية للنموذج

في هذا العنصر سوف نحاول الإجابة على التساؤل المطروح.

فهدف من خلال بناء نموذج التنبؤ الى توقع قيم المتغيرات في المستقبل القريب، لكن قد يكون النموذج مقبول بالنظر إلى بعض الإحصاءات؛ معامل التحديد مرتفع ومعلمات النموذج لها معنوية إحصائية كبيرة لكن القدرة التنبؤية للنموذج محدودة، نتيجة احتمال حدوث تغيرات فجائية مثلا، لذى يتعين علينا إختبار مدى مقدرة هذا النموذج على التنبؤ قبل استخدامه في هذا الغرض، وخاصة في حالة تقدير عدة نماذج ونريد المفاضلة بينهم.

ولهذا الغرض يوجد عدة معايير لقياس مقدرة النموذج على التنبؤ نقدم بعضها في ما يلي: 2 وتتمثل هذه الاختبارات في:معامل عدم التساوي لثايل، اختبار معنوية الفرق، الجذر ألتربيعي لمتوسط مربع الانحراف

$$UT = \sqrt{\frac{\dot{\mathbf{a}}}{\dot{\mathbf{a}}} (AT_{i} - FT_{i})^{2}}$$

1. معامل عدم التساوي لثايل (Theile): ويحسب بالعلاقة التالية:

حيث:

U: معامل عدم التساوي

n: عدد المشاهدات المأخوذة

¹ Régis, *Op.cit*,p38.

² الملاح، المرجع السابق، ص237.

$$AT_{i} = \frac{\overset{*}{e}}{\overset{*}{V}_{i}} \frac{Y_{i} - \overset{"}{V}_{i-1}}{\overset{"}{o}} \frac{\ddot{o}}{\overset{*}{o}}$$
 نسبة التغير في القيم الحقيقية وتحسب من المعادلة التالية: AT_{i}

$$FT_i = rac{\hat{\mathbf{Y}}_{t+1} - \hat{\mathbf{Y}}_t}{\mathbf{Y}_{t+1}}$$
: نسبة التغير في القيم المقدرة وتحسب بنفس العلاقة السابقة: FT_i

- تقع قيمة معامل ثايل بين [0:1] وكلما اقتربت القيمة من 0 كلما كانت القدرة التنبؤية للنموذج أفضل.

2. إختبار معنوية الفرق:

يعتمد هذا المعيار على " التنبؤ بعد التحقق " في اختبار مقدرة النموذج على التنبؤ من خلال المقارنة بين المتغيرة المقدرة والمتغيرة الفعلية ، فإذا كانت القيمتين متساويتين أو الفرق بينهما بسيط نقول ان مقدرة النموذج على التنبؤ عالية ، وإذا حدث العكس نقول أن مقدرة النموذج على التنبؤ ضعيفة .

$$H_0: Y_f = Y_a$$

 $H_1: Y_f Y_a$

وبالتالي فنحن بحاجة الى احتبار الفرضيتين التاليتين :

حيث : Y المتغيرة التابعة المقدرة

المتغيرة التابعة الفعلية Y_a

ويمكن استخدام معيار "t" في هذه الحالة لإجراء هذا الاختبار عند مستوى معنوية a ودرجة حرية a ويمكن استخدام معيار $t_c = \frac{\mathbf{Y}_a - \mathbf{Y}_f}{\mathbf{S}_v}$

 \mathbf{y}_{t} الانحراف المعياري للمتغيرة \mathbf{s}_{y}

- إذا كان $t_t > t_c$ نقول أن مقدرة النموذج على التنبؤ جيدة
- إذا كان $t_t \ \pounds \ t_c$ التنبؤ ضعيفة



3. معامل جانس: يمكن صياغة معامل جانس كما يلي:

m: عدد المشاهدات التي تلي فترة العينة المدروسة .

n : عدد المشاهدات العينة التي تم تقدير النموذج على أساسها .

المقام يشير إلى مجموع الفوارق بين القيم الفعلية والقيم المتوقعة من بيانات العينة التي تم تقدير النموذج على أساسها، والبسط يشير الى مجموع الفوارق للفترة التي تلى فترة العينة .

وتتراوح قيمة هذا المعامل G بين الصفر إلى ما لا نهاية. $\infty + \ge G \ge 0$ و كلما ارتفعت قيمة G دلُّ ذلك على عدم مقدرة النموذج على التنبؤ .

- عندما G=1 يعني هذا أن مقدرة النموذج على التنبؤ في الماضي مساوية لها في المستقبل.

4. متوسط مربع الخطأ Moyen squares error:

حيث:

لتغيرة الفعلية للمتغير التابع حلال الفترة حارج العينة
$$y_{
m f}$$

لتغيرة المتوقعة للمتغير التابع حلال الفترة خارج العينة
$$y_a$$

كلما كان هذ المقدار صغير كلما كان للنموذج مقدرة حيدة على التنبؤ ، وعند حساب MSE لعدة نمـــاذج فإن النموذج الأفضل في التنبؤ هو المقابل لأقل متوسط مربعات الخطأ.

3.4. فترة الثقة للتنبؤ: المقصود هنا هو تقدير فترة الثقة للقيمة التنبؤية المتحصل عليها للمتغير التابع Y, ولكي نشتق هذه الفترة نحسب الخطأ المعياري للتنبؤ ويحسب: 1

$$s_{Y_f} = \hat{s}_e \sqrt{1 + \frac{1}{n}} + \frac{(x_{i+1} - \overline{x})^2}{\dot{a}(x_i - \overline{x})^2}$$

حيث:

جموع مربعات البواقي. e_t

$$\hat{\mathbf{s}}_e = \frac{\dot{\mathbf{a}}\hat{\mathbf{e}}_i^2}{n-k}$$

 $y_t = \hat{a} + \hat{b} x_t + m_t$

$$\mathbf{Y}_{t+1} = \hat{\mathbf{Y}}_{t+1} \pm t^{\frac{a}{2}}_{n-k} \hat{\mathbf{S}}_{e} \sqrt{1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_{i} - \overline{x})^{2}}{\sum (x_{i} - \overline{x})^{2}}}$$

3.2.II. الانحدار الخطى المتعدد

في الجزء السابق اقتصرت الدراسة على تحليل العلاقة بين متغيرين فقط،ولكن في الواقع نادرا ما نجد ظاهرة اقتصادية او احتماعية تُوضح من طرف متغير واحد.

النموذج الخطي المتعدد هو نموذج عام واشمل من النموذج الخطي البسيط، ويأحذ الكل التالي: 2

$$Y_t = a_0 + a_1 X_{1t} + a_2 X_{2t} \dots a_n X_{nt} + e$$

¹ الملاح، المرجع السابق، ص.245.

² سمير محمد عبد العزيز،الاقتصاد القياسي:**مدخل في اتخاذ القرارات(** الإسكندرية:الإشعاع،1997)ص235.

1. صيغة نموذج الانحدار:

يكتب الشكل العام لنموذج الانحدار المتعدد كالتالي:

$$\begin{bmatrix} U_{I} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ U_{n} \end{bmatrix}_{n \times I} = \begin{bmatrix} I & C_{11} & C_{12} \mathbf{LLL} C_{1n} \\ I & C_{21} & C_{22} \mathbf{LLL} C_{2n} \\ \mathbf{M} \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} & \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \mathbf{LLLLLO} & \mathbf{M} \\ \mathbf{M} & C_{n1} & C_{n2} \mathbf{LLL} C_{nk+1} \end{bmatrix}_{n(k+1)} \begin{bmatrix} b_{0} \\ b_{1} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ b_{k} \end{bmatrix}_{(k+1)I} + \begin{bmatrix} e_{1} \\ e_{2} \\ \mathbf{M} \\ \mathbf{M} \\ e_{n} \end{bmatrix}_{(n \times I)}$$

$$U = Cb + e$$

حيث:

 $(n \cdot 1)$ يعبر عن متجه المشاهدات التابعة من درجة: Y

 $(n) \cdot (k+1)$ المستقلة او مصفوفة المشاهدات وهي من الدرجة (k+1) .

. (k+1) من الدرجة 1 1 (k+1).

 $^{-1}$. (n-1) يعبر عن الأخطاء العشوائية من الدرجة e

2. فرضيات النموذج:

إن بناء النموذج الخطي يجب أن يستوفي العديد من الفرضيات وتتمثل في فرضيات stochastique (المرتبطة بالمتغير العشوائي) و فرضيات هيكلية.

أ- فرضيات ستوكاستيك Hypothèsese stochastique

مصفوفة المتغيرات المستقلة X محددة ومقاسه بدون أحطاء. $H_1.1$

 $E(e_t)=0$ الأمل الرياضي للأخطاء معدوم: $H_2.2$

ناب مهما كانت t، و له توزيع طبيعي حيث: H_3 . 3 فرضية تجانس التباين أي ان تباين الأخطاء يكون ثابت مهما كانت t

 $e \otimes (0.s^2)$

 $\cdot X$ عن مصفوفة المتغيرات المستقلة: $\cdot X$ عن مصفوفة المتغيرات المستقلة: $\cdot X$

 $Cov(X_{it}, e_j) = E(X^ce) - [E(X)]^c[E(e)] = 0$ " $i^{-1}j$

ب- الفرضيات الهيكلية Hypothèse structurelles

انعدام الارتباط بين المتغيرات التفسيرية وهذا يعني أن المصفوفة (XX) نظامية والمصفوفة العكسية $H_6.6$ موجودة (XX).

¹ الدريني، المرجع السابق، ص56.

بين المنا n>k+1 لدينا m>k+1 أي عدد المشاهدات اكبر من عدد المتغيرات وهذا يلغي الارتباط الخطي بين المتغيرات المفسرة. n>1

3. تقدير المعلمات والتباين:

كما هو معروف تعتبر b و $\mathfrak E$ المجاهيل المتواجدة في معادلة الانحدار، وبما ان $\mathfrak E$ من الصعب التقدير السدقيق لقيمتها نحاول تقدير قيمة $\mathfrak E$ بشكل يجعل $\hat{\mathfrak P}$ أقرب ما يمكن إلى المتغير التابع $\mathfrak E$.

\hat{b} تقدير معلمات الشعاع. \hat{b}

كما تطرقنا في الجزء السابق فانه لتقييم المعلمات $b = (b_0, b_1, b_2,, b_K)^{\prime}$ نستعمل طريقة المربعات الصغرى (MCO) من خلال تدنئة مجموع مربعات الأخطاء، :

$$Min \dot{\hat{\mathbf{a}}}_{i=1}^{n} e_{i}^{2} = Min \dot{\hat{\mathbf{a}}}_{i=1}^{n} (\mathbf{Y}_{i} - \hat{\mathbf{Y}}_{i})^{2}$$
$$= Min (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\mathbf{b}})^{\mathbf{c}} (\mathbf{Y} - \mathbf{X}\hat{\mathbf{b}})$$

وبعد تبسيط العبارة وحساب المشتقات بالنسبة للشعاع \hat{b} نحصل:

 $\hat{b} = (X \times X)^{-1} (X \times Y)$

(BLUE) عنير متحير الخطي الأفضل غير متحيز \hat{b} هو التقدير الخطي الأفضل غير متحيز

2.3 تقدير تباين الأخطاء:

$$e=Y-X\hat{b}=Y-X(XX)^{-1}(XY)$$
من معادلة النموذج لدينا
$$\hat{s}^2=\frac{e\,e}{n-k}$$
 2: وبعد إجراء التبسيطات اللازمة نتحصل على:

4. تقييم واختبار معنوية المقدرات والنموذج:

1.4. اختبار جودة النموذج:

عند دراسة نموذج الانحدار الخطي البسيط استعملنا معامل التحديد أي معامل ارتباط بسيط، ولكن في هذه الحالة يختلف المعامل حيث نعتمد على معامل التحديد المتعدد، والذي بالإضافة إلى انه يدرس العلاقــة بين المتغير التابع والمتغير المفسر، فانه يدرس العلاقة الموجودة ما بين متغير تابع \mathbf{Y}_i وعدة متغيرات مستقلة مرة واحدة ، كما انه يمكن ان يقيس العلاقة بين متغير مستقل وعدة متغيرات مستقلة.

_

¹ Regis, *Op.cit*, p53.

² عبد العزيز شرابي، **طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي(**الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية، 2000)ص136.

³ عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص231.

يشير هذا المعامل الى النسبة من المتغير التابع Y التي يمكن تفسيرها بدلالة المستغيرات المستقلة ولحسابه يستعمل نفس الطريقة المتبعة في الانحدار الخطى البسيط: 1

$$TSS = ESS + RSS$$

$$UU - \frac{\sum U^{2}}{n} = bCU' - \frac{\left(\sum U\right)^{2}}{n} + UU - \hat{b}CU$$

$$R^{2} = \frac{ESS}{TSS} = \frac{b'CU}{UU}$$

ولكن المشكل بالنسبة لهذا المعامل انه عند إضافة متغير مستقل إلى البسط تزيد من قيمة R^2 ، وهذا يعني أن مقياس معامل التحديد المتعدد يتأثر بعدد المتغيرات التفسيرية ولا يعتبر لدرجات الحرية.

ولتفادي قصور هذا المعامل يتم تصحيحه وذلك بالأخذ في الحسبان عدد درجات الحرية n-k ويصبح المعامل المعتمد هو معامل التحديد المعدل: \overline{R}^2 ويعطى بالعلاقة التالية \overline{R}^2 :

$$\overline{R}^{2}_{Y,X_{1},X_{2}} = 1 - (1 - R^{2}) \frac{n-1}{n-k-1}$$

:ويكون $\overline{R}^2 \gg R^2$ فان $\overline{R}^2 < R^2$ حيث

n: عدد المشاهدات.

k: عدد المشاهدات.

2.4. اختبار المعنوية الكلية لنموذج الانحدار:

يمكن اختبار المعنوية الإجمالية للمعالم آنيا باستخدام، إحصائية فيشر حيث تمدف إلى اختبار مدى مساهمة المتغيرات التابعة مجتمعة في تفسير النموذج وصيغة فرضيات الاختبار هي كالتالي:

$$H_0: b_0 = b_1 = b_2 = \dots b_{K+1}$$

 $H_1: \S b_1^{-1} 0$

ويكون الاحتبار كما يلي:

$$F^*(k,n-k-1)$$
 $F^* = \frac{R^2/k}{\frac{\mathbf{e}}{k} \frac{1-R^2}{\mathbf{o}} \frac{\ddot{\mathbf{o}}}{\frac{\dot{\mathbf{e}}}{k}}$: من خلال العلاقة التالية

فإذا كانت F_c اكبر من F_t نقبل H_1 ونرفض H_0 أي معلمات الانحدار ليست جميعها مساوية للصفر، يعني أنه توجد على الأقل متغيرة واحدة تفسر النموذج؛ حيث:

$${}^{3}F_{t} = F(k, n-k-1)$$
 -

- K: عدد القيود

3 انظر الملحق (1-3)

¹ شرابي، المرجع السابق، ص138.

² Regis, *Op.cit*,p56.

\hat{b} اختبار المعنوية للمقدرة. 3.4

باستعمال الإحصائية t نستطيع اختبار معنوية المعالم كل على حدا، بحيث أو تنفي مساهمة كل متغير ة تابعة في تفسير النموذج وتكون صيغة الاختبار كما يلي: 1

$$H_0: b_j = 0$$

 $H_1: b_j^{-1} 0$

وتكون المعلمة ذات معنوية إحصائية إذا كانت tc المحتسبة أكبر من tt المجدولة tc وهذا يعني أن المتغيرة tc تفسر حيدا النموذج.

$$t_{t} = t_{n-k}^{\frac{a}{2}}$$

$$t_{c} = \frac{\hat{b} - b_{j}}{s(b_{j})}$$
: خيست

n: عدد المشاهدات

K : عدد المعالم

بالنسبة لمحال الثقة للتنبؤ, واختبارات الدقة فقد تم التطرق إليهما في الانحدار البسيط.

4.2.II. مشاكل تقدير نماذج الانحدار:

تتمثل مشاكل تقدير النماذج في ثلاث مجموعات قد تواجه الباحث في حالة إسقاط احد الفرضيات الكلاسيكية لطريقة المربعات الصغرى العادية المذكورة سابقا وتتمثل في :

- الارتباط الذاتي للأخطاء - Auto corrélation des erreurs

- عدم ثبات التباين - عدم ثبات التباين

- التعدد (الازدواج) الخطي - Multi colinéarité

: l'auto corrélation des erreurs الارتباط الذاتي للأخطاء.

من الفرضيات الأساسية التي تقوم عليها طريقة المربعات الصغرى، لتقدير معلمات نموذج الانحدار،هي: استقلالية القيمة المقدرة لحد الخطأ في فترة زمنية معينة عن القيمة المقدرة له في فترة زمنية سابقة الانحدار،هي $Cov(e_i,e_j)=0$ $\forall i\neq j$ ما حدث في فترة سابقة واحذ يؤثر في أحطاء الفترات التالية بشكل متكرر 8 وقد يكون نموذج الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى او الرتبة الثانية، (موجب،سالب)

2 انظر الملحق (1-1)

¹ Régis, *Op.cit*, pp65-66.

³ عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص386...

^{*} نتطرق الى الارتباط الذاتي من الدرجة الاولى لان معظم التطبيقات في الاقتصاد القياسي تتضمن هذا النوع من الارتباط

$$e_t = pe_{t-1} + e_t$$
 $-1 £ p £ +1$ $t = 1.....n$

والشكل التالي يوضح ذلك*:

حيث!

p : معامل الارتباط الذاتي من الدرجة الأولى.

e : القيمة المقدرة لحد الخطأ

n : عدد المشاهدات.

القيمة الفعلية لحد الخطأ: $e_{\scriptscriptstyle t}$

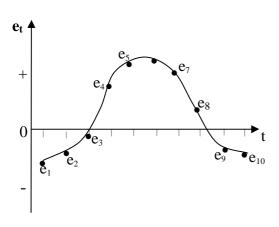
ومن خلال المعادلة السابقة نحد:

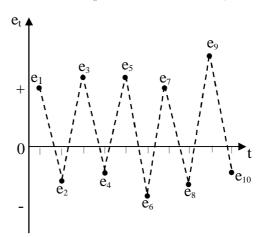
.1 إذا كانت $\mathbf{r}=\mathbf{0}$ فإن $\mathbf{r}=\mathbf{e}_{t}$.1 ويدل هذا على عدم وجود الارتباط الذاتي.

ية في الفترة الزمنية السابقة e_{t-1} . وإذا كانت $r=\pm 1$ ، فإن القيمة المقدرة لحد الخطأ في الفترة الزمنية السابقة e_{t-1} . وياد القيمة المقدرة المقدرة

r>0 شكل رقم (r>0) : الارتباط الذاتي الموجب

r < 0 الارتباط الذاتي السالب r < 0 .





Régis, Op. Cit. p.p.121-122.

منشأ المشكل

يظهر الارتباط الخطي بين الأخطاء لعدة أسباب تتمثل في:

المصدر:

-غياب أو عدم إدراج أحد المتغيرات الأساسية في النموذج، والمتغير الموجود في المعادلة غير كافي لوحده لتفسير المتغير التابع ويظهر هذا الأثر في قيم البواقي .

-سوء اختيار او تعيين شكل نموذج الانحدار، و العلاقة بين المتغير المفسر والمتغير التابع غير خطية، بالإضافة لأخطاء التجميع والقياس.

- عدم دقة بيانات السلسلة الزمنية.

¹ Regis, *Op.cit*, p121.

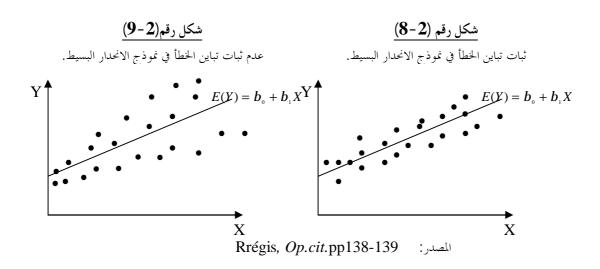
إن وجود ارتباط ذاتي يؤثر سلبا على نتائج طريقة المربعات الصغرى مثل تحيز القيم المقدرة لمعلمات النموذج وكذلك زيادة حجم أخطاء التوقع ؛ ولاختبار وجود أو عدم وجود مشكلة الارتباط الذاتي يوجد مجموعة من الاختبارات منها:

الحتبار Durbin et Watson أو صياغة معادلة الانحدار الذاتي من مراتب مختلفة بدا من المرتبة الأولى معامل الارتباط $r(e_{t},e_{t-1})$ وإذا كان قوي ومعنوي دلٌ ذلك على وجود مشكلة الارتباط الذاتي $r(e_{t},e_{t-1})$.

2. مشكلة عدم ثبات التباين L'hétéroscédasticité

من فرضيات طريقة المربعات الصغرى هي ثبات تباين الحد العشوائي homoscédasticité من فرضيات طريقة المربعات الصغرى هي ثبات تباين الحد العشوائي $Var(e_{_t}) = E(e_{_t}{}^2) = s^2$ المشاهدات عن خط الانحدار $E(e_{_t}{}^2) \neq e^2$: $E(e_{_t}{}^2) \neq e^2$ التباين $E(e_{_t}{}^2) \neq e^2$ المنافر أمام مشكلة عدم ثبات التباين $E(e_{_t}{}^2) \neq e^2$

وفي هذه الحالة يأخذ شكل الانتشار إحدى الحالتين2:



الشكل الأول(2-8) يبين ثبات التباين الخطأ،وان العلاقة بين المتغير التفسيري والتابع ثابت، اما الشكل الثاني (9-2) فيبين عدم ثبات هذا التبيان حيث كل ما زادت قيم n زاد التباين .

¹ *Ibid*, p.123.

^{2.} عطية عبد القادر،المرجع نفسه،ص435.

منشأ المشكلة:

- استخدام بيانات قطاعية (بيانات المقطع المستعرض) بدلا من بيانات السلسلة الزمنية. -1
 - استخدام بيانات جزئية بدلا من بيانات تحميعية -2
- وجود علاقات ذات اتجاهين بين المتغيرات الداخلية ومن أهم أثار هذه المشكلة هو تحيـز تبـاين -3 المقدرات وكذلك تغايرها بالإضافة إلى ذلك فقدان أو سقوط ميزة الكفاءة المقدرات.

يتم الكشف عن عدم ثبات التباين من خلال عدة اختبارات منها: Park, Goldfeld-Quant اختبار معامل ارتباط الرتب لــ سبيرمان. 1

3. التعدد (الازدواج) الخطى Multi collinearity.

من بين الفرضيات الكلاسيكية أن مصفوفة المتغيرات المستقلة ذات رتبة تامة ${f k}$ تسمح بتقدير خطيي غير متحيز ذو تباين صغير وفي حالة سقوط هذه الفرضية لن تكون ذات رتبة تامة وبالتالي ارتباط خطي بين 2 أعمدة المصفوفة X.

منشأ المشكل:

- اتجاه المتغيرات الاقتصادية للتغير مع مرور الزمن
- استخدام متغيرات مستقلة ذات فترات إبطاء في المعادلة المراد تقديرها.

من أثار التعدد الخطي:

- زيادة تباين وتغاير مقدرات الانحدار لدرجة كبيرة.
 - تحيز في تقدير المعلمات.
 - زيادة حجم أخطاء التوقع للمعلمات.

 3 . Farrar-Glauber ، Frisch : ويتم الكشف عن التعدد الخطي بطريقة التحليل ألترافدي لـــ

تطرقنا في هذا الجزء للأساليب التحليلية في عملية التنبؤ والاحظنا أنها طريقة جيدة ودقيقة ،ولكن الشيء الذي قد يشكك في دقة تنبو المما هو ارتباط المتغير التابع بمتغير او عدة متغيرات مستقلة قد لا تتوفر عنها معطيات كافية او يصعب الحصول عليها،عند القيام بالعملية التنبؤية لقيم المتغير التابع وعليه في هذه الحالــة نلجأ إما للمصالح المعنية او المحلات اوالتنبؤ بقيمها اعتمادا على إحدى طرق التنبؤ النوعية، وهنا كذلك تقع المشكل حيث تكون التنبؤات المتحصل عليها غير دقيقة وبالتالي القيم المستقبلية للمتغير التابع تكون غير دقيقة. لهذا السبب اعتمدت طريقة أخرى أكثر دقة وهي السلاسل الزمنية.

3 المرجع نفسه، ص412

¹ Régis, *Op. cit*, p139.

3.II. السلاسل الزمنية

بعد التطرق في الأجزاء السابقة على التنبؤ بالأساليب الاقتصاد القياسي سوف نتوجه إلى أسلوب السلاسل الزمنية حيث تعتبر أحد أهم أساليب القياس الاقتصادي في التنبؤ ؛ وسنتطرق في هذا الجنزء إلى مفهومها ومركباتها، كيفية الكشف عن مركباتها، كذا الخصائص الإحصائية لصفة استقرار السلسلة وطرق إزالة عدم السكون وطرق التنبؤ بها.

إن عملية دراسة وتحليل التنبؤ بالمبيعات تتطلب الحصول على بيانات وإحصائيات عن الكميات المباعة خلال الفترة محل الدراسة وكذلك بيانات يمكن أن نميزها في نوعين، البيانات المقطعية وبيانات السلسلة الزمنية.

• بيانات مقطعية: وهي بيانات يتم تجميعها ميدانيا بواسطة الاستقصاء المعد مسبقا لعينة معينة من الوحدات خلال فترة زمنية، أما السلاسل الزمنية سوف يتم التطرق إليها بالتفصيل.

1.3.II دراسة وتحليل السلاسل الزمنية:

1. تعريف السلسة الزمنية:

هي بيانات مجمعة على فترات زمنية طويلة منتظمة في الغالب (أيام، شهور أو سنوات)، تعكس سلوك هذا المتغير في الماضي و يدخل الزمن كعامل مهم فيها. أي في هذا النوع من النماذج يُفُسر المتغير التابع من خلال الزمن أو بسلوك نفس المتغير في الماضي. 2 مثل:

- معطيات مبيعات مؤسسة الشهرية تمثل سلسلة زمنية.
- معطيات الدخل الوطني السنوية لبلد ما تمثل سلسلة زمنية.

2. مركبات السلسة الزمنية:

تقوم دراسة السلاسل الزمنية على تحليلها إلى العناصر المكونة لها ومعرفة مدى تأثير كل منها على الظاهرة المدروسة، فعند التمثيل البياني للسلسلة نكتشف ألها ذات تعرجات (zigzag) و تمتاز بارتفاعات وانخفاضات (Pics) هذا ما يفسر وجود تلك المكونات، ويكون الهدف من دراسة هذه المركبات هو معرفة سلوكها ومقدار هذه التغيرات وإدراك طبيعتها واتجاهها حتى يصبح بالإمكان القيام بالتقديرات اللازمة والتنبؤات الضرورية، وغيز أربعة مركبات: 3

la Tendance général :الاتجاه العام .1

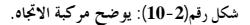
تعبر على النمو والتطور الطبيعي للظاهرة عبر الزمن، سوءا كان بميل موجب أو سالب ولا يلاحظ في الفترات القصيرة، بينما يكون واضحا في الفترات الطويلة ويرمز له بالرمز: T.

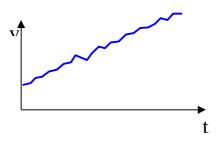
2 حشمان، المرجع السابق، ص9.

¹ الملاح، المرجع السابق،ص52.

³ عبد الحميد عبد المجيد البلداوي؛ نجم عبد الله ألحميدي، الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة الأعمال: ألتآلفي العلمي الثلاثي، الإدارة، بحوث العمليات، الإحصاء (عمان: دار وائل: 2008)، ص. 227.

والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة اتجاه عام في السلسة الزمنية y_t :





2. التغيرات الموسمية Les variations saisonnières:

هي التغيرات الموسمية التي تحدث بانتظام في وحدات زمنية متعاقبة أو هي تقلبات تتكرر على نفسس الوتيرة كل سنة؛ والتي تنجم من تأثير عوامل خارجية.ويرمز لها بـــ: \$، والشكل التالي يوضح حالــــة وجـــود مركبة موسمية في السلسة الزمنية yt:

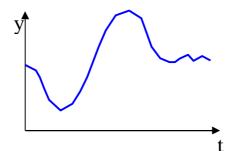
شكل رقم(2-11): يوضح المركبة الفصلية.



13. التغيرات الدورية: Les Variations Cyculaires

تنعكس هذه المركبة في السلاسل الزمنية الطويلة الأحل، والتي تبرز انتقال أثر الأحوال الاقتصادية مثلاً ، وهي تغيرات تشبه التغيرات الموسمية إلا ألها تتم في فترات أطول نسبيا من الفترات الموسمية، وعادة يتراوح طول الفترة بين ثلاث سنوات إلى عشر سنوات ، وبالتالي يصعب التعرف على التقلبات الدورية ومقاديرها لألها تختلف اختلافا كبيرا من دورة لأخرى سواء من حيث طول الفترة الزمنية للدورة أو اتساع تقلباتها ومداها . ونرمز لها بالرمز : \mathbf{y}_t ، والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة الدورات في السلسة الزمنية \mathbf{y}_t :

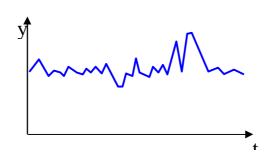
شكل رقم(2-12): يوضح المركبة الدورية.



4. المركبة العشوائية (العارضة): Les Variations aléatoires

وهي تعبر عن تلك الذبذبات غير المنتظمة و بمعنى أخر هي تلك التغيرات الشاذة التي تنجم عن ظروف طارئة لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد نطاق تأثيرها، حيث أنها تنشأ عن أسباب عارضة لم تكن في الحسبان مثل الزلازل..الخ . ويرمز لها ب: ٤ والشكل التالي يوضح حالة وجود مركبة العشوائية في السلسة الزمنية لا:

شكل رقم (2-13): يوضع المركبة العشوائية.



 $\mathbf{Y}_{t} = \mathbf{T}_{t} + \mathbf{S}_{t} + \mathbf{C}_{t} + \mathbf{e}_{t}$

بعد تحديد مكونات السلسلة الزمنية يمكن كتابتها من الشكل التالى:

ولكي نستطيع إجراء تحليل السلاسل الزمنية إلى مركباتها يجب أن يكون لدينا نموذج لها، وهذا يعني أن نحدد العلاقة بين مكونات السلسلة الزمنية في حد ذاتها، وهناك نموذجان شائعا الاستخدام:

- أ- النموذج الأول هو نموذج تجميعي ويفترض أن قيمة السلسة الزمنية \mathbf{Y}_t هي عبرة عن مجموع $\mathbf{Y}_t = \mathbf{T}_t + S_t + C_t + e_t$
- ب- النموذج الثاني هو نموذج حدائي ويفترض أن قيمة السلسلة الزمنية \mathbf{Y}_t تساوي حاصل ضرب $\mathbf{Y}_t = \mathbf{T}_t \times S_t \times C_t \times \mathbf{e}_t$:

ويمكن معرفة طبيعة النموذج من حلال:

- الأسلوب البياني وذلك بملاحظة تمثيلها البياني، حيث تكون مركبات السلسلة الزمنية تجميعية لما تنحصر ذبذباتها دبين خطين متوازيين، أي الهزات ثابتة الشدة. بينما يكون عناصر السلسلة جُدائية، لما تكون ذبذباتها غير ثابتة الشدة، وتقع بين خطين منفرجين.
- حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري، فإذا كان هذين الأخيرين ثابتين عبر وحدة الزمن فإن السلسلة تكون تشكل نموذجا جُدائياً، وعند السلسلة تكون تشكل نموذجا جُدائياً، وعند إجراء تعديلات على النموذج الجُدائي نحصل على نموذج تجميعي بإدخال مثلاً اللوغاريتم.

ملاحظة: يوجد طرق أحرى للكشف عن طبيعة السلسلة، سوف يتم التطرق اليها لاحقا.

وعليه فان الهدف من تحليل السلاسل هو عزل المؤثرات المنتظمة وغير منتظمة ومعرفة مدى تأثير كل واحدة على قيمة الظاهرة. ¹

3. الكشف عن مركبات السلسلة الزمنية:

قبل البدء في تحليل السلسلة الزمنية إلى مركباتها نقوم أولا بالكشف عن وجود هذه المركبات و سنتناول فيما يلى بعض طرق الكشف:

1. عن طريق تحليل المعلومات بيانيا plot:

يمكن كشف وجود مركبات السلاسل الزمنية عن طريق تحليل المعلومات بيانيا: فيتمثل الاتجاه العام في تلك المركبة التي تدفع بمنحني تطور السلسلة عبر الزمن بالزيادة إذا كان ميلها موجب ، أو الى الأسفل إذا كان ميلها سالبا، أما المتغيرة الفصلية تتضح من حلال الانتظام الموجود في تسجيل قيمة على الفصل الأحير لكل سنة ، أو انخفاض في كل بدية كل سنة جديدة، بينما تنعكس المركبة الدورية في الشكل البياني على هيئة قمم أو انخفاضات بشكل منتظم يسمح لنا بتحديد فترة حدوث هذه الظاهرة. كأن تكون في فصل أو شهر معينين المركبة المتغيرة العشوائية تتمثل في التذبذب الحاصل على مستوى السلسلة.

2. عن طريق الاختبارات الإحصائية statistical tests

كثير من الحالات، يعتبر فيها الاحتبار البياني لوحده غير كافي للكشف الدقيق عن مركبات السلسلة مما يستلزم استعمال أدوات إحصائية (الاختبارات) أخرى لهذا الغرض.

وسنعرض اختبارين إحصائيين يكشف لنا الأول على وجود مركبة الاتجاه العام و الثاني على وجود المركبـــة الموسمية. 3 الموسمية. 3

1. الكشف عن الاتجاه العام:

*الاختبارات الحرة: تسمى كهذا الاسم لأنها لا تخضع بالضرورة لأي توزيع إحصائي، أي حرة التوزيع *الاختبارات الحرة: Daniel's Test*

يعتبر هذا الاختبار أقوى وأدق بكثير من الاختبار البياني، يستعين بمعامل الارتباط لسبيرمان بين ترتيبين السبيرمان بين ترتيبين $R_t = f(t)$ و t = 1.2....

$$r_{s} = \frac{COV(R_{t},t)}{\sqrt{VAR(R_{t}).VAR(t)}} = \frac{\dot{\mathbf{a}}(R_{t} - \overline{R})(\overline{t} - t)}{\dot{\mathbf{a}}(t - \overline{t})^{2}} = 1 - \frac{6\dot{\mathbf{a}}d_{t}^{2}}{T(T^{2} - 1)}$$

¹ على لزعر،الإحصاء وتوفيق المنحنيات(الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية،2000) ص141.

² حشمان، المرجع السابق، ص16.

 $^{^{3}}$ المرجع نفسه، 3

⁴ المرجع نفسه،ص.27.

حيث \mathbf{d}_t عثل الفرق بين الترتيب التصاعدي والزمني أي $\mathbf{d}_t = (R_t - t)$ و يكون الاختبار كالتالى:

فرضيات النموذج

$$H_1$$
: يوجد اتجاه عام يوجد الله غير عشوائية H_1 :

القرار : بعد إيجاد معامل سبيرمان $r_{\rm s}$ يتم رفض فرضية العدم H حسب حجم العينة:

$$\left|r_{s}
ight|>r_{a_{2}}$$
 ، $\left(T\leq30
ight)$ عند صغير العينة صغير -1

$$|Z|>Z_{a/3}$$
 ، $(T>30)$ گبير العينة كبير -2

$$oldsymbol{S}_{r_s} = rac{1}{\sqrt{T-1}}$$
 و $oldsymbol{m}_{r_s} = 0$ ، $Z = rac{r_s - m_{rs}}{S_{rs}}$: حيث

• احتبار نقاط الانعطاف (Turing points).

في هذا الاختبار لا يهتم بنقاط انعطاف المنحنى بحد ذاتها بل بعدد مرات الصعود والترول للمنحنى أي بعدد مرات تغير الإشارة من الموجب إلى السالب، من خلال حساب الفروقات من الدرجة الأولى $y_t \Delta$ اين:

$$\Delta \mathbf{Y}_t = \mathbf{Y}_t - \mathbf{Y}_{t-1}$$

حيث: y_t تمثل السلسلة قيد الاحتبار، ويكون الاحتبار كالتالي:

فرضيات النموذج

$$H_1$$
: يوجد اتجاه عام يوجد (السلسلة غير عشوائية)

لاختبار

1- يُستعمل لما يكون عدد المشاهدات أكبر من 10

2- حساب الفروقات من الدرجة الأولى للسلسلة محل الدراسة، وإعطاء إشارة موجبة للفروقات الموجبة وإشارة سالب للفروقات السالبة

القرار:

$$\mid Z_{t}\mid = \frac{U-\mathbf{m}_{v}}{\mathbf{S}_{v}}$$
 : :: $|Z_{t}|>Z_{a/2}$:: $|Z_{t}|>Z_{a/2}$:: $|Z_{t}|>Z_{a/2}$::

$$m_u = \frac{2(T-2)}{3} S_u = \sqrt{\frac{16T-29}{90}}$$

1 حشمان، المرجع نفسه، ص. 23.

* الاختبارات غير حرة:

تتمثل هذه الطريقة في افتراض وجود مركبة الاتجاه العام في السلسلة إضافة إلى العشوائية مع افتراض معرفة $Y_t = f(t,u_t)$ التوزيع الاحتمالي للأخطاء أي: $Y_t = f(t,u_t)$

$$m_t \rightarrow (0, s^2)$$

و بعد تحديد شكل الدالة $f(t_s u_t)$ يتم تقدير معالمها ثم اختبار معنوية معلمة الاتجاه العام باستخدام إحصائية ستيو دنت أو الانحراف المعياري.

2. الكشف عن المركبة الفصلية:

*الاختبارات الحرة:

• احتبار كريسكال واليس Kruskall-Wallis لكشف المركبة الموسمية:

يتم تطبيق هذا الاحتبار بعد إزالة مركبة الاتجاه وفق الطرق المتعارف عليها.

فرضيات الاختبار:

 $H_0:$ E solution $H_0:$ H_0

$$KW = \frac{12}{T(T+1)} \sum_{i=1}^{p} \frac{R_i^2}{n_i} - 3(T+1)$$
 ختبر هذه الفرضيات بالعلاقة التالية:

i = i تمثل مجموع رتب المشاهدات المقابلة ل R_i

ini— تمثل عدد المشاهدات المقابلة للفصل

 n_i الدورة، حيث تساوي 4 في المشاهدات الفصلية و 12 في المشاهدات الشهرية وهكذا إذا كان p-1 الدورة، حيث تساوي 4 في المشاهدات الفصلية و 12 في المشاهدات العدم صحيحة فإنه يمكن أن يتبع p-1 التوزيع p-1 بدرجة p-1.

 1 KW > $\chi^{2}_{(p-1)}$ القرار: رفض 1 إذا كان

* الاختبارات غير حرة:

- أ- الطريقة الانحدارية: تتمثل في افتراض وجود المركبة الفصلية في السلسلة بـ p من المؤشرات و يتم التعبير عنها بنفس العدد من المتغيرات التمثيلية التي يتم تقدير معالمها ثم اختبارها إحصائي.
- pب- دالة الارتباط الذاتي: تعتمد على فكرة الارتباط بين المشاهدات في فترات مختلفة، و تظهر،الفصلية في هذه الدالة في شكل قمم و انخفاضات في فترات زمنية تعادلp0 أي تظهر قمة في دورة تعادل و كذلك الانخفاض.

¹ حشمان ،المرجع السابق،ص.32.

² حشمان، المرجع نفسه، ص.38.

2.3.II طرق التنبؤ بالسلاسل الزمنية:

تعددت طرق التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية و اختلفت من ناحية كيفية استخدامها وخصائصها وعموما فهي تنطلق دائما من استقرار السلسلة (السكون)ومن هذه الطرق نميز:

- 1- النماذج المكيفة: المتوسطات المتحركة ، التمهيد الأسي، الاتجاه العام وهولت وينترز..الخ
- 2- نماذج المتوسطات المتحركة المتكاملة بالانحدار الذاتي (ARIMA) أو ما يعرف بطريقة Box -Jenkins
 - 3- نماذج شعاع الانحدار الذاتي(VAR).

1.2.3.II النماذج المكيفة:

1. التنبؤ بالمبيعات باستخدام الرسم البياني (الاتجاه العام)

تسمى كذلك بطريقة الاتجاه العام حيث تقوم على تمثيل السلسلة الزمنية في شكل بياني لتحديد اتجاهها العام بشرط يكون هذا الاتجاه يمر بأكبر عدد ممكن من المشاهدات وبعد ذلك يتم مد وتوسيع خط الاتجاه إلى غاية السنوات المراد التنبؤ بها. 1

تعتبر طريقة الاتجاه العام من ابسط طرق التنبؤ إلا انه يعاب عليها أنها طريقة ذاتية تتأثر بتدخل المستعمل

2. طريقة المتوسطات المتحركة la moyenne mobil.

تتضمن طريقة التنبؤ بواسطة المتوسطات المتحركة جزأين المتوسطات المتحركة البسيطة والمتوسطات المتحركة المرجحة وسوف نتطرق لهما بالتفصيل.

1.2. المتوسطات المتحركة البسيطة les moyenne mobiles simples:

يعتبر أسلوب سهل في التنبؤ وإحدى الطرق في تحديد اتجاه السلسلة، يقوم على حساب المتوسط الحسابي لعدد معين من الفترات السابقة نسبة إلى عدد تلك الفترات و يعتمد على إعطاء أوزان متساوية لكافة مشاهدات الظاهرة المدروسة وعليه تكون القيمة المتنبأ بها تعتمد على الفترات السابقة؛ وكل ما كانت الفترة

$$P_{n+1} = \frac{\sum_{i=t-n+1}^{i} x_i}{n} = MA$$

طويلة يكون التنبؤ أفضل ويحسب وفق العلاقة التالية:

حيث:

. t+1قثل القيمة التنبؤية للظاهرة في الفترة p_{t+1}

.t غثل القيمة الحقيقية او المشاهدة في الفترة x_i

المتوسط. π عدد الفترات المتضمنة في المتوسط.

i تمثل زمن الفترة .

2 اموري كاظم الحسناوي، طرق القياس الاقتصادي(عمان:دار وائل،2002)،ص. 401.

¹ محسن،النجار،ص.110.

1:les moyenne mobiles pondérées المتحركة المرجحة 2.2.

تحاول هذه الطريقة تجاوز نقص الطريقة السالفة وذلك بإعطاء أوزان مختلفة للقيم الفعلية المشاهد نظرا

محاول همده الطريقة بحاوز نقص الطريقة السالقة وذلك بإعطاء اوزال محتلفة
$$\sum_{i=1-n+1}^t w_i x_i = \frac{\sum_{i=1-n+1}^t w_i x_i}{\sum_{i=1}^n w_i} = w \cdot MA$$
 لاختلاف أهميتها ويحسب التنبؤ بالصيغة التالية:

حيث: W: أوزان عددية غير سالبة.

تتميز طريقة المتوسطات المتحركة بالبساطة والسهولة في عملية التنبؤ، إلا انه يعاب عليها أنها تعطي نفس الوزن للقيم المحتسبة، كذلك تفترض أن الطلب مستقر لا ينطوي على مركبات الفصلية.

أما بالنسبة لطريقة المتوسطات المتحركة المرجحة بالرغم ألها أعطت أوزان مختلفة للقيم الفعلية إلا انه يعاب عليها عدم وجود قاعدة عامة لاختيار الأوزان والفترات كما ألها لا تواكب التغيرات الحادثة في الطلب ولذلك يقترح طرق أخرى.

- هذه الطريقة تصلح للتنبؤات قصيرة المدى فلا يمكن أن نتنبأ بفترتين أو ثلاث.

3. التنبؤ بالمبيعات باستخدام التمهيد الأسي le lissage exponentiel

ان أسلوب التمهيد الأسي هو نوع من أنواع المتوسطات المتحركة يستخدم بكثرة في التنبؤ ويطبق بكفاءة عالية في الحاسوب تتضمن هذه الطريقة أسلوبين: التمهيد الأسى البسيط و المرجح.

1.3. التمهيد الأسى البسيط le lissage exponentiel simple

هذا الأسلوب يصلح للاستخدام في حالة السلاسل الزمنية التي لا يتضح اتحاهها او نمطها الموسمي ويُعطى بالصيغة التالية²:

$$p_{t+1} = p_t + a(R_t - p_t)$$

t+1 التنبؤ للفترة: p_{t+1}

التنبؤ للفترة الماضية. $p_{_{\scriptscriptstyle I}}$

. الطلب الحقيقي للفترة الماضية. Rt

ويطلق على المعامل M المعامل المثبط وهي النسبة يتم حسابها وتجعل مربعات أخطاء التنبؤ أقل ما يمكن وعـــادة تكون صغيرة %5.

¹ ادوارد مينيكا؛زوريانا كورزيجا. **الإحصاء في الإدارة مع التطبيق على الحاسب الآلي**، تعريب، سرور على إبراهيم سرور، الطبعة الثاني(الرياض:دار المريخ.....)،ص.805.

² الملاح، المرجع السابق، ص. 266.

le lissage exponentiel double التمهيد الأسى المزدوج.

تعتبر من انسب طرق التنبؤ باستخدام السلاسل الزمنية خاصة التي تتميز باتجاه (tendance) سواء متزايد أو متناقص. وميزة هذه الطريقة أنها تعطي أوزان كبيرة للقيم القريبة في السلسلة الزمنية وأوزان اقل للقيم البعيدة حيث يتم ترجيح المشاهدات البعيدة بالمعامل (α) بينما ترجح القيم القريبة بالمعامل $(\alpha-1)^1$ ويكتب بالصيغة التالية:

$$P_{t+1} = S_t + T_t$$
 : شيط حيث: $S_t = P_t + a(R_t - P_t)$ $T_t = T_{t-1} + b(P_t - P_{t-1})$ t تنبؤ الطلب للفترة الماضية : P_t t . t

تطرقنا في هذه المرحلة إلى مجموعة من الأساليب التي تقوم بالتنبؤ بالقيمة المستقبلية للمتغير محل الدراسة والمشكل أن كل هذه الأساليب تمكننا من حساب هذه القيمة لكن لا تستطيع أن تتنبأ بالفترة التي يمكن للمتغير أن يغير فيها اتجاهه، لهذا السبب سوف نتطرق لطريقة حد فعالة.

2.2.3.II. التنبؤ باستخدام الطريقة العشوائية (ARIMA):

على عكس الأساليب السابقة فان هذا الأسلوب لا يستخدم أي معلومات عن المتغيرات الأخرى بل يعتمد كلية على القيم الزمنية فقط لأحد المتغيرات في التنبؤ ومن ثم فانه يمكن تطبيقه على أي ظاهرة تتوفر لها سلسلة زمنية مناسبة (طويلة نسبياً)، وقبل التطرق لطريقة تقدير نماذج ARIMA وكيفية التنبؤ بها سنتطرق لشروط او استعمال السلاسل الزمنية.

1. تحليل السلاسل الزمنية العشوائية:

اتسمت الطرق السابقة الذكر بالبساطة و السهولة كما أنها لم تعطي أهمية للحد العشوائي (المتغيرات العارضة والعشوائية) في المتغيرة موضوع البحث، حتى ان التطبيقات الاقتصادية تفترض أن السلاسل الزمنية المعتمدة عليها مستقرة ولكن الواقع غير ذلك لأن هناك عوامل تحد من استقرارها مثل: وحود اتجاه عام، وحود تقلبات موسمية، عدم استقرار التباين.

¹ الملاح، المرجع نفسه، ص.266.

 $^{^{2}}$ محسن، النجار، المرجع نفسه، ص. 100.

³ المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق.

يمكن أن نلمس عدم استقرارية السلسلة بمجرد الرسم البياني لها،فنلاحظ وجود اتجاه للظاهرة كذلك تحدبات وتقعرات يمكن قياسها بمعامل الخشونة Coefficient de Rugosité :

$$CR = \frac{\sum_{t=1}^{n} (y_{t} - y_{t-1})^{2}}{\sum_{t=1}^{n} (y_{t} - \overline{y})^{2}}$$

فكلما كان هذا المعامل ضعيف كانت هذه السلسلة مستقرة وأكثر مُلوسة وفي حالة العكس يتطلب تعديل السلسلة عن طريق التحويل أو الترشيح أو طرق أخرى تجعل السلسلة أكثر استقرارا، وسوف نتطرق لهذا بالتفصيل.¹

2. خصائص السلسلة المستقرة:

لكي تكون السلسلة الزمنية مستقرة (حالية من الاتجاه والموسمية) يجب ان تتوفر فيها مجموعة من الشروط والخصائص.²

1. تبات متوسط قيمها عبر الزمن أي أن قيم السلسلة تتذبذب حول متوسط حسابي ثابت و مستقل $E(y_t) = E(y_{t+m}) = y_t = u$

 $Var(y_t) = E(y_t - u)^2 = s^2$:(شبات تباینها عبر الزمن (مستقل عن الزمن): 2

0.10 يكون التغاير او التباين المشترك بين قيمتين لنفس المتغير تعتمد على الفجوة الزمنية بين القيمتين t_1 و t_2 و t_1 وليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عنده التغاير ، أي الفرق بين t_1 و وليس على على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب $Cov(y_t,y_{t+1})=E(y_t-u)(y_{t+1}-u)=g_k$

white noise بالإضافة الى هذا هناك عنصر مهم نتحدث عليه هو الضجة البيضاء او التشويش الأبيض white noise وحتى تكون مستقرة يجب أن تحاكي تشويش ابيضاً. وتعتبر هذه السلسة مهمة جدا لجميع white النماذج التي سوف ندرسها، وعملية الضجة البيضاء هي متسلسلة من المشاهدات العشوائية المستقلة noise series ولها توزيعات متطابقة أي عتوسط معدوم وتباين ثابت. 3

3 بري، المرجع السابق، ص.13.

^{.47.}س.(1994، بختي، "التنظيم ألمعلوماتي للمبيعات و نمذحتها"،رسالة ماحستير غير منشورة،(جامعة الجزائر،معهد العلوم الاقتصادية،1994)،ص.47. Régis, Op.cit., p.234.

3. طرق كشف استقرار سلسلة اختبار سكون واستقرار السلسلة الزمنية:

يتم الكشف عن استقرار السلسلة باستعمال مجموعة من المعايير و احتبارات أخرى وتتمثل في:

1.3. دالة الارتباط الذاتي Autocorrelation function ACF

توضح هذه الطريقة الارتباطات الموجودة بين المشاهدات لفترات مختلفة. و قمتم بدراسة العلاقة الموجودة بين السلسلة لذاتما ونقصد هنا الارتباطات الداخلية للسلسلة الزمنية ويعطى معامل الارتباط الذاتي للعينة عند الفجوة k كما يلى:

$$p_k = \frac{COV(k)}{COV(0)} = \frac{g(k)}{g(0)}$$

$$\hat{COV}(k) = \hat{g}(k) = \frac{\dot{a}(y_t - \bar{y})(y_{t+k} - \bar{y})}{n - k}$$

$$\hat{COV}(0) = \hat{g}(0) = \frac{\sum (y_t - \bar{y})^2}{n}$$

n: حجم العينة و k طول الفجة الزمنية

ونقول عن السلسة أنها مستقرة أم لا اعتمادا على هذا المعيار إذا كانت قيمة \hat{P}_{κ} تساوي أو تؤول إلى الصفر عند أي فجوة أكبر من الصفر (k>0) و[1,1,1] وأدار أي فجوة أكبر من الصفر

- خصائص معامل الارتباط:

$$P(k) = P(-k)$$
 : الارتباط الذاتي متناظر حول الصفر

$$-1 extbf{£} P_{(k)} extbf{£} +1$$
 - الارتباط الذاتي محصور بين القيمة:

$$k=rac{n}{4}$$
 عنتار درجة الإبطاء وفقاً لعدد المشاهدات ويعطى:

• إحصائية بارلات Barlett:

للقيام باختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي لكل قيمة على حده نستخدم إحصائية بارلات ويتم

$$H_0: P_K = 0$$
 الاختبار كما يلي:
$$H_1: p_K^{-1} \mid 0$$

وتتمثل الإحصائية في:

$$\hat{p}_k \sim N_{\hat{\mathbf{g}}}^{\mathbf{g}}0, \frac{1}{T} \frac{\ddot{\mathbf{g}}}{\mathbf{g}} \qquad \frac{\hat{p}_k}{\sqrt{\frac{1}{T}}} \sim N(0.1)$$

¹ المعهد العربي للتخطيط-الكويت.

² بري، المرجع السابق، ص.15.

حيث أن معاملات الارتباط الذاتي لها توزيع طبيعي Z بوسط حسابي 0 وتباين T/1، وترمز T إلى عدد المشاهدات للمتغير موضوع البحث.

نقارن بين القيمة المحتسبة و الجدولية للقانون التوزيع الطبيعي المعياري عند مستوى معنوية (5%)، فإذا كانت القيمة المحتسبة اصغر من القيمة الجدولية فإننا سنقبل فرضية العدم (بأن معامل بارلات بدرجة إبطاء k يساوي 0 و في حالة العكس يختلف جوهريا عن 0).

•إحصائية Pierce & Box!

إن احتبار بوكس بيارسQ يسمح بتعريف أو تحديد عملية الضجة البيضاء ويقوم أيضا بالاحتبار الكلي لمعاملات الارتباط وعليه لتحديد عملية الضجة البيضاء نختبر الفرضيات التالية :

$$H_0: p_{k_1} = p_{k_2} =p_{k_n}$$

 $H_1: \$P_{k_n}^{-1} 0$

$$Q = n \dot{\hat{\mathbf{a}}}_{k-1}^{n} \hat{p}_{k}^{2} \qquad \mathbf{X}^{2}_{(k)}$$

k حيث n: درجة الإبطاء Q، تتبع توزيع كاي تربيع بدرجات حرية

إذا كان $Qc > X^2$ نرفض فرض العدم القائل بأن كل معاملات الارتباط الذاتي مساوية للصفر وهذا يعني أن السلسلة غير مستقرة.

إذا كان $Qc < X^2$ نرفض الفرض البديل ونقبل فرض العدم وهذا يعني أن السلسلة مستقرة $Qc < X^2$ إذا كان $Cc < X^2$

وهناك إحصائية أفضل هي: * ljung-Box statistic ويتبع كذلك توزيع كاي تربيع بدرجة حرية k ويكتب كما

$$LB = n(n+2)\sum_{k=1}^{m} \frac{\hat{p}_{k}^{2}}{n-k}$$
 X_{k}^{2}

ونتائجه أحسن بالنسبة للعينات الصغيرة. 2

¹ Régis, Op.cit, p.229.

² *Ibid*, p.229

2.3. دالة الارتباط الذاتي الجزئي Partielle Autocorrelation function PACF!

تقيس دالة الارتباط الذاتي الجزئي، الارتباط بين القيم المتتالية لمتغير ما خلال فترتين مع ثبات الفترات الأخرى و يُحدد معامل الارتباط الجزئي، يمعامل الارتباط الجزئي، ويتم الحصول على معاملات PACF مــن $\hat{P}_{kk} = \frac{Cov[(y_t - y_t^*)(y_{t+k} - y_{t+k}^*)]}{Var(y_t - y_t^*)}$ معادلة الانحدار الذاتي للسلسة موضوع البحث وتتمثل العلاقة في: $y^*_{t+k} = \frac{(x_t^*)(y_t^* - y_t^*)}{Var(y_t^* - y_t^*)}$ حيث ان $y^*_{t+k} = y_t^*$ متغيرات نحصل عليها من انحدار $y^*_{t+k} = y_t^*$ (كل على حدة) على سلسلة المتغيرات. (كل على حدة) على سلسلة المتغيرات. (كل على حدة) على سلسلة المناقي الحداثي الحرتباط الذاتي (AC) ويسمح لنا هذا المنمثيل:

- الكشف عن وجود المركبة الموسمية.
- الكشف عن وجود ارتباط المتغيرات الداحلية.
 - اختبار استقرار السلسة.
 - تحديد وسائط النموذج.

وحتى نقول عن السلسلة أنها مستقرة لابد أن تحاكي تشويشا أبيضا (bruit blanc) جميع النقاط تقع ضمن بحال الثقة. 2

the unit root test of satonarity اختبار جذر الوحدة للاستقرار 4.3

إن اختبارات Dickey-Fuller لا تسمح فقط بكشف مركبة الاتجاه العام، بل إنها تساعد على تحديد الطريقة المناسبة لجعل السلسلة مستقرة، لذلك نميز نوعين من النماذج غير المستقرة: 3

فوذج TS استقراریة تحدیدیه (Trend Stationary) فوذج $Y_t = f(t) + e_t$: هذه النماذج غیر مستقرة، و تظهر عدم استقراریة تحدیدیه (déterministe)

حيث f(t) دالة كثير حدود للزمن، e_t تشويش أبيض، وأكثر هذه النماذج انتشارا يأخذ شكل كـــثير $Y_t = a_0 + a_1 \, t + e_t$: الحدود من الدرجة (1)، ويكتب من الشكل

هذا النموذج غير مستقر، لأن وسطه $E(Y_t)$ مرتبط بالزمن، لكننا نجعله مستقرا بتقدير المعالم وسطه $E(Y_t)$ بطريقة $Y_t - \hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$: $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$ من $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$ المربعات الصغرى، وطرح المقدار $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$ من $\hat{a}_0 + \hat{a}_1 t$

• النموذج DS (Differency Stationary) • النموذج DS (Stochastique): هذه النماذج أيضًا غير مستقرة وتُظهر عـــدم اســـتقرارية $Y_t = Y_{t-1} + b + e_t$

L-Bيتم اختصار الاختبار Jiung-Box بيتم

المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق.

^{2.} بري، المرجع السابق، ص.ص.18-19.

³ *Ibid*, p.231.

 $(1-B)^d Y_t = b + e_t$: $(1-B)^d Y_t = b + e_t$

حيث : d ثابت حقيقي، b : معامل التأخير، و b : درجة الفروقات.

 $(1-B)Y_t = b + e_t$: وغالبا تُستعمل الفروق من الدرجة الأولى في هذه النماذج (d=1)، وتكتب من الشكل

• اختبار دیکی- فولر Dickey-Fuller (DF) test

تعمل اختبارات ديكي - فولار (Dickey-Fuller 1979) على البحث في الاستقرارية أو عدمها لسلسلة (منية ما، وذلك بتحديد مركبة الاتحام، سواء كانت تحديدية (déterministe) أو عشوائية (Stochastique).

AR(1) لعرض هذا الاختبار نبدأ بالنموذج التالي الذي يسمى بنموذج الانحدار الذاتي من الدرجة الأولى $Y_t = Y_{t-1} + m_t$

حيث m_i : حد الخطأ العشوائي، والذي يُفترض فيه : وسط حسابي 0، تباين ثابت، وقيم غير مرتبطة (عندئذ يسمى حد الخطأ أو التشويش الأبيض).

ويلاحظ أن معامل الانحدار يساوي الواحد (1)، وإذا كان هذا هو الأمر في الواقع، فإن هذا يــؤدي إلى وحود مشكلة الجذر الوحدوي الذي يعني عدم استقرار بيانات السلسلة، حيث يوجد هناك اتحاه في البيانات.

ولذا إذا قمنا بتقدير الصيغة التالية : $Y_t = f_1 Y_{t-1} + m_t$ ، واتضح أن $\hat{f}_1 = 1$ فإن المتغير Y_t يكون له حدر الوحدة ، ويعاني من مشكلة عدم الاستقرار . وتعرف السلسلة التي يوجد لها جذر مساو للوحدة (كما ذكرنا أعلاه) بسلسلة السير العشوائي (Random Walk Time Series) وهي إحدى الأمثلة للسلسلة غير المستقرة .

: التحصل على الصيغة التالية $(Y_t = f_1 Y_{t-1} + m_t)$ نتحصل على الصيغة التالية Y_{t-1}

$$\begin{split} \Delta Y_t &= (f_1 - 1)Y_{t-1} + \textit{\textbf{m}}_t \\ \Delta Y_t &= I \ Y_{t-1} + \textit{\textbf{m}}_t \\ & \qquad \qquad : (f_1 - 1) = I \\ \begin{cases} H_0 : I = 0 \\ H_1 : I \neq 0 \end{cases} : \text{discount} \text{ discount} \text{ is defined as } \Delta Y_t = Y_t - Y_{t-1} \text{ is defined as } \Delta Y_t = Y_t - Y_t -$$

ويلاحظ أنه إذا ثُبُتَ في الواقع أن : 0 = I ، فإن : $M_t = m_t$ ، وعندئذ يُقال أن سلسلة الفروقـــات مـــن الدرجة I من السير العشوائي مستقرة، ولذا فإن السلسلة الأصـــلية تكـــون متكاملــة مـــن الرتبــة الأولى الدرجة I من السير العشوائي ونرمز لها بـــ I(1). أما إذا كانت السلسلة مستقرة بعد الحصول على الفروقات من الدرجة الثانية (الفروقات الأولى للفروقات الأولى)، فإن السلسلة الأصلية تكون متكاملة من الرتبة الثانيــة أي I(2)، وهكذا ...

وإذا كانت السلسلة الأصلية مستقرة يقال ألها متكاملة من الرتبة صفر أي I(0).

¹. Regis, *Op.cit*, p.233.

ولاحتبار مدى استقرار السلسلة نتبع الخطوات التالية :

- 1. نقوم بحساب ما يسمى بــ t (تاو) بعد تقدير الصيغة $m_t = f_1 Y_{t-1} + m_t$ بقسمة $m_t = \frac{\hat{f}_1}{SE(\hat{f}_1)}$: نقوم بحساب ما يسمى بــ t المعياري لها، أي :
- 2. لا نستطيع مقارنة t المحسوبة بقيم t الجدولية، حتى في العينات الكبيرة، لأنما لا تتبع هذا التوزيع، وإنما نبحث عن t المحدولية في حداول معدة خصيصا بواسطة t ولذا يُعرف هذا t نبحث عن t المحتبار باختبار t Dickey-Fuller Test (DF-test) .
 - 3. القرار:
- (I=0) المحسوبة t_c المحدولية : نرفض فرض العدم t_c المحسوبة t_c المحدولية : نرفض فرض العدم t_c المحدولية : نرفض البديل t_c المحدولية : نرفض البديل t_c المحدولية : نرفض البديل t_c المحدولية : نرفض البديل المحدولية : نرفض المحدول
- $m{\phi}$ إذا كانت $m{t}_c$ المحسوبة $m{t}_c$ المحدولية : نقبل فرض العدم $m{t}_0$: $m{t}_0$ ونسرفض الفسرض البديل $m{t}_0$: $m{t}_1$ ، وفي هذه الحالة تكون السلسلة غير مستقرة .

ولقد حرت العادة على إجراء اختبار Dickey-Fuller باستخدام عدد من صيغ الانحدار تتمثل في 2:

$$\begin{cases} \Delta Y_{t} = (f_{1} - 1)Y_{t-1} + m_{t} \\ \Delta Y_{t} = (f_{1} - 1)Y_{t-1} + c + m_{t} \\ \Delta Y_{t} = (f_{1} - 1)Y_{t-1} + c + b \ t + m_{t} \end{cases}$$

: تصبح $(f_1-1)=I$ تصبح

$$\begin{cases} \Delta Y_{t} = I \ Y_{t-1} + m_{t} & \dots (1) \\ \Delta Y_{t} = I \ Y_{t-1} + c + m_{t} & \dots (2) \\ \Delta Y_{t} = I \ Y_{t-1} + c + b \ t + m_{t} & \dots (3) \end{cases}$$

حيث أن اختبار الفرضية I=0 هو نفسه اختبار الفرضية $H_0: I=0$ مع مراعــــاة أنـــه تم $H_0: I=0$. (2). وإدخال حد للإتجاه العام يتمثل في الزمن I=0 في الصيغة I=0 في الصي

$$\begin{cases} H_0: I=0(f_1=1)\\ H_1: I\neq 0(f_1\neq 1) \end{cases}$$
 : Using the second of the content of th

ومبدأ هذا الاختبار هو:

ون السلسلة غير ($H_0:\ I=0$) $H_0:\ f_1=1$ ون السلسلة غير $H_0:\ f_1=1$ في أحد النماذج الثلاثة فإن السلسلة غير مستقرة.

اللحق رقم (1-5) عرض هذه الجداول.

² عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص623.

- في النموذج (3)، إذا قبلنا الفرضية البديلة $(H_1: f_1 \neq 1)$ ، وكانت b معنويا مختلف عن الصفر، في النموذج من النوع TS (ويرجع مستقرا بطريقة الانحدار كما بيناها سابقا).
- ◆ حسب الفرضية H_0 ، فإن القواعد الإحصائية الاعتيادية من غير الممكن تطبيقها من أجل الاختبار. لذلك عمدا ديكي وفولار إلى دراسة التوزيع التقاربي للمقدر \hat{f}_1 ، وذلك بمساعدة محاكاة موني- كارلو (Monte-Carlo)، حيث جدولوا القيم الحرجة من أجل عينات ذات أطوال مختلفة، (أنظر الملحق رقم (5-1). وفي حالة وجود مشكلة الارتباط الذاتي بالحد العشوائي m_i فإن الصيغة الملائمة للاستخدام هي اختبار ديكي فولار المطور.

4. طرق إزالة عدم الاستقرار:

مــن الصـعب جـدا الاعتمـاد في التنبـؤ علـى سلاسـل غـير مسـتقرة لـذلك يستحسن تحسين أو تعديل السلسلة عن طريق الترشيح أو التعديل؛ أي للتخلص من مشكلة عدم الاستقرار ثم نحاول إزالتها بالطريقة المناسبة.

نحن ذكرنا أن سبب عدم استقرار السلسلة وهو:

- تغير تباين السلسلة عبر الزمن
- وجود اتجاه عام في بيانات السلسلة
- وجود نمط متكرر في التقلبات الموسمية عبر الزمن

1.4. إزالة عدم ثبات التباين:

من الوسائل المستخدمة لتثبيت التباين هو تحويل السلسلة الأصلية إلى سلسلة أخرى باستخدام اللوغـــاريتم الطبيعي أو الجذر ألتربيعي لها وبعد إجراء التقديرات المطلوبة نعيد التقدير لأصلها. 1

2.4. إزالة الاتجاه العام:

كما سلف أن ذكرنا فان الاتجاه العام تدفع بالسلسلة نحو الزيادة في حالة الميل الموجب أو الانخفاض إذا كان ميلها سالب وطرق إزالة مركبة الاتجاه هناك طريقتين:

1. طريقة الفوارق:

تقتضي هذه الطريقة طرح قيم المشاهدات من بعضها البعض لفترات إبطاء معينة لغاية الاتجاه العام و تتوقف عندما تصبح الفروق بين كل مشاهدتين متتاليتين و متساوية :

^{1.} عطية عبد القادر، المرجع السابق، ص625.

$$w_t = \Delta y_t = y_t - y_{t-1}$$
 فروق من الدرجة الأولى:
$$z_t = w_t - w_{t-1} = \Delta y_t - \Delta y_{t-1} = (y_t - y_{t-1})(y_{t-1} - y_{t-2})$$
 فروق من الدرجة الثانية

 $y_t - y_{t-1} = y_{t+1} - y_t = y_{t+n} - y_{t+n-1}$

2. الانحدار الخطى:

اذا كان الاتجاه العام خطيا فان السلسة بعد التخلص من الفصلية لا يبقى في النموذج سوى مركبة الاتجاه والمركبة العشوائية فقط و بالتالى: $y_{,} = T + e$

 y_t - T=e وعليه لإزالة T من السلسلة نقوم بالفرق $e=y_t$ - $\left(b_0+b_1X\right)$ عليه لا يبقى سوى المتغيرة العشوائية. $\frac{2}{2}$

3.4. إزالة المركبة الموسمية:

للتخلص من السلسة الموسمية هناك مجموعة من الطرق المستعملة نقتصر على طريقة الفروق:

p على الدرجة p على الدرجة والمائد والمائ

 $z_t = y_t - y_{t-4}$ فمثلا الفرو قات ربع سنوية هي:

 $z_t = y_t - y_{t-12}$: الفرو قات الشهرية هي

وبصفة عامة نضع هذه التعديلات في الجدول التالي:

المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق. 1

² حشمان،المرجع السابق، ص.78.

			•	
ملاحظة	دور التعديل	السلسلة المعدلة	السلسلة الخام	التعديل (تحويل:T،
				ترشیحF)
حذاري من القيم	سحق القيم العالية، خفض	$z_t = \log y_t$	y_t	اللوغاريتم: (T)
المعدومة والسالبة	سلم التمثيل البياني			
فقدان قيم من البداية	حذف التقلبات الموسمية	$z_{t}^{\circ} = \frac{y_{t} + y_{t-1} + \dots + y_{t+k-1}}{k}$	y_t	المتوسط المتحــرك:(F)ذو
ومن النهاية				طول(k)
فقدان قيمـة مـن	سكون السلســلة في وحـــدة	$\Delta y_t = y_t - y_{t-1}$	y_t	الفروق الأولية: (F)
الزمن	الزمن			
فقدان قيمتين مــن	سكون سلسلة في وحدة الزمن	$\Delta^2 y_t = \Delta (\Delta y_t)$	y_t	الغروق الثنائية: (F)
السلسة	لكنها تأخذ شكل أسي			
فقدان قيمــة مــن	نمو السلسة في وحدة الــزمن	$z_{t} = \frac{y_{t} - y_{t-1}}{y_{t-1}}$	y_t	الغروق النسبية: (F)
السلسة	بمعدل ثابت	$\mathcal{L}_{t} = \frac{\mathcal{Y}_{t-1}}{\mathcal{Y}_{t-1}}$		

جدول رقم (2-2): التعديلات المعتمدة لاستقرار السلسة.

المصدر: بختى، المرجع السابق، ص. 48.

بعد التطرق للخصائص الإحصائية لاستقرار سلسة وكيفية تحويل السلسلة غير مستقلة إلى سلسة مستقرة سوف نتطرق الآن إلى كيفية التنبؤ بهذا النوع من السلاسل أو التنبؤ باستخدام الطريقة العشوائية وكما تعرف بطريقة بوكس جينكر *Box et Jenkins*

5. طريقة ARIMA او بوكس جينكيتر في تحليل السلاسل العشوائية:

في هذه المرحلة سنحاول بناء نموذج خطي للظاهرة العشوائية واستعمالها في التنبؤ وفقا لـ B-J وكما تم الذكر فان هذا النموذج يعتمد كلية على القيم الزمنية فقط لأحد المتغيرات في السلوك. 2

كلما كانت k كبيرة نسبيا فان هذا يسمح بإلغاء المتغيرات العرضية وبصفة عامة تحدد k حسب دوريــة المعطيات.

¹ حشمان،المرجع السابق،ص122.

^{*}يتم اختصار طريقة Box et Jenkins بــB-J بـــ

² الملاح، المرجع السابق، ص257.

توصل بوكس-حينكتر سنة 1975 في و.م.أ إلى منهجية معالجة السلاسل الزمنية وكيفية استعمالها في التنبؤ،اعتمادا على دالتي الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي، واستخدام مبدأ المتوسطات المتحركة، ومبدأ الانحدار الذاتي بشرط أن تكون هذه السلسلة مستقرة ومن ثم يمكن ان نصفها بإحدى العمليات أو النماذج التالية:

B-J النماذج المستخدمة في منهجية. 1.5

1. غوذج (عملية) الانحدار الذاتي Autoregressive Process AR

ويعني هذا النموذج ان المتغير التابع y_{t} تابع او دالة للقيم السابقة حتى الفترة p ونكتب :

$$AR(p): y_t = a + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-1} +q_p y_{t-p} + e_t$$

$$AR(1): y_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-1} + ... + q_p y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-1} + ... + q_p y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-1} + ... + q_p y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-1} + ... + q_p y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

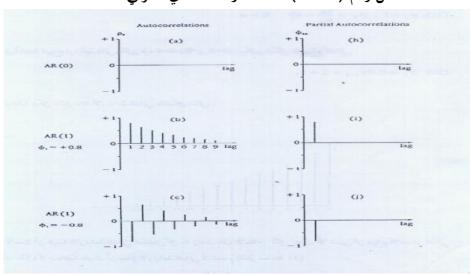
$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$^1 \cdot x_t = a + q_1 y_{t-1} + e$$

$$AR(P): y_t = a + y_i \sum_{i=1}^{p} q_i D^i$$

وتكون دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي لعملية AR كما يلي:

شكل رقم (2-14): دالة الارتباط الذاتي الجزئي لـ AR.



المصدر: المعهد العربي للتخطيط- الكويت، المرجع السابق

¹ Régis, *Op.cit*.p240.

وبصفة عامة فان كل من PACF و ACF تنخفض كلما زادت فترة الإبطاء.

2. نماذج (عملية) المتوسط المتحرك Moving Average MA.

وفقاً لهذه الطريقة فان المتغير التابع y, يكون دالة للمتوسط المرجح للقيم السابقة لحد العشوائي إلى غاية الفترة q>1 حيث q>1 و تكون الكتابة كالتالى:

$$MA(q): y_t = b + e_t - J_1 e_{t-1} - J_2 e_{t-2} - \dots - J_q e_{t-q}.$$

$$MA(1): y_1 = b + e_t - J_1 e_{t-1}$$

$$MA(2): y_2 = b + e_t - J_1 e_{t-1} - J_2 e_{t-2}.$$

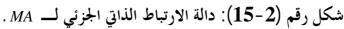
حيث: $J_1,J_2,...J_p$ معاملات مقدرة موجبة او سالبة و e_i متوسطات متحركة للحد العشوائي. و D (l'opérateurdécalage) D

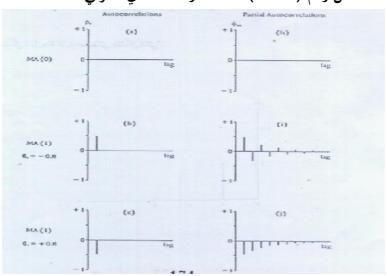
$$MA(q): y_t = b + e_t - J_1 D e_t - J_2 D^2 e_t - \dots - J_q D^q e_t$$

 $MA(q): y_t = b - (1 + J_1 D + J_2 D^2 + \dots + J_q D^q) e_t.$

$$MA(q): y_t = b - e_t \mathop{\dot{a}}_{i=1}^q J_i D^i$$

وتكون دالة الارتباط الذاتي p_k لها p_k قيمة مختلفة عن الصفر، وتساويه لما $p_k > q$ والشكل التالي يوضح شكل دالة الارتباط الذاتي و دالة الارتباط الذاتي الجزئي لـــــ MA كالتالي:





المصدر:المعهد العربي للتخطيط-الكويت، المرجع السابق.

¹ الملاح، المرجع السابق، ص258.

3. نموذج انحدار ذاتي بالمتوسط المتحرك ARMA:

هذا النوع من النماذج هو تركيبة بين القيم السابقة و الأخطاء العشوائية ويتصف برتبتين q ، p يعرف كالتالى:

$$ARIMA(p,q) = a + y_t + q_1 y_{t-1} + q_2 y_{t-2} +q_p y_{t-p} + e + b - e_t + J_t e_{t-1} + J_2 e_{t-2} + ..J_q e_{t-q}$$

$$ARMA(1.0) = AR(1) \qquad ARMA(0.1) = MA(1) \qquad \exists t \in ARMA(0.1) = MA(1)$$

و AR و AR مستقرتین فان ARMA تکون مستقرة.

4. نموذج انحدار ذاتي متكامل بالمتوسط المتحرك ARIMA

تختلف هذه النماذج عن سابقتها كونها غير مستقرة ونقول عنها أنها متكاملة ولإزالة عدم الاستقرار -الجدول السابق- نطبق عليها مجموعة من الفرو قات من درجات مختلفة حتى نصل إلى سلسلة مستقرة تأخذ الرمز d

و يقال عندئذ أن السلسلة متكاملة من الدرجة (d) ويتحدد النموذج بشلاث رتب، و يكتب 1 . ARIMA(p,d,q)

5. نموذج انحدار ذاتي متكامل بالمتوسط المتحرك بالمركبة الفصلية SARIMA :

تتميز بعدم استقرار السلسلة لوجود المركبة الفصلية والاتجاه معاً، ويكتب بالشكل التالي، $SARIMA(p,d,q)^s(P,D,Q)$ و $SARIMA(p,d,q)^s(P,D,Q)$ و يرجع عدم الاستقرار لوجود الفصلية ونكتب 2 و يرجع من الفرو قات من درجة مناسبة: 2 والجدول التالي سوف يوضح طبيعة النموذج وفقا لمنحنى دالة الارتباط.

¹ الملاح،المرجع السابق،ص.ص.259-260.

² حشمان، المرجع السابق، ص. 144.

لدالة الارتباط الذاتي.	نوع النموذج تبعا	جدول رقم (2-3):
------------------------	------------------	-----------------

PACF	ACF	النموذج
كالها صغوبة	كلها صفرية	عشوائي
تنازل بعد 1Φ	صفرية بعد ρ1	MA(1)
تنازل بعد Φ2	صفرية بعد 62	MA(2)
تنازل بعد φΦ	· صفرية بعد pq	MA(q)
صغربة بعد Ф1	تنازل هندسيا ابتداء من ۵۱	AR(1)
صفرية بعد Ф2	تنازل هندسيا ابداء من ٥٦	AR(2)
صفرية بعد Фр	تتازل هندسيا ابتداء من ٩	AR(p)
تنازل بعد Φ۱	تنازل هندسيا ابتداء من ٢٥	ARMA(1,1)
تنازل بعد Φα	تنازل هندسيا ابتداء من ρρ	ARMA(p,q)

المصدر: المعهد العربي للتخطيط - الكويت، المرجع السابق.

$: Box \& Jenkins^{1}$ خطوات التنبؤ وفق منهجيــ خطوات التنبؤ .2.5

تتمثل منهجية بوكس حينكتر في المرور بأربعة مراحل2:

1. مرحلة التعرف (مرحلة تحديد النموذج)

2. مرحلة التقدير (تقدير النموذج)

Diagnostic (اختبار صلاحية النموذج) عنص (اختبار صلاحية النموذج)

Prévision مرحلة التنبؤ

1.2.5. مرحلة التعرف: تعتبر من أهم و أصعب مراحل تقدير نموذج ARIMA حيث يُحاول الإجابة على السؤالين: ما نوع كثير الحدود؟ وما هي درجته؟ اي تحديد النموذج الملائم في عائلة نماذج $ARIMA^3$ وتحديد المراتب المقابلة لكل واحدة على حدة (p,d,q)

1. أدوات التعرف هي:

- دالة الارتباط الذاتي Auto corrélation

- دالة الارتباط الذاتي الجزئي partial Auto corrélation fonction

- شكل دالة الارتباط Corrélogramme

للإحابة على الجزء الأول من هذا السؤال أي نعرف طبيعة كثير الحدود نستعين بالجدول التالي كما يلي:

[.] 1. انظر الملحق رقم (1-2)

² Régis, *Op.cit*, p.p.247-248.

³ Régis, *Op.cit*.p.247

الارتباط الذاتي.	وفقا لمنحنى	طبيعة النموذج	:(4 - 2)	جدول رقم
------------------	-------------	---------------	--------------------------	----------

الدالة (PAC)	الدالة (AC)	كثير الحدود
يضمحل المحنى بسرعة عند الدرجة (p) وبعدها	ينحدر المنحني البياني ببطئ(بشكل هندسي)	AR(P)
ينعدم: b	داخـــل مجــــال الثقــــة لكنــــه لا يبتــــر:	
	$k \otimes Y \qquad P(k) \otimes 0$	
المنحني يضمحل ببطئ (بشكل هندسي) ولا	يضمحل المنحني بسرعة عند الدرجة (q) وينعدم	$t_t > t_c$
يبتر:	عندما:	
$k \otimes Y \qquad p_{kk} \otimes 0$	$\ddot{k} > q \mathbb{R} p(k) = 0$	
المنحني يضمحل بداخل مجال الثقة :	المنحني يضمحل بداخل مجال الثقة:	ARMA
$k \otimes \mathbf{Y} \qquad p_{kk} \otimes 0 \qquad : k > p - q$	$k \otimes \mathbf{Y}$ $p(k): k > p - q$	

المصدر: حشمان، المرجع السابق، ص 145.

(p,d,q) بعد تحديد طبيعة النموذج نحاول إيجاد الرتبة أي تحديد

2. اختيار d:

عادة يتم اختيار عدد مرات الفروق الأولى بالاستعانة بالتمثيل البياني للسلسة الزمنية،فإذا كانت تزيد مع الزمن او ذات اتجاه قوي فيجب حساب الفروق الأولية °y وإذا كان يزيد مع الزمن فيجب حساب الفروق الأولى لهذا الفرق أي °° v ،ثم نرجع إلى شكل الارتباط للسلسلة الجديدة وكلما كانت قيمها تقترب من الصفر بزيادة ARIMA(q,1,p) مثلا ونكتب مثلا السلسلة مستقرة ونكتب مثلا ملاحظة:قليلاً جدا أن تزيد d عن 2.2

(p,q) عدید 3.

الخطوة التالية هي الإجابة على الجزء الثاني، تحديد(p,q)، في حالة كـــثير حـــدود AR(p)او المقابلة لأكبر كرر Corrélogamme فانه نعتمد على المقابلة لأكبر كرم أغتار ARIMA(p,d,q) المقابلة لأكبر معامل إبطاء k استقرت عنده السلسلة،أما في حالة نموذج ARIMA فانه يتم اختيار (p,q) بنفس الخطوات

¹ الملاح، المرجع السابق، ص261

على أساس التجزئة أو عن طريق التجربة وملاحظة منحنى دالة الارتباط وعليه فان شكل الارتباط يساعدنا بكثير في تحديد المراتب. ¹

2.2.5. مرحلة تقدير المعالم:

بعد تحديد (p,d,q) نقوم بتقدير معالم النموذج المختار حيث تختلف طرق تقديرها حسب نوع النموذج. (p,d,q) نقوم بتقدير معالم التقدير غيير خطي وفي الغالب هو معظميه الاحتمال . $(Maximum\ Likelihood)$ أو نستخدم العلاقة الموجودة بين الارتباط الذاتي ومعاملات النموذج $(Maximum\ Likelihood)$

2. نموذج MA(q) و MA(q) و العشوائي غير معالم هذه النماذج معقدة لأنها غير حطية والحد العشوائي غير على منظور وبالتالي فهي تتطلب طرق تقدير تكرارية (itérative) وعليه يكون أسلوب التقدير غير حطي وفي الغالب هو معظميه الاحتمال (Maximum Likelihood) كذلك طريقتي البحث ألتشابكي و غوس – نيوتن.

مرحلة تشخيص النموذج الملائم Diagnostic:

بعض التعرف على النموذج وتقدير معالمه لابد من اختبار مدى صلاحية وقوة النموذج الإحصائية ثم التنبؤيـــة باستعمال مجموعة من الاختبارات .

1. اختبار دالة الارتباط الذاتي للسلسة:

يتم ذلك بيانيا من خلال مقارنة دالة الارتباط الذاتي للسلسة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج المقدر فإذا لوحظ هناك اختلاف حوهري بينهما، فهذا دليل على فشل مرحلة التحديد أما إذا كان هناك تشابه فإننا ننتقل إلى مرحلة دراسة وتحليل البواقي كما في الشكل التالي:



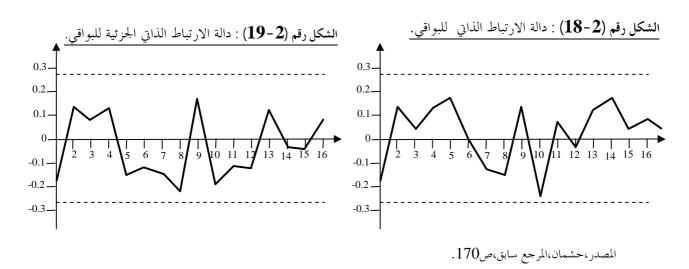


 $^{^{1}}$ المرجع نفسه، 2

² Régis, *Op.cit*, p.p248-249.

2.دراسة وتحليل بواقي النموذج:

1.2. بيانيا: في هذه الحالة نلاحظ شكل دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي للبواقي وهي نفس الدالة السابقة غير أنها تطبق على البواقي (عبارة عن معامل الارتباط بين البواقي (e_{r-1},e_r)) واذا اتضح أن جميع القيم تقع داخل مجال الثقة المعبر عنه بخطين متوازيين يعني ان الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوية وعليه النموذج ملائم. 1



2.2. حسابيا: يجب التأكد من ان بواقي النموذج تحاكي تشويشا ابيضا ونعتمد على الإحصائيتين t كما تطرقنا سابقا، وفي حالة العكس دل ذلك على أن النموذج غير تام وهناك نقص في مراتب العمليات كذلك المتوسط يجب أن يكون معدوم، أي أن البواقي تتبع التوزيع الطبيعي بمتوسط معدوم و تباين (1/T).

3. اختبار المعنوية الجزئية والكلية لمعالم النموذج:

نظرا لتقارب توزيع معالم النموذج مع التوزيع الطبيعي فإن التوزيعين (t,F) لا يصلحان ونستعمل كبديل عنهما $c^2, N(0,1)$

1.3. اختبار المعنوية الجزئية:

$$H_0: \hat{b}_j = 0$$
 نقوم باختبار الفرضيات التالية:
$$H_1: \hat{b}_j^{-1} = 0$$

$$\left| \frac{\hat{b}_j - b_j}{s(\hat{b}_j)} \right| \sim N(0.1)$$
 : يتم وفق العلاقة :

¹ الملاح،المرجع السابق،ص262.

² Régis, *Op.cit*, p249.

ثم نقارن بين N المحسوبة و الجدولية، لابد أن تكون ذات معنوية ومختلف عن الصفر، فإذا كانت V تختلف عن الصفر الابد من استبعاد أحد رتب V او V

2.3. اختبار المعنوية الكلية:

 $\frac{RRSS - URSS}{URSS/n}$ يتم اختبار مجموعة من المعالم آنيا بواسطة الإحصاء c^2_{n-h} ويمثل بالعلاقة التالية:

ميث:m-h تمثل درجة الحرية وتساوي عدد المشاهدات مطروح منها عدد المعلمات المراد تقديرها. 1

. H_1, H_0 تمثل محموع مربعات البواقي تحت الفرضية : (RRSS.URSS)

4. معايير التفضيل بين النماذج:

في حالة قبول عدة نماذج إحصائيا، لابد من اختيار النموذج الأفضل من بين هذه النماذج، وهنا نستعمل:

- أن يكون تباين النموذج ذا قيمة ضعيفة.
 - أن يكون مجموع مربع البواقي ضئيلا.
- استعمال معيار *AIC: يقوم على تدنئة تباين النموذج مقارنة بزيادة عدد المعالم المقدرة، و هذا المعيار

$$AIC = Ln(\hat{s}^2) + \frac{1}{1}2\frac{p+q\ddot{u}}{n}$$
 المعارف رياضيا بالعارفة $\frac{1}{2}$

. عدد معالم النموذج المقدرة، و n عدد المشاهدات .

3. معيار Schwarz: هذا المعيار قريب جدا من السابق ويعطى بالعلاقة التالية:

$$AIC = Ln(\hat{s}^2) + \frac{(p+q)Lnn}{n}$$

دقة التنبؤ: تطرقنا في العناصر السابقة كيفية القيام باحتبار دقة التنبؤ.

4.2.5. التنبؤ:

بعد تقدير معالم النموذج (ARIMA(p,d,q واحتيار الأفضل من بينها نقوم استخدام هذا النموذج في عملية التنبؤ، بافتراض أن T تشير إلى آخر السلسلة الزمنية فان النموذج يكون :

$$y_{t+1} = \boldsymbol{b}_{\circ} + y_{t} + \boldsymbol{q}_{2}y_{t-2} + \boldsymbol{e}_{t} + \boldsymbol{j}_{1}\boldsymbol{e}_{1-1}$$

نقوم باستبدال البواقي بحد الخطأ ونستبدل T-1ب ويتم التنبؤ تتابعيا أي استخدام القيمة التنبؤية الأولى للتنبؤ بالقيمة التنبؤية للفترة التالية كما يلى 2 :

$$y_{t+1} = b_{0^{\circ}} + q_1 y_t + q_1 y_{t-1} + e_t + j_1 e_t$$

$$y_{t+2} = b_{0^{\circ}} + q_1 y_{t+1} + q_2 y_t$$

¹ *Ibid.p.187*.

264. م. 264 : الملاح، ص

المحلل الثالث

الراسة المالية الموسية الموسية المراسية المراسية

تعتبر المياه مورد هش ، يكتسي طابعا استراتيجيا في مسار التنمية الشاملة وذلك لارتباطه الوثيق بتنمية الحياة الاجتماعية والاقتصادية المستدامة وكذلك لان الماء مورد نادر وثمين يقتضي ترشيد استعماله لتلبية حاجيات السكان والاقتصاد الوطني، دون رهن حاجيات الأجيال القادمة. وتعتبر الجزائر إحدى الدول السي يجب عليها المحافظة والتفكير في طرق إبقاء هذه الثروة.

تزداد حدة مشكلة الماء في الجزائر بسبب الخصائص المناحية للمنطقة وندرة الأمطار وكذا التقلبات المناحية المستمرة، مما يهدد بتناقص المورد في وقت يزداد الطلب عليه بفعل النمو الديموغرافي وتنامي القطاعات المستهلكة كالصناعة والفلاحة والسياحة. بعد التطرق في الجزء النظري لأساليب التنبؤ المختلف سنحاول تطبيق إحدى هذه الطرق في الجزء التطبيقي والموضوع المختار هو دراسة قطاع المياه . ممدينة ورقلة وبالأخص التغذية . (Alimentation en eau potable) .

قسمنا هذا الجزء الى قسمين:

الجزء الأول ويخص دراسة وضعية المياه في مدينة ورقلة وفيه نتطرق إلى الوضع االطبيعي والهيدرولوجي، دراسة التزويد بالماء ثم دراسة التزويد بالماء الشروب،المؤسسات المسخرة لهدا القطاع ،كيفية حساب التسعيرة في منطقة ورقلة وفي الأخير نتطرق إلى مشاكل المياه.

الجزء الثاني: ونحاول بناء نموذج للتنبؤ للطلب على الماء الشروب في احد بلديات ولاية ورقلة.

1.III دراسة وضعية المياه في مدينة ورقلة:

1 دراسة الطبيعية لو 1 دراسة الطبيعية لو 1

تقع ولاية ورقلة في حنوب شرق الجزائر، وبالضبط في الصحراء الشمالية للبلاد بين خطي طول $^{\circ}$ 00 شرقا و $^{\circ}$ 30 غربا وبين دائرتي عرض $^{\circ}$ 35 شمالا و $^{\circ}$ 30 جنوبا، يحدها من الشمال ولاية الوادي، بسكرة، الجلفة ومن الشرق الجمهورية التونسية وفي الجنوب ولايتي تمنراست وايليزي، وغربا ولاية غرداية.

تشغل الولاية مساحة تقدر بــ163.233 كم 2 ويبلغ عدد سكانها 430.933 نسمة وتتكون من 10 دوائر و 21 بلدية.

2.1.III الوضعية الطبوغرافية و المناخية

إن دراسة وضعية المياه في المنطقة يتطلب التطرق أولاً للتركيبة المناخية و الخصائص الطبيعية التي تميزها. تنتمي ورقلة إلى الحوض الهيدروغرافي الصحراوي الشمالي الصحراوي الشمالي (Septentrional) في حزئها الشمالي يوجد شط ملغيغ أما الجنوبي يتضمن مستويين: بالشمال توجد الصحراء المنخفضة وبالجنوب العرق الكبير أما في منطقة الشرق توجد طبقة ميزاب (plateau M'ezab).

بالنسبة للمناخ تتميز الولاية بجو صحراوي حار وجاف مع مغياثية 6 ضعيفة وغير منتظمة معدلها السنوي ما بين 1 ملم، وتبخر 4 شديد يصل الى 1 ملم في شهر أوت وهذا الذي يصعب الحياة، اما الحرارة فهي مرتفعة حدا في فصل الصيف ومنخفضة في الشتاء، فالأشهر الباردة (ديسمبر، حانفي) تتراوح حرارتها بين 0 في شهر أوت.

بالنسبة للرياح فهي متكررة وسريعة، حاصة بين شهري افريل وجويلية وتؤدي في بعض الأحيان إلى إثارة رياح رملية، عواصف وكذلك رياح السيروكي الجافة، وهي مسؤولة أيضا على تكوين وتحريك الكثبان الرملية؛

Agence de Bassin Hydrographique Sahara. Informations sur l'Agence et le (1-3). انظــر الملحــق رقـــم (1-3). Bassin Hydraulique: pour une gestion rationnelle et durable des ressources en eau au Sahara, (Constantine:2008), p.02

² Khadraoui Abderrezak, **Resources en Éau et Sols et infrastructures de Mobilisation**.(Constantine:2007),p03.; Annex n° (3-2)

^{3.} انظر الملحق رقم (3-3).

⁴. انظر الملحق رقم (3-4).

⁵ انظر الملحق رقم(3-5) والملحق رقم (3-5-1).

وتصل قوة الرياح 1 بين 10 - 30 م/ثا، اما فيما يخص الترسبات فهي قليلة ومتنوعة ويصل متوسط الترسبات فهي السنة 79.40 ملم في تقرت و 9.9 ملم بحاسي مسعود. 2 فيما يخص السكان 3 يعرف سكان الولاية تزايد مستمر حيث يقدر حسب إحصائيات 2007 بــ 613.872 نسمة بمعدل نمو يقدر بــ 1.9 مقارنة مــع نتائج الإحصاء العام للسكان 1998 أين قدر بــ 448.627 نسمة. وتعتبر بلدية ورقلة أكبرها من حيــث السكان وتقدر بــ 15.199 نسمة، واقلها في منطقة البرمة 5.352 نسمة.

3.1.III الوضعية الهيدرولوجية (المائية)

إن الموارد المائية في البلاد بصفة عامة تتعلق بالطبيعة المناخية والموقع الجغرافي للمنطقة وهمي متضمنة في ثلاث مصادر:

٧ مصادر تقليدية وتشمل:⁴

- الموارد المائية السطحية: وهذا المصدر مستغل من طرف المناطق الشمالية بحكم ارتفاع نسبة المغياثية كذلك المناخ الملائم لتوفيرها.وتعتبر مياه متجددة، المياه التي تتجد سنوياً أثناء عملية التحولات المائية للأرض.
- الموارد المائية الجوفية: تعتمد المناطق الصحراوية بنسب كبيرة على المياه الجوفية (الاحفورية) والتي أغلب مصادرها المياه المتجمعة من مواسم الأمطار، إلا أن تنميتها لا تعتبر مستدامة على المدى الطويل.
- ✔ مصادر غير تقليدية: ان عدم كفاية المصادر التقليدية لتلبية الحاجات يؤدي إلى البحث عن مصادر أخرى مثل تحليه مياه البحر؛ ⁵ فمن اجل مواجهة خطر الجفاف اتجهت الجزائر نحو استغلال سواحلها الشاطئية، ويعتبر مصنع ارزيو أول مصنع في البلاد؛ وكذلك تعالجة المياه المستغلة حيث نجد في الآونــة الأحــيرة أن اغلب الدولة توجهت إلى معالجة المياه المستعملة واستغلالها في الزراعة أو الصناعة بدلا من رميها في الفلاء

² Khadraoui Abderrezak, **Alimentation en Eau Potable et Industrielle**,(Constantine,2006)p.04 (7-3) انظر الملحق رقم (3-3).

[.] 1. انظر الملحق رقم (3-6).

^{4.} اعتمدنا على:

⁻ المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية "حول الماء في الجزائر:من اكبر رهانات المستقبل"الدورة العامة 15 ماي2000،ص.62.

⁻ أحمد صديق،" أفضل الممارسات لمنع جفاف وتخفيف آثاره وإدارة المياه من اجل تعزيــز الأمــن الغــذائي"،الاجتمـــاع 16 لجنــة الخـــبراء الحكوميــة الدولية،المغرب:13مارس 2001.ص.ص.6-7.

^{5.} فتحى نظيم، "تحلية مياه البحر تشكل حسلا جوهريسا لنسدرة الميساه في الجزائسر" .www.magharbia.com/cocoon/awj/xhtml1 في .2005/09/05 تاريخ الزيارة.2004/03/03/14 اللحق رقم(3-8)

مسببة بذلك مشاكل بيئية. 1وبما اننا ندرس المنطقة الجنوبية للجزائر سوف نركز عليها.

بحكم الموقع الجغرافي لمدينة ورقلة و مناحها السائد فان المياه الجوفية هي المصدر الأساسي و الأول للتعذية بمياه الشرب وتعود في أصلها الى مصدرين باطنيين هما:²

- المركب النهائي CT Complexe terminal.
- المتداخل القاري CI Continental Intercanal.

1. المركب النهائي CT:

تمتد هذه الطبقة على المساحة الكلية للمدينة عمرها حوالي 30 ألف عام 8 تشكلت نتيجة للترسبات والتحولات الجيولوجية للعصور السابقة كذلك تراكم الحجارة الطينية وحسب التركيبة الجيولوجية لهذه الطبقة فألها تتشكل من طبقتين.

- ◊ السينونيان وتتضمن كل من:
- ~ سينونيان كاربوناتي Sénonien carbonatés: وهي الطبقة العلوية
 - سينونيان رملية وطينية sénonien sableux et age
 - و عمق هذين الطبقتين معا يقدر بــ 120-500م
- \diamond الميوبليوسيان Moi-pliocéne عبارة عن رمال يتراوح عمقها بين 100-200م.

تتدفق مياه المركب النهائي نحو الشطوط في الشمال والى تونس في الشرق، حرارة المياه تتراوح يين 54° و 58° و ملوحة متدرجة، على الجوانب قليلة الملوحة مقارنة بالوسط أين تكون بين 1.8 - 4.5 = 4.5 باستثناء بعض المناطق التي قد تصل فيها الملوحة إلى 6 = 4.5 أما طاقة استغلال كل طبقة تتراوح بين 10 ل/ثا. 20 ل/ثا.

2. المتداخل القارى CI Continental Intercanal.

تمتد هذه الطبقة على المساحة الكلية للمدينة عمرها حوالي 60 ألف عام وحسب التركيبة الجيولوجية لهذه الطبقة فإنما تتشكل من ثلاث طبقات: الالبيان،باريميان وتيرونيان.فالطبقتين الأوليتين متواجدتين دائما

¹ .صديق، المرجع السابق،ص.7.

² انظر الملحق رقم (9-3).

³ الحاج يحي يحي،مدير سابق لمديرية الري بورقلة: تم الحصول على المعلومات يوم الاربعاء25فيفري 2008.

⁴ A.B.H.S.S., *Ibid*, p.07.

⁵ Agence de bassin hydrographique Sahara: Cadastre Hydraulique de A.B.H.S.S Décembre 2006. p.01.

وهما المستغلتين للتزويد بمياه الشرب في حين طبقة تيرونيان قد لا تتواجد معهما وقد نحد بعض المناطق ان نحد هذه الطبقات الثلاث ولكن لا تتوفر على الماء مثل المنطقة الواقعة في مدحل ولاية غرداية.

ونجد ان عمق المتداحل القاري مختلف حسب عمق كل طبقة:

- ~ الالبيان: 1.5-2.5 كم
- ~ الباريمان: 1.7-2.7 كم. ¹

مياه هذه الطبقة عذبة 2 ، مصدرها مياه الأمطار والمياه الجارية من الأطلس الصحراوي،هضبة تادميت و مياه هذه الطبقة عذبة 2 ، مصدرها مياه الأمطار والمياه الجارية من الفزيو كيميائيـــة فـــإن تنهرت؛ درجة حرارها اقل من طبقة 2 حيث تتراوح بين 2 حيث تتراوح بين 2 اما التركيبة الفزيو كيميائيـــة فـــإن مُلوحتها اقل من الطبقة الأولى وعند غليان 2 ليان 3 المناه على بواقي حافة 3 و كميتها بين 3 المناه على بواقي حافة 3 المناه على بواقي مناه على بواقي منا

المتداخل القاري	المركب النهائي	الخصائص/الطبقة
60 ألف	30 ألف	العمر
°28 - °27	° 58 - °54	درجة الحرارة
1.6غ/ل-2.5غ/ل	1.8غ/ل-4.6غ/ل	الملوحة

جدول رقم (3-1): خصائص الطبقات المائية.

من إعداد الطالبة.

4.1.III. دراسة التزويد بالماء:

1.4.1. الإمكانيات المائية:

إن تقدير المياه الجوفية للصحراء الشمالية عامة تم وفق عدة دراسات أهمها التي أنجزت من قبل "اليونسكو"حيث كانت تهدف إلى تحديد الحجم الإجمالي القابل للاستغلال والمستغل في مختلف مناطق الحوض⁴، وعلى هذا الأساس تم تقسم ولاية ورقلة بدورها إلى ثلاث وحدات: ورقلة، وحدة تقرت، وحدة الضواحي.

تشرف الجزائرية للمياه على تسيير 14 بلدية والبلديات الباقية تقع مسؤولية تسييرها على البلديــة وفي سنة 2008 انضمت بلدية حاسى مسعود إلى وحدة ورقلة.لتصبح مسؤولة على 15 بلدية.

. 2. انظر الملحق رقم (3- 10)

3. المرجع نفسه.؛ .A.B.H.S.S., *Ibid*, p08

¹ لحاج يحي، مرجع سابق.

⁴. Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, Direction régionale sud, "Ressources en eau de la wilaya de Ouargla", 1997, p. 02

تقدر الكمية المتاحة للاستغلال للولاية كاملة وفقا لإحصائيات 2007 بــــــ: 1.037.045.851,20 م 8 سنة وهي موزع وفق النظامين المركب النهائي والمتداخل القاري. أما الوحدات الثلاثة محل الدراسة فتبلغ الكمية المتاحة بــ 940.353.364,80 م 8 سنة والحجم المستغل تقريبا كليا في بعض النواحي، والجـدول التالي يبين ذلك:

جدول رقم (2-2): توزيع الكميات المتاحة 3 /سنة

النسبة المئوية	الحجم المستغل	الحجم القابل للاستغلال	الناحية/ الكمية الموزعة
%94.08	87.225.206,40	92.716.228,80	ورقلة [*]
% 82.83	360.425.661,12	435.147.746,40	تقر ت
% 65.32	244.571.400,00	374.399.366,40	الضواحي
% 99.93	38.064.777,12	38.090.023,20	حاسي مسعو د
%85,54	730.287.044,64	940.353.364,80	المجموع

l'Aménagement du Territoire, 2007, Ibid., .p.123.

من إعداد الطالبة على

كما هو موضح تتجزأ كمية المياه المتاحة الى كمية قابلة لاستغلال وكمية مستغلة، والتي نجدها تختلف من منطقة إلى أخرى حسب عدد السكان. النصيب الأكبر من الحجم المستغل للمياه يخص دائرتي ورقلة ثم تقرت باعتبارهما أنهما تضمان بلديات يفوق عدد سكانها 150 ألف نسمة مثل الترلة، وهذا ما يفسر ارتفاع الحجم المستهلك؛ لتلي بعدها ناحية الضواحي. أما حاسي مسعود فهي ليست ممثلة بناحية لوحدها، فكما قلنا من قبل أدرجت ضمن 14بلدية مؤخرا فقط لذلك ارتأينا أن تدرس على حده، وكما هو ملاحظ فان الكمية المتاحة مستغلة بأكملها ولم يبقى الا جزء قليل.

فيما يخص الحجم المستغل فيمثل بنسبة 77.66% من المجموع الكلي ويدل هذا أن الكمية مستغلة كبيرة حدا مقارنة بما هو متاح، والكمية المستغلة هي بدورها مقسمة الى ثلاث أقسام. وتتمثل في: مياه الشرب، مياه السقى، مياه الصناعية والأغراض الأحرى.

¹ L'Aménagement du Territoire, 2007, *Ibid.*, p.p.123-124

² L'Aménagement Du Territoire, *Ibid.*, P.124.

م³/سنة

جدول رقم (3-3): توزيع الكميات المستغلة

المجموع	ماء السقي	الماء المخصص للصناعة	مياه الشرب	المنطقة/التخصي ص
87.225.206,4	59.643.864,00	3.913.142,40	23.668.200,00	ورقلة
360 425 661,12	320 .315. 951,52	8.520.552,00	31.589.157,60	تقرت
244.571.400,00	214.591.680,00	3.944.700,00	26.035.020,00	الضواحي
38.064.777,10	-	17.394.549,10	20.670228,00	حاسي مسعود
730.287.044,60	594.551.496,12	33.772.943,50	101.962.605,00	المجموع

L'aménagement du Territoire, Ibid., p.126.

المصدر: من إعداد الطالبة بالاعتماد على

من خلال الجدول نلاحظ ان قسم كبير من المياه موجه نحو السقي ويقدر نسبته بـ: 81,4 من المحمية الإجمالية تليها الكمية الموجهة للشرب وتقدر بـ: 14% وهي كمية قليلة حدا مقارنة بمدى الاحتياج الكبير والضرورة اللازمة لتواجده،وهذا ما يفسر الأزمة المتفشية في الآونة الأحيرة، والجـزء المتبقـي موجـه للصناعة والذي يمثل بــ 4.60 % ويمكن أن تعود النسبة القليلة للطبيعة الفلاحية للمنطقة وأما الجزء القليل الموجه للصناعة يعود إلى ضعف الصناعة الموجود في هذه المنطقة والتي لا تحتاج في الغالب إلى كميات كـبيرة من الماء أما الصناعة الممركزة في الجهة والمتمثلة في استخراج البترول لا تتطلب استخدام الماء.

2.4.1.III الاحتياجات من الماء الشروب:

بالرغم من تواحد بعض الوديان في المنطقة مثل واد النساء وواد ميه إلا إنها غير مستغلة وتبقى المياه الباطنية هي المصدر الوحيد لتغطية الاحتياجات المائية في المنطقة الصحراوية، و مع النمو السكاني المتزايد للمنطقة حيث قدر في السنوات التالية: 2005، 2006، 2006، 2007، 2008 بيا المنطقة حيث قدر في السنوات التالية: 613872، 2008، 602308 بيا المستعمال الواسع والمتنوع المناه (على التوايل) كسذلك مسع الاستعمال الواسع والمتنوع المياه (للشرب،السقي،الصناعة) فانه يتم تقدير هذه الاحتياجات بناءا على عدد سكان كل منطقة وحجم الماء المحيار القانوني (les normes)، وعلى أساس هذه النتائج تقوم المؤسسة بإنتاج وتوزيع حجم الماء، حيث أن الحجم المخصص للفرد يختلف تزامنا مع المنطقة وتجمعاقا

 1 . للاطلاع على تطور عدد السكان انظر الملحق (7-3).

السكانية وعلى هذا الأساس يكون التقسيم التالي:

- التجمعات السكانية التي يتراوح سكانها بين 30الف-50الف ساكن يكون المخصص اليومي للفرد المشارك هو 150ل.
- التجمعات السكانية التي يتراوح سكانها بين 10الاف-30الف ساكن يكون المخصص اليومي للفرد المشارك هو 100ل.
- التجمعات السكانية التي عدد سكانها اقل من 10 آلاف ساكن يكون المخصص اليومي للفرد المشارك هو 80ل. 1

تعتبر هذه المخصصات نظرية وفي واقعنا هذا نجد أفراد يحصلون على مخصصات أكثر من ما هو محـــدد وهناك أفراد لا يتوفرون على قطرة واحدة ويلجئون إلى طرق مختلف لاقتنائها.

3.4.1.III الإنتاج،التخزين والتوزيع:

1. الإنتاج: إن إنتاج الماء الشروب-الموجه للاستهلاك المترلي — مؤمن إجمالا بــ:119بئر، وبتدفق إجمالي يقدر 312215.4م إن إنتاج الماء الشروب-الموجه للاستهلاك المترلي أن الملديات تحت وصاية المؤسسة فيقدر يقدر 312215.4م أن المنتاخ الماء المنتاخ الم

جدول رقم (3-4): وضعية الآبار

ع	المجمو	السعة ل/ثا	مهجورة	السعة ل/ثا	متوقفة	السعة ل/ثا	مستغلة	السنوات/و.الابار
3016	50	_	_	452	9	2564	41	2005
1846	64	15	1	226	13	1605	50	2006
1798	65	51	03	144	08	1603	54	2007
1886	83	00	00	108	10	1778	73	2008

Agence Régionale de Ouargla, "Réseau d'AEP Adduction -Distribution" المصدر: من إعداد الطالبة اعتادا على Bilan, janvier,2006,2007,2008.2009.

² L'aménagement du Territoire, *Ibid.*, p.127.

¹Khadraoui, 2006., *Op.cit* p.13.

³ Algérienne des eaux, "Bilan Année 2008 Alimentation en Eau Potable", Ouargla, janvier 2008.

يلاحظ من الجدول زيادة عدد الآبار المستعملة في التغذية بالماء الشروب فبعدما كان عددها 50 في 2005 تزايد ليصل 83 سنة 2008. وبعدما كان عدد الآبار المستغلة 40بئر سنة 2005 شهد ارتفاع ملحوظ خلال سنتي 2006و 2007. ليعرف قفزة نوعية سنة 2008 حيث بلغ عدد الآبار في هذه السنة 73 بئر ويفسر هذا بمحاولة القضاء او التقليل من مشكلة نقص التزويد بالماء، كذلك الحرص على إرضاء وتغطية حاجة الفرد المتزايدة، وكما يلاحظ وجود آبار متوقفة بسبب نقص التجهيزات أو ينقصه ترميمات، وهناك المهجورة. ويرجعه ذلك إلى:

- المياه مالحة، وغير صالحة للاستهلاك.
 - امتلاء هذه الآبار بالرمال.
 - , داءة النوعية physico-chimique
 - احتواء المياه على ميكروبات.

فيما يخص كمية المياه المنتجة(المتدفقة) فقد شهد تطورا تدريجي والجدول التالي يوضح ذلك حلال 5سنوات:

جدول رقم (3-5): حجم الماء الشروب المنتج خلال خمس سنوات.

2008	2007	2006	2005	2004	الفترة
11.482.421	9.056.027	8.221.724	9.206.985	8.280.661	الثلاثبي الأول
11.504.621	9.312.425	8.907.634	10.377.701	8.600.050	الثلاثي الثابي
12.078.308	10.020.214	10.528.076	10.482.703	8.753.330	الثلاثي الثالث
14.791.625	9.415.054	9.809.895	9.670.214	8.402.358	الثلاثي الرابع
38.425.958	37.803.720	37.874.327	39.737.603	34.036.396	المجموع

Agence Régional de Ouargla'' Bilan de la production'', Anne 2005, 2006, 2007, 2008)

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على

عند ملاحظة الجدول نجد ان الحجم المنتج يشهد تذبذب، فيعرف الإنتاج ارتفاع كبير مقدر بنسبة عند ملاحظة الجدول نجد ان الحجم المنتج يشهد تذبذب، فيعرف الإنتاج ارتفاع كبير مقدر بنسبة 16.8% ما بين المنتوى لترجع وتنخفض بنسبة عند هذا المستوى لترجع وتنخفض بنسبة 4.7% بين سنتي 2006/2005 وتقدر بـ 1863276؛ لكن عند التطرق للإنتاج بالتفصيل لكل بلدية على حده نجد أن الكمية المنتجة قد ارتفعت مقارنة بالسنة الفارطة على مستوى بعض البلديات، فمثلا في بلدية ورقلة ارتفعت النسبة إلى 7.3% بين 2006/2005. ويرجع هذا إلى:

⁻ زيادة ساعات عما كانت عليه.

- استغلال بئر جديد في مخادمة، حاسى بن عبد الله.
- زيادة سعة 10 آبار بتغيير آلات الضخ المستعملة.
- استغلال آبار إضافية في فصل الشتاء وتقدر بـــ:2 .

أما فيما يخص دائرة تقرت فهناك انخفاض يخص بلدية تقرت بنسبة 16.34% ويرجع ذلك للتوقيف المؤقت للبئر نظرا لتلوثه.

- توقيف 4ابار مركب النهائي لسوء النوعية الباكتريولوجية.
- تحويل جزء كبير من مياه بئري المقارين وسيدي سليمان نحو السقى.
- في حين تشهد بليدة عمر و تماسين إلى ارتفاع في الحجم المنتج استعمال ثلاث آ بار مخصصة للطوارئ.
- - لاستغلال بئرين جديدين في كل من بامنديل 2والزياينة.
 - انضمام بلدية حاسى مسعود في الثلاثي الأحير والذي يعتبر السبب الرئيسي في زيادة الحجم المنتج.
- تغيير مضخات 20بئر ضمن برنامج DHW (المديرية الهيدرولوجية الولائية). حيث تدفق مضخاتها الجديدة يتراوح بين 10-20 ل/ثا لكل بئر.
- 2. التخزين: فيما يخص التخزين أبحزت المؤسسة عدد من المنشئات منها حزانات (حزانات عالية، حزانات أرضية) (Château, Réservoir, surélevés) ويقدر عددها بــ 56منشأة، 46 منشأة مستغلة وتبلغ قدر قال أرضية وتبلغ قدر مستغلة فتقدر بــ: 10 وتبلغ قدر قا التخزينية بــ و8.850 م 8 أما المنشآت غير مستغلة فتقدر بــ: 10 وتبلغ قدر قا التخزينية بــ و2008 م 8 وهذه الإحصائية تخص سنة 1

¹ Algérienne des Eaux, Agence régional de Ouargla," Capacités de Stockage:Bilan AEP, 4éme trimestre "Ouargla, Décembre, 2008.

م ³ /سنة	و قدر تها التخزينية	جدول رقم (3-6): عدد المنشآت
-5550/ /		. ماران رکم (د ۱۰). ۱۵۰ ماند

المجموع		القدرة التخزينية	المنشآت غير مستغلة	القدرة التخزينية	المنشآت المستغلة	السنة/المنشآت
32.773	43	3.964	05	28.809	38	2005
38.150	50	5.600	07	32.550	43	2006
38.150	50	5.550	07	32.600	43	2007
44.250	56	8.850	10	35.400	46	2008

Agence Régional de Ouargla,"Capacités De Stockage Bilan de المصدر من إعداد الطالبة اعتمادا على A.E.P" Année, 2005, 2006, 2007,2008).

كما هو ملاحظ فان عدد المنشآت في تزايد تزامنا مع الزيادة في عدد الآبار المستخرجة والكمية المنتجة، ويلاحظ كذلك ارتفاع تدريجي في عدد الآبار المستغلة وكذا القدرة التخزينية لكل بئر وتقد هذه الزيادة بـ 35 % بالنسبة للقدرة التخزينية و 21.8 % بالنسبة لعدد الابار وهذا بين سنتي 2008/2004.

3. التوزيع: يعتبر التوزيع هو الحلقة المهمة في التغذية بالماء الشروب، وكما ذُكر سابقا فان حجم التوزيع مرتبط مباشرة مع التجمعات السكانية، وله علاقة مع المستوى المعيشي للفرد، نوع الفرد، وتختلف طبيعة شبكة التوزيع المستعملة في التغذية كما يلي:

- شبكة بسيطة: والمستخدمة في تزويد المناطق ذات التجمع السكاني المتوسط.
 - شبكة توزيع متوسطة للمراكز الحضرية ذات أهمية أكثر.
 - شبكة توزيع للمناطق المهمة.¹

وتتجزأ شبكة ربط الفرد الى جزأين شبكة توصيل (الجر) وتكون ما بين الآبار والخزانات وهناك شبكة التوزيع التي تصل بين الخزان والمستفيدين،وقد يتم توصيل الفرد مباشرة من الآبار أي الربط المباشر.

وسنركز على شبكة التوزيع المخصصة لتغذية للإفراد المشاركين- واعتبار ان عدد السكان البلديات كلهم مشتركين- وذلك من حيث طول الشبكة، طول شبكة التوصيل(Réseau d'adduction) والكمية الموزعة.

¹Khadraoui, 2006, Op. cit., p. 19.

والحجم الموزع.	توزيع الماء	: شبكة	ول رقم (3-7):	جد
----------------	-------------	--------	---------------	----

شبكة التزويد بالماء الشروب AEP							
الحجم الموزع م3/سنة	الطول الإجمالي للشبكة	طول شبكة التوزيع م	طول شبكة التوصيل م	السنة			
34.256554	1.147.265	1.050.344	96.921	2005			
32.650.282	1.175.795	1.078.874	96.921	2006			
33.399.181	1.239.456	1.141.335	98.121	2007			
35.187.132	1.482.565	1.381.600	100.965	2008			
135.493.149	5.045.081	4.652.153	392.928	المجموع			

Agence Régionale De Ouargla, "Réseau d'A.E.P Adduction -Distribution" Année: 2005, 2006, 2007, 2008.

المصدر: من إعداد الطالبة اعتماد علي

وعليه يمكن أن نقول أن ما يخص التغذية بالماء الشروب يشهد زيادة فقط في شبكة التوزيع، فبعدما زادت بـــ:5.8% عن 2005 قفزت إلى 21% في 2008، اما شبكة التوصيل ما بين الآبار والخزانات تقريبا ثابة وهذا يدل انه لا يوجد آبار حديدة لمواجهة الطلب، فقط الآبار القديمة ولكن زيادة استغلالها.

4.4.1.III. فسبة الاكتفاء أو الرضا:

من اجل معرفة هل يتحصل الفرد على الحجم اللازم من الماء يتم القيام بالمقارنة بين عدد السكان، كمية.

جدول رقم (3-8): يمثل الاحتياج، طول شبكة التوزيع، شبكة التوصيل. مم³/سنة

مخصص**** ل/يوم/فرد	طول شبكة التوزيع	ح.ا/ح.ت %	الحجم الموزع	الحجم المنتج	ع.س.م	ع.س.إ*	السنة/الشبك ة
199	1.147.265	86.20	34.256554	39.737.603	471.202	471.202	2005
182	1.175.795	86.20	32.650.282	37.877.327	490.375	490.375	2006
179	1.482.565	88.34	33.399.181	37.803.720	510.377	510.377	2007
161	1.482.565	91.6	35.187.132	38.425.958	598195	598195	2008
180	5045081	% 72.11	135.493.149	187.878.004	2070149	2070149	المجموع

Agence Régional de Ouargla,"Réseau d'A.E. Adduction – Distribution Année: 2005, 2006, 2007,2008

المصدر: من إعداد الطالبة اعتمادا على

من خلال الجدول نلاحظ أن عدد السكان في تزايد في حين أن الحجم المنتج المقابل لذلك ضئيل إذا قارناه مع سنة 2005 ويمكن القول وفقا ما يتوفر من معطيات هناك علاقة طردية بين عدد السكان وحجم الإنتاج، أما الحجم الموزع فهو اقل من الحجم المنتج إلا انه يتغير معه طرداً ،ويمثل بنسبة :72.11 %. والفارق هو ضائع.

بالنسبة للحجم المستهلك في اليوم الواحد فهو اقل بكثير من الحجم المخصص ووفقا لإحصائيات 1 2007 فان المخصص اليومي للفرد(dotation) في بلدية ورقلة مثلا يقدر بــ: 320 ل/يوم/فرد أما ما يحصل عليه وفقا لمعطايات المؤسسة يقدر بــ: 177 ل/يوم/فرد في 2007اما 2008 فيقدر ب: 127 يعني أن الفرد تقريبا يتحصل على نصف الكمية القانونية.

^{*}ع.س.إ. ترمز لعدد السكان الإجمالي.

^{**}ع.س.م. وترمز لعدد السكان المزودين بالماء الشروب.

 $^{^{***}}$ ح ا/ح ت، نسبة حجم التوزيع إلى حجم الإنتاج.

 $[\]frac{v.distribu\acute{e}}{N^{\circ}.population} \times 100/365$ يحسب نصيب كل فرد من الحجم الموزع وتحسب بالعلاقة التالية ****

¹L'aménagement du Territoire, p.127.

5.4.1.III تطور حجم المياه المتسربة.

عند ملاحظة الحجم السنوي المنتج نجده كافي لتغطية الاحتياجات الكلية للفرد ولكن عند مقارنته بالحجم الموزع و المخصص لكل فرد نجد أن هناك كميات كبيرة جدير بما الفرد لكنها ضائعة في شكل تسربات، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول رقم (3-9): تطور التسربات ومعالجتها.

Année/fuites	Fuites Enregistrées dan l'année			Fuites Réparées dans l'année				Taux	
	Adduc.	Distri.	Branch.	Total	Adduc.	Distri	Branch.	Total	%
2005	33	8.567	1.202	9.802	33	8526	1151	9.710	99
2006	61	7.530	873	8.464	61	7.510	873	8.444	99.8
2007	16	6.640	2.100	8.907	16	6.506	2.044	8.707	97.8
2008	91	6.153	2.087	8.331	91	6.100	2.044	8.235	94.6

Agence Régionale de Ouargla,''Bilan de la Maintenance des Réseaux:Bilan des Fuites''L'année:2005,2006,2007,2008.

المصدر: من اعداد الطالبة اعتمادا على

الواضح من الجدول ان هناك تذبذب في حجم التسربات المسجلة خلال السنوات الأربعة ونفس الشيء بالنسبة للتسربات المصانة أو المصلحة

فهناك انخفاض جلي في عدد التسربات بين سنتي 2006/2005 بنسبة 13.7 % وما يلبث هــذا العدد في هذا المستوى، ليرجع ويرتفع من جديد سنة 2007 بنسبة 5 % إلا أنها في نفــس المســتوى؛ أي متقاربة مع السنة الفارطة، وفي نفس الوقت نجدها اقل من سنة 2005.ليرجع وينخفض من جديد ويمكن أن

¹ Khadraoui, 2006, *Ibid*, p.25.

² *Ibid.* ,p.32

نفسر هذا إلى زيادة عدد الورشات من احل القيام بعملية تجديد قنوات المياه (مشروع القرن) وكذلك القيام بعمليات التطهير وبالأخص في بلدية ورقلة، رويسات، عين البيضاء، نقوسة. بالنسبة لعدد التسربات المتداركة (المصلحة) بالرغم من ألها متذبذبة إلى ألها تعرف تراجع ملحوظ فبعدما تراجعت بنسبة بـــ13.03 % بين 2006/2005 الموافقة لعدد التسربات المسحلة، انخفضت لتصل إلى 98,84 % بين 2008/2007.

5.1.III الهياكل المؤسساتية: الهياكل و المؤسسات التنظيمية:

يُعتبر الماء العنصر الحيوي الأول في الحياة اليومية والحفاظ عليه وتسييره بشكل فعال أصبح هاجس أي دولة، لذلك نجد الدولة سخرت مجموعة من المؤسسات تتعامل في شكل مباشر مع الفرد لضمان ذلك. وسوف نتطرق لكل المؤسسات بنوع من التفصيل و مُختلف مهامها:

1. الشركة الجزائرية للمياه (ADE):

الجزائرية للمياه هي مؤسسة عمومية، نشأت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 101/01 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموارد المائية، و قبل الموارد المائية، و قبل الموارد المائية، و قبل إنشائها مرت بمراحل مختلفة تتمثل في المؤسسات المتتالية²:

- 1959إلى 1967: تسير مؤسسة المياه في هذه المرحلة طبقا للنظام المعمول به خلال فترة الاستعمار حيث كانت المؤسسة تسمى بـ SODEXURE (مؤسسة توزيع المياه الحضرية).
- 1970 إلى 1973: بعد تسجيل تدهور مستمر بسبب الصعوبات التي واجهت السلطات المحليــة و غيـــاب التسيير التقني للمنشآت، قررت السلطات العمومية سنة 1970 إنشاء مؤسسة ذات طابع صناعي و تجاري تسمى "SONAD" و هي الشركة الوطنية لتوزيع المياه الصالحة للشرب والصناعة، تتولى إنتاج وتوزيع الماء في جميع بلديات الوطن.
- 1974 إلى 1982 : في سنة 1974 تم تقليص مهام "SONAD" فأصبحت تتكفل فقط بإنتاج و توصيل المياه، أما شبكة التوزيع تسير من طرف الجماعات المحلية، حيث كانت على شكل مصلحة مسيرة من طرف البلدية و تسمى "RCPEA" (الوكالة البلدية للمياه المتعددة الخدمات للشرب و التطهير).

¹.A.D.E "Algérienne Des Eaux"

^{2.} المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المتزلية و الصناعية و التطهير بورقلة،" وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة "، ورقلة، نوفمبر 2003، ص 02.

- 1983 إلى 1987 :في سنة 1983 و بموجب المرسوم رقم 83-339 المؤرخ في 14 ماي 1983 تم إنشاء مؤسسة توفير المياه و تسييرها و توزيعها في ورقلة المسماوة "EPEOU" وهي مؤسسة ذات طابع اقتصادي، تمارس أعمالها عبر ولايتي ورقلة و تمنراست، و تتولى ما يأتي :
 - ◊ توفير المياه و معالجتها و تزود التجمعات السكانية التي تدخل في اختصاصها الإقليمي بالمياه ؟
 - ◊ استغلال الموارد المائية و تسيير شبكات توزيع المياه و صيانتها؟
 - ◊ تسيير شبكات التطهير؛
 - ◊ تطبيق تسعيرة استهلاك المياه و إنجاز جميع الدراسات التقنية، الاقتصادية، المالية ؟
 - ◊ بناء جميع الوسائل الصناعية الجديدة لحسابها الخاص أو لحساب الغير و تركيبها و تميئتها.

في سنة 1987 تم إنشاء المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المترلية و التطهير بورقلة "EDEMIAO" و هي مؤسسة ولائية (توضع تحت وصاية والي ولاية ورقلة)، و تحتم بتوزيع المياه المترلية و الصناعية على مستوى الولاية و كذا تسيير الشبكات المتعلقة بها و صيانتها و تقوم أيضا بتسيير شبكة التطهير و صيانتها.

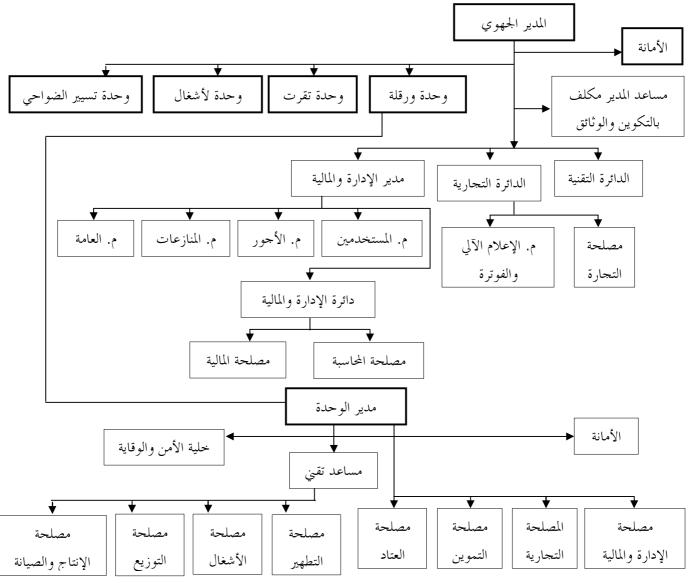
- 2001، أنشأت الجزائرية للمياه،وهي شركة وطنية لإنتاج وتوزيع المياه عبر المناطق التي تغطيها توكل لهــــا مجموعة من المهام تتمثل في:
- ضمان تسيير السياسة الوطنية لمياه الشرب على كامــل التــراب الــوطني مــن خــلال إنتــاج، نقل،معالجة، تخزين، توزيع و التزويد بالمياه الصالحة للشرب والصناعية
 - قياس ومراقبة نوعية المياه الموزعة.
 - المبادرة بأي عمل يهدف إلى اقتصاد المياه، لاسيما عن طريق:
 - ~ تحسين فعالية شبكات التحويل و التوزيع
 - ~ إدخال كل تقنية للمحافظة على المياه
 - ~ تطوير المصادر غير تقليدية للمياه.
 - ~ دراسة كل إجراء يدخل في إطار سياسة تسعير المياه واقتراح الفكرة على السلطة المعنية.
 - ~ مكافحة تبذير الماء بتطوير عمليات الإعلام والتكوين والتربية والتحسيس باتجاه المستعملين.
 - ~ تصوير برامج دراسية مع المصالح العمومية التربوية لنشر ثقافة اقتصاد المياه.
 - التخطيط لبرامج الاستثمار السنوي والمتعددة السنوات وتنفيذها.

تحل هذه المؤسسة محل جميع المؤسسات و الهيئات العمومية الوطنية و الجهوية في ممارسة مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب وتوزيعها لاسيما:

- الوكالة الوطنية لمياه الشرب والمياه الصناعية و التطهير
- المؤسسات العمومية الوطنية ذات الاختصاص الجهوي في تسيير مياه الشرب.

- مؤسسات توزيع المياه المترلية والصناعية والتطهير في الولاية
 - الوكالات و المصالح البلدية لتسيير وتوزيع المياه. 1
 - تغطى ثلاث مناطق والمنطقة إلى ثلاث وحدات وهي:
 - ~ منطقة ورقلة: بما وحدة ورقلة، وحدة الوادي، وحدة ايليزي.
- ~ منطقة غرداية: ها وحدة، الاغواط، وحدة تمنراست، وحدة غرداية.
 - ~ منطقة تمنراست: ها وحدة بشار، وحدة تندوف، وحدة ادرار.

الشكل رقم (3-1) : الهيكل التنظيمي للمديرية الجهوية للجزائرية للمياه لولاية ورقلة



المصدر: وثائق المؤسسة.

¹ Algérienne des Eaux <u>www.semide.dz</u> /default t .asp

الهيكل التنظيمي للمؤسسة يضم وحدة المقر و أربعة (04) وحدات عملية كل وحدة تملك نفس الهيكل التنظيمي للوحدة الأحرى لكي يكون هناك تناسق في أداء العام، وتتمثل في:

- ◊ وحدة ورقلة: تقوم بتسيير، إنتاج و توزيع المياه ببلدية ورقلة ؛
- ◊ وحدة تسيير ضواحي ورقلة: تقوم بتسيير، إنتاج و توزيع المياه بـــ: الرويسات، عين البيضاء، ســـيدي
 خويلد، حاسى بن عبد الله و أنقوسة ؟
- ◊ وحدة تقرت: إنتاج وتوزيع المياه بـ: تقرت، الترلة، تبسبست، الزاوية العابدية، تماسين، بلدة عمر،
 المقارين و سيدي سليمان ؟
 - ◊ وحدة الأشغال: تقوم بإنجاز الأشغال الجديدة عبر الولاية.

أما فيما يتعلق بكل من حاسي مسعود، الحجيرة و الطيبات فإن عملية تسيير و استغلال مياه الشرب مؤمنة من طرف التسيير البلدي أي وكالات (مؤسسات تشرف عليها البلدية)، و عليه تسييرها مستقل عن مؤسسة الجزائرية للمياه، وفي سنة 2008 تم دمج تسيير حاسي مسعود ضمن الجزائرية للمياه.

الوكالة الوطنية للموارد المائية (ANRH):

"الوكالة الوطنية للموارد المائية" مؤسسة عمومية ذات طابع إداري و اختصاص علمي و تقين تتمتع بالشخصية المعنوية و الاستقلال المالي، نشأت وفقا للمرسوم رقم 81-167 المؤرخ في 25 يوليو سنة 1981، تحت وصاية الوزير المكلّف بالري وفي سنة1989 تم إنشاء أربع وكالات جهوية من بينها الوكالة الجهوية للجنوب مقره في ولاية ورقلة تقوم بتسيير بالإضافة للولاية كل من بسكرة، الوادي، ايليزي و تمنراست توكل اليها المهام التالية:

- تكلف الوكالة بمهمة أساسية تتمثل في تطبيق برامج حرد الموارد المائية و الأراضي القابلة للري في البلاد, وذلك وفقا لأهداف المخطط الوطني للتنمية و تبعا للشروط التي تحددها السلطة الوصية.
 - ميدان المياه الجوفية تكلف الوكالة بما يأتي:
 - تحصى موارد المياه الجوفية في البلاد.
 - تصمم و تركب و تسير شبكات مراقبة طبقات المياه الجوفية.
 - تضع الخرائط الخاصة بعلم الينابيع و الموارد الجوفية.
 - تضبط حصيلة موارد المياه الجوفية باستمرارية و مدى استخدامها.
 - تسهر على حفظ موارد المياه الجوفية كيفا وكما.

¹. A.N.R.H:Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.

ميدان المياه السطحية تكلف الوكالة عما يأتى:

- تصمم و تركب و تسير الشبكة الوطنية لعلم المناخ المائي المخصصة لإعداد الحصيلة الوطنية للمياه
- تعالج معطيات علم المناخ المائي, و تصوغها و تمدرجها في محفوظات و تنشرها
- تقوم بالدراسات المنهجية العامة فيما يتعلق بأنظمة علم المناخ المائي قصد جرد موارد المياه السطحية
 - تدرس الظواهر المائية في الأحواض التجريبية كالانجراف و السيلان و التسرب و تبخر المياه.
 - تقيم شبكة تراقب توقع الفيضانات و يسيرها.

ميدان الري و تصريف المياه تكلف الوكالة, بما يأتي:

- تعد حردا بموارد الأراضي المخصصة للاستصلاح عن طريق الري و تصريف المياه.
- تحدد و ترسم بالاتصال مع المعهد الوطني لرسم الخرائط المميزات الخاصة بالقوة المائية للأراضي القابلة للري.
- تدرس الاحتياج إلى المياه الزراعية و مقاييس الري وتصريف المياه المخصصة لإعداد مشاريع أجهزة الري و تصريف المياه.
- تدرس تطور ملوحة الأراضي و الطبقات السطحية في المساحات المسقية, و توفّر العناصر المتعلقة بحمايتها و وقايتها.

3. مديرية الرى الولائية DHW:

هي مؤسسة عمومية ذات طابع إداري و نشاط علمي وتقني أنشئت بالمرسوم رقم 81-167 المؤرخ في 25 جويلية 1981، الذي يتضمن إنشاء المعهد الوطني للموارد المائية، و يقتضي المرسـوم رقــم 87-129 المؤرخ في 19 ماي 1987 الذي يغير تسمية المعهد الوطني للموارد المائية إلى الوكالة الوطنية للموارد المائية، على مستوى هذه الأحيرة تم إنشاء أربع (04) وكالات جهوية وذلك سنة 1989 و التي من بينـــها الوكالة الجهوية للجنوب مقرها بورقلة، تغطى كل من ورقلة، بسكرة، الوادي، إليزي وتمنراست. و تتكفل

- تنصيب الشبكات (الأجهزة) المتعلقة بتقييم الوضع الهيدرولوجي في المنطقة ؛
 - دراسة تصميمات الآبار و تأمين متابعة الإنجاز ؟
 - المشاركة في إنجاز حريطة هيدرولوجية للمياه في المنطقة ؟
 - القيام بتحاليل للمياه والتربة.

¹D.H.W. <u>www.semide.dz</u> /default t .asp.

².Ministère de l'hydraulique, agence nationale des ressources hydrauliques, "Organigramme 1988", Algerie, 1989, p.17.

الوكالة الجهوية للجنوب مكونة من أربعة مصالح و قسم إداري: - المصلحة الهيدرولوجية - المصلحة الجهوية للجنوب مكونة من أربعة مصالح و قسم إداري: - المصلحة التحدمين، تسيير المستخدمين، تسيير المستخدمين، تسيير التمويل، الوسائل العامة و ممتلكات المؤسسة.

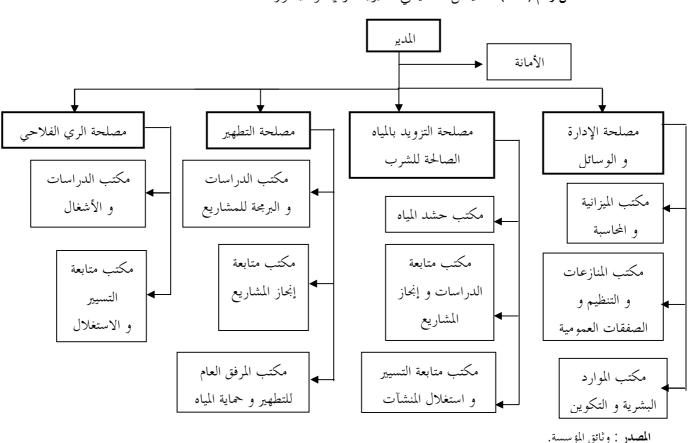
على مستوى الوكالة تم إنشاء وحدات صغيرة التي تعتبر العنصر الفعال في الوكالة تحل محل الوكالة في المناطق التالية : تقرت، بسكرة و غرداية، و تتكفل $_{-}$:

- تسيير شبكات الملاحظة و تجميع و مراجعة و كذا تحويل المعطيات لمختلف المشاهدات ؟
- المتابعة الدورية للموارد المائية على المستوى الكمي و النوعي و التدخل في حالة تلوث المياه ؟
 - المحافظة على الموارد المائية و حمايتها من كل أشكال التدهور.

ورقلة تحوي مياه جوفية فقط ضعيفة التجدد و لكون الماء مورد نادر و ثمين، يتطلب هذا وضع سياسة تضمن استدامة المورد، تسهر الوكالة على تطبيقها بمتابعتها المستمرة لتطور استغلال المياه الجوفية و حمايتها من الاستتراف، و تضمن التسيير العقلاني للمورد من خلال شبكة مراقبة متواجدة على مستوى الأوساط المائية عبر المنطقة، كما تمتم بالحفاظ على الموارد الجوفية من خلال جمع و تحليل العينات بهدف الحفاظ عليها و الكشف عن التلوث المحتمل.

تتوفر الوكالة على مجموعة من المهندسين و التقنيين ذوي تجربة، يساهمون في كل الجوانب المتعلقة بالموارد المائية بداية من البحث إلى الاستغلال و التسيير، ويعد استعمال التقنيات الحديثة في هذا الميدان أحد الاهتمامات الرئيسية للوكالة لتطوير إمكانيات البلاد من المياه.

¹.Ibid, p20.



الشكل رقم (3-2): الهيكل التنظيمي لمديرية الري لولاية ورقلة.

$^{1}(ABH)$ وكالة الحوض الهيدروغرافي

وكالة الحوض الهيدروغرافي الصحراوي هي مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي و تجاري (م.ع.ص.ت) ما المست بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-283 المؤرخ في 26 أوت سنة 1996 المعدل والمكمل في 30 سبتمبر 2008، هي من بين الاحواض الاربعة المتواجدة في الشمال.²

الحوض الهيدروغرافي في الصحراء يتكون من 17 ولاية، تسعة (00) ولايات تنتمي كليا للحوض و هي أدرار، بشار، بسكرة، الوادي، غرداية، إليزي، ورقلة، تندوف، تمنراست. و يضم 96 بلدية تبلغ مساحته 88300 كم و ثمانية (08) ولايات تنتمي جزئيا للحوض هي : الأغواط، باتنة، تبسة، الجلفة، البيض، مسيلة، حنشلة و النعامة. والحوض مجزأ إلى أربعة(04) وحدات : - وحدة شط ملغيغ - وحدة الصحراء الشسمالية - وحدة المقار - وحدة الساورة – تندوف، أنظر الملحق رقم (2) الحوض الهيدروغرافي.

¹.A.B.H."Agence de Bassin Hydraulique

² A.B.H.S.S, Op. cit., p.11.

- تقوم هذه الوحدات بجمع المعلومات المتعلقة بكميات المياه المقتطعة، تعبئتها و كيفيات الاستغلال في المناطق التي تغطيها للبحث عن المشكل المطروح في كل وحدة و محاولة إيجاد الحلول المثلى.
- تعد وتضبط المساحات المائية والتوازن المائي في الحوض الهيدروغرافي, و تجمع لهذا الغرض كل المعطيات الإحصائية و الوثائق و المعلومات المتعلقة بالموارد المائية و اقتطاع المياه و استهلاكها.
- تشـــارك في إعداد المخططات الرئيسية لتهيئة الموارد المائية و تعبئتها و تخصيصها التي تبادر بها الأجهزة المؤهلة لهذا الغرض و تتابع تنفيذها.
- تبدي رأيها التقني في كل طلب رخصة لاستعمال الموارد المائية التابعة للأملك العمومية المائية. يقدم حسب الشروط التي يحددها التشريع و التنظيم المعمول بهما.
- تعدو تقترح مخططات توزيع الموارد المائية المعبأة في المنشآت الكبرى, و المنظومات المائية بين مختلف المرتفقين.
- تشارك في عمليات رقابة حالة تلوث الموارد المائية، و تحديد المواصفات التقنية المتعلقة بنفايات المياه المستعلمة والمرتبطة بترتيبات تطهيرها.
- تقوم بجميع أعمال إعلام المرتفقين في مستوى العائلات و الصناعيين و الزراعيين و توعيتهم بضرورة ترقيه الاستعمال الرشيد للموارد المائية و حمايتها.

(ONA) الديوان الوطنى للتطهير.

"الديوان الوطني للتطهير" مؤسسة عمومية وطنية ذات طابع صناعي و تجاري تتمتع بالشخصية المعنوية و الاستقلال المالي. نشأت المؤسسة وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 102-01 المؤرخ في 27 محرّم 1422 الموافق أبريل سنة 2001. يوضع الديوان تحت وصاية الوزير المكلّف بالموارد المائية مهامّه:

يكلّف الديوان في إطار السّياسة الوطنّية للتنمية بضمان المحافظة على المحيط المائي على كامل التراب الـــوطني و تنفيذ السّياسة الوطنية للتطهير بالتشّاور مع الجماعات المحلية.

و يكلّف بهذه الصفة عن طريق التفويض:

- بالتحكم في الإنجاز و الأشغال و كذا استغلال منشآت التطهير الأساسية التابعة لمجال اختصاصه.
- مكافحة كل مصادر تلوث المياه في المناطق التابعة لمجال تدخله و كذا تسيير كل منشأة مخصصة لـتطهير التجمعات الحضرية و استغلالها، و صيانتها و تجديدها و توسيعها و بنائها و لاسيما منها شبكات جمع

1

¹. O.N.A "Office National D'assainissement"

- المياه المستعملة، و محطات الضخ و محطات التصفية و صرف المياه في البحر، في المساحات الحضرية و البلدية و كذا في مناطق التطور السياحي و الصناعي،
 - إعداد و إنجاز المشاريع المدمجة المرتبطة بمعالجة المياه المستعملة و صرف مياه الأمطار،
 - إنجاز مشاريع الدراسات و الأشغال لحساب الدولة و الجماعات المحلية،
 - و يكلف الديوان، زيادة على ذلك، بما يأتي:
- القيام بكل عمل في مجال التوعية أو التربية أو التكوين أو الدراسة و البحث في مجال مكافحة تلوث المياه.
 - التكفل، عند الاقتضاء، بمنشآت صرف مياه الأمطار في مناطق تدخله لحساب الجماعات المحلية،
 - إنجاز المشاريع الجديدة الممولة من الدولة أو الجماعات المحلية.
 - يكلف الديوان، على الخصوص، بالمهام العملية الآتية:
- إنشاء كل تنظيم أو هيكلة يتعلق بهدفه في أي مكان من التراب الوطني، تسيير المشتركين في الخدمة العمومية للتطهير،
 - إعداد مسح للهياكل الأساسية للتطهير و ضمان ضبطه اليومي،
 - إعداد المخططات الرئيسية لتطوير الهياكل الأساسية للتطهير التابعة لمحال نشاطه،
 - الإنجاز المباشر لكل الدراسات التقنية و التكنولوجية و الاقتصادية التي لها علاقة بهدفه.

6.1.III. وضعية التزويد بمياه الشرب و أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة:

اهتمت السلطات العمومية بورقلة بتحسين وضعية التزويد بالماء الشروب، من خلال قيامها بعدة إجراءات تضمنتها أهم الإنجازات على مستوى المنطقة.

1.6.1.III وضعية التزويد بمياه الشرب:

ان إنتاج الماء الشروب في ورقلة مؤمن حاليا بواسطة 119 بئر بتدفق 312215.4 8 يوم و بـــــ83 بئر، بتدفق 1886م 8 ، بالنسبة للتخزين عدد المنشآت حاليا 56 حزان بطاقة تخزينية إجمالية تقدر بــــ 1886م 8 ، بالنسبة للتخزين عدد المنشآت حاليا 56 حزانات أخرى لا تعمل بصفة منتظمة لسببين أ: محمد أوجود (5) حزانات في طور الإنجاز، و خمسة (05) حزانات أحرى لا تعمل بصفة منتظمة لسببين أنقص المياه، عدم وجود بعض التجهيزات الكهروميكانيكية.

حلال سنة 2003 قامت المؤسسة بتجهيز و تشغيل مركب المخادمة، و هي بصدد تجهيز مركب غربوز. و شبكة التزويد بالماء الشروب في الولاية يبلغ طولها 1750 كلم منها 210 كلم عبارة عن شبكات

المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المترلية و الصناعية و التطهير بورقلة، مرجع سابق، ص03.

^{*} منشآت الضخ لها ثلاثة أنواع: - ضخ من الآبار إلى الخزانات.

⁻ ضخ من الخزانات الأرضية إلى الخزانات المرتفعة.

⁻ ضخ مباشر من الآبار إلى الشبكات.

لنقل الماء من الآبار إلى الخزان* أو إلى النقاط الرئيسية لشبكة التوزيع، لأن ضخ الماء مباشرة مـن الآبـار إلى الشبكات له سلبياته 1: إتلاف المضخات بسرعة، التسربات الكثيرة في الشبكة، كما لا يمكن تخزين المـاء في الأوقات الي ينخفض فيها استهلاك المياه، مما يجعلها غير متوفرة في أوقات الاستهلاك القصوى.

و قد بلغت نسبة الربط بشبكة توزيع المياه 77%، والفرق المسجل يخص المناطق النائية المنزودة بواسطة الصهاريج لأسباب مختلفة منها: رداءة النوعية (مثل البرمة) أو بعد السكنات عن بعضها البعض مما يتطلب استثمارات كبرى لربطها بشبكة التزويد بالماء الشروب، أما بالنسبة لشبكات التوصيل (P'adduction منها ما طوله 100.965 م ط في حالة سيئة، مما يستوجب إعادة تأهيلها و قد تكفلت مديرية الري بورقلة بإعادة تأهيل جزء معتبر منها و تقدر نسبة الضياع على مستوى هذه الشبكات 15%، أما شبكات التوزيع فمنها ما مقداره 174 كم عبارة عن شبكات رديئة موزعة كما يلي²:

- ◊ قنوات مسدودة بسبب الترسبات الكلسية حصوصا بتقرت.
 - ◊ قنوات من مادة الحديد خاصة بإيصالات العمارات.
 - ◊ القنوات القديمة و القنوات التي لا تلبي أقطارها الحاجيات.

زيادة على هذا تعرف شبكات التوزيع مشاكل أحرى تصعب من تسييرها وتتمثل في:

◊ شبكات تحت البنايات و أحرى قديمة، شبكات متعددة و متوازية يتطلب إعادة تأهيلها و كذلك معظم
 صمامات التحكم إما صمامات داخل البنايات أو نقص في الصمامات.

هذه الوضعية في الشبكة تؤثر كثيرا على نمط تسييرها، مما يتطلب وقتا كبيرا لعزل مناطق التسرب لإصلاحها و أحيانا المناطق الواجب عزلها تكون كبيرة حدا. ففي سنة 2002 قدر حجم الماء المنتج بب 400 و أما الحجم الموزع قدر بـ 24.828.000 م3 أما الحجم الموزع قدر بـ 400 ل/يوم للفرد في المتوسط.

إن عدد الزبائن الإجمالي للمؤسسة * يقدر بـ 54501 زبون منهم 29496 مشترك بعداد معطل أو من دون عداد (تقدير جزافي)، و الحجم المفوتر لسنة 2002 بلغ 2000 بلغ 13.070.000 م و تبلغ الكمية الضائعة من المياه 1.182.000 من حجم الإنتاج الإجمالي، و هذا بسبب: إما الفوترة الجزافية أو سرقة المياه.

¹ Algérienne des eaux "Bilan Annuel, 2004, alimentation en eau potable", Ouargla, janvier, 2005 مرجع سابق، ص 03.

Algérienne des eaux, « Bilan Annuel 2004 Alimentation en eau Potable », op.cit, p27.
* نعنى بالمؤسسة في هذا الجزء، الجزائرية للمياه التي تشرف على كل الولاية ، الحجيرة و الطيبات.

⁴ الجزائرية للمياه، "وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة" ، مرجع سابق،ص, 04.

فقد قامت المؤسسة سنة 2002 بتسجيل حوالي 7538 حالة تسرب، و من أجل التقليل من التسربات أثناء نقل المياه و توزيعها اتخذت عدة إجراءات من طرف كل من: مديرية الري، و البلديات و المؤسسة لتحسين عملية التموين، كما تم إتخاذ إجراءات أخرى من طرف المؤسسة لمكافحة تبذير و سرقة الماء تتمشل فيما يلي¹:

- عميم استعمال العدادات و تغيير 5782 عداد سنة 2002 و 9330 عداد سنة 2003؛
- إحصاء و استخراج الزبائن غير المعروفين (غير المصنفين)، من هذه العملية تم اكتشاف 2145 زبون جديد خلال سنة 2003؛
 - الله الله الله المياه المياه المياه المياه.

2.6.1.III أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة²:

عرف قطاع الري فيما يخص التزويد بالماء الشروب إنجاز مشاريع و برمجة مشاريع أخرى من حيث التجديد، و إعادة التأهيل و كذا التوسيع. و يمكن إيجاز أهم الإنجازات حسب بعض البلديات و الدوائر كما يلي:

1. بلدية ورقلة:

يبلغ عدد المزودين بمياه الشرب حوالي 164516 ساكن، مزودين من 28 بئر 26بئر في الخدمة و 3 موقفين لاسباب معروفة. و بإنتاج سنوي 8363934 م 3 ، وحجم موزع يقدر بيلغ على 7611178 م موقفين لاسباب معروفة. و يبلغ طول الشبكة بالبلدية 312793 م، وتتوفر على 17 خران بسعة تخصيص 127 للهوميا للفرد، و يبلغ طول الشبكة بالبلدية وتتوفر على 17 خران بسعة تخزين قدرها 17800 م 3 ، غير أن الوضع يتطلب إنجاز خزانات في: حاسي ميلود، إفري و في وسط المدينة، و يعاني كل من حي: بومادة، بلعباس، سعيد عتبة، القصر من نقص المياه، و قد بلغ عدد التسربات أثناء توزيع المياه 2458 حالة اما فيما يخص التدخلات لتدارك هذا التسرب هو حالة 2405، و لتحسين وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب، البلدية قامت بما يلي:

- إينة؛ والزياينة؛
- **§** إعادة تجهيز و تشغيل مركب المخادمة و مركب غربوز
 - § تحسين طريقة تزويد العمارات بالمياه؟
- § تجدید و توسیع 14331 م من الشبكات بالقصر، بامندیل، مركب حي بوزید...؛

 $^{^{1}}$ نفس المرجع.ص 5 0.

² مديرية الري لولاية ورقلة، "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية"، مرجع سابق، ص. ص. 09-04.

- القيام بدراسة لتحسين نوعية المياه بالمدينة بلغت نسبة تقدم الدراسة 30%؛
- § إنجاز خمسة آبار للمياه صالحة للشرب لمدينة ورقلة لوجود مناطق تعاني من نقص المياه (حي بلعباس، القصر، بوعامر، المخادمة) و أخرى تعاني من رداءة الشبكات مثل (القصر، سعيد عتبة، حي بوزيد).

2. بلدية (الرويسات وعين البيضاء):

يبلغ عدد المزودين بالماء هو 92696 فرد،عدد الآبار المسخر هو8 ، 4 في الخدمة و4 موقفة مؤقت بإنتاج سنوي يقدر بـــــ:5511553م 6 ، في حين الكمية الموزعة تقــدر بـــــ:5511553م 6 /ســنة، الحجم المخصص لكل فرد هو 163 ل/ يوم يبلغ طول الشبكة 1992830 م وقد بلغ عدد التســربات الســنوية المخصص لكل فرد هو 163 ل/ يوم عيانتها فيبلغ 680تسرب. ولتحسين وضعية التزويد بالمــاء قامــت 782تسرب اما عدد التسربات التي تم صيانتها فيبلغ 680تسرب. ولتحسين وضعية التزويد بالمــاء قامــت المديرية بما يلي:

- إنجاز شبكات التوزيع بالأحياء التالية: الزاوية القادرية، حى الأشوال على مسافة 2500 م.
 - إعادة تأهيل حزان الرويسات.
- § إنجاز مخطط توجيهي للمياه الصالحة للشرب للبلدية وتقدم الدراسة كان بــ60 %. يتم دائما ضــم بلدية عين البيضاء مع رويسات لان سكان عين البيضاء يزودون من خزانات رويسات بسبب رداءة نوعية الابار التي تم استخراجها.

3. بلدية أنقوسه:

عدد سكانما 19601 نسمة، وتتزود حاليا من ستة (06) آبار بتدفق60 ل/ثا بحجم إنتاج سنوي عدد سكانما 19601 أو تتوفر البلدية على خمسة (05) حزانات بسعة تخزين 700م ، وحجم سنوي مــوزع يقدر ب 958348 م وتتوفر على 5 حزان بسعة تخزين يقدر ب 906885 م ييلغ طول شبكات التوزيع 429585 م، وتتوفر على 5 حزان بسعة تخزين قدرها 1500 م في حين المخصص اليومي للفرد هو 127 ل/ثا منها 7987 م في حالة سيئة. بلغ عــدد التسربات بما 901 حالة، اما المتدارك منها فيبلغ 816 حالة.

تتميز هذه البلدية بتباعد تجمعاتها السكنية عن بعضها البعض مما يتسبب في ضياع المياه، إضافة للتوصيلات غير الشرعية هذا و قد تم تدعيم التزويد بمياه الشرب في المدة الأخيرة بإنجاز 5100 م في بعض الأحياء من البلدية و ذلك ضمن البرنامج التنموي للمديرية لسنة 2003 و أنجز ما يلي:

- العث دراسة المخطط التوجيهي للمياه الصالحة للشرب لتجمعات أنقوسة و البور (تقدم الدراسة).

4. بلدية حاسى مسعود:

ها 66926 ساكن يتم تزويدهم من 17 بئر بتدفق 477 ل/ثا، تبلغ كمية الانتاج السنوي 9.57505 م³/سنة و الموزع منها ما يقدر 5257504 م³/سنة وطول الشبكة بحا يصل إلى 575059 م أما عدد الخزانات فهو 9.500 حزانات، المستغلة تقدر بـ 4 بقدرة تخزين تقدر بالمدينة والموقفة لسبب معين يقدرب: 9.500 قدرتما التخزينية تقدر ب: 9.500 م أبكاز دراسة لموازنة الشبكة، كما يتم الآن بعث دراسة من أجل تحسين نوعية المياه و كذا إنجاز خزانين مرتفعين.

5. دائرة تقرت:

يبلغ عدد سكانما 175859 نسمة، تتزود من 9 آبار بتدفق 12400م أثا بحجم إنتاج سنوي يبلغ عدد سكانما 175859 نسمة، تتزود من 9 آبار بتدفق 9709554 م والموزع منها سنويا يقدر بــ:8950891 م فهي بذلك تخصص 139 ل يوم للفرد، و لها أربعة (04) آبار احتياطية، كما تتوفر الدائرة على 9 حزان للمياه بسعة تحزين 12400 م منها حزان بتدفق250 م لا يمتلئ لعدم وجود تموين مباشر و كافي، و يصل طول الشبكة إلى3011894 م و سجل كما يحال عدم وحود تموين مباشر و كافي، و يصل طول الشبكة إلى2268 م و سجل كما قسرب وتم تصليح 2117 تسرب أي التصليح الجزئي للتسرب.

المياه بتقرت ليست مستغلة استغلالا تاما نتيجة قدم الشبكات و ظاهرة تكلسها، و عدم استغلال الخزانات الموجودة، فعلى مستوى الدائرة يسجل عجز في التموين بمياه الشرب نتيجة نقص الموارد المائية إضافة إلى التزايد المعتبر للسكان و تعدد الأنشطة الاقتصادية؛ ضف إلى ذلك مشكل انسداد بعض القنوات و أن عدد الآبار قليل مقارنة بعدد السكان، و لمعالجة ذلك تم ما يلى:

- العث دراسة لتحسين نوعية المياه للمدينة (تقدم الدراسة 30%)؛
 - إنجاز خمسة (05) آبار احتياطية بمنطقة تقرت؛
 - § تجدید بعض قنوات أحرى.

تسعيرة مياه الشرب في ورقلة 1 :

قبل التطرق إلى كيفية حساب تسعيرة المياه في ورقلة سنعرف أولا هيكل تكاليف إنتاج الماء:

1.7.1.III تحليل تكاليف إنتاج المياه في المؤسسات:

إن توزيع تكاليف إنتاج المياه في المؤسسات الوطنية عام 2000 كما يلي: التكاليف الثابتة و التكاليف المتغيرة و تكاليف رأس المال.

أولا: التكاليف الثابتة:

التكاليف الثابتة و تمثل 68% من إجمالي التكاليف الثابتة و تتكون من العناصر التالية:

تكاليف الموظفين: تمثل الجزء المهم في التكاليف الثابتة بنسبة 76% منها، وتشمل تكاليف الموظفين و أحورهم و منحهم؛ و بالنسبة لورقلة فتكاليف المستخدمين بها تقدر بـ: 100137 دج سنة 2000. تكاليف أخرى: تتمثل في الحسابات التالية: الحساب 66: بضاعة مستهلكة، الحساب 62: حساب حدمات،

الحساب 64 ضرائب و رسوم، الحساب 66: أعباء أخرى ، حيث أن حساب الضرائب و رسوم تمثل كحد أدبى بــــ98% في بشار و سوق أهراس)، أدبى بــــ98% من هذه التكاليف بورقلة (الحد الأقصى لها يقدر بــــ 98% في بشار و سوق أهراس)،

و هي اقل من 10 % من التكاليف الثابتة.

ثانيا التكاليف المتغيرة:

تمثل نسبة 25% من إجمالي التكاليف و تتكون من:

تكاليف الكهرباء: تمثل نسبة 88% من تكاليف المتغيرة و تتغير مابين (62-97%) حيث 62 %بورقلة و بشار و 97 % بالشلف، حيث أن متوسط التكلفة لإنتاج متر مكعب واحد من الماء يقدر بــ 02 دج. تكاليف المواد الكيميائية: تمثل حوالي 12% من التكاليف المتغيرة و تتراوح ما بين 0.06 د ج/م3 و 1.08 د ج/م³، أما بالنسبة لتكلفة هذه المواد فهي أقل من 10 د ج/م3 للمياه الجوفية المعالجة، و الملاحظ أن بعــد سنة 2000 ارتفعت نسبة هذه التكاليف إلى 22% من إجمالي التكاليف المتغيرة لتزايد ارتفاع ضغوط التلوث المائي.

تكاليف رأس المال: تمثل نسبة 06% من إجمالي تكاليف إنتاج المياه و تتمثل في المصاريف المالية و حصص الاهتلاكات للوسائل و الأجهزة المستغلة.

إن التقسيم المذكور أعلاه وفقا لصنف التكلفة (علاقتها بالحجم المنتج)، أما بالنسبة لتقسيم التكاليف حسب الوظيفة فهي تنقسم إلى: تكلفة الإنتاج التي تمثل في المتوسط بورقلة بــ 52% من المبلغ المفوتر.

¹ Ministère des Ressources en eau, D.A.E.P, «Etude et la tarification de l'eau a usage domestique et industriel, 2006 »,120.

2.7.1.III. نظام التسعيرة الجهوية:

إن عملية استخراج، نقل، توصيل، تخزين، توزيع المياه، تتطلب مصادر ضخمة للتمويل، ونجد ان الدولة تتكفل لوحدها بهذه المصاريف وأصبح يتعب كاهلها، ولهذا توجب البحث عن كيفية تغطية ولو حزء قليل من هذه المصاريف بنفسها، أي البحث عن مصدر للتمويل الذاتي مقابل الخدمة المقدمة للمواطن.

من احل هذا نجد ان الدول حددت مبلغ يعتبر مبلغ رمزي يدفعه المستهلك مقابل التموين المستمر بالماء الشروب، لذلك نقول ان الماء خدمة مدفوعة الثمن،ليست مجانية؛ ومبلغ الخدمة أو التسعيرة المحدد لم يحدد جزافا بل كان جراء قوانين وتشريعات؛ إلا انه عرف تطور منذ سنة 1985 الى غاية 2003.

إن التسعيرة المحددة منذ تلك الفترة كانت حسب المنطقة وكذلك نوع المستهلك، ويرجع ذلك للتفاوت و التنوع الكبيرين بين الأوضاع المحلية لكل منطقة (طبيعة موارد الماء) أهمية المعالجات، التحويلات، عمليات الضخ، نوعية المياه و الشبكات المستعملة) هذه الأسباب احتمعت لتجعل من ثمن كلفة الماء المنتج و الموزع مختلفة اختلافا بينا من مؤسسة إلى أخرى، وأمام هذه الوضعية ظهرت حتمية الدولة للتوجه نحو تطبيق تسعيرة جهوية تعكس حقيقة التكاليف في مختلف المناطق، فنجد السعر الأساسي المطبق في ولاية ورقلة يختلف عن السعر المدرج في ولاية أخرى؛ ووفقا للتقسيمات نجد أن ورقلة تنتمي إلى تسعيرة المنطقة السابعة من بين 10 المناطق. وبدورها تصنف إلى 4 أصناف.

وبعدما كانت التسعرية الاساسية المطبقة هي:3,70دج وفقا المرسوم التنفيذي رقم 98-156، تغيرت سنة 2003 وتم تحديد السعر الاساسي بـــ:5,80دج. وهي موزعة كما يلي:

الجدول رقم (3-10): التسعيرة المياه الصالحة للشرب و الصناعة لسنة 2003

التسعيرة	الأسعار المطبقة (دج/م ³)	معامل المضاعفة	حجم الاستهلاك	فنات المستعلين
5,80	001× الوحدة الأساسية	01	القسم الأول من 0 إلى 25 م3/ثلاثي	1- المنازل
18,85	3.25× الوحدة الأساسية	3.25	القسم الثاني من 26 إلى 55 م3/ثلاثي	
31,90	5.50× الوحدة الأساسية	5.50	القسم الثالث من 56 إلى 82 م3/ثلاثي	
37,70	6.50× الوحدة الأساسية	6.50	القسم الرابع أكثر من 82 م3/ثلاثي	
26,1	4.50× الوحدة الأساسية	4.50	سعر وحيد	2-الإدارات العمومية
31,90	5.50× الوحدة الأساسية	5.50	سعر وحيد	3- الحرفيين
37,70	6.50× الوحدة الأساسية	6.50	سعر وحيد	4- الصناعة و السياحة

المصدر: وثائق المؤسسة.

¹ انظر الملحق, قم (11-3)

- وتم تقسيم التسعيرة إلى أربع أقسام من احل تشجيع المستهلكين على اقتصاد الماء ودفع اقل قسط. بالإضافة الثمن يتضمن إتاوات وضرائب وتتمثل في:
- إتاوة التطهير: لضمان تغطية تكاليف الصيانة و الاستغلال لأنظمة التطهير، و يحدد سعر التطهير بــ 20% من مبلغ الفاتورة الخالي من الضريبة.
- إتاوة "اقتصاد المياه" و" نوعية المياه ": تحدد بــ 02% من مبلغ الفاتورة الخالي من الرسوم وهذا بالنسبة لولايات الجنوب التالية: (الأغواط، غرداية، الوادي، ورقلة، بسكرة، أدرار، بشار، تندوف، إليزي)، و تدفع إلى حساب الصندوق الوطني للتسيير المتكامل للموارد المائية. نفس الشيء بالنسبة لإتاوة "المحافظة على نوعية الماء" مع إتاوة "اقتصاد المياه".
- إتاوة التسيير: و المحددة بـ 3.00 دج تهدف إلى حشد الموارد المائية للسماح بتجديد و توسيع منشآت ماء الشرب و تحول مباشرة إلى الصندوق الوطني للمياه الصالحة للشرب.
 - •الضريبة الثابتة للاشتراك: هدف إلى تغطية تكاليف صيانة التوصيل والعداد.
 - رسم على القيمة المضافة على المياه من المبلغ الخارجي عن الرسوم على استهلاك المياه.

وسوف نتكلم فقط على تسعيرة الماء الشروب، و لتوضيح كيفية إعداد فاتورة الماء فيها نأحــذ المـُــال التالي: الحجم المستهلك من المياه (صنف الاستعمال المترلي) يساوي 100م في الثلاثي الثاني ســنة 2009، فإن المستهلك يدفع 25م الأولى بسعر 5,8د ج/م

و 30م بسعر 18,85 دج/م و 25م و 25م بسعر 31,90 دج والحجم المتبقي بسعر 37,70 دج/م ، و يضاف إلى هذا المبلغ الإتاوة الثابتة للاشتراك، و إتاوة التطهير، و إتاوة اقتصاد و نوعية الماء، و إتاوة التسيير، و رسم على القيمة المضافة على الماء، والطابع الجبائي، و هو موضح في الجدول التالي:

المبلغ	النسبة	التعيين	المبلغ	سعر الوحدة	الكمية	أقسام الاستهلاك	التعيين
450,30	%20	اتاوة التطهير	145	5,80	25	الشطر1: 00 إلى 25 م3	
45,30	%2	إتاوة اقتصاد الماء	555	18,50	30	الشطر2: 26 إلى 55 م	المنازل
45,30	% 2	إتاوة نوعية الماء	797,5	31,90	25	الشطر3: 56 إلى 82 م ³	
300	3,00	اتاوة التسيير	754	37,70	20	الشطر4: ما فوق82 م3	
174,405	% 7	TVA*	240				الاشتراك
1015,305		المجموع(2)	2491,5				المجموع (1)
3506,805		مبلغ الفاتورة1+2					
-	-	ديون سابقة					
3506,805		مبلغ بدون طابع					
35		TAP**					
3541,805		المبلغ المستحق					

الجدول رقم (3-11): نموذج إعداد فاتورة الماء في ولاية ورقلة للثلاثي الثاني سنة 2009

المصدر: مصلحة الاستغلال بالمؤسسة.

نقوم بتجزئة الفاتورة إلى أقسام لإيضاح كيفية حساب كل جزء.

أولا: الإتاوة الثابتة للاشتراك:

هذه الاتاوة تمدف إلى تغطية تكاليف إيجار العداد وصيانة التوصيل والعتاد، محددة بمبلغ 240 دج. وإذا وحدنا في الفاتورة مع رقم العداد الرمز (A1) يعني أن العداد ملك للمشترك، أما إذا وجدنا الرمز (E) يعني أن العداد ملك للمشترك، أما إذا وجدنا الرمز يدل على كراء المؤسسة للعداد أي أنه ملك لها.

ثانيا: إتاوة التطهير:

إتاوة التطهير هي نسبة وطنية محددة ب 20 ٪ من مبلغ استهلاك المياه خارج الرسم، في مبلغ الـــتطهير يساوي 450,3 = 0.2 x 2251,5 دج/ ثلاثي.

في حالة الفاتورة المذكورة أعلاه إتاوة التطهير غير مدرجة لأن صاحب الفاتورة مترله غير موصول بشبكة التطهير.

ثالثا: اقتصاد المياه وحماية نوعية المياه: نسب إتاوات اقتصاد المياه وحماية نوعيتها تحدد كما يلي:

إتاوة اقتصاد المياه:

تحدد نسبة إتاوة اقتصاد المياه بـــ 02 ٪ من مبلغ الاستهلاك خارج الرسم عن استهلاك المياه، مبلغ إتـــاوة اقتصاد المياه يحسب كما يلي: مبلغ إتاوة اقتصاد المياه = 45,30 = 0.02 x 2251,5 دج/ ثلاثي.

[.] 1. انظر الملحق, قم (12-3)

إتاوة حماية نوعية المياه:

رابعا: إتاوة التسيير:

تقدر هذه الإتاوة بــ 03 دج/م 3 مضاعفة بالحجم المستهلك وتحسب كما يلي:

مبلغ إتاوة التسيير: 100 م 3 3 مبلغ إتاوة التسيير: 100 م

خامسا: الرسوم على القيمة المضافة:

الرسم على القيمة المضافة (1): هو رسم على القيمة المضافة محدد بـــ07 ٪ من مبلغ المستهلك خارج الرسم، ويحسب كما يلي: 174,405 = 0.07 x 2491,5 دج/ثلاثي.

سادسا: الطابع الجبائي:

كل 100 دج ــــــ 10 دج كطابع حبائي.

ومنه فإن: 3506,805 دج يقابلها 35,06 دج pprox 35 دج طابع حبائي.

8.1.III. عوامل مشكل الماء في ورقلة: يعاني قطاع المياه الى مشاكل عديدة كنتيجة لسوء تسيير الموارد المائيــة ويتجلى ذلك على أكثر من صعيد:

1.8.1.III رداءة نوعية مياه الشرب وقلتها:

تعتوي ولاية ورقلة على احتياطي كبير من المياه الجوفية، إلا ألها لازالت تعاني إلى يومنا هذا من ندرة المياه، إضافة إلى أن اغلب سكالها يتزودون بمياه ذات نوعية رديئة إن لم نقل غير صالحة للاستهلاك في حين نجد لهائيا، لا تصلح الا للغسيل أ، فسكان الحدب تصلهم مياه ساخنة حدا وغير قابلة للاستهلاك في حين نجد مناطق أخرى تزود بمياه ماحالة، زيادة إلى هذا الانقطاع المتوالي للمياه، ويلجأ المواطنون منذ سنوات من الحل التزويد بالمياه إلى شراء المياه العذبة من شاحنات تتنقل بين الأحياء لبيع الماء ' بتفاديا لانتقال أمراض وبائية من المياه المستعملة.

و أُخذ هذا الموضوع يعين الاعتبار من خلال بعث دراسة من أجل تحسين نوعية المياه هي الآن على و أُخذ هذا الموضوع يعين الاعتبار من خلال بعث دراسة من أجل من: تقرت، حي بوزيد، المخادمة، إضافة إلى مشكل المياه الساخنة فهناك محطة لتبريد الماء بعين الصحراء بتقرت.

^{1.} سميرة مواقي،"الجزائرية للمياه تقطع الماء على أحياء ورقلة"**جريد النهار اليومي**، التاريخ: 16ماي 2009العدد 4732،ص.11.

² المرجع نفسه،ص.11.

2.8.1.III عدم استغلال المياه المعبأة:

"بينت التصريحات التي أدلى بها وزراء الفلاحة المتعاقبون ومختلف الدراسات المجرات في مجال الموارد المائيسة في الجنوب، أن آلاف الآبار التي تم حفرها في الجنوب غير مستغلة 1 . و يوجد أكثر من 300 بئر لا تشتغل إما بسبب عدم الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل مضخات استخراج المياه منها، أو بسبب تلوثها وانسدادها ... الخ، إضافة إلى خزانات المياه التي في حالة سيئة وتحتاج إلى ترميم كخزان الرويسات، وعين البيضاء التي بما خزان وحيد أصبحت سعة التخزين به المقدرة بـ500 م لا تتناسب والتزايد السكاني، وحزان آخر بتقرت يتطلب كذلك إعادة ترميم، كما توجد نسبة هامة من المساحات المسقية لا تسقى بالفعل لعدم تجهيزها بشبكة نقل وتوزيع المياه 6 .

4* : ارتفاع نسبة المياه الضائعة *

إن الإحصائيات الصادرة عن وزارة الري في بداية الثمانينيات و وزارة الموارد المائية اليوم تؤكد أن أكثر من 40% من المياه التي يتم ضخها عبر شبكات نقل وتوزيع المياه مازالت تضيع وذلك يعود إلى قدم وتآكل الشبكات وانعدام صيانتها وعدم احترام مؤسسات الإنجاز الوطنية المقاييس المعمول بها في إنجاز وتركيب الشبكات وحجم القنوات. وبالفعل في ورقلة فقد سجلت معدلات مرتفعة للتسربات (بنسبة وتركيب الشبكات الحجودة على مستوى الشبكات التي يتطلب إعادة تأهيلها: كالرويسات، سيدي خويلد، تقرت، حاسي مسعود ...الخ.

4.8.1.III عدم الاهتمام بالمياه المسترجعة 5:

ان إعادة استعمال المياه المستعملة مطبق منذ سنة 1980، و تعتبر طريقة مستحسنة حاصة في ري الأراضي الزراعية لأنها تزودها بالمغذيات المائية والمواد العضوية ويعتمد عليها في حالة ندرة الأمطار وتوزيعها غير منتظم. 6 وتعطي فائدة مزدوجة من ناحية تحمي البيئة ومن ناحية احرى تعتبرمورد مائي جديد.

إن إلقاء مياه الصرف الصحي و الصناعي دون إعادة استخدامها في الزراعة والصناعة يمثل تبذيرا لكميات كبيرة منها، فنجد أن حجم مياه الصرف في ورقلة التي تطرح دون استغلالها في الزراعة والصناعة كبير.

*. انظر الملحق , قم (3-13)

[.] رابح زبيري، "إشكالية ماء الشروب في الجزائر: بين الندرة الطبيعية وسوء التسيير"،في "مجلة الاقتصادي، العدد 07، 2002، ص 21.

². Agence nationale des ressources hydrauliques, direction régionale sud, op.cit,p 04.

³. Agence nationale des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau potable", op.cit, p27

⁴. Khadraoui, 2007, p.94.

⁵ مديرية الري بولاية ورقلة، "تسيير الشبكات الرفع للمياه المستعملة في ورقلة وتقرت"، أفريل 2002 ، ص.03.

⁶ صادق،المرجع السابق.

وتوجد في الولاية محطتين لرسكلة (استرجاع) المياه المستعملة، إحداهما في بلدية ورقلة وهي لا تعمل نتيجة نقص بعض المستلزمات ونقص التأطير التقني، مما يؤدي إلى صرف المياه مباشرة في الأوساط الطبيعية (منطقة أم الرانب) فينجم عنها أخطارا كبيرة (تلوث المياه الجوفية) قد لا نستطيع في يوم ما معالجتها، كما توجد محطة أخرى في تقرت رغم ألها تعمل لكن هذا لا يعني ألها لا تعاني من مشاكل، وعموما أغلب محطات التطهير في البلاد ومن ضمنها محطتي ولاية ورقلة، وزيادة للمشاكل السابق ذكرها فهي تعاني من مشكل انعدام التسيير المحكم والرقابة على اعمال الصيانة والتصليح والمتابعة، وإن كانت البلديات هي المتكلفة بهذا الجانب مثلما هو الحال في ولاية ورقلة، فقد أعلنت البلدية عجزها في تسيير وصيانة هذه المحطات.

إن هذه الأسباب وغيرها أدت إلى ظاهرة صعود المياه، التي عانى منها سكان مدينة ورقلة مؤخرا كنتيجة لعدم التعامل مع مشكل الصرف الصحي، و زاد الأمر تعقيدا تنامي نقاط تسربات المياه القذرة نتيجة تصدع الشبكات وتعطل عمليات الضخ والدفع الآلي. وقد أثر سلبا على فعالية التدخلات محدودية وسائل التدخل المتاكن و وسط الأحياء الماحياء الأكثر تضررا بمشكل صعود وتسرب المياه القذرة إلى داخل المساكن و وسط الأحياء "حي سيدي عمران" مفالحل المنتهج من طرف السلطات المحلية في المنطقة كان حلا ظرفيا من خلال اعتماد عمليات ضخ بديلة للتجهيزات والشبكات ثم القيام بإمتصاص المياه المتسربة إلى داخل المساكن. رغم وجود الميئات المسؤولة على تقييم المورد والمحافظة عليه في الولاية، ورغم تشديد تراحيص حفر الآبار وكذلك تثبيت شبكات الصرف للتقليل من التسربات، إلا أن المشاكل المرتبطة بتسيير محطات الضخ لشبكات الصرف لشبكات الصرف تبقى مطروحة إلى غاية اليوم، كما تم الشروع في دراسة عامة للأحواض الكبرى لتصريف المياه ودراسة أخرى للمخططات التوجيهية للمياه الصالحة للشرب والتصريف للمجمعات الكبرى 2.

ولتحسين التموين بالمياه الصالحة للشرب يوجد مجموعة من التدخلات يجب إجراؤها من حيث: إصلاح أجزاء الشبكات غير الصالحة لتقليل كمية المياه المتسربة، إنشاء خزانات جديدة في بعض المناطق التي تسجل عجزا في الماء وإنجاز آبار جديدة لتغطية التزايد السكاني على النحو الذي سنبينه لاحقا وتأمين التموين بالمياه دون انقطاع والحل مشاكل صرف المياه في المنطقة تركزت جهود الفاعلة وهي مصالح البلدية ومديرية الري بصفة خاصة على تثبيت آليات ضخ ودفع موازية لتخفيف المشاكل المتعلقة بالصرف، كما توجد عمليات أحرى تتمثل في إصلاح أشطر الشبكات أو كلت إلى المقاولين. ونظرا لصعوبة المشكل وصرف مبالغ

¹ س.س، "مدينة ورقلة تحت ضغوط تسربات والمياه القذرة"، "في"**جريدة الخب**ر، الأحد 05 ديسمبر 2004، ص 09 .

 $^{^{2}}$ مديرية الري، مرجع سابق، ص 2

مالية معتبرة دون التوصل إلى طريقة فعالة للتحكم فيه، لجأت السلطات العمومية إلى خبرة مكتب دراســـات أجنبي بغلاف مالي ثقيل، تكون نتائجها جاهزة وتنتظر التنفيذ لاختبار مدى فعاليتها. 1

2.III. تقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على ماء الشرب.

قبل التعرض للدراسة إلى نموذج التنبؤ باستهلاك الماء الشروب في المنطقة محل الدراسة نحاول في البادئ الإشارة ولو بشكل موجز لبعض الدراسات التي اهتمت بهذا الموضوع.

1.2.III. أهم الدراسات حول الطلب على الماء.

1.1.2.III. أهم الدراسات في الولايات المتحدة الأمريكية:

وفي واقع الأمر لم يهتم التحليل الاقتصادي بالطلب على الماء الشروب حتى سنوات قريبة وذلك على الرغم من أهميته الاقتصادية، فمع ارتفاع الطلب على الماء منذ أواسط السبعينات وتزايد استعمالاته،أصبح استهلاك هذه المادة الحيوية حساس بالنسبة للسعر ومن ثم غدا تحليل الطلب من الأمور المهمة التي عدى بحالاتحليل الاقتصادي وفيمايلي سرد لبعض الدراسات التي تمت في الولايات المتحدة الأمريكية والطرق الدي استخدمت في تقدير دالة الطلب على الماء الشروب.

جدول رقم (1): أهم الدراسات على الطلب المترلي للماء في الولايات المتحدة.

Renwick-Archibald [1997]	-0.23 -0.51 -0.52 -0.70 -0.12 -0.71 -0.48 -0.86/-0.36* -0.33	dرق الاقتصاد لقياسي ² MCO MCO MCO VI MCO ES MCO VI/DMC DMC	الناحية المساحية المساحية المساحية المساحية المسامي (و.م.ا) المسكونسين (و.م.ا) المسكونسين (و.م.ا) المسنواس (و.م.ا) المسنوان (و.م.ا) المسانتا بربرا (و.م.ا)	CT CT CT ST CT CT CT ST CT ST	Howe-Lineaver Gibbs [1978] Foster-Beattie Billings [1982] Schefter-David [1985] Chicoine et al. [1986] Chicoine-Ramamurthy [1986] Nieswiadomy-Molina [1989] Renwick-Archibald [1997]
--------------------------	--	---	--	-------------------------------	--

2. CT: مقطع عرضي، ST: سلسلة زمنية.

2. VI :متغيرات اداتية، ES:معادلات متماثلة.

*: التسعيرة بالجهة متزايدة و متناقصة.

_

 $^{^{1}}$ س.س، مرجع سابق، ص 0

2.1.2.III. أهم الدراسات في أوربا:

أما في أوربا فقد تزايد الاهتمام بدراسة الطلب على الماء الشروب مع نهاية القرن الماضي وخصوصا على اثر انعقاد مؤتمر ريوديجانيرو حول البيئة و التنمية في جوان 1992،والجدول الموالي يسبرر اهم الدراسات التي تمت و النتائج التي توصلت إليها.

 1 جدول رقم (2) أهم الدراسات على الطلب المترلي للماء في أوربا

مــرونة السعر	طرق الاقتصاد القياسي ²	النــاحيــة ¹	المعطايات	الكـــتاب
-0.15 -0.17 *-0.10 الـ -0.20 -**0.35 - -0.20 -0.10 -0.12(1989) -0.31(1995) -0.20	MCO MCO MCO MCG PANAL	مالمو (سويد) جيروند (فرنسا) فرنسا كوبنهاقن الدانيمارك) فرنسا	ST CT-ST ST CT CT-ST	Hanke- de Maré [1982]

^{1 .} انظر الملحق رقم (3-18)

3.1.2.III. الوطن العربي:¹

أما في الوطن العربي فإن دراسة الدكتور سامر مخيمر وحالد حجازي فإنها تعتبر من الدراسات المهمة في هذا الميدان حيث تعاملت الدراسة مع المشكلة المائية من منظور متعدد بدأت من الحقائق الجغرافية والتاريخية فظلا عن الاعتبارات النابعة من القانون الدولي، لتنطلق الدراسة عبر عملية تجسيد متتال إلى الإحاطة بسائر جوانب واعتبارات الموضوع السياسية والاقتصادية والفنية لتنتهي إلى استشراف المستقبل المائي للوطن العربي.

وبالنظر لأهمية الموضوع فقد تضمنت دراستنا ملحقا بإحدى النماذج القياسية ألتي تم استخدامها لتقدير دالة الطلب على الماء الشروب في مقاطعتين من مقاطعات فرنسا، وكان غرضنا هو مساعدة الباحثين في اختيار المتغيرات في الدراسات القياسية حول هذا الموضوع طالما تتوفر المعطيات للقيام بذلك. ولعل النقص في المعطيات هو الذي دفعنا إلى تبنى نموذج تنبؤي يعتمد على متغير السكان فقط للتعرف على الحاجة للماء الشروب مستقبلا في منطقة الدراسة على النحو المبين أدناه.

2.2.III. تقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على ماء الشرب في ورقلة:

سوف نحاول في هذا الجزء تقدير نماذج تتعلق باستهلاك الماء لبلديتين على ضوء البيانات المتوفرة لدينا وسوف نُحقق المراحل التالية وتتمثل في:

- ▼ تحليل السلسلة الشهرية لاستهلاك الماء.
- ∨ تقدير نموذج لاستهلاك الماء لكل بلدية.
 - ✓ التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة.

 L.Guérin-Schneider, "Introduire la mesure de performance dans la régulation des services d'eau et d'assainissement en France instrumentation et organisation", Thèse doctorat, école nationale du génie rural, des eaux et forêts, Paris 11/05/2001.

[.] هناك دراسات غير المنشورة حول موضوع المياه و من بينها :

⁻ رسائل دكتوراه دولة:

⁻ Mohamed Hamza BENGRINA, "Les Problème de l'utilisation de l'eau en Algerie, avec la prise en compte du facteur écologique", Thèse doctorat, institut de l'économie nationale. G.V.P le khanov, moscou, 1991.

^{-,} سالة ماجيستير:

⁻ محسن، زوبيدة. "التسيير المتكامل لمياه الشرب:دراسة حالة قطاع المياه بورقلة" رسالة ماحستير غــير منشــورة، حامعــة ورقلة،كليــة الحقــوق والعلــوم الاقتصادية،2005.

⁽¹⁸⁻³⁾ انظر الملحق رقم. ²

: (OGX) Ouargla بالماء الشروب لبلدية ورقلة غذجة استهلاك الماء الشروب لبلدية ورقلة

1. تحليل السلسلة الشهرية لإستهلاك مياه الشرب:

ان المعطيات المتوفرة لدينا تمثل كميات الماء المستهلكة بالمتر المكعب، المبوبة فصليا المحددة بــ40 مشـــاهدة وهي ممثلة في الجدول التالي:

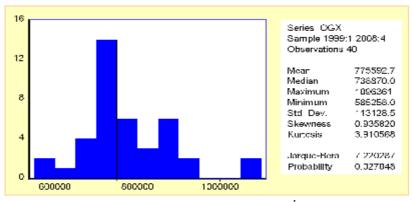
الجدول رقم (3-12): الاستهلاك الفصلي لماء الشرب لبلدية ورقلة.

	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008
1 trimestre	715012	715904	730442	756734	898891	897407	740633	785462	715255	1077653
2trimestre	767602	585258	712622	783699	1096361	919986	846228	671851	704203	934963
3 <i>trimestre</i>	705684	595675	703781	792881	857487	857040	803896	669171	737107	893169
4 trimestre	651996	637408	672025	878585	729857	727773	825057	718918	792942	716089

المصدر: المصلحة التجارية للمؤسسة

1.1 دراسة وصفية لبيانات السلسلة:

شكل رقم (3-3): المعطيات الإحصائية للسلسلة المدروسة



مستخرج من برنامج eviews

السلسلة الموجودة لدينا تمثل الاستهلاك الفصلي للمياه الموجهة للاستهلاك العائلي بالمتر مكعب المتعلقة ببلدية ورقلة والمحددة بــ40 مشاهدة تمتد من الفصل الأول لسنة 1999 إلى غاية الرابع لسنة 2008 أي عشر سنوات، بمتوسط قدره 775592.7 وقيمة عليا قصوى تقدربـــ :1096361 سجلت في الثلاثــي الثاني لسنة 2002. وقيمة دنيا تقدر بـــ : 585258,0 سجلت في الفصل الثاني لسنة 2002. وهما يمثلان اكبر واصغر حجم ماء تم استهلاكه خلال فترة الدراسة، وتتشتت قيم سلسلة الاستهلاك لبلدية ورقلة بانحراف معياري قدره 738875 اما القيمة 738870 فهي التي تقسم متغيرات السلسلة إلى نصفين ويقصد بما

أن نصف العائلات تستهلك اقل من هذه القيمة؛ ونستعمل معامل الاختلاف cv لمقارنة مدى التجانس بين السلسلة وفي هذه الحالة يساوي cv وكلما كانت اقل من هذه القيمة كانت قيم السلسلة اكثر تجانسا.

2.1 تحليل المنحنى:

بتمثيل بيانات الجدول على منحنى متعامد ومتجانس وفقا للمعادلة $OGX_t = f(t)$ نتحصل على الشكل التالى:



 OGX_t شكل رقم (3-4): الشكل البياني للسلسلة المدروسة

مستخرج من برنامج eviews

يعبر الشكل السابق عن تطور استهلاك الماء الشروب في ورقلة ويلاحظ من حلاله ما يلي:

- **û** وجود اتجاه عام متنامي ولكنه بشكل غير منتظم.
- أما بين سنة 1999-2002 نلاحظ انخفاض متذبذب في الكمية المستهلكة ليشهد من حديد ارتفاع متفاوت في الاستهلاك حيث يظهر نتأ بارز سنة 2003 (الثلاثي الثاني) ويقابل أقصى كمية استهلك خلال فترة الدراسة لينخفض الاستهلاك من حديد لكن بكميات اقل وهذا من 2004- الستهلاك من حديد إلى أقصاه ثم يشهد انخفاض حاد يمكن أن يرجع هذا إلى تخفيض حصص الاستهلاك لعدم توفر الماء أو إلى سياسة ترشيد استهلاك الماء.

وعند التطرق للتفصيل نحد أنه لا يتضح ارتفاع استهلاك الماء في الفصول الحارة يمكن أن يرجع ذلك لأحطاء القياس أو الحصول على معطيات غير دقيقة بحكم الطريقة المعتمدة، حيث أن طريقة التقدير الجزافي هي السارية في القرى والمناطق الريفية، ويمكن أن يرجع ذلك إلى طبيعة الجو في حد ذاته ففي هذه الفترة ترتفع الحرارة ويتجه اغلب السكان إلى قضاء العطلة في المناطق الساحلية.

OGX_{i} قدير نموذج للتنبؤ بـ استهلاك الماء لـ OGX_{i}

بعدما انتهينا من تحليل معطيات السلسلة الخطوة الموالية هي تقدير نموذج الملائم لعملية التنبؤ، والممثل ها أحسن تمثيل وكذا تحديد رتبته هل MA(q) او

في كثير من الأحيان يعتمد على عدد السكان المستقبلي أو معدل الزيادة السنوية للسكان لدراسة والتنبؤ بالطلب المستقبلي، باعتبار أن الطلب في علاقة طردية مع التغير السكاني. وفي هذا الجزء سوف نعتمد على معدل الزيادة للسكانية كمتغير مستقل في النموذج وكذلك على الحجم المستهلك في الفترة السابقة أي بفترة إبطاء واحدة 1. ويقدر النموذج كما يلى:

$$OGX_{t} = OGX_{t-1} + \frac{OGX_{t-1}}{P_{t-1}} [P_{t} - P_{t-1}] + e_{T}$$

حيث:

الزيادة السكانية. $P_{\scriptscriptstyle t}-P_{\scriptscriptstyle t-1}$

. حجم الماء المستهلك في السنة الماضية لبلدية ورقلة. $OGX_{_{t}}$

وتعني هذه العلاقة أن حجم الماء المستهلك في المستقبل يساوي الحجم المستهلك في السنة السابقة مضاف اليه حجم الماء المستهلك نتيجة للزيادة السكانية.

$$OGX_{t} = OGX_{t-1} + OGX_{t-1} \left[\frac{P_{t} - P_{t-1}}{P_{t-1}} \right] + e_{t} \Rightarrow 3$$

$$OGX_{t} = OGX_{t-1} (1+r) + e_{t}$$

$$OGX_{t} = a \times OGX_{t-1} + e_{t}$$

rمعدل النمو السكاني ونرمز له بـ: $\left[rac{P_{_t}-P_{_{t-1}}}{P_{_{t-1}}}
ight]$

ونجد رتبة النموذج الملائم هي: ARMA(1.0).

ويمكن كتابة صيغة النموذج السابق بطريقة أحرى:

 $\overline{OGX_{t}} = a^{t} \times OGX_{0}$

¹ افتراض أن حجم الماء المخصص للاستهلاك في السنة الماضية نفسه الحجم المخصص لهذه السنة.

حيث:

. تمثل حجم الماء المستهلك في سنة الأساس المعتمدة في التنبؤ. OGX_0

وهذه الصيغة هي التي سوف يعتمد عليها في التنبؤ.

3.التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة وتاريخ نفاذ ها.

في هذا الجزء سنحاول التنبؤ بالحجم المستقبلي للماء المستهلك في بلدية ورقلة ومدة تـوفره، أي التنبـؤ بالاستهلاك المستقبلي من جهة والتنبؤ بوقت نفاذ هذه الثروة من جهة أخرى، باعتبار أن الآبار التي يتغذى بما الفرد لديها سعة محددة (تدفق محدد) لا يمكن ان تتغير، والاستغلال الدائم لها غير ممكن فيوم ما تنفذ فيه هذه المياه.

1.3. التنبؤ بالحجم المستهلك.

نقوم أولا بالتنبؤ بالحجم المستهلك ونقارنه او نطرحه بشكل متتالي أمن حجم الماء المتاح لهذه البلدية لنجد في الأخير مدة عمر البئر (المدة الزمنية التي يستنفذ فيها البئر). وتتم كما يلي:

- نعتمد سنة الأساس 2008 وتكون قيمة الاستهلاك في سنة الأساس 874~621~8 م 3
- معدل النمو السكاني² المعتمد عليه في هذه الدراسة والخاص ببلدية ورقلة هـو 2.2% وبـالتعويض في النموذج السابق تكون الصيغة كما يلي:

$$OGX_{t} = (1+0.022)^{t} \times 3621874$$

 $OGX_{t} = (1.022)^{t} \times 3621874$

تمثل السنة 2009 هي السنة الموالية لسنة الأساس وفي نفس الوقت السنة الأولى في السلسلة المتنبأ بحا، وبالتعويض المتتالي في النموذج المتحصل عليه نجد القيم المستقبلية 3 للاستهلاك.

جدول رقم (3-13): حجم الماء المستهلك المتنبأ به

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	⁴ 2008	السنة
4217835	4127040	4038200	3951272	3866215	3782990	3701555	3621874	التنبؤ م

من اعداد الباحثة.

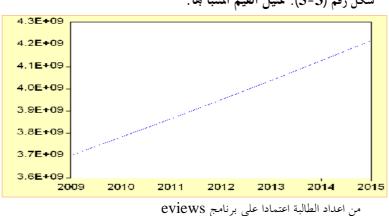
نطبق طريقة المجمع النازل.

² Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla Année 2007

³ قيم الجدول تكون بالتقريب.

⁴ تعتبر سنة 2008 هي سنة الأساس وليس المتنبأ بما أدرجت للقيام بالمقارنة فقط.

وعند تمثيل القيم المتنبأ بها في معلم متعامد ومتجانس أنجد:



شكل رقم (3-5): تمثيل القيم المتنبأ بها.

كما هو ملاحظ انه تم التنبأ بالحجم المستهلك لغاية 2015 وتوقفنا، وهذا راجع لضرورة البحث على النحو الذي سوف نبينه.

2.3. مدة نفاذ الآبار:

جدول رقم (3-14): مقارنة بين حجم الماء المتنبأبه والحجم المتاح

الحجم المتاح	الحجم المتنبأ به	السنة
22094892,77	3701555,23	2009
18311903,33	3782989,44	2010
14445688,12	3866215,21	2011
10494416,17	3951271,95	2012
6456216,24	4038199,93	2013
2329175,92	4127040,33	2014
1888659,30 -	4217835,21	2015

من اعداد الباحثة.

 2 . Utraç 2 and 2 . Utraç 2

 $^{^{1}}$. يبدأ المنحني من سنة 2008

وعند تمثيل الكمية المتاحة مستقبلا وحجم الاستهلاك المتنبأ به في معلم متعامد ومتجانس ونقارن بينهما نجد أن مياه الشرب المتاحة تنخفض بشكل تدريجي لتنعدم فيما بعد، في المقابل ارتفاع تدريجي للماء المستهلك المتنبأ به ؟ كما نجد أن منحني حجم الماء المتنبأ به ينخفض تدريجيا ويقطع منحى الماء المستهلك المتنبأ به ثم ينخفض لفترة قصيرة ويقطع محور الفواصل، نقطة التقاطع بين المحورين هي النقطة التي يتساوى فيها حجم الماء المتاح والمستهلك وبعد هذه النقطة نجد أن حجم قليل من الماء يبقى لعدد محدود من الأفراد ولمدة قصيرة أما نقطة التقاطع مع محور الفواصل يعني أن حجم الماء مساوية للصفر أي كمية المياه قد استنفذت.

وعند التدقيق نجد ان حجم الماء المتوفر يغطي الطلب على الماء وبشكل كلي من سنة 2009 الى غاية 2329175,92 ويغطي لفترة محدودة من الزمن حجم الطلب في السنة الموالية والمقدر بــ2329175,92 ؛ ويرجع هذا الى الزيادة في الاستهلاك المقابل للزيادة السكانية.

ان المياه المتوفرة لبلدية ورقلة تكفي لتزويد سكانها لمدة 6 سنوات ونصف-تقريبا - فقط، ؛و لهذا السبب توقفنا عن التنبؤ بالحجم المستهلك عند سنة 2015. وعلى هذا الأساس لا يمكن التنبؤ بالحجم المستهلك عند سنة أن مدة نفاذ الآبار الموجودة في البلدية مقارنة بسنة الأساس (2008) هي 6 سنوات ونصف أي في منتصف سنة 2015 تقريبا.

: (HMD) Hassi Mesaoud مسعود عندجة استهلاك الماء الشروب لبلدية حاسى مسعود

سوف نحاول في هذا الجزء تقدير نموذج يتعلق باستهلاك الماء لبلدية حاسي مسعود على ضوء البيانـــات المتوفرة لدينا وسوف نُحقق نفس المراحل السابقة وتتمثل في:

- ◄ تحليل السلسلة الشهرية لاستهلاك الماء.
- تقدير نموذج لاستهلاك الماء لكل بلدية.
 - التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة.

1. تحليل السلسلة الشهرية لاستهلاك مياه الشرب:

ان المعطيات المتوفرة لدينا تمثل كميات الماء المستهلكة بالمتر المكعب، المبوبة فصليا المحددة بـ 20 مشاهدة وهي ممثلة في الجدول التالي:

¹ انظر الملحق رقم **(3-1**5)

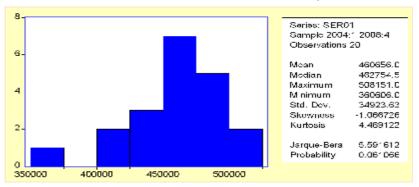
حاسي مسعود.	ب لبلدية	, لماء الشر	الفصلي	الجدول رقم (3-15): الاستهلاك
-------------	----------	-------------	--------	------------------------------

	2004	2005	2006	2007	2008
1 trimestre	360606	418457	447102	466811	489285
2trimestre	508151	452273	462454	480517	447656
3 <i>trimestre</i>	450892	420351	433820	506651	461245
4 trimestre	463055	481161	474580	498805	489248

المصدر: المصلحة التجارية للمؤسسة

1.1 دراسة وصفية لبيانات السلسلة:

شكل رقم (3-6): المعطيات الإحصائية للسلسلة المدروسة

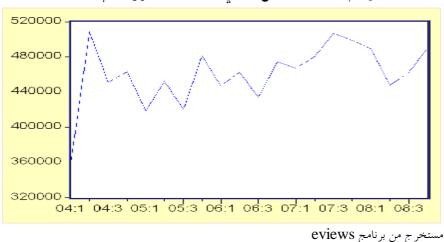


مستخرج من برنامج eviews

السلسلة الموجودة لدينا تمثل الاستهلاك الفصلي للمياه الموجهة للاستهلاك العائلي بالمتر مكعب المتعلقة ببلدية حاسي مسعود والمحددة بـ20 مشاهدة تمتد من الفصل الأول لسنة 2004 إلى غاية الرابع لسنة 2008 أي عشر سنوات، ممتوسط قدره 460656 وقيمة عليا قصوى تقدرب: 508151 سجلت في الثلاثي الثاني لسنة 2004 وقيمة دنيا تقدر بـ: 360606 سجلت في الثلاثي الأول لسنة 2004 وهما يمثلان اكبر واصغر حجم ماء تم استهلاكه خلال فترة الدراسة، وتتشتت قيم سلسلة الاستهلاك لبلدية حاسي مسعود بانحراف معياري قدره 34923,63 اما القيمة 460656 فهي التي تقسم متغيرات السلسلة إلى نصفين ويقصد بما أن نصف العائلات تستهلك اقل من هذه القيمة؛ ونستعمل معامل الاختلاف على مدى التجانس بين السلسلة وفي هذه الحالة يساوي \$13.19 وكلما كانت اقل من هذه القيمة كانت قيم السلسلة أكثر تجانسا.

2.1 تحليل المنحنى:

بتمثيل بيانات الجدول على منحنى متعامد ومتجانس وفقا للمعادلة $HMD_{_{I}}=f\left(t\right)$ نتحصل على الشكل التالي:



 HMD_{t} شكل رقم (3-7): الشكل البياني للسلسلة المدروسة

يعبر الشكل السابق عن تطور استهلاك الماء الشروب في حاسي مسعود ويلاحظ من خلاله مايلي:

- û وحود اتجاه عام متنامي ولكنه بشكل غير منتظم.
 - **û** توتر متزايد مع الزمن.
- û ما بين سنة 2004-2006 نلاحظ توتر في استهلاك الماء فبعد ما كان أدني قيمة في الثلاثيي الثلاثي الأول لسنة 2004 وهي أدني قيمة في فترة الدراسة يرتفع من جديد إلى أقصى قيمة ودلك في الثلاثي الثاني لسنة 2005 وفي هذه الفترة تظهر نتؤات وتقعرات نتيجة لاختلاف الاستهلاك المقابل لزيادة

السكانية، لينخفض الاستهلاك من جديد لكن بكميات اقل من القيم السابقة وهذا من الثلاثي الثالث لسنة 2004 إلى غاية الثلاثي الرابع لسنة 2005 ليرتفع من جديد لكن بقيم أكثر من الكميات السابقة ويستمر في الزيادة .

وعند التطرق للتفصيل نحد أنه يظهر بشكل جلي ارتفاع استهلاك الماء في الفصول الحارة و ينخفض الاستهلاك في الفصول الباردة،ولكن ليس بكميات كبيرة، كذلك نفسر الزيادة المستمرة لاستهلاك الماء إلى الزيادة السكانية بصفة عامة ونسبة الشباب خاصة باعتبار أن الشباب الفئة الأكثر استهلاك للماء، كذلك طبيعة الصناعية للمنطقة التي يتطلب سكانها للتوفر الدائم للماء.

$: HMD_{i}$ يقدير نموذج للتنبؤ بحجم استهلاك الماء لـ 2

بعدما انتهينا من تحليل معطيات السلسلة الخطوة الموالية هي تقدير نموذج الملائم لعملية التنبؤ،اعتمادا على نفس المراحل المعتمدة على معدل الزيادة للسكانية كمتغير مستقل كذلك الاستهلاك للفترة السابقة

$$HMD_{t-1} = HMD_{t-1} + \frac{HMD_{t-1}}{P_{t-1}} [P_{t} - P_{t-1}] + e_{T}$$
 کما یلي:

حبث:

.الزيادة السكانية: $P_{t}-P_{t-1}$

مسعود. خجم الماء المستهلك في السنة الماضية لبلدية حاسي مسعود. $HMD_{_{t}}$

وتعني هذه العلاقة ان حجم الماء المستهلك في المستقبل يساوي الحجم المستهلك في السنة السابقة مضاف اليه حجم الماء المستهلك نتيجة للزيادة السكانية.

بعد التحويلات نتحصل على النموذج التالي:

$$HMD_{t} = HMD_{t-1}(1+r) + e_{t}$$

 $HMD_{t} = a \times HMD_{t-1} + e_{t}$

 $|HMD_{t} = a^{t} \times HMD_{0}$

$$r$$
معدل النمو السكاني ونرمز له بـ: $\left[rac{P_{\scriptscriptstyle t}-P_{\scriptscriptstyle t-1}}{P_{\scriptscriptstyle t-1}}
ight]$

. ARMA(1.0) : هي النموذج الملائم هي النموذج الملائم

ويمكن كتابة صيغة النموذج السابق بطريقة أحرى:

حيث:

. تمثل حجم الماء المستهلك في سنة الأساس المعتمدة في التنبؤ HMD_0

التنبؤ بالقيم المستقبلية المستهلكة ومدة نفاذها.

في هذا الجزء سنحاول التنبؤ بالحجم المستقبلي للماء المستهلك في بلدية حاسي مسعود وعمر الآبار أو تاريخ نفاذ الآبار المعتمدة في التغذية بماء الشرب.

1.3. التنبؤ بالحجم المستهلك.

كما سبق نقوم أولا بالتنبؤ بالحجم المستهلك ونقوم بالطرح المتتالي من حجم الماء المتاح لهذه البلدية لنجـــد في الأخير تاريخ نفاذ الآبار وتتم كما يلي:

- نعتمد سنة الأساس 2008 وتكون قيمت الاستهلاك في سنة الأساس 1887434م 6

- معدل النمو السكاني¹ المعتمد عليه في هذه الدراسة والخاص ببلديــة حاســـي مســعود هـــو 1.24% وبالتعويض في النموذج السابق تكون الصيغة كما يلي:

$$HMD_{t} = (1+0.0124)^{t} \times 1887434$$

 $HMD_{t} = (1.0124)^{t} \times 1887434$

تمثل السنة 2009 هي السنة الموالية لسنة الأساس وفي نفس الوقت السنة الأولى في السلسلة المتنبأ بما، وبالتعويض في النموذج المتحصل عليه نجد القيم المستقبلية² للاستهلاك.

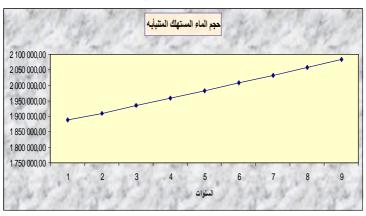
جدول رقم (3-16): حجم الماء المستهلك المتنبأ به

2015	2014	2013	2012	2011	2010	2009	³ 2008	السنة
2228289	2176063	2125062	2075256	2026617	1979118	1932733	1887434	التنبؤ م

من اعداد الباحثة.

وعند تمثيل القيم المتنبأ بها في معلم متعامد ومتجانس 4 نجد:

منحني رقم (3-8): تمثيل حجم الماء المتنبأ به.



من اعداد الباحثة

¹ Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla Année 2007

² قيم الجدول تكون بالتقريب.

³ تعتبر سنة 2008 هي سنة الأساس وليس المتنبأ بما أدرجت للقيام بالمقارنة فقط.

^{4 .} يبدأ المنحني من سنة 2008.

كما هو ملاحظ انه تم التنبؤ بالحجم المستهلك لغاية 2016 وتوقفنا، وهذا راجع لضرورة البحث على النحو الذي سوف نبينه.

2.3. مدة نفاذ الآبار:

بعدما قمنا بالتنبؤ بحجم الماء المستهلك لاحقا، نقارنها كل مرة مع ما هو متاح؛أي نقوم بطرح الحجم المستهلك من ماهو متوفر في كل مرة،نعيد نفس الخطوات السابقة والجدول التالي يوضح كيفة توصلنا لهذه النتيجة أ:

الحجم المتاح هو نفسه سعة الكلية للآبار التي تزود البلدية واعتمادا على المعطيات التي نملكها فان المتاح يقدر بــ: 15 042 672م.

الحجم المتاح مستقبلا	الحجم المتنبأ به	السنة
13131834	1910838	2009
11197301	1934533	2010
9238781	1958521	2011
7255974	1982807	2012
5248581	2007393	2013
3216296	2032285	2014
1158811	2057485	2015
924188 -	2082998	2016

من اعداد الباحثة.

وعند تمثيل الكمية المتاحة مستقبلا وحجم الاستهلاك المتنبأ به في معلم متعامد ومتجانس ونقرار بينهما نجد ان مياه الشرب المتوفرة تنخفض بشكل تدريجي لتنعدم فيما بعد، في المقابل هناك ارتفاع تدريجي للماء المستهلك المتنبأ به.

نحد ان منحنى الماء المتنبأ به ينخفض تدريجيا ويقطع منحى الماء المستهلك المتنبأ به ويستمر في الانخفاض لفترة قصيرة ويقطع محور الفواصل، نقطة التقاطع بين المحورين هي النقطة التي يتساوى فيها حجم الماء المتاح والمستهلك وبعدها يصبح المتاح غير كافي الا لعدد محدود حدا من السكان ولمدة قصيرة أما نقطة

 $^{(16\}text{-}3)$ للتعرف على طريقة العمل انظر الملحق رقم . 1

² انظر الملحق رقم (3-17)

التقاطع مع محور الفواصل يعني أن حجم الماء مساوية للصفر أي كمية المياه قد استنفذت. أي القيمة مساوية للصفر لتصبح سالببة فيما بعد، وفي هذه النقطة يدل على ان المياه قد استنفذت. وعند التدقيق نجد ان حجم الماء المتوفر يغطي الطلب على الماء وبشكل كلي من سنة 2009 الى غاية 2016 ويغطي لفترة محدودة من الزمن حجم الطلب في السنة الموالية والمقدر بـ: 924188؛ ويرجع هذا الى الزيادة في الاستهلاك المقابل للزيادة السكانية

ان المياه المتوفرة لبلدية حاسي مسعود تكفي لتزويد سكانها لمدة 7سنوات ونصف-تقريبا فقط، ؛و لهذا السبب توقفنا عن التنبؤ بالحجم المستهلك عند سنة 2016. وعلى هذا الأساس لا يمكن التنبؤ بالحجم المستهلك بعد هذه الفترة كما يمكن أن نستنتج أن مدة نفاذ الآبار الموجودة في البلدية مقارنة بسنة الأساس (2008) هي 7 سنوات وفترة قليلة في السنة الموالية أي تقريبا في بداية سنة 2016.

CIETIUI 9 dats

خاتمــة واســتنتاجــات

تعتبر الأساليب الكمية المصباح المضيء والموجه الأول لضمان السير الحسن للمؤسسة، وذلك بمنحها نتائج ومعلومات دقيقة تساعدها في اتخاذ قرارات دقيقة وصارمة، ويعتبر أساليب التنبؤ أهم الأساليب الكمية المتعارف عليها باعتبارها أولى وظائف المؤسسة ونقطة بداية كل أنشطتها و إمكانية تطبيقه على مختلف المواضيع.

يعتبر الماء ثروة نادرة وكما ذكرنا عملة قوية وضرورية لتنمية الحياة الاجتماعية، لم يحض باهتمام مقارنة عن ذي قبل و لم يقتصر فقط على دراسته كموضوع عام بل البحث في كيفية تسييره والتخطيط لاستغلاله بشكل عقلاني ورشيد وكذلك إيجاد البدائل لاستدامة هذه الثروة ومحاولة معالجة الآثار الناجمة عن سوء استغلاله آخذين في الحسبان أزمة الندرة والمشكلات البيئية التي يمكن أن تقع مستقبلا.

أن عملية تسيير الذهب الأزرق أصبح من مشكلة ذات أولوية ومن بين المواضيع الإستراتيجية لضمان استدامتها وكذلك ضمان الاستقرار والطمأنينة للفرد، وباعتبار أن الجزائر إحدى الدول التي تملك ثروة مائيــة معتبرة فهي مهددة بدورها بالزوال في حالة التسيب وعدم أولاء أهمية لها وخاصة المناطق التي تعتمــد علــى مصادر محدودة حدا مثل المناطق الجنوبية

إن الهدف من بحثنا هذا هو محاولة التطرق إلى مختلف أساليب التنبؤ المعتمدة في التسيير الناجع للمؤسسة ومحاولة تطبيق إحدى هذه الطرق على موضوع الماء باعتباره مورد نادر وهش وهو موزع بطريقة غير عادلة أي لا توجد حظوظ مساوية في التغذية.

النتائج:

تناولنا في بحثنا هذا مختلف أساليب التنبؤ وارتأينا أن نقسمها إلى قسمين؛أساليب كمية وأساليب كيفية؛ ووحدنا في الجزء الأول أن هذه الأساليب لا تتطلب في تنبؤاتها معلومات حول ماضي الظاهرة وتعتمد بشكل كبير في التنبؤات للمدى الطويل و معظمها أساليب متحيزة وترتكز بشكل كبير على الذاتية وحكم الشخص الذي يحدد التنبؤ وعليه لا يمكن تطبيقها في كل الحالات، كما أن لكل طريقة عيوب تعيق من تطبيقها.

يمكن الحكم عليها أنها غير كفاءة ومن المستحسن عدم الاعتماد عليها في اتخاذ قرارات تتعلق بمستقبل المؤسسة، واستثنينا من هذه الأساليب طريقة دلفي حيث وجدنا أن أفضل الأساليب النوعية وتكون نتائجها أدق عند التنبؤ بالتطورات التكنولوجية، ورغم هذا فلديها عيوب.

أما في الجزء الثاني تطرقنا إلى الاساليب الكمية وهي أفضل بكثير من سابقتها لدقة نتائجها وفيه تعرضنا للأساليب التحليلية تستخدم في قياس العلاقات بين متغير تابع ومتغيرات أو إحدى المتغيرات المفسرة له، ولكن في بعض الأحيان لا تساعدنا النظرية الاقتصادية في تحديد أي المتغيرين المُفسِّر وأيهما ر المُفسَّر، وهذا ما يخلق مشكل بالغ الأهمية يتعلق بتحديد اتجاه السببية بين هذه المتغيرات. لهذا تطرقنا إلى اختبار قرانجر ليكشف لنا هذا الاتجاه، بما يساعدنا ذلك كثيرا في تحديد صيغ النماذج الاقتصادية.

وخلصنا إلى ألها طريقة ناجعة إلا ألها تواجه مجموعة من المشاكل كما يعاب عليها انه لا يمكن لهذه الطريقة أن تعرف الفترة التي سوف تغير فيها المتغيرة اتجاهها، كذلك التنبؤ بهذه الطريقة يتطلب توفر معطيات حول المتغير التفسيري ولكن لا يمكن ذلك إلا بالتوجه لمعهد الاحصاء أو نتنبأ بقيمها هي في حد ذاتها ثم نرجع نعتمدها في التنبؤ ولكن النتيجة التي نحصل عليها غير دقيقة.

الجزء الثاني من هذا القسم تعرضنا فيه إلى شكل آخر للنمذجة وهي السلاسل الزمنية؛ وتطرقنا إلى تحليل مركباتها، شروط التنبؤ بها والطريقة المعتمدة في التنبؤ بها وهي بوكس-جينكز، ومراحل التنبؤ به؛ وحسب ما توفر لنا من معطيات يعتبر أسلوب السلاسل الزمنية الوحيدة التي يمكن تطبيقها في كل الحالات ولا تتطلب معلومات كثيرة، فقط معطيات حول ماضى الظاهرة.

القسم الأحير من البحث هو بمثابة دراسة تطبيقية، حيث قسمناه إلى ثلاث اقسام قسم تناول عرض للوضعية الهيدرولوجية والمناحية للمنطقة وكذلك تعرضنا فيه إلى مختلف المصادر المائية وتوزيعها، تخزينها، المؤسسات المسؤولة، وفي آخر هذا الجزء تعرضنا لأهم المشكل التي تعاني منها المنطقة؛ وفي الجزء الثاني قمنا فيه بتطبيق أسلوب السلاسل الزمنية للتنبؤ بالماء في ورقلة وبالضبط على مؤسسة الجزائرية للمياه وحدة ورقلة، وقبل التطرق له حاولنا طرحنا اغلب الدراسات التي اهتمت بتقدير نموذج للتنبؤ بالطلب على الماء في الولايات المتحدة الأمريكية، اوربا، الوطن العربي، ثم انتقلنا الى عملية النمذجة

ووجدنا ان منطقة ورقلة تزخر بكميات معتبرة من المياه الجوفية إلا أن استغلالها مقيد بتكلفة استخراج هذه الثروة بحكم تواجدها في الأعماق كذلك ارتفاع ملوحة المياه واحتوائها في بعض الأحيان على بعض الأملاح او المكروبات وهناك بعض المناطق التي يكون مياهها ساخنة.

و تعاني مدينة ورقلة من بعض المشاكل مثل رداءة المياه المستهلكة، الإفراط في استغلال المــورد، ظــاهرة صعود المياه، ارتفاع نسبة المياه الضائعة، عدم استغلال المياه المعبأة، مشاكل التسرب في الشبكات ونقــص المياه في فترات كثيرة، كذلك سرقة الماء أو الاستهلاك غير الشرعي للماء فهناك عدد كبير من الأفراد يستهلك الماء بطريقة غير. ومشاكل ناتجة عن سوء التسيير، إضافة إلى عوائق مالية وأحرى تقنية. كلها أسباب تدعوا إلى

اتخاذ جملة من الإجراءات تتعلق بالتسيير لحل هذه المشاكل بدلا من صرف مبالغ مالية كبيرة دون تحسين الوضع. أما بالنسبة لتصاعد المياه فهي ناتجة عن الاستغلال المفرط للماء في السقي أي الحفر غير منظم للآبار.

تنتمي ورقلة إلى المنطقة التسعيرية السابعة، لذا تفرض عليها تسعيرة أساسية تقدر بــ5,80دج/م3 و هذا المبلغ غير كاف لتغطية تكاليف توفير الماء، ولا استخراجها أو تعبئة الخزانات ولا حتى للمحافظة عليه، إضافة إلى تسعيرة التطهير المقدرة بــ 20% من المبلغ الإجمالي خارج الرسوم وهي إتاوة لا تحفز للمحافظة علـــى مورد نادر وثمين ولا على اقتصاده.

الجزء الثاني للبحث درسنا فيه أو قمنا فيه بالتنبؤ بالحجم المستهلك للماء لبلديتين، ومن احل ذلك قمنا بتحليل سلسلتين زمنيتين لورقلة وحاسي مسعود، بالنسبة لورقلة اعتمدنا على معطيات فصلية من شنة 1999-2008 أما حاسي مسعود فقد دامت فترة الدراسة من2004-2008 ، ووجدنا أن كمية المياه المستهلكة في تزايد مستمر مع تزايد العدد السكاني الا انه عند مقارنة الحجم المستهلك مع ما هو متاح نجد أن المياه المتعلقة ببلدية ورقلة غير كافية وسوف تنفذ بعد 6 سنوات؛ أي أن الآبار التي يعتمد عليها في التغذية بالماء الشروب بعد هذه السنة سوف تنفذ ونفس الشيئ بالنسبة لحاسي مسعود فبعد 7 سنوات.

يعتبر هذا مؤشر للمؤسسة على ضرورة الإسراع في الحيطة وذلك باتخاذ استراتيجيات جديدة في التسيير و البحث عن مصادر جديدة للتغذية وإلا سوف تقع الكارثة حاصة مع الظواهر التي بدأ يعاني منها العصر؛ فالاحتباس الحراري الناتج عن انبعاث الغازات تتولد عنه تغيرات مناخية ينجم عنها سلسلة من الآثار سواء على المستوى المحلي أو الإقليمي وكذلك العالمي يؤثر بشكر كبير على الأنظمة البيئية الطبيعية وكذا أنظمة المصادر المائية ومصادر الغذاء أ.

اما فيما يتعلق بالتسيير فيجب ان يكون تسيير قطاع المياه بشكل متكامل ومن حلال مقاربات تسيرية حديثة، تأخذ بالاعتبار كمية ونوعية المياه، وكذلك تأخذ مبدأ الحوض كقاعدة للتخطيط و التسيير، إضافة إلى مستوى التغذية لكل حوض سوى مدى القصير، المتوسط و الطويل و تأخذ كذلك كل مستويات الإدارة المحلية، الجهوية، كما يهدف إلى تحقيق مبدأ الفعالية الاقتصادية ، العدالة الاجتماعية و حماية البيئة أي استنادا إلى إدراك أن الماء مورد طبيعي، وسلعة اجتماعية واقتصادية.

نجد هناك جهود مبذولة من اجل تحسين سير الخدمة العمومية في الجزائر، فللمحافظة على مخزون الحالي من المياه انتهجت وزارة الموارد المائية سياسة جديدة ترتكز على قانون اساسي وبرنامج للاستثمارات وكذلك صيغ حديدة للتسيير من خلال فتح المجال لمساهمة الخواص عن طريق أشكال التسيير الحديثة لتسيير الخدمة، وزيادة الإحساس بالمسؤولية والزيادة التدريجية في تسعيرة مياه الشرب لتغطية تكاليف توفيرها، للوصول إلى

¹ .Ministerial conference on water: Barcelona process: Union for the Mediterranean(Jordanie:22/12/2008)

تحقيق مبدأ "الماء يمول الماء". وفي السنوات الأخيرة قامت الجزائر بإبرام عقود مع شركات أجنبية لإعادة تميئة وضعية الشبكات في المدن الكبرى وإصلاح التسربات، هذه المبادرة تمدف إلى تحسين نوعية الخدمات وتقليص الكميات المتسربة في الشبكة لتوفير التمويل الذاتي في المستقبل، هذا من جهة كما قامت بانشاء مشروع تحويل المياه الجوفية من الصحراء الجزائرية نحو المناطق الداخلية كاستراتجية لضمان مخزون مياه الشرب لتحدي فترات الجفاف مستقبلا وتلبية طلبات سكان الجنوب.

³ ايلاف، " مليار دولار لاستخراج المياه من الصحراء الجزائرية وكالة الانباء السعودية-واس "، العدد 2863. 24 مارس 2009.

قائمة العراجي

قائمة المراجع

المراجع باللغة العربية

E الكتب :

- 1. أقاسم قادة؛ قدي عبد الجيد. الوجيز في المحاسبة الوطنية، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1990.
 - 2. البكري، سونيا محمد. إدارة الإنتاج والعمليات: مدخل النظم، الإسكندرية: الدار الجامعية، 2000.
- 3. البلداوي عبد الحميد عبد المجيد ؛ ألحميدي نجم عبد الله ، **الأساليب الكمية التطبيقية في إدارة** الأعمال: ألتآلفي العلمي الثلاثي، الإدارة، بحوث العمليات، الإحصاء، عمان: دار وائل: 2008.
 - 4. الحسناوي، أموري كاظم. طرق القياس الاقتصادي، عمان: دار وائل، 2002 .
 - 5. الدريني. محمود،الإحصاء الزراعي،السعودية، جامعة ملك سعود، 2008.
- 6. السيد، مصطفى احمد. إدارة الإنتاج والعمليات في الصناعة والخدمات، الطبعة الرابعة، حقوق الطبع لدى لمؤلف، 1999.
 - 7. الشرقاوي، على. إدارة النشاط الإنتاجي:مدخل تحليل كمي، الإسكندرية:الدار الجامعية، 2003.
- الصيرفي، محمد عبد الفتاح. دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات، الطبعة الأولى، عمان، دار الفكر، 2002.
 - 9. الصحن، محمد فريد. دراسات جدوى المشروعات، الإسكندرية: ديوان المطبوعات، 2005.
- 10. العاصي، شريف احمد شريف. التسويق: النظرية والتطبيق، حقوق النشر محفوظة لدى المؤلف، 2004.

11. الملاح، حلال عبد الفتاح. المدخل الاقتصادي لدراسة السوق: أدوات تحليلية لدراسة الطلب و العرض و الأسعار، السعودية: حامعة ملك فيصل، 2003.

- 12. بشير، سعد زغلول ، **دليلك الى البرنامج الإحصائي: spss**، الاصدار 10، العراق: المعهد العربي للتدريب و البحوث الاحصائية، 2003.
- 13. بري، عدنان ماجد عبد الرحمانز. طرق التنبؤ الإحصائي، الجزء الأول، السعودية : جامعـــة ملــك سعود، 2002.
- 14. تومي، صالح. مدخل لنظرية القياس الاقتصادي: دراسة نظرية مدعمة بأمثلة وتمارين، الجزء الأول، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1999.
 - 15. حسن، امين. استراتيجيات التسويقية في القرن 21، العراق: دار قباء، 2001.
 - 16. حشمان، مولود. نماذج وتقنيات التنبؤ القصير المدى،الجزائر:ديوان المطبوعات الجامعية،1998.
- 17. خواجة، محمد هشام. دليل إعداد وتقييم دراسات الجدوى للمشروعات الصناعية، الطبعة الأولى، عمان: دار الثقافة، 2004.
- 18. راشد، بلخير احمد عادل. مبادئ التسويق وإدارة المبيعات، بيروت :دار النهضة العربية للطباعة والنشر، 1980.
 - 19. رحم نصيب ، الإحصاء التطبيقي، عنابه، دار العلوم: 2004.
 - 20. دومينيك سلفادور ، **الإحصاء والاقتصاد القياسي** الطبعة الثانية، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1993.
 - 21. شرابي, عبد العزيز . طرق إحصائية للتوقع الاقتصادي، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2000.

22. عبد الحميد طلعت اسعد. دليل مدير المبيعات الفعال: كيف تدير العملية البيعية بكفاءة؟،مصر:المتحدة للإعلان،2000.

- 23. عبد السلام، رمضان محمد. بحوث التسويق: المنهجية والتطبيق، المنصورة: المكتبة العصرية، 2006.
- 24. عبد العزيز، سمير محمد. دراسة الجدوى الاقتصادية وتقييم المشروعات: أسسس وإجراءات، الإسكندرية: الإشعاع، 1990.
 - 25. عبد العزيز، سمير محمد. الاقتصاد القياسي: مدخل في اتخاذ القرارات، الإسكندرية: الإشعاع، 1997.
- 26. عبد القادر محمد عبد القادر عطية. الاقتصاد القياسي بين النظرية والتطبيق، الإسكندرية: الدار الخامعية، 2000.
- 27. عبد الله، عفيف شريف؛ عطية محمد عطية، إ**دارة العمليات الإنتاجية**، الطبعــة الأولى، عمــان:دار فكر، 1990.
- 28. عبيدات محمد؛ الضمور هاني؛ حداد شفيق، إدارة المبيعات والبيع الشخصي، الطبعة الربعة، عمان: دار للنشر، 2006.
- 29. عثمان، ردينه؛ الصميدعي، محمود حاسم. تكنولوجيا التسويق، الطبعة الأولى، الأردن: دار المناهج، 2004.
- - 31. لزعر، على الإحصاء وتوفيق المنحنيات، الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 2000
- 32. محسن، عبد الكريم؛ مجيد النجار، صباح. إ**دارة الإنتاج والعمليات**، طبعة ثانية الأردن: دار وائل، 2006.

33. مخيمر، سامر ؛ حجازي، خالد، أزمة المياه في المنطقة العربية: الحقائق و البدائل الممكنة، العدد 209 مطابع السياسة: الكويت، 1996.

- 34. مرسى، نبيل محمد. التحليل الكمى في مجال الأعمال، الإسكندرية: الدار الجامعية الجديدة
- 35. موسى،غانم فنجان؛عبد العباس،محمد صالح, إدارة المبيعات والإعلان بغداد:دار الحكمة،1990.
- 36. معلا، ناحي. بحوث السوق: مدخل منهجي تحليلي، الطبعة الثالثة، الأردن: دار وائل للنشر، 2006.
 - 37. ______، رائف توفيق، أصول التسويق: هدخل تحليلي، الطبعة الثانية، الأردن: مجهولة، 2005.
- 38. مونيكا، ادوارد؛ كورزيجا زوريانا. **الإحصاء في الإدارة مع التطبيق على الحاسب الآلي،** تعريب، سرور علي إبراهيم سرور، الطبعة الثاني الرياض: دار المريخ،
 - 39. نحم، عبود نحم. مدخل إلى إدارة العمليات، الطبعة الأولى، الأردن: دار المنهاج، 2007.
- 40. نصير، نعيم. **الأساليب الكمية وبحوث العمليات في الإدارة**، الطبعة الأولى، اربد: عالم الكتب الحديث، 2004.

E الرسائل الجامعية:

- إبراهيم بختي، "التنظيم ألمعلوماتي للمبيعات و نمذجتها"، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية، 1994.
- سعيد هتهات، "دراسة اقتصادية وقياسية لظاهرة التضخم في الجزائــر"،رســالة ماحســتير غــير
 منشورة، جامعة ورقلة ،معهد العلوم الاقتصادية، 2006

E الجرائد

2. سميرة مواقي، "الجزائرية للمياه تقطع الماء على أحياء ورقلة "بجريد النهار اليومي، التاريخ: 16ماي 2009 العدد 4732.

- 3. هيثم عدرة، "الثروة المائية واستدامتها "، يومية الثورة السياسية، دمشق: مؤسسة الوحدة للطباعة، الاربعاء 28 ماي 2005.
- 4. ايلاف, ، " مليار دولار لاستخراج المياه من الصحراء الجزائرية وكالة الانباء السعودية واس"، العدد 2863. 24 مارس 2009.
 - 5. Mustapha BABA AHMED, Problématique de la Subvention de l'eau, "in" <u>revue</u> <u>mensuelle stratigica business and finance</u>, n 03 décembre 2004.

E الهيئات، المنظمات، التقارير والدراسات

- 1. أحمد صديق،" أفضل الممارسات لمنع حفاف وتخفيف أثاره وإدارة المياه من احمل تعزيز الأمن العمدة الخبراء الحكومية الغذائي"، تقريرالأمم المتحدة: اللجنة الاقتصادية لإفريقيا، الاجتماع 16 لجنة الخبراء الحكومية الدولية، المغرب: 13مارس 2001.
- المجلس الوطني الاقتصادي والاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية "حول الماء في الجزائر: من اكبر رهانات المستقبل" الدورة العامة 15 ماي 2000.
- 3. حميدة عفرة، "الزلازل والكوارث الطبيعية في العالم العربي ومشروع المركز العربي للوقاية منها"، المركز العربي للوقاية منها"، المركز العربي للدراسات و الأبحاث المتكاملة في البناء ".PDF، "C.N.E.R.B. تساريخ الاطلاع 24 مارس 2009.
 - 4. ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقتي وادي السوف -وورقلة في الجنوب الجزائري pdf.

الدوريات

- 1. المجزائرية للمياه، بورقلة، " وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة "، ورقلة، نوفمبر 2003.
- 2. مديرية الري بولاية ورقلة، "تسيير الشبكات الرفع للمياه المستعملة في ورقلة وتقرت"، أفريل 2002.
- 3. رابح زبيري، "إشكالية ماء الشروب في الجزائر: بين الندرة الطبيعية وسوء التسيير"، في "مجلة الاقتصادي، العدد 07، 2002.

المقايلات

1 الحاج يحي يحي، مدير سابق لمديرية الري بورقلة ورئيس مركز الأشغال حاليا بوحدة الجزائرية للمياه لورقلة، تم الحصول على المعلومات يوم الاربعاء 25فيفري 2008.

E المراجع باللغة الاجنبية

Ø Les livres

- 1. J-lendrevie; J-lévy; D-lindon, Mercator, 8^{ém} édition, Paris: Dunod, 2006
- 2. Gervais, Michel. Contrôle de gestion, $8^{\acute{e}me}$ édition, Paris: Economica, 2005.
- 3. Dominique, C-rene. **l'économie appliquée en gestion: théorie exercices et cas,** Québec: presse de l'université Laval, 1982.
- 4. lindon, Denis. le marketing, $3^{\acute{e}m}$ édition, Paris, dunod, 2000.
- 5.J-lendrevie, J-lévy, D-lindon, Marketing: Mercator, 7ém edition, Paris: Dalloz, 2003.
- 6.Ritsman.Larry, lee krugeurki; itchelle Jin;christophe tournley, Management des opérations:principes et applications Paris:presse Pearson éducation, 2004.
- 7. Régis Bourbonnais, Econométrie, 5édition, Paris:Dunod, 2003.
- 8. Gauthy, Martine. Vandercammen, Marc. Etude de marchés: méthode et outils, 2éme édition, De Boeck: Bruxelles, 2005.
- 9. Dubois, Kotler. Marketing management, $10^{\acute{e}m}$ édition Paris: Publi Union, 2000.
- 10. Dominique, C.-René, **L'économie appliquée en gestion**, Québec: les presses de l'université Laval

- 11. Duchesne, Pierre. Méthode de prévision, paris: université de Montréal, 2007
- 12. Martin, Sylvie; védrine. Jean-pierre, Marketing:les concepts-clés, 4^{em} tirage, paris:les édition d'organisation, 1998
- 13. William J-stevenson, Doudio Benedetti, **La gestion des opération: produits et service**, $2^{\acute{e}me}$ édition, paris:Graw-Hill, 2005.
- 14. Gatacap, Anne; Médan, Piere, **Management de la production : concepts, méthode cas**, $2^{\acute{e}m\acute{e}}$ dition, paris:Dunod, 2005.

Ø Les rapports:

- 1 .Khadraoui Abderrezak, Alimentation en Eau Potable et Industrielle,(Ouargla, 2006)
- 2.______, Ressources en Éau et Sols et infrastructures de Mobilisation,. Coustantine, 2007.

Ø Périodique, études et thèse

1. Agence de bassin hydrographique Sahara: Cadastre Hydraulique de

A.B.H.S.Sécember2006

- 2. Agence de Bassin Hydrographique Sahara. Informations sur l'Agence et le Bassin Hydraulique: pour une gestion rationnelle et durable des ressources en eau au Sahara, Constantine: 2008.
- 3. Agence Nationale des Ressources Hydrauliques, Direction régionale sud, "Ressources en eau de la wilaya de Ouargla", 1997, p.
- 4. Algérienne des Eaux, Agence régional de Ouargla, "Capacités de Stockage: Bilan AEP, 4éme trimestre "Ouargla, Décembre, 2008.
- 5.Algérienne des eaux "Bilan Annuel, 2004, alimentation en eau potable", Ouargla, janvier, 2005.
- 6.Algérienne des eaux, "Bilan Annuel 2008 Alimentation en Eau Potable", Ouargla, janvier 2008.
- 7. Algérienne des Eaux, Agence régional de Ouargla," Capacités de Stockage: Bilan AEP, 4éme trimestre "Ouargla, Décembre, 2008.
- 8. Agence Régionale de Ouargla, "Réseau d'AEP Adduction Distribution" Bilan, janvier, 2006, 2007, 2008. 2009.
- 9. Agence Régional de Ouargla" Bilan de la production", Anne 2005, 2006, 2007, 2008.

- 10. Agence Régional de Ouargla, "Capacités De Stockage Bilan de A.E.P" Année, 2005, 2006, 2007,2008).
- 11. Agence Régionale de Ouargla, "Bilan de la Maintenance des Réseaux: Bilan des Fuites" L'année: 2005, 2006, 2007, 2008.
- 12. Ministère de l'hydraulique, agence nationale des ressources hydrauliques, "Organigramme 1988", Algerie, 1989.
- 13. Ministère des Ressources en eau, D.A.E.P, «Etude et la tarification de l'eau a usage domestique et industriel »/
- 14. Direction de la planification et de l'Aménagement de Territoire. **''Annuaire statistique de la wilaya de Ouargla2007**" Alger: 2008.
- 15. Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, Agence nationale des ressources hydrauliques, direction régionale sud, "Ressources en eau de la wilaya de Ouargla", 1997.

Ø Conférence/

1. Ministerial conference on water: Barcelona process: Union for the Mediterranean (Jordanie: 22/12/2008)

E مواقع الانترنت:

- 1. عبد القادر حسن العداقي، "قارن بين التنبؤ بالمبيعات والتنبؤ بالسوق"، <u>www.Dr-al-</u>. 1 . عبد القادر حسن العداقي، "قارن بين التنبؤ بالمبيعات والتنبؤ بالتنبؤ بالمبيعات والتنبؤ بالمبيعات والتنبؤ
 - 2. المعهد العربي للتخطيط-الكويت، "أساليب التنبؤ" "عهد العربي للتخطيط-الكويت، "أساليب التنبؤ" "2008. <u>1.htm</u>
- 3. www.semide.dz/default t .asp
- 4. ..فتحي نظيم، "تحلية مياه البحر تشكل حلا جوهريا لندرة المياه في الجزائر"

<u>www.magharbia.com/cocoon/awj/xhtml1.</u>

الزيارة:03/04/ 2009.

المالحق

الملحق رقم (01)

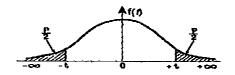
الجداول الإحصائية:

Table de la loi de Student	جدول توزيع ستودنت	1-1
Table de la loi du Chi-Deux	توزيع كاي تربيع	2-1
Table de la loi de Ficher-Snedecor	جدول توزيع فيشر	3-1
Table de Durbin et Watson	جدول درابين واتسون	4-1
Tables de Dickey-Fuller	جداول ديكي - فولر	5-1

(Table de la loi de Student) جدول توزيع ستودنت (1-1)

2. 1 LE DE LA LOI DE STUDENT

Valeurs de T ayant la probabilité P d'être dépassées en valeur absolue

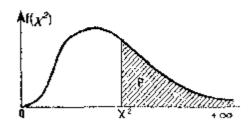


v	P = 0.90	0,80	0,70	0,60	0,50	0,40	0,30	0,20	0,10	0.05	0.02	0,01
ŧ	0.158	0,325	0,510	0,727	1.000	1,376	1,963	3.078	6,314	12,706	31,821	63,657
2	0.142	0.289	0.445	0,617	0.816	1,060	1.386	1.886	2,920	4,303	6,965	9,925
3	0.137	0,277	(1,424	0,584	0,765	0,978	1,250	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841
4	0.134	0.271	0,414	0,569	0.741	0.941	1,190	1,533	2.132	2,776	3,747	4.00
5	0.132	0.267	0,408	0.559	0,727	0,920	1,156	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032
6	0.131	0,265	0.404	0,553	0.718	0,906	1,134	1,446)	1,943	2,447	3,143	3,70°
7	0.130	0,263	0,402	0,549	0.711	0.896	1,119	1,415	1,895	2,365	2,998	3,490
8	0.130	0,262	0,399	0,546	0,706	0,889	1,108	1,397	1,860	2,306	2,896	3,355
9	0.129	(0,261	0,398	0,543	0.703	0.883	1,100	1,383	1,833	2,26?	2,821	3,250
10	0.129	0,260	0,397	0,542	0,700	0,879	1,093	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169
	O 129		0,396	0,540	0,697	0,876	1,088	1,363	1,796	2,201	2,719	3,100
	0.128			0.539	0,695	D,87.3	1,083	1.356	1,782	2,179	2,681	3,053
13	0 128	0,259	0,394	0,538	0.694	0,870	1:079	1,350	1,771	2,160	2,650	3,013
	0.128	0,258		0,537	0,692	0.868	1,076	1,345	1,761	2,145	2,621	2,971
15	0.128	0,258	0.393	0,536	0.691	0,866	1,074	1,344	1,753	2,131	2,602	2,947
16	O.128	0.258	0,392	0,535	0.690	0,865	1,071	1,337	1,746	2,120	2.583	2,921
17	0.128	0,257		0.534	0,689	ILR63	1,069	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898
	Q. I 27	0,257		0,534	0.68R	0,862	1,067	1,330	1,734	2,1()!	2,557	2.978
	0.127	0,257			0.688	(O.86)	1,066	1,328	1,729	2,093	2,539	2.861
20	(t.127	0,257	0,391	0,533	0,687	CF800	1,064	1,325	1,725	2,086	2.528	2,845
	0 127	0,257		0,532	0,686	0,859	1,063	1,323	1,72,1	2,080	2,518	2,8.91
	O. † 27	0,256			0.686	0.858	1,061	1,321	1,717	2,074 .	2,50%	2.Bt7
	O.127	0,256		0.532	0.685	0,858	1,060	1,319	1.714	2,069	2,5(M)	2.807
	tr. 127	0.256			3.6K5	0,857	1,059	1,318] 1.711	2,(Ky1	2,49?	2.797
	0.127	0.256			0.684	0.856	1.058	1,316	1.708	2,060	2,485	2.787
	n 127	0.256			0,684	0,856	1,058	1,315	1,706	2,056	2,479	2.779
	O 127	0.256			0,684	0,855	1.057	1,314	1.703	2,052	2,473	2.771
	0 127	0.256		0,530	0,683	0.855	1,056	1,313	1,701	2,048	2,467	2.763
	0.127	0.256		0,530	0,683	0,854	1,055	1,311	1,699	2,045	2.462	2.756
30	0.127	0.256	0,389	0.530	0.683	0,854	1,055	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750
~	0.12566	0,25335	0,38532	0,52440	0.67449	0,84162	1,03643	1,28155	1,64465	1,95996	2,32644	2.57382

Nota. - v est le nombre de degrés de liberté,

Table de la loi du Chi Deux توزيع كاي تربيع (2-1)

3. TABLE DE LA LOUDE CHI-DEUX Valeurs de χ^2 ayant la probabilité P d'être dépassées



ν.	P = 0.90	0,80	0,70	0.50	0,30	0,20	0.10	0.05	0.02	(0,0)
L	0,0158	0.0642	0,148	0,455	1.074	1.642	2,706	3,841	5,412	6,635
2	0,211	0,446	0.713	1,386	2,408	3,219	4,605	5,991	7.824	9,210
3	0,584	1,005	1,424	2,366	3,665	4,642	6,251	7,815	9,837	11.345
4	1.064	1.649	2,195	3,357	4.878	5,989	7,779	9,488	11,668	13,277
5	1,610	2,343	3,000	4,351	6,064	7,289	9,236	-11.070	13.388	15,086
6	2,204	3,070	3,828	5,348	7,231	8,558	10,645	12.592.	15,033	16,812
7	2,833	3,822	4,671	6,346	8,383	9,803	12.017	-14,067 +	16,662	18,475
[8]	3,490	4,594	5,527	7,344	9,524	11.030	13,362	15,507	18,168	20,090
9	4,168	5.380	6,393	8,343	10.656	12,242	14,684	16,919	[9,679	21.666
10	4,865	6,179	7.267	9.342	11,781	13,442	15,987	18,307	21.161	23,209
11	5,578	6,989	8,148	10,341	12,899	14,631	17,275	19,675	22.618	24,725
12	6,304	7,807	9,034	11,340	14,011	15.812	18,549	21,026	24,054	26,217
13	7,042	8,634	9,926	12,340	15,119	16,985	19,812	22,362	25,472	
j 14	7,790	9,467	10,821	13,339	16.222	18,351	21,064	23,685	26,873	29,141
15	8,547	$10,307^{-3}$	11,721	14,339	17,322	19,311	22,307	24,996	28,259	30,578
16	9,312	11,152	12,624	15,338	18,418	20,465	23,542	26,296		32,000
17	10,085	12,002	13,531	16,338	19,511	21,615	24,769	27,587		33,400
18	10,865	12.857	14,440	17,338	20.601	22,760	25,989	28.869	32,346	
19	11.651	13,716	15,352	18,338	21.689	23,900	27.20M	30,144	33.687	
20	12,443	14,578	16.266	19,337	22,775	25,038	28.412	31,410	35,020	37,566
21	13,240	15,445	17,182	20,337	23.858	26,171	29.615	32,671	36,343	38,932
22	14,041	16,314	18,101	21,337	24,939	27,301	30,813	33,924	37,659	40,289
23	14,848	17.187	19,021	22,337	26,018	28,429	32,007	35,172	38,968	41,638
24	15,659	18,062	19,943	23,337	27,096	29,553	33,196	36,415	40,270	42,980 (
25	16,473	18,940	20,867	24,337	28,172	30.675	34,382	37,652	41,566	
26	17.292	19,820	21,792	25,336	29,246	31,795	35,563	38.885	42,856	45,642
27	18,114	20,703	22,719	26,336	30,319	32,912	36,744	40.113	44,140	46,963 (
28	18.939	21,588	23.647	27,336	31,391	34,027	37.916	41,337	45.419	48,278
29	19.768	22.475	24,577	28,336	32,461	35,139	39,087	42,557	46,693	49,588
30	20.599	23,364	25,508	29.336	33,530	36,250	40,256	43,773	47,962	50,892

Lorsque $\nu > 30$, on peut admettre que la quantité $\sqrt{2}[\chi^{\frac{1}{2}} - \sqrt{2}]\nu + 1$ suit la loi normale réduite.

Exemple:

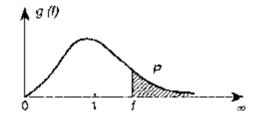
Calculez la valeur de χ^2 correspondant à une probabilité P=0.10 de dépassement lorsque $\nu=41$. À l'aide de la table 1, on calcule, pour P=0.10, $\chi=1.2816$.

$$D^*o\hat{u}: \ \chi^2 = \frac{[x + \sqrt{2|v - 1|^2}]}{2} = \frac{1}{2}[1.2816 + \sqrt{82 - 1}]^2 = \frac{1}{2}(10.2816)^2 = 52.85.$$

Table de la loi de Ficher-Snedecor جدول توزیع فیشر (3-1)

4. TO BLE DE LA LOI DE FISHER-SNEDECOR

Valeurs de F ayant la probabilité P d'être dépassées ($F=s_1^2f_1^2$)



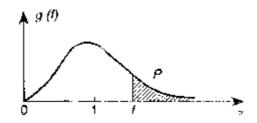
$\begin{bmatrix} v_2 \end{bmatrix}$	υ ₁ := 1		ν, -	- 2	V ₁ 5	= 3	k*1 =	= 4	ν ₁ :	= 5		
	P = 0.05	$P \neq 0.01$	$P \approx 0.05$	P = 0.03	P = 0.05	P = 0.01	$P \simeq 0.05$	$P \simeq 0.01$	P = 0.05	$P \simeq 0.01$		
Γ,	161,4	41152	199.5	4999	215,7	5403	224,6	5 625	2:10,2	5761		
1 2	18,51	98.49	19.00	99,00	19,16	99.17	19,25	99,25	19,30	99.30		
3		34,12	9,55	30,81	9,28	29,46	9,12	28,71	9,01	28,24		
4		21,20	6.94	18.00	6,59	16,69	6,39	15,9K	6,26	15.52		
1 5	6,61	16.26	9,79	13,27	5,41	12,06	5,19	11,39	5,05	70,97		
j n		13,74	5.14	10.91	4.76	9.78		9.15	4,39	8,75		
7	5,59	12,25		9,55	4,35	8,45	4,12	7.85	3,97	7,45		
8	5,32	11,26	4.46	8,65	4.07	7,59	3,84	7,01	3,69	6.63		
9		10,56	4,26	8,02	3,86	6,99	3,63	6.42	3,48	6.06		
10		10,04		7.56	3,70	6.55		§ . 5,99	3,33	5,64		
11	4.84	9,65		7,20	3.59	6,22	3,36		3,20	5.32		
12		9,33		6,93	3.49	5,95	3,26	5,41	3.11	5,06]		
13	4.67	9,07		6,70	3.41	5,74	3,78	5.20		4.86		
14		8.86		6.51	3.34	5.56	3.11	5,03		4,69		
15	4.54	8,68	3,68	6,36	3,29	5,42	3,06	4,89		4,56		
16		8,531		6,23	3.24	5,29	3,01	4,77		4,44		
17		8,40		6.11	3,20	5.18	2.96	4,67		4,34		
18		8,28	3,55	6.01	3,16	5.09	2,93	4.58		4.25		
19		8.18		5,93	3.13	5,01	2,90	4,50		4,17		
20		8.10		5.85		4.94	2.87	4,43		4,(0		
2!		8,02		5,78		4,87	2,84	4,37		4.04		
22		7,94		5.72	3,05	4.82	2,82	4.31	2,66	3,99		
23		7,88	3,42	5.66	3.03	4,76		4,26		3,94		
J 24		7,87		5,63	3.01	4,72	2,78	4,22	2,62	3,90		
25		7,77		5.57	2,99	4,68		4.18		3,86		
26		7,72		5,53		<u> কলে</u>	2.74	4.14		3,82		
27		7,68		5.49		4, 60		4.11	2.57	3,78		
28		7.64		5,45	2.95	4,57		4,07	2.56	3,75		
29	4,18	7,60		5.42	2,93	4,54		4.04	2,54	3,73		
30	4.17	7,56		5.39	2.93	4.51	2.69	[4,02	2,53	3,70		
40	4,08	7,31		5.18	2,84	4,31	2,61	3.83	2.45	3,51		
INU	4,00	7,418		4,98	2.76	4.13	2.52	3,65	2,37	3.34 [
120	3.92	6,85		4,79	2.68	3,95		3,48		$\{-\lambda 17\}$		
100	3.84	6,64	3.99	<i.60< td=""><td>2,60</td><td>3.78</td><td>2,37</td><td>3,32</td><td>2.21</td><td>3,02</td></i.60<>	2,60	3.78	2,37	3,32	2.21	3,02		
L	. 	J	í	l	۱. ـ ـ ـ ـ . ـ .	ــــــــــــــــــــــــــــــــــــــ	1	£	l	L		

Nota, $-\epsilon/a_1^2$ est la plus grande des doux variances estimées, avec $|v_1|$ degrés de liberté.

Table de la loi de Ficher-Snedecor تابع لجدول توزيع فيشر

5. * LE DE LA LOUDE FISHER-SN(DECOR (suite)

Valeurs de F ayant la probabilité P d'être dépassées ($F=\sqrt{f}$):



	ν ₁ -	- 6	ν· = 8		ν μι == 12		 1'1 =	- 71	v ₁ = ⊃0		
27			<u> </u>			- 12		· ,	·		
	₽≃0,05	P = 0.01	P = 0.05	$P = (\S 0)$	0 = 0,05	P = 0.01	P 0,08	t' = 0.01	F = 0.05	P = (0.01)	
1	234,0	5850	238.9	5981	243,9	6406	219.0	6 234	254,3	6366	
2	19.33	49,33	19.37	99.36	19.41	99,42	19,45	99.46	39,50	99,50	
3 :	8,94	-27.91_{1}	8,84	27,49	8.74	27.05	8.64	26,60)	8,53	26,12	
4		15,21		11,80	5.91	14.37	5.37	13,93		13.46	
5	4.95	10,67	4,82	10,27	4,68	9,89	4,53	9,47	4.36	9,92	
- 6	4.28	8,47	4.15		4.(x)	7.72	3.84	7.31	3.67	6,88	
7.		(7.19 ₎		8.1	3,57	6,47	3,41			5,65	
8	3.58	6,37		6,03	3.28	5.67	3.42		2.93	4,86	
و ا		5,800		\/47	3,07	5,11	2.90	4,73	2,71	4,31	
10	3.22	5_0		3.06	2,94	4,71	2.74	4.33	2.54	3,91	
111		5,07		1,74	2,79	4.40	2,63	4.02	2.40	3.60	
12		1,80		1,50	2.69	4.16	2,541	3,7%	2,30	3,15	
13		10,		4.30	2,60	3,96	2,42			3.16	
14	2,85	1,46		1.14	2.53	3,86	2.35	3.43		3,00	
15		1,32	2,64	1,00	2,48	3,67	2.29	3.29		2.87	
16		4,20		1,89		3.55	2.24	3.18		2.75	
17	2,70	4,10		3,79		3.45	2.19	3.08	1,96		
18	2,66	4,01	2,51	3.71	2,34	3.37	2.15	3.90		2,57	
19		3,94	2.48	3,63	2,31	3.30	2,11,	2,93		2,49	
20	2.60	3,87	2,45		2.28	3.23	2.08	2.86	.84	2.42	
21.		3,81	2,43		2,25	3,17	2,05	2,80		2,36	
22	2,55	3.76	2,40			3.12	2.03	2,75		2,31	
23		3.71	2,38		2.20	3,07	2,00	2.70		2.26	
24		3.67	2,36	3,36	2.18	3.03	1.98	2,60		2.21	
25	2,49	3,63	2.34	3.32	2,16	2,99	1,5%	2,62		• 2.17	
26	2,47	3.59	2,32	3,29		2.96		2.38		2,13	
27		3,56	2.30	3.26		2,93		2,55		2,10	
28	2,44	3.53	2,29	3,23	2,12	2.90		2,5.5		2,06	
29	2.43	3,50	2.28	3,20		2,87	1,90	2,49		2,33	
30	2,42	3.47	2,27	3,17		2.84	1.89	2,47		2,111	
40	2,34	3,29	2,18	2,99		2.66		2,29		(80)	
60	_,	3,12	2,10	2.82		2.50		2.12		(4),	
021	2,17	2,96	2,01	2.66		2,34	1,61	4.95 1.79		1.38	
∞	2,09	2,80	1,94	2,51	1,75	2.18	1,52	1./"	1,00	1.381	

Nota, — s_1^2 est la plus grande des deux variances estimées, avec ψ_1 deprés (k. liberté.

Table de Durbin et Watson جدول درابين واتسون (4-1)

6. To BLE DE DURBIN-WATSON Risque $\alpha = 5\%$

ľ	n	k =	· [k =	: 2	k =	: 3	k = 4		k = 5	
		d_1	d_2	d_1	d ₂	d_1	d_2	d ₁	d ₂	d_1	d_2
{	15	80,1	1,36	0,95	1,54	0.82	1,75	0,69	1,97	0,56	2,21
1	16	1,10	1,37	0.98	1,54	0,86	1,73	0.74	1,93	0,62	2,15
1	17	1,13	1,38	1,02	1,54	0,90	4,74	0.78	1,90	0.67	2.10
1	18	1,16	1,39	1,05	1,53	0.93	1.69	0,82	1,87	0.71	2.06
]	19	1,18	1,40	1,08	1,53	-0.97 -	1,68	0.86	1,85	0,75	3.02
]	20	1,20	1,41	1,10	1,54	1,00	1.68	0,90	1,83	0,79	1.99
}	21	1,22	1.42	1,13	1.54	1.03	1,67	0,93	1.81	0,83	1.96
1	22	1,24	1,43	1,15	1.54	1,05	1,66	0,96	1.80	0,86	1.94
1	23	1,26	1,44	1,17	1,54	1,08	1,66	0,99	1.79	0.90	1.9?
1	24	1,27	1.45	1,19	1.55	1,10	1,66	1,01	1.78	0.93	1,90
1	25	1.29	1/45	1.21	1.55	1,13	1.66	1,04	1.77	0.95	1,89
1	26	1,30	1,46	1,22	1,55	1,14	1,65	1,06	1,76	0,98	1,8%
1	27	112	1,47	1.24	1.56	1,16	1,65	1.08	1.76	1,01	1,86
ļ	28	1,33	1,48	1,26	1.56	1,48	1.65	1,10	1.75	1,03	1,8 -
1	-29	1,34	1.48	1,27	1,56	1,20	1,65	1,12	1.74	1,05	1,84
1	30	1,35	1,49	1,28	1,57	1,21	1,65	1,14	1.74	1,07	. [38.]
1	3!	1.36	1,50	1.30	1.57	1.23	1,65	1.16	1.74	1.09	1.87
1	32	1,37	1,50	1,31	1,57	1,24	1,65	1,18	1.73	1.11	1.87
1	33	1.38	1,51	1,32	1.58	1.26	1,65	1,19	1.73	1.13	1,*'
1	34	1,39	1.51	1,33	1.58	1.27	1,65	1,21	1.73	1,15	1,54
1	35	1,40	1,52	1,34	1.58	1,28	1,65	1.22	1.73	1,16	1,80
1	36	1,41	1,52	1,35	1,59	1,29	1,65	1.24	1,73	1,18	1.50
1	37	4.42	1.53	1,36	1,54	4,31	1,66	1,25	1.72	1,19	2.80
1	38	1,43	1.54	1,37	1,59	1,32	1,66	1.26	1,72	1,21	4.70
1	39	1.43	1,54	1.38	1,60	1.33	1,66	1.27	1.72	1,22	1.70
1	-40 Ì	1,43	1,54	1,39	1,60	1,34	1,66	1.29	1.72	1,23	1.70
1	45 }	1,48	1,57	1,43	1,62	1,38	1.67	1,34	1.72	1.29	1.71
1	50)	1,50	1,59	1,46	1,63	1.43	1,67	1.38	1.72	1,34	1.7"
1	55	1,53	1,50	1.49	1.64	1.45	1.68	1,41	1,72	1,38	1.57
1	60	1,55	1.62	1.51	1,65	1,48	1,69	1,44	1,73	1,41	[137]
	65	1,57	1.63	1,54	1.66	1.50	1,70	1,47	1.73	1,44	1.7
ſ	70	1,58	140.1	1.55	1.67	1.57	1.70	1,49	1,74	1,46	1.77
ì	75	1,60	1,65	1,57	80,1	1,54	1.71	1,51	1.74	1,74	1.77
ĺ	80	1,64	1.66	1.59	1.69	1.56	1.72	1,53	1.74	1.51	1.7
ľ	85.	1.6.3	1.67	1.60	1.70	1.57	1,72	1,55	1,75	1.52	1.27
ŀ	90	1.63	1,68	1,61	1,70	1,59	1,73	1,57	1.75	1.54	1,78
1	95	1,64	1.69	1,62	1.71	1,60	1,73	1.58	1,75	1.56	1.78
ļ	100	1,60	1,69	1,63	1.72	1,61	1,7/	1.59	1.76	157	1.75

k est le nombre de variables exorènes (constante exclue), n est la taille de l'échamillon.

Tables de Dickey-Fuller فولر 5-1

ICES DE DICKEY-FULLER¹

Modèle [1] sans tendance et sans terme constant. Modèle [2] sans tendance et avec terme constant. Modèle [3] avec fendance et avec terme constant.

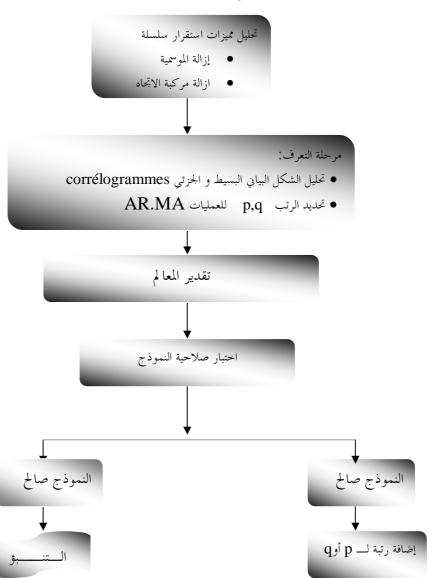
Tables de la distribution du t_{e_1}

Numbre observations	***************************************	Probabilités									
n	10,0	0,025	0,05	0,10	0,90	0,93	0,975	6,99			
25 50	- 2,66 2,62	- 2,26 - 2,25	- 1.95 1.95	- 1,60	0.92 0.91	[3] [3]	1,70	2,16 2,08			
100	-2,60	- 2,4	- 1,95	-61 -61	0.91	1,29	1,66 1,64	2,03	Modèle [1]		
250 500	- 2,58 - 2,58	-2,23 -2,23	- 1.95 - 1.95	- 1,62 · - 1,62	0,89	1,29 1,28	1,63 1,62	2.01 2.00	A todoto (1)		
00	- 2,58	- 2,23	- 1,95	- 1,62	0,89	1,28	1,62	2,00			
25	-3.75	- 3,33	-3.00	- 2,63	-0.37	0,00	0,34	0,72			
50 100	- 3.58 - 3.51	- 3,22	- 2,93 - 2,89	- 2,60 - 2,58	-0.40 -0.42	0,03 0,05	0.29	-0.66°	Modèle 111		
250	= 3,46	- 3.14	-2.88	- 2.57	-0.42	-0.06	0.24	0.62	Modde [2]		
500	- 3.44 - 3.43	-3.13 -3.12	- 2,87 - 2,86	- 2,57 i - 2,57	0,43 = $0,44$	0.07 = 0.07	$0.24 \\ 0.23$	0.61 0,60			
25	- 4,38	- 3.95	-3,60	3.24	- 1.14	- 0,80	- 0,50	- 0.15	1		
50 100	- 4.45 4.04	3.80	- 3,50 3,45	3.18	1,19	0,87	= 0.58 = 0.63	0.24 - 0.28	M.sdalo 131		
250	= 3,99 = 3,98	- 3,69	-3,43	- 3.13	- 1,23	-0.92	- 0,64	fi.31	Modèle [3]		
500 ∞	- 3,96	- 3.68 - 3,66	- 3.42 - 3.41	$\begin{bmatrix} -3.13 \\ -3.12 \end{bmatrix}$	- 1.25	- 0.93 - 0.94	- 0.65 - 0.66	- 0.32 0.33			

Tables de la distribution des t_i et t_h

	N	lođčle [2)	Modèle [3]							
	Ci	nstante	e c	C	onstante	e c	Tendance h				
n	1%	5%	10 %	1%	5%	10 %	+%	5 %	10 %		
100	3,22	2,54	2,17	3.78	3,11	2.73	3,53	2.79	2.38		
250	3,19	2,53	2,16	3,74	3,09	2,73	3,49	2.79	2,38		
500	3,18	2,52	2.16	3.72	3,08	2,72	3,48	2.78	2.38		
00	3,18	2,52	2,16	3,71	1,08	2,72	3,46	2,7K	2,38		

منهجية بوكس-جينكتر في بناء نماذج السلاسل الزمنية الخطية (1-2)



Ressource: Régis, Op. cit., p.236.

شكل رقم (3-7) تطور عدد السكان في ولاية ورقلة

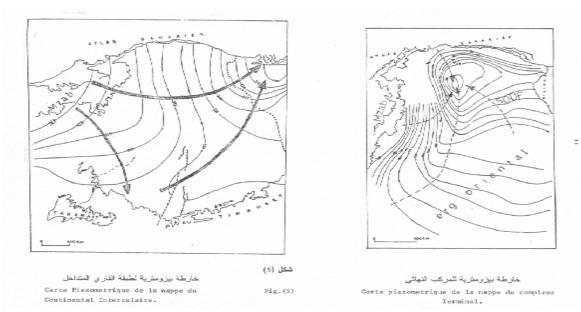
EVOLUE EVOLUE	الى 007 UTION D	من 1977 E LA PO	ديات PULAT	حسب البا ION PA	سکان R COMN	ر عدد ال TUNE D	تطـــو E 1977 à	2007	
عدد سکات 1977 اعس س	عدد سكات 1987 إعان س	عید سکات 25/06/1998 رع س س	عدد سكات 1998 قرمال	عدد سكات 25/06/1998 الموموع	قسعان 2005	تقديسر نمية النصو المنوية	السكان 2006	السكان 2007	
POP 77 (R G P H)	POP 87 (R G P H)	POP 1998 (R G P H) 25/06/98	POP 1998 nomades	POP 1998 totale 25/06/98	POP	TAUX ACCR ANNUEL %	ESTIM POP 2006	ESTIM POP	فيشية
47800	75273	112339		112339	145 504	2.20		2007	
9400	19410	37814		37814	56 050	1.30	148 720	151 992	ىة
1800	1940	4309		4309	7 048	2.00	56 777	57 515	يمسات
7100	9684	14500		14500	18 844		7 189	7 333	دي ڪويلد
1300	1887	3693		3693	5 591	2,35	19 287	19 740	ن البيضاء
6500	9260	13344		13344	17 232	1,75	5 689	5 789	سي بن عبد الله
6500	11428	40368	294	40662	59 452	1,91	17 561	17 896	وسة
3400	2106	1997	1656	3653		1,24	60 196	60 943	اسي مسعود
7300	12108	12781	146	12927	5 156	1,88	5 253	5 352	رمسة
4500	6530	6530	216	6746	13 709 7 053	1,98	13 981	14 258	چي ـــرة
8300	11583	15933		15933		2,51	7 230	7 411	_الر_ة
6800	8610	12135		12135	19 616	1,93	19 994	20 379	اسوسن
16400	23978	32940		32940	15 135	1,84	15 414	15 698	دة عصــر
19600	27178	40524		40524	40 7 12	2,40	41 6()	42 699	ـرت
13800	18268	29840		29840	52 397	2,04	53 467	54 559	_زئ_ة
6400	9546	15381		15381	40 588	1,74	41 294	42 012	
5900	7871	10996			20 739	1,68	21 087	21 441	ز اویسة
4400	5137	6822		10996	13 664	2,20	13 965	14 273	اريــن
8900	10084	14322	696	6822	8 229	1,98	8 392	8 558	بدي سليمان
4400	5252	7808	696	15018	19 685	3,50	20 373	21 085	طييسات
6800	7321	11243		7808	10 024	1,59	10 183	10 345	ئــاصـر
197 300	284 454	445 619	3 008	11243	14 520	0,25	14 557	14 594	نــر
-	3.72	4.23	3 008	448 627	590 958	2	602 308	613 872	جموع الولاية
	517.5	4,23	-	-	1,96	1,92	1,92		سبة نمو %

Annuaire statistique de la wilaya de ouargla 2007

ملحق رقم (3-8): تحلية الماء

عملية بناء مصانع أحرى لإزالة ملوحة المياه لازالت جارية، حيث بدأ العمل في العاصمة في بناء أكبر مصنع في مارس لسنة 2004. وتكون طاقته الإنتاجية حوالي 200 ألف متر مكعب يوميا. وبمول المشروع الوكالة الأمريكية لشركات الاستثمار الخاص لما وراء البحار بالتعاون مع مؤسسة جزائرية، حيث تملك شركة أوينكس الأمريكية 70 في المائة من رأس مالها و30 في المائة من قبل شركة الطاقة الجزائرية وشركة المياه الجزائرية. وتساهم الوكالة الأمريكية بمبلغ 200 مليون دولار من أصل 248 مليون دولار التي يحتاجه المصنع ويتوقع انه في عام 2009، يكون عدد المصانع عشرة تتراوح طاقتها الاستيعابية ما بين 50 ألف متر مكعب يوميا.

ملحق رقم (3-9) المركب النهائي والمتداخل القاري

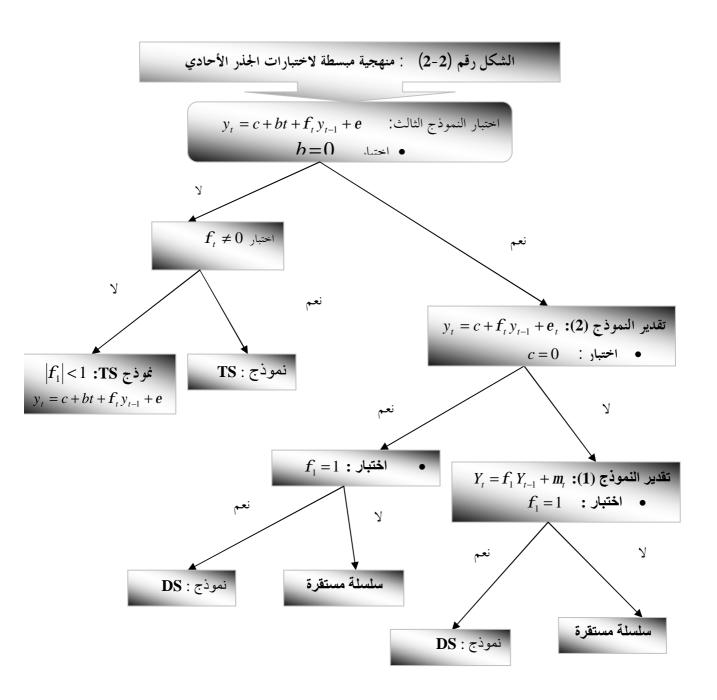


المصدر: ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقتي وادي السوف -وورقلة في الجنوب الجزائريpdf ملحق رقم: (3-10): حصائص الماء العذب:

أولا- المواد السامة والمواد التي حدد لها أعلى تركيز مسموح به هي: أعلى تركيز مسموح به (ملجم/لتر) Pb رمناص ٠,٠١ » Sc سيلينين زرنيخ As CN ۱.ر. Cd كادميوم Hg تَّاتِيا - الطوريدات تتوقف الحدود المقترحة لتركيزها في الماء على درجة الحرارة السائدة في المنطقة : الحد الأعلى الحد الأدنى Halec المترسط السنرى للحد الأعلى للغلون (ملجم/لتر) (ملجم/لتر) لحرارة الجو (درجة منوية) 11-1. 1671 - 17,1 ٨ر . ٧ر١٤ - ١١٧ ۷ر۱۷ – غر۲۱ ٧٠. ٥ د ۲۱ - ۲ د ۲۲ ٧. 2777 - 3777 ثالثًا: رأت منظمة الصحة العالمية إن نضع في مواصفاتها حدين، أحدهما الحد المطلوب أو المرغوب فيه، والحد الآخر هو الحد الاعلى الذي لا يسمح بتخطيه، والجدول رقم () يبين هذه المواصفات.

(1)

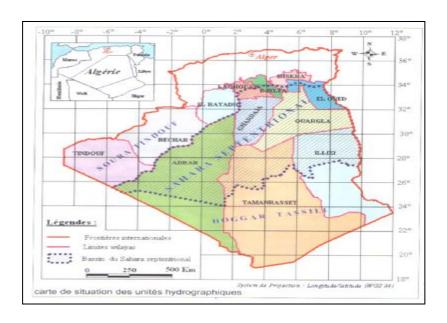
(2-2) منهجية ديك فولر



Ressource: Régis, Op.cit., p.250.

الملحق الثالث (3)

شكل (1-3) الموقع الجغرافي لمدينة ورقلة.



شكل رقم (2-3) موقع الحوض الهيدروغرافي في شمال الصحراء.

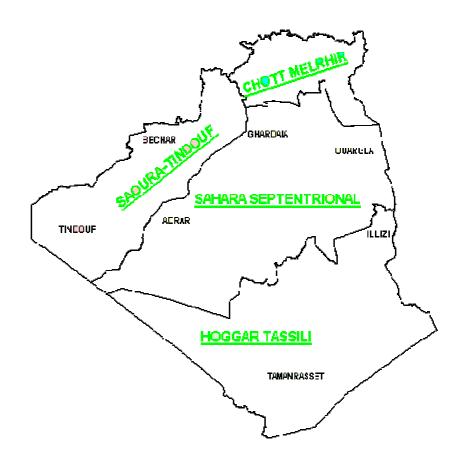


Source: Khadraoui, 2007, Op.cit p.03

يضم الخوض الهيدروغرافي الصحراوي 8 ولايات

(ادرار،الاغواط، تمنراست،الجلفة، ورقلة، ايليزي، الوادي، غرداية) ويضم 96 بلدية تبلغ مساحته 88300 کم .

شكل رقم (2-3) موقع الحوض الهيدروغرافي في شمال الصحراء



(3-3) Climatologie 2007

Région de Ouargla:

		Précip	Température		
Mois	Humidité%	Pluie (mm)	Nb de jours	С	
Janvier	60	0,00	0	12,40	
Février	47	Trace	1	16,00	
Mars	38	Trace	1	17,20	
Avril	46	3,50	4	21,80	
Mai	31	0,30	1	27,40	
Juin	24	0,00	0	33,80	
Juillet	26	2,90	0	33,90	
Août	27	0,00	3	35,10	
Septembre	33	0,00	0	32,40	
Octobre	40	0,30	1	25,20	
novembre	48	Trace	1	16,10	
Décembre	58	6,10	2	10,90	
Moyenne	39.83	1,10	1,17	23,52	
Total		13,1	14		

Région: Touggourt:

		Précip	Précipitation			
Mois	Humidité%	Pluie (mm)	Nb de jours	c		
Janvier	64	0,00	0	11,00		
Février	52	0.30	2	14,80		
Mars	44	0,10	1	16,10		
Avril	55	41,50	5	20,20		
Mai	32	0,20	1	26,60		
Juin	27	0,00	0	32,80		
Juillet	31	0.00	0	33,80		
Août	31	21,30	5	33,80		
Septembre	40	0,50	2	30,40		
Octobre	47	0,90	2	23,50		
novembre	51	0,10	1	14,40		
Décembre	63	11,50	5	10,30		
Moyenne	44,75	6,36	2,0	22,23		
Total		76,40	24			

Région: Hassi-Messaoud

		Précip	Température	
Mois	Humidité%	Pluie (mm)	Nb de jours	c
Janvier	62	0,00	0	12,20
Février	49	2,00	2	10,50
Mars	40	0,90	1	16,70
Avril	43	4,90	3	22,50
Mai	29	1,00	1	28,10
Juin	21	0,00	0	33,80
Juillet	24	0,00	0	32,90
Août	24	0,00	0	35,60
Septembre	31	0,00	0	32,70
Octobre	24	0,00	0	25,60
novembre	31	0,00	0	16.10
Décembre	36	0,00	0	11,40
Moyenne	38,00	0,82	0,75	23.20
Total		9,9	9	

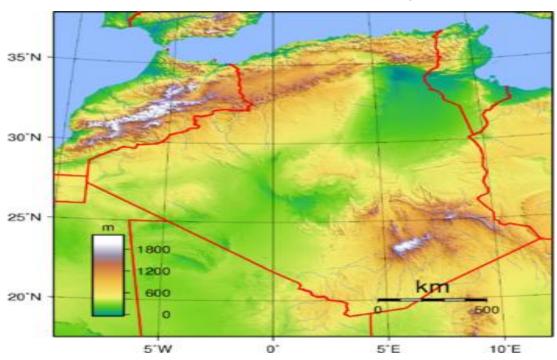
(3-4)Evolution des évaporations en mm année 2007

	Station de Ouargla	Station de Touggourt	Station de Hassi - Mess
Mois			
Janvier	093	045	082
Février	164	045	093
Mars	256	118	204
Avril	283	100	254
Mai	418	267	352
Juin	499	241	497
Juillet	469	208	418
Aout	517	240	425
Septembre	395	220	367
Octobre	277	187	288
Novembre	131	102	283
Décembre	109	036	091
MOYENNE	300.90	156.30	279.50

(3-5)Températures 2007

Mois	Station de Ouargla		Station de T	ouggourt	Station de Hassi –Mess		
	Maxima	Minima	Maxima	Minima	Maxima	Minima	
Janvier	20.00	4.80	18.80	0.50	19.50	4.90	
Février	22.70	9.20	21.40	8.30	22.40	8.50	
Mars	24.30	10.10	23.10	9.50 14.30	24.10	9.30 15.80	
Avril	28.60	14.90	26.30		29.10		
Mai	35.00	19.80	33.80	18.90	35.10	20.40	
Juin	42.00	25.50	40.50	24.70	42.30	25.30	
Juillet	41.40	26.50	39.90	25.20	40.00	25.80	
Aout	42.60	27.60	41.00	26.80	42.60	27.90	
Septembre	39.10	25.60	36.90	23.80	39.80	25.60	
Octobre	32.10	18.40	30.10	17.80	32.30	18.70	
Novembre	23.90	9.20	22.10	7.80	23.60	9.00	
Décembre	18.20	4.80	17.10	4.40	18.10	4.60	

شكل رقم(3-5-1) توزيع درجات الجرارة في الوطن



(3-6)Situation de vents année 2007/vents maxi en m/s

Mois	Vent forts(M/S) Station de Ouargla	Vent forts(M/S) Station de Touggourt	Vent forts(M/S) Station de Hassi – Mess
	FF/MAX	FF/MAX	FF/MAX
Janvier	10	18	15
Février	15	17	22
Mars	18	24	24
Avril	25	19	24
Mai	23	19	30
Juin	15	16	22
Juillet	14	18	17
Aout	14	31	25
Septembre	14	19	21
Octobre	27	20	25
Novembre	10	14	21
Décembre	12	12	15
MOYENNE	16.40	18.90	26.10

المصدر: سامر، مخيمر؛ حالد، حجازي. ازمة المياه في المنطقة العربية: الحقائق و البدائل الممكنة، العدد 209(مطابع السياسة: الكويت، 1996)، ص. 330-331.

أعلى حد			1
سسوحبا	الوهدات	الخامنية أو لئادة	1
1	ملجم/اتن	المواد الصلبة الذائية TDS	
10	وحدة لون •	2	1
6	وحدات قياس القعكيره،	الشفاقية	
المستمنا		الطعم	1
المقيرلة		الرائمة	1
+24	ملجم/لتر	(Fe) الحديد	1
١٠	ملجم/اتو	النجئيز (Mn)	1
٠٠.٠	ملجم/التو	الصونيوم (Na)	
	ملجع ارانتر	مجموع المواد السببة للعسر محموبة ككربونات الكالسيوم	1
	متجم/سر	الكبريتات (SO ₄)	1
11.5	ملجم/انتر ملجم/انتر	الكلوريدات (Cl)	1
٠.	ملجم/لتو ملجم/لقو	النيترات (NO ₃)	1
.ره دره	ملجم/التو	النحاس (Cu)	1
. ,*	منجم رسو ملجم/اش	الخارسين (Zn)	1
. , 1	ملجم/اش	الاتوستيوم (Al)	
	ملجم / لتر	السيانيد (CN)	1
,0	ملجه/انتر	الزرنيخ (As)	
1-0	ملجم/انتر	الكاسوم (Cd)	1
2.0	ملجم/التي	الكريميوم (Cr)	I
	ملجم/التو	الرساس (Pb)	1
-1,0		الزئيق (Hg)	Į.
-	عدد في ١٠٠٠ مل	الاس الهيدريجيني بكتريا: Faecal Coliforms	I .
7 7	عدد في ١٠٠ مل		
6.	عدد في ۱۰۰ مل	بكتريا Coliform	

ماحق رقم: (3-11): تطور السعر الأساسي لماء الشرب والصناعة

تاريخ التطبيق	قرار - مرسوم	السعر الأساسي (دج/م 3)
سنة 1985	قرار وزاري مشترك	1.00
01 جانفي 1991	قرار وزاري مشترك	1.55
01 جانفي 1992	قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 جانفي 1990	1.65
10 حانفي 1994	قرار وزاري مشترك	2.20
	مؤرخ في 29 ديسمبر 1993	
01 حويلية 1995	قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 حوان 1995	3.01
01 حويلية 1995	مرسوم تنفيذي رقم 96– 42 مؤرخ في 15 جانفي 1996	3.01
01 حويلية 1996	مرسوم تنفيذي رقم 96–301 مؤرخ في 15 سبتمبر 1996	3.60
01 حوان 1998	مرسوم تنفيذي رقم 98– 156 مؤرخ في 16 ماي 1998	تسعيرة حهوية 3.60 – 4.50

Source : Mustapha BABA AHMED, Problématique de la Subvention de l'eau, "in" <u>revue mensuelle stratigica business and finance</u>, n 03 décembre 2004, p 43.

ملحق رقم (3-12): فاتورة استهلاك الماء:

	العثيل العنم: 421 العثيل الحديد: 469	S ADE	31	دة ورق 2006-03 03/2009 18/4/2006	رقم الفاتسورا تاريخ الفاتور		الجـزائــريــــــــــــــــــــــــــــــــــ
*	الكية السهلكة: 48	العبلة	سعرالوحدة	الغيليغ	سعر الوحدة	اكسية	التعسين
11.57 02 % 11.57 02 %	انوع الإشتراك: 10 العبي العبي العارة المصاد السماه اتاوة نوعية السماء			145.00 433.55	5.80 18.85		الشطر الأول عدية الشطر الثاني جعدد الشطر الثالث الشطر الثالث
144.00 3.00 57.30 07 % 224.44 (3)	أتاوة السيور (دينار/م") الرسم على القيمة المنافة المجموع الجزئي	0,00	(2)	240.00 818.55	(1)	مؤلس	روحيد رادارة تجارة صناعت سياحت داوة الشابشت الاشسواك المجموع الح
1 042.99 0.00 1 042.99 11.00 1 053.99 00300943014983300.059	ديون منابقة السميلغ يدون طابع الطابع الجيائي (الدفع نقدا) السميلغ السستحق	رمیسو : « تسفید دستخدکم ال سودی بال او قبقه وزویدکم وی آی زشمار دسیال	ا منة 15 يون	01 S1 S DELLIOUM MEKHADE N": A081 MEKHADM	MED I MA OUARG	LAZHAR GLA LA DUARGLA -	81A081 مرید میال

ملحق رقم (3-13) بعض الصور للمشاكل التي يمكن ان تعاني منها المنطقة:



صورة (24): انابيب الضخ التي تصرف المياه العادمة من شط ورقلة إلى شط أبعد من الإسمنت المسلح. Photo. (24): Les aquadocs qui amenent l'eau de la station de pompage vers le chott safionne



صورة (19): شط ورقلة الذي ترمى فيه المياه العادمة ومياه الصرف الزراعي. Photo.(19): Le chott d'Ouargla.

المصدر:ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقتي وادي السوف -وورقلة في الجنوب الجزائري pdf



صورة (23): المجمع الرئيسي لمياه الصرف الصحي والزراعي في شط ورقلة الذي يتم ضخه إلى شط أخر بعيد عنه باستخدام محطة الضخ التي ينتهي إليها وبطاقة تبلغ 900 ل/ثا. (حوالي 6 كم). Photo. (23): La station de pompage des eaux usées.

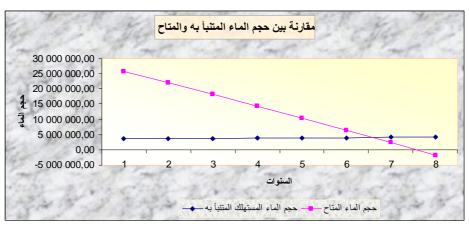


المصدر:ظاهرة ارتفاع منسوب المياه الجوفية في منطقتي وادي السوف -وورقلة في الجنوب الجزائري pdf

ملحق رقم (3-14): حدول يبين كيفية تحديد مدة النفاذ -ورقلة-

)	C	[:	•	G			J	k
4										
: _										
					ث	تسلق				
	معل الثمو	2 008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
	1,022	3 621 874,00	3 701 666,23	3 782 989 ,44	3 866 216,21	3 951 271,95	4 038 199,93	4 127 040,33	4 217 836,21	
		28 796 448,00	22 094 892,77	18 311 903,33	14 445 688,12	10 494 416,17	6 456 216,24	2 329 176,92	-1888659,296	
							·			
I										
12										
)) 										

ملحق رقم(3-15): المقارنة بين حجم المتنبأ به و المتاح في بلدية ورقلة

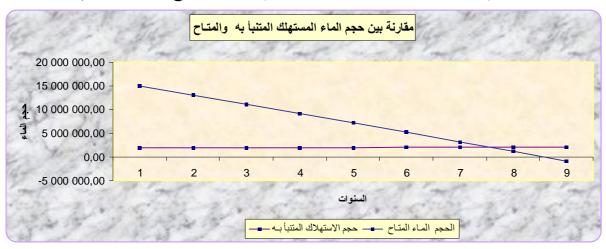


من إعداد الباحثة

ملحق رقم (3-16): جدول يبين كيفية تحديد مدة النفاذ -حاسي مسعود -

ij	ı		ı				ı			1
7 7										
ì										
3										
7										
						وات	c.)			
:										
1			2002	2242	5044	2042	2012	5544	2045	2045
=	معتل الثمو	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
:	10.24	1 887 434,00	1 910 838,18	1 934 532,58	1 958 520,78	1 982 806,44	2 007 393,24	2 032 284,91	2 057 485,25	2 082 998,06
7		16 042 672.00	13 131 833.82	11 197 301,24	9 238 780,46	7 255 974,03	5 248 580,79	3 216 295,88	1 158 810,63	924 187,43
Ė										
= 7										
_										
′										

ملحق رقم (3-17): شكل يمثل مقارنة بين حجم المتنبأ به و المتاح في بلدية حاسي مسعود



من إعداد الباحثة اعتمادا على الجدول