بسم الله الرحمن الرحيم

قال تعالى :

﴿يرفع الله الذين آمنوا منكم
و الذين أوتوا العلم درجات﴾

صدق الله العظيم

(سورة المجادلة : الآية 11).

رقم الترتيب:.....
رقم التسلسل:.....

جامعة ورقلة

كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية

قسم العلوم الاقتصادية

مذكرة

مقدمة لنيل شهادة

الماجستير

الفرع : العلوم الاقتصادية

التخصص : دراسات اقتصادية

من طرف الطالبة : محسن زوبيدة

تحت عنوان :

التسيير المتكامل لمياه الشرب

دراسة حالة قطاع المياه بورقلة

نوقشت علنا بتاريخ : 21 جوان 2005م

أمام لجنة المناقشة المكونة من السادة :

الدكتور : عبيرات لمقدم	أستاذ محاضر (جامعة الأغواط)	رئيسا
الدكتور : بن قرينة محمد حمزة	أ. م. مكلف بالدروس (جامعة ورقلة)	مقررا
الدكتور : الهاوي الشيخ	أستاذ محاضر (جامعة الجزائر)	مناقشا
الدكتور : وصاف سعيدي	أستاذ محاضر (جامعة ورقلة)	مناقشا
الدكتور : شيخي محمد	أستاذ مساعد (جامعة ورقلة)	مناقشا
الأستاذ : بوعلام بوعمار	أ. م. مكلف بالدروس (جامعة ورقلة)	مدعو

الإهداء

أهدي ثمرة هذا العمل المتواضع إلى :

أغلى ما في الوجود أمي و أبي اللذين أفنيا حياتهما لأجل إتمام مشواري التعليمي و بفضل دعواتهما مهدي لي طريق النجاح والتوفيق، راجية من الله عز وجل أن يديم عليهما نعمة الصحة و العافية، و أن يبارك لهما في الدنيا و الآخرة و يجعل مثواهما الجنة إنشاء الله.

جميع إخوتي و أخواتي كل باسمه.

من أووا إلى العلم فآواهم العلم.

محبي العلم و المعرفة.

كل من سهل درب العلم لسالكيه.

كل من نظر بعين الرحمة و الاحترام و التقدير للعلماء و المتعلمين.

معلمي و كل أساتذتي و من كان لهم الفضل في تعليمي.

جميع الأصدقاء و الزملاء و كل من مد يد العون و فسح الطريق أمام طارقي أبواب المعرفة.

كل من ثابر في سبيل العلم و جعله نورا يستضاء به.

شكر و عرفان

بعد إتمام هذا البحث لا يسعنا إلا أن نشكر الله عز و جل بتوفيقنا لإتمامه.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى :

الدكتور محمد حمزة بن قرينة الذي شرفني بإشرافه على البحث، و توجيهاته السديدة.

جميع إطارات المؤسسة الولائية لتوزيع المياه بورقلة و أخص بالذكر كل من : السادة: زرقون ، الطاهر شرع ، حمي عبد العزيز ، بالمعبدي عبد السلام.

إطارات الوكالة الوطنية للموارد المائية ، و مديرية الري ، و الجزائرية للمياه على معاملتهم اللطيفة و تزويدنا بالمعلومات الهامة.

القائمين على شؤون مكتبة كلية الحقوق و العلوم الاقتصادية بورقلة على تفهمهم و معاملتهم الخاصة.

كل الأسرة الجامعية بورقلة، الذين فسحوا المجال و تجاوبوا مع رغبة محبي العلم فكانوا لهم نعم السند و العون.

و الله ولي التوفيق

الملخص:

تسيير المياه أصبح من المواضيع المحددة للتنمية و الاستقرار بالنسبة للكثير من دول العالم و الجزائر خاصة، لتميزها بموارد مائية : محدودة و غير منتظمة و هشة (لذا يمكن القول بأن الماء في الجزائر مورد نادر و ثمين)، و بالمقابل هناك طلب متزايد على احتياجات التنمية و ضرورة رفع المستوى المعيشي للسكان، فمن الخطر أن يتحول هذا الوضع إلى عامل معيق للتنمية في حالة عدم التحكم في تسيير المياه (الضياع، التبذير، التلوث....).

فمشكل الماء مطروح في الجزائر بأشكال مختلفة حسب المناطق الجغرافية، فبالنسبة للجنوب الذي تتواجد به مياه جوفية لا غير مثل : بسكرة، الوادي، ورقلة.... تظهر جملة من المشاكل ناجمة عن الصعوبات المتولدة جراء عدم التحكم في استغلال المياه و المحافظة عليها (الاقتصاد في استعمال المياه، تلوث المياه....).

و تناول البحث طرح لمشكل الماء على المستوى الوطني، من خلال التعرض لمختلف المصادر المائية و توزيعها في الجزائر، أهم المراحل التنظيمية لقطاع المياه في الجزائر، ثم أسباب مشكل الماء في المدن الجزائرية، لننتقل إلى طرح ضرورة التوجه نحو التسيير المتكامل للمورد لحل مشكل الماء المطروح، الذي يرمي إلى تحقيق الفعالية الاقتصادية و العدالة الاجتماعية و حماية البيئة لضمان حقوق الأجيال القادمة، أي إدراك أن الماء مورد طبيعي و سلعة اقتصادية و اجتماعية.

و دراسة حالة قطاع المياه في ورقلة من المشاكل المطروحة بحدة و ذات الخصوصية التي تتطلب الاهتمام و البحث المعمق.

و خلصنا من البحث إلى عدة نتائج صنفت إلى نتائج عامة و أخرى خاصة بدراسة الحالة.

الكلمات الدالة : الماء، الحوض الهيدروغرافي، الجزائر، الحماية، التسيير.

Résumé

La gestion de l'eau est devenue l'objet bien défini du développement social et la continuité pour plusieurs pays même un problème de survie pour certains sur toute la planète, et en particulier l'Algérie qui ne dispose que de ressources en eau bien limitées non régulières et fragiles ; (de ce fait on peut dire que l'eau en Algérie est une ressource rare et précieuse)

Et en contre partie il y a une demande accrue pour satisfaire la marche du développement dans tous les domaines et augmenter le niveau de vie du citoyen.

Cela devient très dangereux à ce que ce phénomène sera un handicap pour le développement et la non maîtrise de la gestion de l'eau (pertes, gaspillage, pollution….).

Le problème de l'eau existe en Algérie sous de différentes formes d'après les régions géographiques, pour le sud du pays ou on la découvre sous formes de poches souterraines : Biskra, El-Oued, Ouargla… donne naissance à certains problème issus de la non sauvegarde, et son utilisation adéquate et sa conservation (économie dans l'utilisation de l'eau et sa pollution...).

Dans notre étude en a mis en observation le problème de l'eau au niveau national, en évoquant les différentes ressources d'eau existantes, et sa répartition en Algérie, les étapes les plus importantes concernent l'organisation la gestion de secteur de l'eau dans le pays, on cite aussi, en argumentant, le problème de l'eau dans les villes Algériennes cela va nous mener vers une obligation de s'orienter vers une gestion intégrée de la ressource afin de solution ce problème accru de l'eau.

Cela nous mènera à réaliser l'efficacité économique, et la légalité sociale et protéger l'environnement afin de sauvegarder les droits des générations à venir, car l'eau ressource naturelle est une marchandise économique et sociale.

L'étude du secteur de l'eau à Ouargla laisse à poser un certain nombres de question et en particulier la diversité qui demande une recherche profonde, on conclut de part notre enquête on est arrivé à certains résultats qu' il faut classer dans les généralités et d'autres concernent l'étude de cas.

Les mots clés : Eaux, Bassin Hydraulique, Algérie, Protection, Gestion.

Summary

The management of water resources has become one of the decisive points in the development and stability of many countries round the world. Algeria, amongst other countries is known for its limited uncontrolled water resources, as it can be easily noticed that water in our country has became recently a precious and rare resource.

The demand for water needed for the promotion of industry and population use keeps increasing. Therefore, this situation caused by a lack of a strategy for water resources management resulted in the loss and waste of water resources. This has become critical as it hinders and blocks the development of the country's economy.

The problem of water resources management in Algeria takes many shapes and varies geographically from are area to another: in the southern part where large quantities of underground water are found as in: Biskra, Ouargla, Eloued. Problems emerge from those unexploited and unpreserved water such as underground water surfacing in urban or agricultural areas, environmental pollution.

This research is an attempt to put the water resources exploitation problems under study. We will study the various water resources, their distribution and their locations. a causes of water shortage in most Algerian cities. Then, we will move to the point of necessity of setting a firm strategy for controlling and organizing the exploitation of water resources. This will help end the water problem and enable the economy to develop.

The study of water sector in Ouargla is of big interest since this sector faces many problems throughout the different phases of exploitation and distribution. This really needs consideration, concern, and profound studies.

In the end, the research has come to some results: some general, also some other specific results for particular cases.

Key word : Water, Hydraulique Basin, Algeria, Protection, management.

Résumé

La gestion de l'eau est devenue l'objet bien défini du développement social et la continuité pour plusieurs pays même un problème de survie pour certains sur toute la planète, et en particulier l'Algérie qui ne dispose que de ressources en eau bien limitées, non régulières et fragiles ; (de ce fait on peut dire que l'eau en Algérie est une ressource rare et précieuse)
Et en contre partie il y a une demande accrue pour satisfaire la marche du développement dans tous les domaines et augmenter le niveau de vie du citoyen.

Cela devient très dangereux à ce que ce phénomène sera un handicap pour le développement et la non maîtrise de la gestion de l'eau (pertes, gaspillage, pollution….).

Le problème de l'eau existe en Algérie sous de différentes formes d'après les régions géographiques, pour le sud du pays ou on la découvre sous formes de poches souterraines : Biskra, El-Oued, Ouargla… donne naissance à certains problème issus de la non sauvegarde, et son utilisation adéquate et sa conservation (économie dans l'utilisation de l'eau et sa pollution...).

Dans notre étude en a mis en observation le problème de l'eau au niveau national, en évoquant les différentes ressources d'eau existantes, et sa répartition en Algérie, les étapes les plus importantes concernent l'organisation la gestion de secteur de l'eau dans le pays, on cite aussi, en argumentant, le problème de l'eau dans les villes Algériennes cela va nous mener vers une obligation de s'orienter vers une gestion intégrée de la ressource afin de solution ce problème accru de l'eau.

Cela nous mènera à réaliser l'efficacité économique, et la légalité sociale et protéger l'environnement afin de sauvegarder les droits des générations à venir, car l'eau ressource naturelle est une marchandise économique et sociale.

L'étude du secteur de l'eau à Ouargla laisse à poser un certain nombres de question et en particulier la diversité qui demande une recherche profonde, on conclut de part notre enquête on est arrivé à certains résultats qu' il faut classer dans les généralités et d'autres concernent l'étude de cas.

Les mots clés : Eaux, Bassin Hydraulique, Algérie, Protection, Gestion.

Summary

The management of water resources has become one of the decisive points in the development and stability of many countries round the world. Algeria, amongst other countries is known for its limited uncontrolled water resources, as it can be easily noticed that water in our country has became recently a precious and rare resource.

The demand for water needed for the promotion of industry and population use keeps increasing. Therefore, this situation caused by a lack of a strategy for water resources management resulted in the loss and waste of water resources. This has become critical as it hinders and blocks the development of the country's economy.

The problem of water resources management in Algeria takes many shapes and varies geographically from are area to another: in the southern part where large quantities of underground water are found as in: Biskra, Ouargla, Eloued. Problems emerge from those unexploited and unpreserved water such as underground water surfacing in urban or agricultural areas, environmental pollution.

This research is an attempt to put the water resources exploitation problems under study. We will study the various water resources, their distribution and their locations. a causes of water shortage in most Algerian cities. Then, we will move to the point of necessity of setting a firm strategy for controlling and organizing the exploitation of water resources. This will help end the water problem and enable the economy to develop.

The study of water sector in Ouargla is of big interest since this sector faces many problems throughout the different phases of exploitation and distribution. This really needs consideration, concern, and profound studies.

In the end, the research has come to some results: some general, also some other specific results for particular cases.

Key word : Water, Hydraulique Basin, Algeria, Protection, management.

الفهرس

الإهداء

الشكر

قائمة الجداول

قائمة الأشكال

الفهرس

المقدمة

الفصل الأول: دراسة لوضعية المياه في الجزائر

مدخل الفصل 02

I-1- الثروة المائية و استخداماتها في الجزائر 03

I- 1-1- الظروف الطبيعية 03

I- 1-1-1- الأقاليم في الجزائر 03

I-1-1-2- التأثيرات المناخية على الوضعية المائية 04

I-1-2 - مصادر الموارد المائية 07

I-1-2-1- الموارد المائية التقليدية 07

I-1-2-2- الموارد المائية غير التقليدية 12

I-1-3- الطلب على الموارد المائية 14

I-2- قطاع الموارد المائية في الجزائر : الهياكل التنظيمية و الإنجازات 18

I-2-1- الهياكل التنظيميّ لقطاع الموارد المائية 19

I-2-1-1- المراحل الأساسية للتنظيم 19

I-2-1-2- تسيير المياه المعبأة 22

I-2-2- أهم الإنجازات في قطاع الموارد المائية 24

I-2-2-1- السدود 24

I-2-2-2- المحاجز المائية 30

I-2-2-3- الآبار 31

I-2-2-4- التزويد بمياه الشرب 31

I-2-2-5- التطهير 33

I-3- مشكل الماء في المدن الجزائرية 34

I-3-1- العوامل الطبيعية 35

I-3-1-1- الجفاف 35
I-3-1-2- ندرة الموارد المائية 36
I-3-2- تنظيم غير مستقر و مؤسسات غير فعالة 38
I-3-3- سوء تسيير 39
I-3-3-1- تدهور شبكات التموين بمياه الشرب 39
I-3-3-2- محطات تصفية شبه عاطلة 40
I-3-3-3- إنجازات غير عقلانية 41
I-3-4- غياب الدعائم الاقتصادية 42
I-3-4-1- عدم كفاية تسعيرة المياه 42
I-3-4-2- نقص المنافسة في خدمة مياه الشرب و التطهير 44
I-3-5- مشاكل بيئية 45
I-3-5-1- توحل السدود 45
I-3-5-2- تلوث المياه 45
خلاصة الفصل 48

الفصل الثاني: اقتصاديات المياه و أدوات تسييرها المتكامل

مدخل الفصل 50
II-1- التحليل الاقتصادي للموارد المائية 51
II-1-1- أهمية دراسة الموارد المائية 51
II-1-2- الخصائص الاقتصادية للموارد المائية 52
II-1-2-1- الماء مورد نادر 53
II-1-2-2- الماء مورد متجدد 53
II-1-2-3- الماء و آليات السوق 54
II-1-3- التسعير و كفاءة استخدام المياه 57
II-1-3-1- النظرة الكلاسيكية و النيوكلاسيكية لأسعار المياه 58
II-1-3-2- مبادئ تسعير الموارد المائية 59
II-1-5- آليات تخصيص الموارد المائية 63
II-1-5-1- التخصيص العام للمياه 63
II-1-5-2- التخصيص السوقي (أسواق المياه) 64
II-1-5-3- التخصيص المعتمد على المستخدمين 65
II-2- التوجه نحو تسيير متكامل للموارد المائية 66

II-2-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه 66
II-2-1-1- أهداف التسيير المتكامل للموارد المائية 67
II-2-1-2- عناصر الإدارة المائية المتكاملة 68
II-2-1-3- وسائل الإدارة المائية المتكاملة 69
II-2-1-4- التجربة الفرنسية في مجال الإدارة المتكاملة للمياه عن طريق أحواض الأنهار 70
II-2-3- مبادئ التسيير المتكامل للموارد المائية 71
II-2-3-1- الماء كمورد طبيعي 72
II-2-3-2- الماء خدمة عامة 74
II-2-3-4- الماء كمورد اجتماعي 76
II-2-3-3- الماء كمورد اقتصادي ذو طبيعة خاصة 77
II-2-3-5- الماء قضية الجميع 81
II-3- طرق تسيير الخدمة العامة لمياه الشرب 82
II-3-1- التسيير المباشر 83
II-3-1-1- الإدارة البسيطة 84
II-3-1-2- التسيير المباشر ذو الاستقلالية المالية 84
II-3-1-3- التسيير المباشر ذو الاستقلالية القانونية 84
II-3-2- التسييرغيرالمباشر 85
II-3-2-1- عقد التسيير (الوكالة) 85
II-3-2-2- التسيير بالتحفيز 86
II-3-2-3- عقود أداء الخدمات 86
II-3-2-4- عقد الإيجار 87
II -3-2-5- الامتياز 88
II-3-2-6- نظام الإنشاء و التشغيل و التحويل 90
II-3-3- التسيير المختلط 91
II-4- السياسة الجديدة لتسيير مياه الشرب في الجزائر 94
II-4-1- إعادة تأهيل البنى التحتية 94
II-4-2- تنظيم أجهزة التسيير 94
II-4-3- الآفاق 98
خلاصة الفصل 100

الفصل الثالث: دراسة حالة قطاع المياه في مدينة ورقلة

مدخل الفصل 102

III-1- دراسة وضعية المياه في مدينة ورقلة 103

III-1-1- الوضع الطبيعي و الهيدرومناخي لورقلة 103

III-1-1-1- الوضعية الطبوغرافية و المناخ 103

III-1-1-2- الوضعية الهيدرولوجية (المائية) 103

III-1-1-3- الإمكانيات المائية في ورقلة 104

III-1-2- الهياكل المؤسسية و التنظيمية 106

III-1-2-1- الوكالة الوطنية للموارد المائية 106

III-1-2-2- مديرية الري الولائية 107

III-1-2-3- المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير 108

III-1-2-4- وكالة الحوض الهيدروغرافية 110

III-1-2-5- لجان الأحواض الهيدروغرافية 112

III-1-2-6- الجزائرية للمياه 112

III-1-2-7- الديوان الوطني للتطهير 113

III-1-3- وضعية التزويد بمياه الشرب و أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة 114

III-1-3-1- وضعية التزويد بمياه الشرب 114

III-1-3-2- أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة 115

III-1-4- حساب تسعيرة المياه في ورقلة 120

III-1-4-1- تحليل تكاليف إنتاج المياه في المؤسسات 120

III-1-4-2- نظام التسعيرة الجهوية 121

III-1-5- عوامل مشكل الماء في ورقلة 123

III-1-5-1- عدم استغلال المياه المعبأة 123

III-1-5-2- ارتفاع نسبة المياه الضائعة 124

III-1-5-3- عدم الاهتمام بالمياه المسترجعة 124

III-2- نماذج التنبؤ بإنتاج و الطلب على المياه 125

III-2-1- تحليل السلاسل الزمنية 126

III-2-1-1- تعريف السلسلة الزمنية 126

III-2-1-2- مركبات السلسلة الزمنية 126

III-2-1-3- الخصائص الإحصائية لصفة سكون السلسلة الزمنية 127

III-2-1-4- كيفية إزالة عدم السكون في السلسلة 128
III-2-2- أساليب السلاسل الزمنية في التنبؤ العلمي 129
III-2-2-1- منهجية بوكس-جينكينز BOX-JENKINS 129
III-2-2-2- خطوات التنبؤ وفق منهجية بوكس-جينكينز 130
III-3- نمذجة الإنتاج و الطلب على المياه في ورقلة 136
III-3-1- نمذجة إنتاج المياه في ورقلة 136
III-3-1-1- تحليل السلسلة الزمنية لإنتاج المياه 136
III-3-1-2- دراسة استقرارية السلسلة الزمنية 138
III-3-1-3- تقدير النموذج وفق طريقة بوكس-جينكينز 140
III-3-2- نمذجة استهلاك المياه في ورقلة 144
III-3-2-1- تحليل السلسلة الزمنية 144
III-3-2-2- دراسة استقرارية السلسلة الزمنية 146
III-3-2-3- تقدير نموذج التنبؤ وفق منهجية بوكس-جينكينز 148
خلاصة الفصل 154
الخاتمة 156
الملاحق 164
قائمة المراجع 185

الفصل الأول

دراســـــة لوضعيـــــــــة المـــاء فـي الجـزائـر

الفصل الثاني

اقتصاديـــــات الميـــــاه و أدوات تسييرهـا المتكامـل

الفصل الثالث

دراســـــة حالـــة قطـــاع المياه فـي مدينـة ورقلـة

الملاحق

المـــراجـــــع

الفـــهـــــرس

الخـاتـمـة

المقـــدمـــة

مدخل الفصل :

تشغل الجزائر المرتبة الثانية بمساحتها في إفريقيا و السابعة بعدد سكانها، بينما تحتل المرتبة الثلاثين بالنسبة لحجم الموارد المائية و المكانة الاثنين و الأربعين بالنسبة لحصة الفرد من الأمتار المكعبة[1].

الأمر الذي يجعلها تعرف أزمة مائية حادة تعد من أكبر رهانات المستقبل، فمن جهة تتوفر على موارد مائية محدودة و غير منتظمة، و من جهة أخرى تشهد نموا سكانيا مفرطا و الحاجة المتزايدة لمتطلبات التنمية و التطور الاقتصادي، و ما زاد الضغط على مواردنا المائية المتاحة تلوث الكثير من الأوساط المائية في بلادنا.

و لتدارك الوضع قامت السلطات بعدة مبادرات بدءا من التعديلات على مستوى الجهات المختصة بتسيير القطاع و استغلاله و الأموال الموجهة لتوسيع الطاقة الإنتاجية، و وضع و تنفيذ السياسات المائية الملائمة لتصحيح الإختلالات و مواجهة الاحتمالات المستقبلية، إضافة إلى الملتقيات و الندوات التي ناقشت المسألة المائية بكل جوانبها.

في هذا الفصل سوف نقدم عرض موجز عن الظروف الطبيعية في بلادنا بدءا بالأقاليم المناخية السائدة و تأثيراتها على الوضعية المائية في الجزائر، ثم مصادر المياه و استخداماتها هذا في المبحث الأول، أما في المبحث الثاني فسوف نتناول فيه عمليات التكفل بقطاع الموارد المائية من خلال المراحل الأساسية التنظيمية لقطاع المياه و أهم الإنجازات لتعبئة الثروة المائية المتاحة و حسن استغلالها.

لنصل في المبحث الأخير إلى مشكل الماء في المدن الجزائرية، و سوف نحاول فيه إبراز أهم المشاكل التي تمس هذا القطاع في مختلف المدن بدءا من العوامل الطبيعية (الجفاف، الندرة)، عدم تجانس توزع الموارد، عدم الاستقرار على مستوى الهياكل التنظيمية، سوء التسيير، غياب الدعائم الاقتصادية و انتهاءا بالمشاكل البيئية.

[1]. 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, p 03.

I-1- الثروة المائية و استخداماتها في الجزائر :

تقع الجزائر شمال غرب القارة الإفريقية، بين دائرتي عرض 18^0 - 38^0 شمالا و خطي طول 12^0 شرقا و 09^0 غربا، يحدها شمالا البحر الأبيض المتوسط بساحل طوله 1200كلم، تتربع على مساحة قدرها 2.381.741 كلم^2 منها نسبة 87% عبارة عن أراضي جرداء "صحراء" تتميز بقلة تساقط الأمطار و ندرة المياه السطحية، غير أنها تزخر بموارد جوفية معتبرة ضعيفة التجدد، إلا بما يعادل 700مليون م^3 [1].

تشهد الجزائر متوسط تساقط سنوي يقدر بـ 100مليارم^3 يتبخر منه 85% أي ما يعادل 85 مليارم^3، أما 15مليارم^3 المتبقية تتوزع بين المياه السطحية و المياه المتسربة إلى طبقات الأرض[2].

I- 1-1- الظروف الطبيعية :

إن لموقع الجزائر أثر على اكتسابها أهمية إستراتيجية و تشكيل خصائصها الحيوية و البيئية. كما أن الإمتداد الشاسع لها و المقدر بـ 1900كلم من شمال البلاد إلى جنوبها أدى إلى تباين واضح لتوزع الموارد الطبيعية في المنطقة (المناخ، المياه، التربة، الحرارة....الخ).

I- 1-1-1- الأقاليم* في الجزائر :

بفضل السلسلتان الجبليتان المتواجدتان في شمال البلاد: السلسلة التلية و سلسلة الأطلس الصحراوي تجزئ البلاد عرضيا إلى ثلاث مناطق : المنطقة التلية، منطقة الهضاب العليا و المنطقة الصحراوية، حسب الطبيعة الجغرافية المميزة لكل منها، أنظر الملحق رقم (01).

I-1-1-1-1- المنطقة التلية (الشريط الساحلي) :

تغطي هذه المنطقة حوالي 04%[3] من التراب الوطني تمتد من البحر الأبيض المتوسط إلى سلسلة الأطلس التلي جنوبا، و يتخلل هذه السلسلة سهولا ساحلية ضيقة منخفضة مثل : سهول و هران، متيجة، عنابة، جيجل و سكيكدة و بجاية و تخترقها أودية، وسهول أخرى داخلية أكثر إتساعا و إرتفاعا بعيدة عن الساحل حيث يزيد ارتفاعها عن 500م و هي أقرب إلى الهضاب منها إلى السهول كما تمتد من الغرب إلى الشرق بشكل متقطع من أشهرها : سهل تلمسان، و سيدي بلعباس، و تيارت، و قسنطينة.

تتميز هذه المنطقة بمناخ كثير الرطوبة (ارتفاع معدلات تهاطل الأمطار مع حرارة معتدلة).

---

[1]. Abdelmajid ATTAR, « Les Problèmes de l'eau dans le monde et en Algerie », **institut national du commerce**, 2002, p16.

[2]. محمد الهادي لعروق، **أطلس الجزائر و العالم**، (الجزائر : دار الهدى و النشر، 1998)، ص 12.

*. بالنسبة للجغرافيين، الإقليم هو مساحة من الأرض تنفرد بخصائص خاصة بها (طبيعية، بشرية، إقتصادية) تميزها عن المناطق الأخرى المجاورة.

[3]. أحمد هني، **اقتصاد الجزائر المستقلة**(الجزائر: ديوان المطبوعات الجامعية، 1993)، ص 05.

I-1-1-1-2- منطقة الهضاب العليا :

عبارة عن سهول عالية تمتد على شكل حزام عرضي متجهة من الجنوب الغربي نحو الجنوب الشرقي على مسافة 700كلم و بارتفاع يتراوح ما بين 400 إلى 2.200 متر[1]، تقع بين سلسلتي الأطلس التلي شمالا والأطلس الصحراوي جنوبا. و هي سهول شبه جافة تستغل في زراعة الحبوب كسهل تيارت و سطيف وتربية المواشي، تمثل 09% من المساحة الإجمالية للبلاد.

يسود المنطقة المناخ شبه الجاف الذي تقل فيه تساقط الأمطار. و أكثر ما يميز هذه الهضاب وجود البحيرات الضحلة المالحة التي تعرف بإسم الشطوط*، أهمها : الشط الغربي، شط الحضنة و الشط الشرقي.

I-1-1-1-3- المنطقة الصحراوية :

تغطي الصحراء حوالي 87% من التراب الوطني أي أكثر من 02مليون كلم^2. و تمتد من أسفل السفوح الجنوبية لجبال الأطلس الصحراوي الذي يمثل الحدود الطبيعية بين الصحراء جنوبا و الهضاب العليا شمالا، و يتعدى إرتفاع أغلب قممه 2.000 متر[2] مثل : عنتر، أولاد نايل، النمامشة....الخ، و يسوده المناخ الجاف (جفاف قوي)، إلى أقصى الحدود الجنوبية السياسية.

الصحراء عبارة عن إقليم شاسع، يتميز بإستوائه و قلة إرتفاعه في معظم المناطق، و أكثر ما يميزه وجود هضاب صخرية** تسمى "حمادة" مثل : حمادة الذراع، حمادة القوير، تادميت، القلاب والمسترة...الخ، الكثبان الرملية و يطلق عليها إسم السهول الرملية أو العروق، المناطق الواسعة التي تغطيها الرمال و الحصى و تسمى "الرق"، كتل جبلية كالهقار و التاسيلي أو من الواحات الشديدة الجفاف (ورقلة، الوادي) و يسود المنطقة مناخ شديد الجفاف.

I-1-1-2- التأثيرات المناخية على الوضعية المائية :

عند التفكير في مجال المياه يجب الأخذ بعين الاعتبار تأثيرات المناخ و نقصد هنا التساقط، لأنه من أهم عناصره و المصدر الأساسي لتزويد جميع أشكال الموارد المائية الأخرى بالمياه، فقد يكون تأثيره سلبي إذا كانت كميات الأمطار المتساقطة غير كافية و غير منتظمة. كما يتميز تساقط الأمطار في الجزائر بثلاث خصائص تحتم وضع سياسة مائية للتقليل من آثارها السلبية، و هي : عدم انتظام الأمطار في المكان و عدم انتظام الأمطار في الزمن و التهاطل السيلي السطحي.

---

[1]. عبد الكريم عيون، **جغرافية الغذاء في الجزائر**، (الجزائر: المؤسسة الوطنية للكتاب، 1985)، ص 163.

*. الشطوط : أحواض مغلقة تتجمع فيها مياه الأمطار في فصل الشتاء.

[2]. المرجع السابق، ص 164.

**. الهضبة الصخرية : مساحة من الحجارة الضخمة يطلق عليها إسم الحمادة.

1-1-1-2-1- عدم انتظام الأمطار في المكان :

يتميز سقوط الأمطار بالتباين الشديد في توزيعها الجغرافي، فنجد المعدلات السنوية لتساقط الأمطار في الجزائر تتغير في إتجاهين تنازليين من الشمال إلى الجنوب و من الشرق إلى الغرب.

إنها تتناقص من الشمال إلى الجنوب، لأن الرياح الغربية و الشمالية الغربية تصطدم بالأطلس التلي الذي يشكل حاجزا للمطر، حيث تفرغ أكبر جزء من حمولتها و لا تصل منها إلا كميات قليلة للمناطق الداخلية، فيتلقى الأطلس التلي كمية من الأمطار تتراوح ما بين 600 و 1600مم/السنة، وقد تفوق 2000مم/السنة فوق المرتفعات الجبلية، أما الهضاب العليا فيتراوح معدل الأمطار السنوي بين 250 و 400 مم/السنة، و يقل عن 200مم/السنة جنوب الأطلس الصحراوي بسبب وقوعها في المنطقة فوق المدارية، لذا فهي قليلة الأمطار[1].

إنها تتناقص من الشرق إلى الغرب، حيث تقسم الجزائر إلى جزء رطب في الشرق و خاصة الشمال الشرق و جزء جاف في الغرب و خاصة الجنوب الغربي، فيمكن تفسير هذا التناقص بوجود الحواجز الجبلية في كل من المغرب (جبال الريف) و إسبانيا التي تعترض الرياح المحملة ببخار الماء فلا يصل إلى غرب الجزائر إلا القليل، كما أن إرتفاع بلادنا في الشرق يفوق إرتفاعها في الغرب.

من هنا يظهر دور عامل التضاريس في التأثير على كمية الأمطار، ذلك أن المناطق المواجهة للرياح الممطرة (المناطق الوسطى والشرقية الساحلية) تتلقى كمية أكبر مقارنة بالمناطق الواقعة في ظل المطر نتيجة وجود حواجز طبيعية خاصة و هران و معسكر.

و الجدول الموالي يوضح مدى تغير المعدلات السنوية لتساقط الأمطار في الجزائر من الشمال إلى الجنوب و من الشرق إلى الغرب مبرزا مجموعة من الدول :

[1]. محمد الهادي لعروق، مرجع سابق، ص 15.

الجدول رقم (1-1) : كمية الأمطار المتساقطة في الجزائر في الفترة من (09/ 1998 إلى 03 /1999) الوحدة: ملم

المناطق	المحطات	كمية الأمطار المجمعة في أفريل 1999
الغرب	تلمسان	484.9
	وهران	284.6
	معسكر	211.7
	تيارت	399.9
الوسط	الجزائر	664.3
الشرق	قسنطينة	503.6
	عنابة	588.3
الجنوب	بشار	47.1

المصدر : رشيد فراح ، "سياسة تسيير مياه الشرب في الجزائر"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر معهد العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، 2000، ص06.

I-1-1-2-2- عدم انتظام الأمطار في الزمن :

تتميز الأمطار في الجزائر، بتركز تهاطلها في فصل الشتاء و انعدامها في فصل الصيف، مع سقوط كميات متوسطة و متفاوتة في فصلي الربيع والخريف، إضافة إلى طول فترة الجفاف.

و في هذا المجال قامت بها الوكالة الوطنية للموارد المائية بدراسة أظهرت فيها أن كمية الأمطار في بلادنا انخفضت في المتوسط خلال الفترة الممتدة من 1962 -1992 بنسبة 20%، مقارنة بمعدل الخمسين سنة السابقة[1]، مما أدى إلى إنخفاض متوسط كمية المياه في خمسة سدود موجهة للتموين بماء الشروب، هي : سد مفروش، بني بهدل، غريب، بخدة، شفية، أي من 428 مليون م^3 خلال الفترة (1947 – 1992) إلى 273مليون م^3 خلال (1980 – 1992) أي بنسبة 56.8%.

I-1-1-2-3- التهاطل السيلي السطحي للأمطار :

إن نمط سقوط الأمطار في الجزائر يتميز بالتهاطل السيلي، حيث تسقط كميات كبيرة بغزارة شديدة و خلال وقت قصير قد لا يتجاوز بضعة دقائق، مما يؤدي إلى حدوث سيول مضرة بالمحاصيل الزراعية عدا جرفها للغطاء الترابي و توحل السدود وقلة الاستفادة منها لأنها تعود في معظمها لتصب في البحر[2]، المعضلة وجود هذه المياه أيام الشتاء بينما الحاجة إليها في فصل الصيف، نظرا للطبيعة الطبوغرافية شديدة الانحدار في المناطق الشمالية،

[1]. الحاج يحيى يحيى، " **تحضير القواعد الأساسية الوطنية للمياه تقرير مديرية الري** " (مديرية الري لولاية ورقلة، أفريل 1994)، ص 03.

[2]. محمد رضوان خولي، **التصحر في الوطن العربي**، (الطبعة(02) ؛ لبنان : مركز دراسات الوحدة العربية، 1990)، ص 129.

الأمر الذي يستلزم العناية بتشجير السفوح و المنحدرات و خاصة روافد السدود، فوادي الشلف مثلا يشهد فيضانه تقلبات مفاجئة تتراوح بين 01 إلى 2.000 متر في الثانية[1].

I-1-2 – مصادر الموارد المائية :

تتعلق الموارد المائية في بلادنا بطبيعة المناخ الذي يتراوح ما بين الجاف و شبه الجاف[2]، الذي يجعلها لا تتميز بالوفرة، و تقدر الموارد الحقيقية من المياه من حيث الإمكانات المائية بـ19.4مليارم^3، 75% منها فقط قابلة للتجديد، حصة 60% منها بالنسبة للمياه السطحية و 15% تخص المياه الجوفية[3]، و هي موزعة وفقا لنمط المورد و المناطق في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-2) : الموارد المائية الحقيقية الكامنة في الجزائر

الوحدة: مليار م^3

نمط المورد	المناطق				الحجم المستغل 1986
	المناطق التلية	السهول العليا	الجنوب	المجموع	
المياه السطحية	11.1	0.7	0.6	12.4	1.378
الطبقات الجوفية	*02		*05	07	1.930
المجموع	13.8		5.6	19.4	3.308

(*) الحجم السنوي القابل للاستغلال.

المصدر : وزارة التجهيز و التهيئة العمرانية، "الجزائر غدا" (الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، 1995)، بتصرف، ص16.

من الجدول نلاحظ اختلال توزيع الإمكانات المائية في الوطن، بحيث تحتل المنطقة التلية الحصة الكبرى من المياه السطحية في حين تتناقص في الهضاب العليا و تنخفض أكثر في الصحراء التي تمتلك موارد جوفية هامة.

I-1-2-1– الموارد المائية التقليدية :

إن الموارد التقليدية تتمثل أساسا في : المياه السطحية و المياه الجوفية.

I-1-2-1-1– الموارد المائية السطحية :

تشرف الوكالة الوطنية للموارد المائية على ما يزيد عن 160[4] محطة مكلفة بإحصاء قياس مستوى الماء على كامل التراب الوطني، بفضلها تم تقييم تدفقات المياه السطحية بـ12.4مليار م^3 من الثروة المائية المتاحة، تضم

---

1. أجمد هني، مرجع سابق، ص 06.

2. المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، "حول الماء في الجزائر : من أكبر رهانات المستقبل"، الدورة العامة الخامسة عشر، ماي 2000، ص 62.

3. Le Ministre des Ressources en eau en Algerie et la banque mondiale," Les questions de stratégie et de coopération", (22 et 23/02/2003), p06.

4. المجلس الوطني الاقتصادي الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 15.

17 حوضا مائيا مصنفة ضمن ثلاث مجموعات[1] :

- أحواض جبال الأطلس التلي، تبلغ مساحتها نحو 130 ألف كلم^2، تتسع لنحو 11.1 مليار م^3، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها بين 400-1500مم/ سنة، و هي الأحواض التابعة للبحر المتوسط.
- أحواض الهضاب العليا هي الأحواض المغلقة، مساحتها نحو 100 ألف كلم^2، تتسع لنحو0.7 مليار م^3، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها ما بين 300 و 400 مم/ سنة.
- الأحواض الصحراوية، مساحتها نحو 100 ألف كلم^2، تتسع لنحو 0.6 مليار م^3، يتراوح معدل سقوط الأمطار بها بين 100-300 مم/ سنة.

الجدول رقم (1-3) : توزيع الموارد المائية السطحية حسب المناطق الوحدة: مليون م^3 / السنة

المنطقة	حجم الماء	النسبة المئوية
وهران	650	%5.22
الشلف	1660	%13.34
الجزائر العاصمة	2870	%23.07
الصومام	1130	%9.083
قسنطينة	2400	%19.29
عنابة	1900	%15.27
الحضنة – الزهرز – سرسو	570	%4.58
مجردة – مليق	670	%5.38
الأوراس – النمامشة	300	%2.41
الشط الشرقي و الأطلس الصحراوي	290	%2.331
المجموع	12440	%100

Source : Abderrahmane SALEM, rapport national de l'Agérie, actes de la conférence ministérielle, "Stratégies de le gestion des eaux dans le Bassin Méditerranéen Horizon 2010" Algérie, p151.

نلاحظ أن المياه السطحية تتناقص من الشمال إلى الجنوب، فنسبة 70% من الموارد الإجمالية متواجدة في الشمال، إضافة إلى عدم تجانسها، فالحجم الأكبر من هذا السيلان يتم في شرق و وسط المنطقة التلية و هذا ما نلاحظه في كل من : الجزائر، عنابة و قسنطينة، هذه الأخيرة المروية جدا بفضل غزارة الأمطار.

[1]. سامر مخيمر وخالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية : الحقائق و البدائل الممكنة**، (الكويت : المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب، ماي 1996)، ص 82.

في حين منطقة وهران و الشلف و رغم شساعة مساحتها (نحو 35% من المساحة الإجمالية التلية) إلا أنها تستحوذ على كمية قليلة من مجموع تدفقات المياه السطحية، هذه الأخيرة تتمثل في مجموعة من الأودية والأنهار أهمها : وادي الشلف والكبير والتي تنتج أكثر من مليارين م ^{3} سنويا، وادي سيبوس و يسر والصومام المنتجة ما بين 500 مليون م^3 و مليار م^3 سنويا و واد التافنة والحراش و مازفران وكيسير وداس المنتجة مابين 100 و500 مليون م^3، في الأخير وادي داموس والصفصاف و العرب وحميس وكراميس و بوداود تنتج ما بين 30 و100مليون م^3 سنويا.

I-1-2-1-2- الموارد المائية الجوفية :

تعتبر المياه الجوفية المصدر الثاني للتزود بالمياه الصالحة للشرب، و تتوزع الكمية القابلة للاستغلال من هذا المصدر حسب تقديرات المصالح التقنية للوكالة الوطنية للموارد المائية ومديرية تهيئة المنشآت الكبرى*، كما يلي[1]:

- بالنسبة لشمال البلاد 02 مليار م^3 / السنة.
- جنوب البلاد 05 مليار م^3 / السنة.

أولا: في شمال البلاد :

المياه الجوفية في شمال البلاد مستغلة حاليا بنسبة تفوق 90% أي ما يقدر بـ 1.8مليار م^3 [2]، هذا ما تشير إليه التقديرات الحالية الدالة على وجود 12.000 بئر عميقة و 900 ينبوع و 100.000 بئر، كلها تقوم بجلب المياه من الطبقات المائية من أجل تلبية المستلزمات الفلاحية و التزويد بماء الشرب و الصناعي. يتمركز الحجم المهم من هذه الموارد (بنسبة 75%) في الطبقات الجوفية الكبرى كالمتيجة و الحضنة و الصومام و سهل عنابة و الهضاب العليا و سهل غريس و سهل سيدي بلعباس.

تتوزع المياه الجوفية في الشمال كما يلي :

الوحدة: مليون م^3 / السنة

*. في إطار المخطط الوطني للماء.

1. Abdelmajid ATTAR, op.cite, p19.

2. Abderrahmane SALEM, rapport national de l'Agérie, actes de la conférence ministérielle, "Stratégies de le gestion des eaux dans le Bassin Méditerranéen Horizon 2010" Algérie, p 131.

الجدول رقم (1–4) : توزع المياه الجوفية في الشمال

المنطقة	حجم الماء	النسبة المئوية
وهران	320	0.168
الشلف	190	0.100
الجزائر العاصمة	412	0.217
الصومام	133	0.070
قسنطينة	163	0.086
عنابة	91	0.048
الحضنة — الزهرز – سرسو	298	0.157
مجردة – مليق	47	0.024
الأوراس — النمامشة	139	0.073
الشط الشرقي والأطلس الصحراوي	102	0.053
المجموع	1895	%100

Source : Hania BETAH, "La Politique de l'eau a travers l'analyse des dépenses budgétaire de l'état", en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état, institut agronomique, Alger, 1996, p 09.

ثانيا: في جنوب البلاد :

الكمية المتبقية تتواجد في المنطقة الجنوبية "الصحراء" هذه المياه عميقة جدا عن سطح الأرض و يتراوح عمقها مابين 2500 إلى 3000 متر، ماعدا أدرار (200 إلى 300متر)، إضافة إلى نسبة الملوحة المتزايدة التي قد تصل إلى 04 غ/لتر.

تقدر كمية المياه المستغلة فعلا بالمنطقة للاستعمالات المختلفة بـ 1.7مليار م ^{3} أي استغلال 34% في المتوسط[1]، فهي غير مستغلة كما ينبغي، إضافة إلى وجود عدة دراسات حول المياه الجوفية في الصحراء الجزائرية خاصة منها التي قام بها (اليونسكو - UNISCO) مابين سنتي 1974– 1983 التي قدرت إجمالي الاحتياطي من المياه الجوفية بـ 60.000 مليار م^3[2]. و دراسة أخرى قدرتها بـ 10.000 مليار م^3، غير أن الكمية الجاهزة حاليا والممكن استغلالها لا تتجاوز 05 مليار م^3.

و حسب الدراسة المذكورة أعلاه، و الدراسة المنجزة من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية و مشروع RAB-PNUD برنامج الأمم المتحدة للتنمية، يمكن رفع عملية استغلال هذه المياه الجوفية لتصل إلى خمسة(05)

[1]. أحمد غريبي، "إشكالية الماء في الجزائر"، مذكرة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، 2000، ص 26.

[2]. الحاج يحيى يحيى، مرجع سابق ، ص 04.

ملاييرم^3 سنويا، موزعة بين : 56% منها مخصصة للطبقات القارية الوسطى؛ 44% للمركب النهائي. مثلما مبين في الجدول التالي:

الجدول رقم (1-5) : توزيع المياه الجوفية في الجنوب

الوحدة: مليون م^3 / السنة

الولاية	الكميات الممكن استغلالها		
	الطبقة القارية الوسطى	المركب النهائي	المجموع
بسكرة	24.6	9.3	33.9
الوادي	310.5	713.9	1024.4
ورقلة	507.0	1466.2	1953.2
غرداية	559.9	-	559.9
أدرار	1180.1	-	1180.1
تمنراست	184.8	-	184.8
المجموع	2766.9	2169.4	49363

Source : Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, "Aménagement Hydraulique", avril 1995, p 09.

توجد في المنطقة الصحراوية طبقات مائية عميقة منها طبقتان تمتدان إلى التراب الليبي هما[1] :

- الطبقة المائية للكريتاسي العليا (CRETACE – SUPERIEUR) لها نسبة ملوحة 4.4 غ/ل.
- الطبقة المائية كابرو أوردوفيسيان (CABRO ORDOVICIEN) إمتداد للطبقة الأولى، استغلالها يكلف ثمنا باهظا لمدى عمقها من جهة و رداءة مياهها من جهة أخرى.
- الطبقة المائية الألبية (Crétacé - Inférieur)، تعتبر الأهم من حيث الاستغلال.

رغم توفر المياه في هذه المنطقة لا يعني وفرتها لأن حشدها واستغلالها مقيد بجملة من الصعوبات يمكن حصرها في :

- هشاشة هذه الطبقات، الأمر الذي يجعل نسبة الملوحة لهذه المياه تصل إلى 06غرامات لكل متر في بعض المناطق ؛
- درجة الحرارة المرتفعة في أغلب الأحيان قد تصل إلى 60^0 ؛
- التكلفة الباهظة للوصول إلى الأعماق.

هذا ما يجعلها تعرف استغلالا ضعيفا على عكس ما هي علية الحال في الشمال، التي تعرف استغلالا شبه كلي. إضافة إلى كون الموارد الجوفية في الشمال تتميز بقابليتها للتجدد.

[1]. جان خوري و واثق رسول آغا وعبد الله الدروبي، "الموارد المائية في الوطن العربي و آفاقها المستقبلية"، "في" **المركز العربي : دراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة**، بدون سنة نشر، ص 612.

I-1-2-2- الموارد المائية غير التقليدية :

إن عدم القدرة في تلبية الاحتياجات المتزايدة و الضرورية من الموارد المائية لاستمرار الحياة والتنمية، يرجع لجملة من الأسباب أهمها : محدودية المصادر التقليدية للمياه، و ظاهرة الجفاف و كذا النمو السكاني المتزايد.

هذا ما أدى إلى ضرورة البحث عن مصادر أخرى، والعمل على وضع إستراتيجية لتوزيعها لفائدة المستعملين.

فالسؤال المطروح في ظل هذه الأوضاع، هل اللجوء إلى موارد غير تقليدية يؤخذ به كخيار ؟

I-1-2-2-1- تحلية مياه البحر :

تهدف هذه العملية إلى إزالة أو خفض الأملاح الذائبة بمياه البحر، لجعلها صالحة للاستعمال بتعريضها لجميع حالات التغير الطبيعي و الكيميائي[1]. ويمكن تقسيم طرق التحلية إلى طريقتين أساسيتين استحوذتا على قرابة 90% من الطاقة الإنتاجية لوحدات تحلية المياه في العالم و هما[2] :

- التناضح العكسي (Reverse Osmosis) ؛
- التبخير الوميضي متعدد المراحل (MSF: Multi – Stage Flash Evaporation).

و لكون الجزائر من الدول الساحلية، يعطيها ميزة وجود مصدر للمياه بكميات هائلة يمكن تحليتها والاعتماد عليها كمورد إضافي، خاصة مع تفاقم ظاهرة الجفاف في السنوات الماضية من جهة وزيادة النمو الديمغرافي من جهة أخرى، و تجربة الجزائر في هذا المجال تعود إلى بداية سنوات الستينات [3]، في ثلاث مناطق صناعية: أرزيو، سكيكدة و عنابة.

في المنطقة الصناعية أرزيو توجد 26 وحدة تحلية تنتج مجتمعة ما يقارب 23600 م^3/ يوم بطاقة إنتاج ما بين 192 إلى 1920 م^3/ يوم للوحدة الواحدة، وتوسعت طاقتها لتصل إلى 33000 م^3/يوم، ثم تم إنشاء ثلاثة وحدات لتحلية مياه البحر بكل من : الجزائر العاصمة ووهران ومحطة أخرى بأرزيو [4]، و حسب البرنامج المسطر بين سنتي (1990 – 2000) هناك محطة لتحلية مياه البحر بوهران بمنطقة مرسى الحاج تقدر طاقتها الإنتاجية بـ 150.000 م^3/ يوم . و بمقارنة تكلفة الإنتاج مع الطاقة الإنتاجية بينت الدراسة أن تكلفة المتر المكعب المنتج كما يلي :

- تكلفة إنتاج المتر المكعب الواحد بطريقة MSF تقدر بـ 6.87دج ؛
- تكلفة إنتاج المتر المكعب الواحد بطريقة RO تقدر بـ 6.35دج.

---

[1]. لجنة الموارد المائية المستدامة للشرق الأوسط بالتعاون مع الأكاديمية الوطنية للعلوم – الولايا ت المتحدة الأمريكية،(تر: فؤاد السروجي)، **المياه للمستقبل: الضفة الغربية، قطاع غزة، إسرائيل والأردن**، (الطبعة(01) ؛ الأردن : دار الأهلية للكتاب، 2003)، ص 197.

[2]. سامر مخيمر و خالد حجازي، مرجع سابق، ص 160.

[3]. رابح زبيري ، "إشكالية الماء الشروب في الجزائر بين الندرة الطبيعية و سوء التسيير"، "في" **مجلة الاقتصادي**، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير جامعة الجزائر، العدد 07، سنة 2002، ص 16.

[4]. Abdelmajid ATTAR, « L'eau en Algerie, entretien avec le Ministre des Ressources en eau », "in" **l'Agerie, Aujourd'hui : un pays qui gagne**, sans date d'édition, p 59.

أما في سكيكدة توجد محطتين لتحلية مياه البحر بطريقة MULTI - FLASH تنتج حوالي 1440م^3/يوم للوحدة الواحدة.

كما قرر البرنامج الاستعجالي لإنشاء محطات لتحلية مياه البحر أحادية الكتلة وقد شرع في عملية نموذجية خصت إثنا عشر (12) محطة في خمسة ولايات : العاصمة، سكيكدة، بومرداس، تيبازة و تلمسان و طريقة التحلية المستعملة هي الطاقة الحرارية و تبلغ تكلفة المتر المكعب الواحد ما بين 0.8 إلى 01دولار[1] ويبقى العامل الاقتصادي الذي يحدد تكلفة المتر المكعب الواحد من المياه المحلاة، هو العامل المحدد لاختيار طريقة معينة في التحلية عن غيرها، و بالنسبة لمشاريع التحلية في الجزائر فالإتفاق كان بين سونطراك و سونلغاز حول الاستثمار في تحلية المياه.

محطات التحلية لا تسمح في الحالة القصوى إلا بتجنيد 18مليون م^3 في السنة لتلبية الحاجة إلى الماء الصناعي و ماء الشرب. هذا المورد لا يمكن تعبئته إلا بصعوبة لتلبية حاجة الزراعة للماء بالنظر إلى الكلفة الحالية للتعبئة التي تتجاوز 10دج/م^3، مقارنة بكلفة التعبئة من الموارد التقليدية التي تتراوح حوالي 01دج/م^3 للمتر المكعب الواحد و لا تتجاوز 02دج/م^3 إلا في حالات نادرة[2].

إن ما يحد من استخدام تجهيزات تحلية مياه البحر في الجزائر تكلفتها المرتفعة، بالرغم من ذلك لا يمنع من أن تكون التحلية بديلا للموارد المتاحة، خاصة عندما تنقل هذه الأخيرة عبر مسافات بعيدة مثلما هو الشأن بالنسبة لمشروع سد الشلف المخصص لولاية وهران.

تمتاز مياه التحلية عن الموارد الطبيعية بـ[3] :

- يمكن اعتبارها موردا مائيا يعتمد عليه لتوفير المياه العذبة و ضمانا أكيدا لتفادي نقصها ؛
- يمكن إقامتها في مواقع قريبة من مواقع الاستهلاك مما يؤدي إلى تجنب إنشاء خطوط نقل مكلفة جدا ؛
- تحتاج إلى تكلفة رأس مالية منخفضة لكل وحدة سعة مقارنة بتكلفة إقامة و تشغيل منشآت تقليدية مثل السدود، و لكنها تحتاج إلى تكلفة تشغيلية أعلى بكثير ؛
- مناسبة أكثر لعمليات تنظيم تمويل مشاريعها مقارنة بعمليات تمويل المشاريع المائية التقليدية.

I-1-2-2-2- معالجة المياه المستعملة :

في السنوات الأخيرة وجهت كثير من دول العالم اهتماما كبيرا لإعادة استخدام المياه المستعملة بسبب : ندرة المياه، و الحد من تلوث البيئة للمحافظة على المصادر المائية[4]. و لهذه الأسباب وغيرها أصبحت معالجة المياه

---

1. Ibid, p 60.

2. رابح زبيري ، مرجع سابق، ص 17.

3. مجهول، "المياه في الوطن العربي"، ص 07.

4. أحمد الكواس، **أزمة المياه في الوطن العربي**، (الكويت : المعهد العربي للتخطيط، 1993)، ص 88.

المستعملة من مصادر المياه، فمياه الصرف سواءا الصحي أو الزراعي أو الصناعي، يمكن معالجتها بتقنيات حديثة و إعادة استخدامها في ري الأراضي الزراعية و في الصناعة بدلا من تصريفها مباشرة و دون معالجتها في المسطحات المائية مما يتسبب في مشاكل بيئية خطيرة تؤدي إلى هدر جزء مهم من مصادر الثروة المائية.

إن المبالغ المهمة المنفقة سنويا بهدف تحسين تقنيات معالجة مياه الصرف و إعادة استخدامها في الدول المتطورة اقتصاديا، لهو أكبر دليل على أهمية المورد و ضرورة اهتمام الدول النامية به و توفيره كمصدر إضافي.

بالنسبة للمناطق الساحلية في الجزائر نجد أن حجم المياه المستعملة كبير نسبيا و يتمركز خاصة في : الجزائر العاصمة، أرزيو و وهران. مما يستدعي تجميعها غير أن إعادة استعمالها بأكملها يتطلب ليس فقط إنشاء محطات تطهير، بل تحويلها نحو الأحواض المتوفرة لتعويض عجز كميات المياه الموسمية [1]. أما بالنسبة للمناطق الداخلية تسترجع المياه المستعملة المطهرة أو غير المطهرة بفضل السدود أو محطات الاستقبال الموجودة أسفل التجمعات، هذا ما يؤدي إلى ضياع جزءا كبير إما بسبب التبخر أو يستعملها الفلاحون مباشرة عند حلول موسم السقي.

في جميع الحالات يتم تطهير المياه المستعملة لضمان حماية الموارد المائية، وحتى لا يستعملها الفلاحون قبل تطهيرها. كما أن استخدام المياه التي تم تطهيرها في السقي يجب إخضاعها إلى مراقبة نوعية لقدرة تطهير المحطات، نوع المزروعات الممكن سقيها، مما يستلزم وضع تنظيم استعمال هذا النوع من الموارد.

هكذا تبقى تقنية معالجة المياه المستعملة في الجزائر ضعيفة جدا فنجد أن نسبة 08% من عدد السكان قنوات صرف مياههم المستعملة تحول إلى محطات التصفية حسب إحصائيات سنة 1999[2] و هي نسبة صغيرة جدا مقارنة بعدد السكان الإجمالي المقدر بحوالي 32 مليون نسمة. " و تقدر إمكانات هذا المورد في بلادنا بنحو 1.3مليار م^3/السنة أفق سنة2001 أي بمعدل استرجاع 50% من المياه المستهلكة من قبل السكان و الصناعة " [3].

I-1-3- الطلب على الموارد المائية :

إن التزايد المستمر لسكان العالم، و المطالب الإنسانية بمستوى أعلى من المعيشة يصاحبه زيادة في الطلب على الموارد الطبيعية. و حتى لو حدثت معجزة وإستقر عدد سكان العالم عند المستوى الحالي، فإن الطلب على المصادر سيستمر في الزيادة لفترة من الزمن كلما حقق مزيد من الناس مستوى أفضل من المعيشة، و المياه مثال واضح لمصدر يتزايد عليه الطلب باستمرار.

---

[1]. س. حريزي،" المياه الجوفية بالمدن الجزائرية مهددة بالزوال والملوحة"، "في" **جريدة اليوم**، العدد 1752، 06 نوفمبر 2004، ص08.

[2]. Abdenaceur KAALI, **Mise en oeuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable**, Rapport de L'Agence Nationale des Barrages, Alger, 09/02/2002, p07.

[3]. رابح زبيري ، مرجع سابق، ص 17.

في الجزائر ومن أجل تلبية طلبات مختلف المستعملين للماء (المنزلي، الصناعي و الفلاحي)، يتم الاقتطاع على مستوى المياه السطحية (السدود، المحاجز المائية و المجاري المائية) أو المياه الجوفية (الآبار و الينابيع). فإذا كانت الاقتطاعات على مستوى المياه السطحية معلومة لاسيما مياه السدود و المقدرة مؤخرا (سنة 2000) بحوالي 300 مليون م^3 بالنسبة للتزويد بماء الشرب و 270 مليون م^3 بالنسبة للسقي في المساحات الكبرى [1]، فإن الأمر يختلف بالنسبة للمياه الجوفية.

أما بالنسبة لإجمالي الكمية المقتطعة على مستوى الوطن كانت تقدر بـ 190م^3/سنة للفرد سنة 1962، و 188م^3/سنة في 1980، و 150م^3/سنة في 1988 هذا التراجع نتيجة الزيادة المستمرة للسكان.

كما نشير إلى أن الاقتطاعات تبلغ 500 م^3 للفرد الواحد في الشمال في حين لا تتجاوز 90م^3 للفرد الواحد في الجنوب سنويا، و القدر الضروري الأدنى للشخص حتى يحافظ على صحته مقدر بـ : من 100 إلى 150 لتر يوميا للفرد، فتقييم احتياج الأفراد للمياه المنزلية و الصناعية مؤسس وفقا للمخصصات المختلفة[2] :

- 150ل/يوم للفرد بالنسبة للتجمعات الأقل أو تساوي 50ألف فرد.
- 250ل/يوم للفرد بالنسبة للتجمعات ذات الكثافة الأكثر من 500ألف فرد.
- بين 150 و 250ل/يوم للفرد بالنسبة للتجمعات ذوي الكثافة بين 50ألف و 500ألف فرد.

بالنسبة لمنطقة الصحراء الشمالية الاحتياج لمياه الشرب مقدر بـ 274 مليون م^3 لكثافة سكانية مقدرة بـ 4.2 مليون فرد.

في سنة 1979 كان إنتاج المياه يقدر بـ 1.240.000م^3/يوم من أجل سكان مقدرين بـ 8.162.866ساكن فكانت تغطية الطلب بالنسبة لمياه الشرب كما يلي :

- 70% من المراكز الحضرية تستهلك ما بين 75 إلى 20 لتر/اليوم للفرد.
- 30% من المراكز الحضرية تستهلك أقل من 75 لتر/اليوم للفرد.
- المناطق الريفية كانت الوضعية صعبة خاصة للسكان البعيدين عن شبكة التزود بمياه الشرب.

أما الإنتاج اليومي لسنة 1984 كان يقدر بـ 2.049.123م^3/يوم من أجل 11.371.231ساكن، حيث في المخطط الخماسي الثاني تم الاهتمام بـ 31 ولاية (753 مركز حضري)، و كان تخصيص المياه الصالحة للشرب كما يلي :

- 10 ولايات بتخصيص أكثر من 200لتر/يوم للفرد.
- 11 ولاية بتخصيص المياه ما بين 150 إلى 200لتر/يوم للفرد.

---

1. Abderrahmane SALEM, op.cit, p 133.
2. A.BOURAHLA, "Algérie: Croissance urbaine et contrainte de l'eau", "in" revue idra, (V10, N^0: 01, 2000), p175.

- 10 ولايات بتخصيص أقل من 150لتر/يوم للفرد.

و بصفة عامة تقدر كمية المياه المقتطعة خلال هذه السنوات الأخيرة، بين 4.1 و 4.15 مليار م^3 موزعة حسب الجدول التالي وفقا لمصادرها :

الجدول رقم (1–6) : توزع كمية المياه المقتطعة في الجزائر

الوحدة: هكتومتر مكعب

نمط المصدر	الكميات
– المياه السطحية (سدود)	700
– المياه السطحية (مجاري مائية و محاجز)	100 – 150
– المياه الجوفية في الشمال	1600
– المياه الجوفية في الجنوب	1700

(*) بما في ذلك الاقتطاعات الخاصة بالسدين الهيدروكهربائيين لإيراغن و إيغل أمدا المقدرة بـ 130 مليون متر مكعب.

المصدر متعدد :

– المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 21.

- Mustapha BOUZIANI, **l'eau de la pénurie aux maladies**, (Alger: Edition IBN Khaldoun, 2000), p 196.

و تتمثل أحد مقاييس الغنى المائي للبلد في مؤشر فاليكنمارك *FALKENMARK INDICATER، الذي يبين حجم المياه العذبة المتجددة المتوفرة لكل فرد سنويا، و يبدأ الضغط المائي (WATER STRESS) عندما يظهر هذا المؤشر أن نصيب الفرد من المياه العذبة أقل من 1700 م^3 سنويا، في حين تبدأ ندرة المياه عندما يقل نصيب الفرد عن 1000 م^3 سنويا، و إذا كان نصيب الفرد يقل عن 500 م^3 سنويا يكون البلد في حالة ندرة مطلقة [1]. من خلال مؤشر FALKENMARK نجد أن الجزائر في حالة عوز مطلق.

ففي سنة 1990 تم تصنيف الجزائر من البلدان الواقعة تحت حدود من الندرة المائية، حيث كانت الوفرة مقدرة خلال حقبة زمنية حسبما يوضحه الجدول الموالي :

الجدول رقم (1–7) : نصيب الفرد من الموارد المائية في الجزائر (1962 – 1998)

السنوات	1962	1990	1995	1998
نصيب الفرد: م^3/السنة	1500	720	680	630

المصدر : استنباطي.

* . مؤشر مقدر من طرف العالم السويدي فالكنمارك عام 1986، مقترح على أساس حاجات الماء المقدرة بالبلدان الجافة و شبه الجافة.

[1]. برايان غروفر، "نظرة عامة على الشراكة بين القطاعين العام و الخاص في مجال إمدادات المياه المنزلية"، "في" **منتدى إدارة الطلب على المياه**، (عمان : استشاري مركز البحوث للتنمية الدولية، 2002)، ص 04.

من الجدول نلاحظ أن نصيب الفرد في تناقص نتيجة النمو الديمغرافي. و على إعتبار الماء القوة الموجهة التي ترتكز عليها جهود التنمية الاجتماعية و الاقتصادية و نظم الحياة يتوقع أن يصل تناقصه إلى 240م^3 /سنة للفرد سنة 2025.

بعد تطرقنا لمختلف المصادر المائية المعتمد عليها في الجزائر، نلخص في الجدول الموالي أهم هذه المصادر و الطلب عليها لمختلف الاستعمالات في الوقت الحالي وآفاقها :

الجدول رقم (1-8) : الموارد و الاحتياجات المائية الحالية و المستقبلية في الجزائر مليار م^3/السنة

العام	تعداد السكان (مليون نسمة)	الموارد المائية					الإحتياجات المائية				نصيب الفرد من الموارد م^3/سنة
		تقليدية		غير تقليدية		الإجمالي	متجددة %	شرب	صناعة	ري	الإجمالي
		سطحية	جوفية	تحلية	معالجة						
1990	25	12.4	07	0.05	-	19.45	16	1.37	0.26	2.73	4.36	7620
2000	33	12.4	07	0.1	-	19.5	16	2.6	0.5	3	6.1	524
2025	52	12.4	07	0.10	-	19.5	16	5.67	1.1	3.67	10.44	240
2047	78	12.4	07	0.2	-	19.6	16	8.36	1.63	4.25	14.24	223

المصدر : سامر مخيمر وخالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية: الحقائق و البدائل الممكنة** (الكويت : المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب، ماي1996)، بتصرف، ص83.

على الرغم من كون وفرة الماء في الجزائر ضئيلة، غير أنها أفضل مما هي عليه في تونس و المقدرة بـ 434 م^3/سنة للفرد الواحد (حسب أطلس البنك الدولي لسنة2001).

و الجدول التالي يحدد لنا وفرة الماء و بعض المعلومات الأساسية المتعلقة بمجموعة من الدول العربية :

الجدول رقم (1–9) : وفرة الماء و بعض المعلومات الأساسية في مجموعة من الدول العربية سنة 2001

البلد	عدد السكان (ألف)	المساحة (ألف كم^2)	نصيب الفرد من إجمالي الدخل القومي (دولار أمريكي)	متوسط العمر المتوقع عند الميلاد (سنوات)	نصيب الفرد من المياه العذبة (م^3 / السنة)	السكان المتوفرة لديهم خدمات المياه(%)
الجزائر	29.950	2381.7	1.550	71	477	94
مصر	62.655	995.5	1.380	67	930	95
الأردن	4.740	88.9	1.630	71	148	96
لبنان	4.271	10.2	3.700	70	1.124	100
المغرب	28.238	446.3	1.190	67	1.062	82
سوريا	15.711	183.8	970	69	2.845	80
تونس	9.457	155.4	2.090	73	434	غير متوفر
ليبيا	5.419	1.759.5	غير متوفر	71	148	72
اليمن	17.048	528.0	360	56	241	69

المصدر متعدد :

– برايان غروفر، "نظرة عامة على الشراكة بين القطاعين العام و الخاص في مجال إمدادات المياه المنزلية"، "في" **منتدى إدارة الطلب على المياه**، (عمان : استشاري مركز البحوث للتنمية الدولية، 2002)، ص 23.

- Chedli FEZZANI, **Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel**, septembre 2001, p 25.

I–2– قطاع الموارد المائية في الجزائر : الهياكل التنظيمية والإنجازات

غداة الاستقلال بدأت الجزائر تستغل المنشآت الكبرى الموروثة عن الاستعمار من سدود و آبار و مساحات زراعية. فكانت السياسة الخاصة بالماء قبل سنوات 1970 إمتدادا لما كان معمولا به قبل الاستقلال، لكن لم تلبث السلطات العمومية إلا أن رسمت أهدافا جديدة ترجمتها المخططات التنموية.

في أواخر الستينيات أصبح تمويل المشاريع من ميزانية التجهيز عوض الاقتراض من الجماعات المحلية، و لا يساهم مستعملو هذه المنشآت إلا بقسط قليل في تكلفة الخدمة العمومية، و استنادا إلى اعتمادات ميزانية الدولة في مجال التزويد بالماء الشروب، و رقم أعمال المؤسسات المائية المكون أساسا من عوائد بيع الماء فإن مساهمة المستعمل تقدر بحوالي 20% من تكلفة الماء، فالبرنامج الذي سطرته وزارة التجهيز للتهيئة العمرانية سابقا في قطاع الماء يقدر

بمبلغ 196مليار دج أي ما يقارب 03ملايير دولار، كما يقسم هذا البرنامج الذي تقدر نسبة إنجازه من الناحية المالية بحوالي 54% كما يلي[1] :

- التزويد بالماء الشروب (عملية جلب المياه و الشبكات) بنسبة 34% ؛
- التطهير (الشبكات و محطات المعالجة) بنسبة 17% ؛
- السدود بنسبة 44% ؛
- منشآت أشغال الري الصغيرة و المتوسطة بنسبة 05%.

أما التمويل الخارجي فيمثل حوالي 800مليون دولار أي 27% من البرنامج، و شمل هذا التمويل مجالات السدود بنسبة 75% و التزويد بالماء الشروب بنسبة 17% و التطهير 08%.

فبعد الجهود التي بذلتها الدولة في ميدان الماء و الاستثمارات المخصصة لتنمية قطاع الموارد المائية، ما هي إذا مختلف المراحل المميزة لعمليتي التنظيم و الإنجاز على مستوى القطاع؟. مع إبراز الوضعية الحالية لتزويد السكان بماء الشروب و التطهير في المدن الجزائرية.

I-2-1- الهياكل التنظيمية لقطاع الموارد المائية :

لقد كانت تلبية حاجات السكان إلى ماء الشرب ؛ و تطوير الإنتاج الفلاحي بزيادة المساحات المسقية الشغل الشاغل للسلطات العمومية في بلادنا، كما أن متطلبات تحسين شروط النظافة في الأوساط الحضرية و الريفية تستوجب تطورا كبيرا للشبكات العمومية للماء الشروب و التطهير، ليس فقط من أجل تدارك التأخر المسجل في هذا الميدان، و إنما الأخذ بعين الاعتبار النمو الديمغرافي كذلك، الأمر الذي دعا إلى إتخاذ جملة من الإجراءات على مستوى التنظيم.

I-2-1-1- المراحل الأساسية للتنظيم :

شهدت عملية تنظيم قطاع الموارد المائية منذ الاستقلال إلى يومنا هذا عدة تحولات[2]:

الفترة بين 1962 – 1970 : بعد الاستقلال مباشرة لم تكن المنشآت الكبرى الموروثة عن الاستعمار من سدود و آبار و مساحات زراعية تستجيب لحاجيات المواطنين، فسجلت هذه الفترة تحولات على مستوى بناء و تجديد السدود، كما شهدت اهتمام المسؤولين بالقطاع الصناعي و تجهيزه بمعدات و قنوات الري الأساسية مثل: المجمعات الصناعية بعنابة، و سكيكدة و أرزيو على حساب المشروعات الفلاحية. فكانت المهام الخاصة بالموارد

1. René ARRUS, **L'eau en Algérie de l'impérialisme au développement**, (Alger : office du publication universitaires, 1985), p180.
2. Malika AMZERT, "Les Politiques de l'eau en Algérie depuis l'independenc", monde arabe marghreb machrek, (N^0 149, juil-sept, 1995),p35.

المائية بين وزارتين[1] : وزارة الأشغال العمومية و البناء حيث تتكفل بالمنشآت الكبرى للمياه عن طريق المديرية المركزية و مصلحة الدراسات العلمية «SES» و مصلحة الدراسات العامة و الأشغال الكبرى في مجال الري، أما وزارة الفلاحة فتكفلت بجميع الصلاحيات المتعلقة بالسقي و منشآت الري الريفية.

الفترة بين 1970 – 1977 : و فيها تم اعتماد هيكلا تنظيميا آخرا تميز بتجميع كل المهام المتعلقة بتسيير قطاع الموارد المائية إلى كتابة الدولة المكلفة بالري في 21 جوان 1970، وهي ممثلة على مستوى الولايات و الدوائر و لكنها غير ممثلة على مستوى البلديات، حيث عزمت — و بإرادة واضحة – النظر إلى المعوقات و المشاكل المائية التي تعاني منها البلاد، إلى جانب الإهتمام بإيجاد الحلول الممكنة و المناسبة التي ترجع على المواطنين بالفائدة المرجوة [2]، كما تميزت هذه الفترة بإنشاء مؤسسات لتخطيط المشاريع ثم الإنجاز عبر المخططين الرباعيين الأول و الثاني*.

الفترة بين 1977 – 1980[3] : تعتبر مرحلة حرجة نتيجة التوترات و النزاعات المسجلة بين كل من كتابة الدولة و القطاعات المستعملة للمياه :

- بين كتابة الدولة و وزارة الفلاحة و الثروة الزراعية، حول النتائج السلبية في تجهيز الأراضي الزراعية و الإختلال بين المساحات الصالحة للسقي والمساحات المجهزة ؛
- بين كتابة الدولة و الطلبيات الصناعية للمياه التي كانت تقدم لفترات متقطعة من طرف المؤسسات الوطنية لتنفيذ المشاريع أو الصندوق الوطني الجزائري للتهيئة العمرانية، و خلقت مشاكل للكتابة من حيث تمركز و بعد المجمعات الصناعية و مشاكل التوقيت للتموين والتمويل ؛
- بين كتابة الدولة و المراكز السكانية حضرية أم ريفية، اعتمدت على قنوات قديمة لتوصيل المياه الصالحة للشرب لقلة الصيانة، إضافة إلى الثمن الزهيد المدفوع من طرف المشتركين لأن الدفع كان وفقا للتقدير الجزافي للاستهلاك.

كما شهدت هذه الفترة تحويل المهام من كتابة الدولة للري إلى وزارة الري و استصلاح الأراضي و البيئة[4]، و اللجوء إلى البنك العالمي.

الفترة بين 1980 – 1984 : فترة المخطط الخماسي الأول و فيها تم تحويل مهام وزارة الري و استصلاح الأراضي و البيئة إلى وزارة الري.

---

[1]. المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 22.

[2]. M.BELHADI, "Eau et sols d'Algérie" "in**" conférence ministérielle Euro-Méditerranéenne**, le cahier 21, n^0: 09, le 22/02/1997, p 85.

*. المخطط الرباعي الأول (1970 – 1973) تضاعفت فيه برامج دراسة المشاريع حيث برمج 14 سدا وإصلاح 92 ألف هكتار من الأراضي غير أن هذا المخطط عرف صعوبات في التنفيذ، فاستكملت في المخطط الرباعي الثاني (1974 – 1977).

[3]. Malika AMZERT, op.cit, p43.

[4]. رئاسة الحكومة، المرسوم التنفيذي رقم 77–73، المتعلق بإنشاء وزارة الري و استصلاح الأراضي وحماية البيئة،المؤرخ في 23 أفريل 1977.

الفترة بين 1984 – 1989 : تمثل فترة المخطط الخماسي الثاني تم فيها تحويل مهام وزارة الري إلى وزارة البيئة و الغابات.

فترة الثمانينات هيأت الأرضية لتوجيه المياه نحو المدن، و هذا ما أثبتته المشاريع والاستثمارات المقررة خاصة في مجال ضبط التشريعات و التنظيمات وكيفية سير الأعمال التقنية الاقتصادية في قطاع المياه. فأهم ما تميزت به هذه الفترة إنشاء مؤسسات فعالة و مرنة تتماشى مع سياستهم و تحقيق الأهداف :

- ♦ إنشاء مكتب المراقبة التقنية لمنشآت الري ؛
- ♦ إنشاء الوكالة الوطنية للسدود[1] و الوكالة الوطنية للمياه الصالحة للشرب و تطهيرها و الوكالة الوطنية للسقي و صرف المياه ؛
- ♦ إنشاء مؤسسات خاصة بالمياه ؛
- ♦ إنشاء دواوين خاصة بالمساحات المسقية (05 دواوين جهوية، و 08 دواوين ولائية) ؛
- ♦ إصدار مرسوم ينظم كيفيات تحديد أسعار المياه الصالحة للشرب، المياه المستعملة في الزراعة و كذا المياه المستعملة في الصناعة، و التأكيد على مبدأ الاسترجاع التدريجي لإهتلاك المنشآت القاعدية.

و بخصوص الاستثمارات الموجهة لقطاع المياه فإن البرامج المقترحة حول مشاريع التجهيز و بناء الهياكل القاعدية للتعبئة و التخزين نالت نصيبها في المخططين الخماسيين : فالأول خصص 23مليار دج أي 5.74% لقطاع المياه من مجموع الاستثمارات في الوطن، حيث وزعت على السكان للتزويد بالمياه الصالحة للشرب مقدار 9.9مليار دج وبناء السدود 09مليار دج و البحث و الدراسات مليار (01) دج و استصلاح الأراضي 5.7مليار دج، أما الثاني خصص للري مبلغ 41مليار دج أي 7.45% من مجموع استثمارات المخطط، أما البنك العالمي فساهم في الاستثمارات بـ 7.4% من مجموع الاستثمارات الدولية هذه الإعانات ترمي لأهداف طويلة الأجل لتحضير المخطط الخماسي الثاني و التأكيد على أولوية استعمال المياه في المدن عن الاستعمال الفلاحي و الصناعي.

أما الفترة الممتدة بين 1989 – 1999 : أوكلت صلاحيات قطاع الري مرة أخرى إلى وزارة الفلاحة من خلال كتابة الدولة للهندسة الريفية و الري الزراعي لدى وزارة الفلاحة (فيفري 1992 – أوت 1992)[2]، ثم بطريقة مباشرة إلى وزارة الفلاحة. و حتى عام 1994 أصبح تسيير القطاع من صلاحيات وزارة التجهيز و التهيئة العمرانية بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم 94-240 المؤرخ في 10 أوت 1994 الذي يحدد صلاحيات الوزارة. و خلال هذه الفترة إتخذت جملة من الإجراءات:

---

[1]. رئاسة الحكومة، المرسوم التنفيذي رقم 85-164، المتعلق بإنشاء الوكالة الوطنية للسدود، المؤرخ في 11 جوان 1985.

[2]. Moussa MOULAHI et Rabah BOUMGHAR, "Gestion de la Ressource en eau dans le Bassin Hydraulique, Algéroise-Hodna –Soummam", mémoire en vie I.N.A, Alger 1999, p 14.

- تعديل القانون الأساسي لمؤسسات المياه، الذي يتضمن الانتقال من نظام المؤسسة العمومية الاقتصادية إلى نظام المؤسسة العمومية ذات الطابع الصناعي و التجاري ؛
- إنشاء ضريبة خاصة بالتطهير قيمتها 10% ثم 20% من قيمة فاتورة ماء الشروب ؛
- تعديل قانون المياه لتوسيع التنازل عن طريق الامتياز لخدمات مياه الشرب للقطاع الخاص وطني أو أجنبي ؛

- إنشاء وكالات الأحواض الهيدروغرافية، المسئولة على حماية الموارد المائية و الحفاظ عليها ؛
- إدخال إجراءات جديدة لتحديد الأسعار و المتمثلة في التسعيرة الجهوية و فرض الإتاوات ؛
- إنشاء صندوق وطني للمياه الصالحة للشرب و تطهيرها يمول بواسطة الضرائب ؛
- إنشاء صندوق وطني للتسيير المتكامل للموارد المائية يمول بضريبة "اقتصاد الماء" و "نوعية الماء".

I-2-1-2- تسيير المياه المعبأة :

إن المياه على قلتها مقارنة بالاحتياجات تشكو من سوء التسيير المتسبب في ضعف الاستفادة منها، فخضوع القطاع لتغييرات هيكلية متتابعة لم تسمح بوضع نظام تسيير فعال بأهداف واضحة للتكفل بـ[1]:

- الاستثمارات المنجزة من قبل الدولة ؛
- صيانة و استغلال المنشآت ؛
- التحكم في الخدمة تماشيا مع الزيادة السكانية و تطور النشاطات الاقتصادية للاستجابة لمتطلبات التنمية.

فقبل سنة 1970 كانت الجماعات المحلية تشرف على الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب دون تدخل الدولة فيما يتعلق : بالخدمات، إدارة المصلحة، الوكالات البلدية للماء و الشركات ما بين البلديات و الشركات الخاصة صاحبة الامتياز باستثناء الهياكل القاعدية الكبرى لإنتاج و توصيل المياه. و أمام الصعوبات (المالية والتقنية) التي واجهت الجماعات المحلية والتي أدت مباشرة إلى إنخفاض القدرة التسييرية التقنية للمنشآت على مستوى بعض المدن الجزائرية، فقد تدخلت الدولة في سنة 1970 واختارت التسيير المركزي بإنشاء مؤسسة ذات طابع صناعي و تجاري و هي الشركة الوطنية لتوزيع المياه الصالحة للشرب و الصناعة "SONADE "[2]، تتولى إحتكار إنتاج و توزيع الماء في جميع بلديات الوطن، و كان موكلا لها :

- تأمين و ضمان التسيير للموارد المائية (ضمان التموين بالماء بالكمية و النوعية للسكان)؛
- مشاركة هامة للمستهلكين تدريجيا في تغطية تكاليف النشاط، أي توحيد التسعيرة عند مستوى منخفض لتمكين كافة المواطنين من الحصول على هذا المورد الحيوي.

1. René ARRUS, op.cit, p 183.
2. Mustapha BOUZIANI, **L'eau de la pénurie aux maladies**, (Alger: édition IBN Khaldoune, 2000), p 202.

إن " SONADE" لم تستطع بمفردها التكفل بكامل النشاط، الأمر الذي تطلب إصدار ثلاث أوامر [1] لإعادة النظر في مهامها بحثا عن الفعالية في التسيير :

الأمر الأول صدر سنة 1974 : لتقليص مهام الشركة و تكليفها فقط بإنتاج و توصيل المياه أما شبكة التوزيع فتبقى من مهام الجماعات المحلية، و من هنا تخلت الشركة عن احتكار إنتاج و توزيع المياه.

الأمر الثاني سنة 1975 : المتعلق بوضع مهام " SONADE " في ولاية الجزائر تحت وصاية والي الجزائر و توسيع صلاحياتها لتسيير التوزيع، و في المقابل حرمت من الإدارة الجهوية للجزائر العاصمة.

الأمر الثالث سنة 1977 : يتضمن إنشاء مؤسسة "SEDAL" لولاية الجزائر (شركة المياه للجزائر العاصمة). المكلفة بتسيير منشآت التزويد بالمياه الصالحة للشرب و التطهير على مستوى إقليم ولاية الجزائر (توزيع الماء في مدينة الجزائر فقط).

وفي سنة 1983[2] تم إنشاء 17 مؤسسة وطنية، تهتم بتسيير و استغلال منشآت التزويد بالمياه الصالحة للشرب و التطهير على مستوى التراب الوطني لتحل محل " SONADE" في مناطقها الجغرافية.

أما في 1987 تم إنشاء تسعة (09) مؤسسات جهوية تتكفل بـ 22 ولاية و 26 مؤسسة ولائية تتولى مهمة تسيير تزويد السكان بماء الشرب.

في سنة 1992 تم تحويل المؤسسات الجهوية للمياه إلى مؤسسات عمومية ذات طابع صناعي و تجاري.
و بمقتضى القانون رقم 90-08 المؤرخ في 07 أفريل 1990، الخاص بالبلدية، يقع على عاتقها الحفاظ على النظافة العمومية خاصة فيما يتعلق بـ :

- توزيع المياه الصالحة للشرب ؛
- صرف المياه المستعملة و معالجتها ؛
- محاربة العوامل الناقلة للأمراض.

كما تنص المادة 132، على منح الجماعات المحلية الإقليمية الصلاحيات في مجال التكفل بالخدمة العمومية للتزويد بالمياه الصالحة للشرب و التطهير، ضمان توفير شروط التسيير الناجع لها. و تنص المادة 136 أنه يمكن للبلدية التنازل عن خدماتها العمومية عن طريق الامتياز.

---

[1]. المجلس الوطني الاقتصادي الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية والبيئة، مرجع سابق، ص 26.

[2]. Malika AMZERT, op.cit, p45.

وخلال سنة 1997[1] تم إعادة النظر في هذا التنظيم و أصبحت أنظمة إنتاج ماء الشروب و توزيعه إنطلاقا من الموارد المائية التي يمكن تعبئتها محليا من إختصاص البلديات، أما الأنظمة الجهوية لإنتاج الماء (السدود و التحويلات) فتقوم بها المؤسسات المائية.

فعلى المستوى التنظيمي نجد أن الخدمة العمومية في مجال المياه الصالحة للشرب تتكفل بها 35 مؤسسة للمياه :

- ♦ تسع (09) مؤسسات عمومية جهوية ذات طابع صناعي وتجاري (EPIC) لإنتاج وتوزيع المياه تقع تحت وصاية وزارة التجهيز، تقوم هذه المؤسسات بتسيير 54% من الإنتاج في 22 ولاية (355 بلدية) ؛
- ♦ 26 مؤسسة عمومية ولائية (EPIDEMIA) تقع تحت وصاية وزارة الداخلية، تشرف هذه المؤسسات على تسيير 28% من الإنتاج في 26 ولاية (217 بلدية) ؛
- ♦ البلديات التي تسير 18% من الإنتاج (3/2 من البلديات) من أصل 1541 بلدية منتشرة عبر التراب الوطني.

تتمثل مهام هذه المؤسسات فيما يلي :

- إنتاج و معالجة المياه ؛
- التموين بالمياه الصالحة للشرب ؛
- دراسة و إنجاز الأعمال الملحقة مثل : الربط بشبكة المياه.

I-2-2- أهم الإنجازات في قطاع الموارد المائية :

يظهر اهتمام الجزائر بتعبئة الموارد المائية و توسيع المساحات المسقية و تحسين ظروف نظافة السكان بواسطة ربطهم بشبكات ماء الشروب و قنوات صرف المياه، من خلال الحصة الإجمالية المخصصة لإنجاز (السدود، المحاجز المائية، الآبار) التي تزيد عن 07%[2] من مجموع الاستثمارات العمومية من مخطط لآخر.

I-2-2-1- السدود : Les Barrages

الفراعنة هم أول من استحدث تقنية إنشاء السدود على ضفاف الأنهار، من أجل تحويل الفائض من مياهها في فترة الفيضان لاستعمالها في فترات أخرى ينقص فيها منسوب مياه الأنهار[3]. و كانت بداية عملية إنجاز السدود في الجزائر انطلاقا من القرن التاسع عشر، حيث يعتبر سد "مراد" بولاية تيبازة أول سد أنجز في الجزائر و أنجز سد ثاني "بتليلات" بسعة تقدر بـ 800 ألف متر مكعب [4]، و تعتبر السدود الوسيلة المعتمد عليها في تخزين المياه السطحية لفترة طويلة.

---

1. Mustapha BOUZIANI, op.cit, p 204.
2. Mohamed Hamza BENGRINA, op.cit, p 06.
3. سامر مخيمر و خالد حجازي، مرجع سابق، ص 145.
4. Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion dynamique des Barrages-Réservoirs", Algérie, 2001, p08.

و بالتحديد في عام 1920م[1] تم الشروع في وضع نحو خمسين دراسة كمشروع تمهيدي لبناء السدود بمختلف أنواعها بغية توفير المياه، إلا أنه لم ينجز منها إلا القليل: فمنها ما وضع قيد الدراسة ثم تم التخلي عنها *، في حين المشاريع الأخرى أقيمت على مدى نحو أربعين سنة و ذلك من 1926 إلى غاية 1963 كما يلي :

من 1926-1945 تولت السلطات الاستعمارية إنجاز السدود بالبلاد البالغ عددها تسعة (09) سدود جديدة، و تعلية سدان قديمان يعودان إلى القرن التاسع عشر بسبب التوحل هما : الحميز و الشرفة.

الوحدة: مليون م^3

الجدول رقم (1-10) : السدود المنجزة في الفترة (1926 – 1945)

إسم السد	سنة انطلاق الأشغال	سنة الاستغلال	التكلفة الإجمالية (مليون فرنك)	طاقة التخزين
وادي الفضة	1926	1932	151	228
بخدة	1926	1963	121	37.3
بوغزول	1927	1939	-	55.8
غريب	1927	1939	358	280
بوحنيفية	1929	1948	700	73
زردزة	1930	1936	145	14.9
بني بهدل	1934	1952	254	61
القصب	1935	1940	100	11.6
فم القايس	1935	1939	55	2.5
تعلية الشرفة	1930	1882	-	14.4
تعلية الحميز	1933	1935	25	21.5
المجموع	/	/	1909	800

Source : René Arrus, **L'eau en Algérie de l'impérialisme au développement**, (Alger : office du publication universitaires, 1985), p 175.

من الجدول نلاحظ أن السدود يستغرق إنجازها مدة طويلة، فأقل مدة خمسة (05) سنوات و المتعلقة بسد "القصب" و أطول مدة 37 سنة تخص سد "بخدة"، إضافة إلى أن طاقتها التخزينية ضعيفة ما عدا سدي "واد فضة و غريب" الذين تتجاوز طاقتهما الاستعابية 200 مليون م^3 لكل منهما، أما البقية فهي سدود صغيرة.

خلال فترة 1945- 1963 تم إنجاز خمسة (05) سدود جديدة إضافة إلى تعلية سد بخدة، مثلما يوضحه الجدول الموالي :

[1]. Le Ministère des Ressources en eau, "Mobilisation des Ressources en eau superficielle", Alger, Novembre 2001, p 02.

*.على سبيل المثال سد "واد رهيو" الذي برمج سنة 1928 بطاقة تخزينية تقارب 500 مليون م^3 و تم توقيف الأشغال به سنة 1935 نظرا لعدم اكتمال الدراسة الجيولوجية. و مشروع سد "يسر بالأخظرية" ولاية البويرة بطاقة تخزينية تقارب 02 مليار م^3 و الذي توقفت الأشغال به لأنه يتسبب في غمر خط السكك الحديدية و الطريق الرابط بين الجزائر العاصمة و قسنطينة.

الوحدة مليون م^3

الجدول رقم (1-11) : السدود المنجزة في الفترة (1945-1963)

إسم السد	التكلفة (مليون فرنك)	الطاقة التخزينية	تاريخ انطلاق الأشغال	تاريخ الاستغلال
صارنو	-	22	1947	1954
تاجموت	-	0.2 م3 / ثانية	1946	-
فم الغرزة	20	47	1946	1950
مفروش	55	15	1956	1963
الشفية	40	170	1960	1965
تعلية بخدة	05	54	1959	1963

Source : Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion Quantitative et Qualitative des Ressources en eau", Alger, 05/06/2002, p 315.

و بعد الاستقلال لم تكن السدود المنجزة سوى 14 سدا[1] بطاقة تخزين أصلية قدرها 670مليون م^3 و طاقة تخزين فعلية قدرها 487مليون م^3 و المنجزة قبل عام 1962، وهي موجهة أساسا لتلبية حاجات السقي باستثناء سدي "بني بهدل" بوهران و "مفروش" بتلمسان المخصصين للتزويد بماء الشروب.

في **الفترة ما بين 1963 – 1980**، إنشاء ثلاث (03) سدود فقط و هي :

- سد الشفية : أنجز انطلاقا من سنة 1965 بمديرية عنابة، تقدر طاقته التخزينية بـ 172 مليون م^3 مخصص للسقي و الاستعمال المنزلي معا ؛
- سد جرف التربة : المنجز سنة 1969 بمدينة العبادلة ولاية بشار بطاقة تخزينية تقدر بـ 360 مليون م^3 و هو كذلك مخصص للسقي و التزويد بماء الشروب ؛
- سد سيدي أحمد بن عودة : أنجز سنة 1978 بمدينة غليزان طاقته التخزينية تقدر بـ 235 مليون م^3 مخصص للسقي و الاستعمال المنزلي.

في هذه الفترة كانت حركية إنجاز السدود بطيئة، إضافة إلى تدهور عدة سدود موروثة عن العهد الاستعماري، كتدهور سد "غريب" بنسبة 50% و 70% بالنسبة لسد "القصب".

أما الفترة ما بين 1980 إلى 1984 فقد أنجز 19 سدا بطاقة تخزينية تقدر بـ 800 مليون م^3 سنويا، كان هذا في المخطط الخماسي الأول.

[1]. Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion dynamique des Barrages-Réservoirs", op.cit, p15.

أما في المخطط الخماسي الثاني (1985 – 1989) تم انجاز 16 سدا تستوعب 1.2 مليار م^3 سنويا. و منه انتقل عدد السدود من 14 سدا سنة 1962 إلى 98 سدا سنة 1994 فأدى إلى زيادة الطاقة المنتظمة * من 554مليون م^3 إلى حوالي 02 مليار م^3/سنة.

و حسب آخر التقديرات فإن للبلاد اليوم 110 سدا بطاقة تخزينية تقدر بـ 05 ملايير م^3 و بحجم إجمالي منتظم يقدر بـ 2.228 مليار م^3 [1]، غير أن كمية المياه المعبأة بها أقل من ذلك بكثير فقد بلغت 2.1 مليار م^3 في 14 جويلية 1999 و تراجعت إلى 1.8 مليار م^3 في 23 مارس 2000، هذه المعطيات تتعلق بالسدود الكبيرة ** البالغ عددها نحو 45 سدا بطاقة تخزينية قدرها 4565 مليون م ^{3}. أما السدود الأخرى البالغ عددها 65 سد فهي من السدود الصغيرة *** .

و الجدول الموالي يوضح أهم السدود المنجزة في الفترة ما بعد سنة 1963:

الجدول رقم (1–12) : أهم السدود المنجزة في فترة ما بعد الاستقلال (ما بعد 1963)

الوحدة: مليون م^3

---

*. الطاقة المنتظمة : هي جزء من الطاقة المخزنة التي يضمن توفيرها للاستعمال سنويا.

1. Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion Quantitative et Qualitative des Ressources en eau", Alger, 05/06/2002, p 314.

**. السدود الكبيرة : السدود التي تشرف عليها الوكالة الوطنية للسدود، استغلال، صيانة و مراقبة. قدرتها التخزينية أكثر من 10 مليون م^3.

***. السدود الصغيرة : السدود التي تشرف عليها مديريات الري في الولاية. طاقتها التخزينية أقل من 10 مليون م^3.

الرقم	إسم السد	طاقة التخزين
01	بني عمران	14
02	القنيطرة	219.1
03	موجة	50.8
04	حرازة	65.6
05	دردور	110
06	سلي	275.7
07	بورومي	215.5
08	لكحل	28.6
09	كيزرت	100
10	عين زادة	122.6
11	دحموني	40.6
12	حمام دباغ	217.8
13	قدارة	145.3
14	حمام قروز	43.8
15	سيدي عبدلي	108
16	قرقار	444
17	سواني	13
18	عين الدالية	80.2
19	العذرات	9.7
20	دزيوة	12.9
21	بوقرة	13

Source : Abderrahmane SALEM, op.cit, p 152.

كانت فترة إنجاز هذه السدود ما بين سنتي 1970 و 1990.

مع كل مشاريع السدود المنجزة في البلاد في الآونة الأخيرة، توجد مشاريع أخرى طور الإنجاز من أجل تعبئة و توفير أكثر للمياه لتغطية العجز في كل القطاعات، و هي موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم (1-13) : السدود طور الإنجاز

الوحدة: مليون م^3

الرقم	إسم السد	الولاية	الطاقة (مليون م^3)
01	كدية مدور	باتنة	18

02	تيشي حاف	بجاية	100
03	عين الغزال	بسكرة	13
04	كدية أسرذون	البويرة	192
05	تلسديت	البويرة	65
06	حمام بوغرارة	تلمسان	59
07	تاقصبت	تيزي وزو	173
04	الأقرم	جيجل	23
09	زيت أمبا	سكيكدة	45
10	تحويل مياه الشفة	المدية	50
11	بريزينه	البيض	12
12	ماكسه	الطارف	55
13	تحويل الناظور	تيبازة	/
1	بني هارون	ميلة	588
15	أولاد ملوك	عين الدفلى	28
16	سيدي محمد بن طيبة	عين الدفلى	56

المصدر متعدد :

- وزارة التجهيز و التهيئة العمرانية، "الجزائر غدا"، مر جع سابق، ص 120.
- Abderrahmane SALEM, op.cit, p 153.

و ما يزيد دلالة على اهتمام الدولة بعملية إنجا ز السدود في الوطن الأموال المنفقة في هذا المجال، و الجدول الموالي يبين ذلك :

الجدول رقم (1-14) : قيمة الاستثمارات السنوية لإنجاز السدود

الوحدة: مليون دينار/سنويا

الفترة	الاستثمارات السنوية	
	مليون دينار / سنويا	مليون دولار أمريكي / سنويا
1970 – 1979	220	44
1980 – 1988	1.100	226
1989 - 1999	580	116

Source : Abdenaceur KAALI, op.cit, p 04.

من ملاحظتنا للجدول نجد أن الاستثمارات في مجال السدود بلغت ذروتها في الفترة الممتدة بين 1980 إلى 1988.

و جل سدودنا سواءا المستغلة أو التي هي في طور الانجاز تعاني من عدة مشاكل أهمها[1] :

- التوحل السريع للسدود و تراكم الطمي بها نتيجة لنقص الصيانة و عدم الاهتمام بتشجير أحواضها.
- الجفاف الكبير الذي تعرفه الجزائر و الملاحظ في بداية سنة 1977.
- بعض السدود المنجزة قبل سنة 1990 لم تستغل بعد أو لا تستغل بشكل أمثل لأن الهياكل المرافقة لها لم تنجز بعد، هذا ما ينطبق على كل من سد : سلي، قرقار، دحمود، بوقرة، بوكوردان وحمام دباغ.

والجدول الموالي يعرض حالة بعض السدود المسلمة ولم تستغل بشكل أمثل:

الجدول رقم (1-15) : السدود المسلمة ولم تستغل بشكل أمثل

الوحدة:هكتومتر مكعب

السد	سنة التشغيل	القدرة ($هم^3$)	الحجم المنتظم ($هم^3$)	الحجم المنتظم \ القدرة (%)
دحموني	1987	41	06	14.6
حمام دباغ	1987	220	75	34
سيدي عبدلي	1988	110	32	29
فرقار	1988	450	73	16.2
سلي	1986	286	98	34.2
بوقرة	1990	13	06	46
بوكوردان	1991	97	29	29.8
بني زيد	1997	40	20	50
بايار	1995	41	20	48.7
واد شرف	1995	157	30	19.1
حمام بوغرارة	1999	177	59	33.3
ميكسة	1999	51	36	70
المجموع	/	1683	489	29

Source : Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion Quantitative et Qualitative des Ressources en eau", op.cit, p316.

- في حالة السدود المخصصة للسقي : بما أن مردود هذه المشاريع غالبا ما يكون غير مضمون، فإن تأجيل استغلال السد بسبب تأخر إنجاز التجهيزات المرافقة فقد يتعرض الاقتصاد الوطني إلى خسائر كبيرة لأن المشروع سيصبح غير مربح.

- التأخرات التي تشهدها انجازات المشاريع، فإذا أخذنا على سبيل المثال سد "تاكسبت" نجد أن كلفة الماء المخزن و المحول و المعالج تصل تقريبا إلى 0.33 دولار لكل م^3 مع التشغيل المتزامن لجمل منشآت المشروع، بينما

[1]. J.M. Avenard, B. REMINI et A. KETTEB, **Envasement des Barrages**, (Algerie : O.P.U, 1996), p 67.

انتهت أشغال السد تقريبا لكن لم تنطلق بعد أشغال التحويل نحو الجزائر العاصمة أي أن التزويد بالمياه لن يكون قبل سنة 2005 – 2006 و تكلفة الماء سوف ترتفع من 0.33 إلى 0.51 دولار أي بزيادة قدرها 40%، هذا ينطبق على باقي المشاريع التي لم يشرع في استغلالها بعد.

- تسيير السدود غير متكفل به كما يجب، حيث نلاحظ تدهور ملحوظ في حجم و نوعية وسائل تسييرها إما على المستوى المادي أو المالي أو على المستوى التنظيمي و البشري.
- القروض الأجنبية التي يلجأ إليها في بعض الأحيان لإنجاز السدود أثقلت كاهل البلاد بالديون.

كما نلاحظ أن توزيع هذه السدود حسب الموارد القابلة للتعبئة ما يزال غير متوازن في مختلف مناطق الوطن.

I-2-2-2- المحاجز المائية [1] : Les Retenue Collinaires

المحاجز المائية عبارة عن سدود صغيرة تتراوح طاقتها التخزينية ما بين 50 ألف متر مكعب و مليون متر مكعب، و ارتفاعها يتراوح ما بين 05 إلى 15 متر، تنجز بواسطة الوسائل المحلية و بدون دراسات جدية، كما أن تكلفة إنتاجها منخفضة جدا مقارنة بالسدود.

المحاجز المائية موجهة أساسا لاستعمالات السقي و تروية المواشي، و ينتشر هذا النوع من السدود الصغيرة في المنطقة التلية مثل : المحاجز المائية في منطقة "القبائل الكبرى" المنجزة من قبل السوفيات، و كذلك تلك التي تعود إلى العهد الاستعماري مثل سد "بوخالفة". و قد بلغ عددها 44 حاجزا مائيا سنة 1979 بطاقة إجمالية تقدر بـ 21 مليون $م^3$ و معظمها يتواجد في ولايات الشمال وأهمها : (البويرة، تيزي وزو، بومرداس، قسنطينة).

و في الفترة الممتدة بين 1985 و 1987 تم إنجاز 667 حاجزا مائيا، نتيجة شروع قطاع الري في تطبيق برنامج واسع النطاق في مجالي الدراسات و الإنجاز لصالح المستثمرات الفلاحية الصغيرة في المناطق الشمالية التي نسبة التساقط بها مرتفعة.

في سنة 1992 وصل عدد المحاجز المائية إلى 850 حاجزا مائيا بطاقة إجمالية تقدر بـ 100 مليون $م^3$، إلى أن وصلت سنة 1999 إلى 900 حاجز مائي بطاقة تخزين تقدر بـ 125 مليون $م^3$ تشرف عليها وزارة الفلاحة منذ سنة 1994.

أظهر التحقيق المنجز من طرف القطاع سنة 1993 و المتعلق بتسيير هذه السدود و استغلالها، أن 80% من هذه المنشآت تشتغل و يتم استعمال مياهها كما يلي [2] :

- 75% أي ما يقارب 81 مليون $م^3$ مستعملة في قطاع الزراعة.
- 04% مستعملة لتربية الحيوانات.
- 01% للتزويد بمياه الشرب.

---

[1]. Abdenaceur KAALI, op.cit, p 05.
[2]. Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion Quantitative et Qualitative des Ressources en eau", op.cit, p315.

- 20% هي غير مستغلة لأسباب مختلفة.

في الأخير نشير إلى أن المحاجز المائية قد تم إنجازها بتسرع و بصفة غير منتظمة و دون اللجوء إلى التقنيات الحديثة مما أدى إلى تقليص قدرة التخزين بها إلى ما يقارب النصف.

I-2-2-3- الآبار : Les Forages

حسب الإحصائيات المنجزة من طرف وزارة البيئة و التهيئة العمرانية سابقا سنة 1985، أن عدد الآبار المستغلة قدر بـ 5500 بئر.

و خلال الفترة الممتدة بين 1990 و 1999 تولت الإدارة المركزية بحفر ما يزيد عن 2000 بئر في شمال البلاد، و هي توفر حجما قدره مليار متر مكعب موزع بين التزويد بمياه الشرب بحصة 852 مليون $م^3$ أما السقي بمقدار 147 مليون $م^3$.

أما في الجنوب فقد تم إنجاز 742 بئرا[1] تسمح بتخزين حجم سنوي يقدر بـ 221 مليون $م^3$ بالنسبة للتزويد بمياه الشرب و 505 مليون $م^3$ بالنسبة للسقي.

و في مجال حفر الآبار مشكل عدم التكامل يطرح نفسه على مستوى منشآت التعبئة في حد ذاتها، فغالبا ما تنتهي أشغال الحفر دون إنطلاق الاستغلال بسبب غياب التجهيزات اللازم ة أو التوصيل الكهربائي. و بالنسبة للجنوب يجب الأخذ بالحساب وهانة طبقات المياه* أثناء حفر الآبار.

I-2-2-4- التزويد بمياه الشرب : L'alimentation En Eau Potable

أهم ما يميز الإنجازات في هذا القطاع نسبة ربط السكان بشبكة المياه الصالحة للشرب العمومية. و سنحاول في هذا الجزء عرض أهم الإنجازات، و المخصصات و الاستهلاك الحقيقي من المياه وبعض التغيرات في مجال التزويد بمياه الشرب خلال الفترة الممتدة من 1962 إلى 1999:

1962 – 1974 : كان التسيير موروثا عن الأنظمة المنشأة خلال المرحلة الاستعمارية، التي نادرا ما حظيت بصيانة و في بعض الأحيان انعدمت صيانتها تماما. و أكثر ما ميز هذه المرحلة فترات العجز القاسية التي عانى منها السكان المتزايد عددهم، فكانت سببا في إدراج مسألة الماء و التنظيف ضمن المخطط الرباعي الثاني.

و كانت كمية مياه الشرب و الصناعة المنتجة خلال هذه الفترة تقدر بـ 250مليون $م^3$ لعشرة (10) ملايين ساكن و الموفرة أساسا من المياه الجوفية.

---

[1]. المجلس الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية، مرجع سابق، ص45.

*. إثر المشاكل التي برزت خلال عمليات الحفر ببركاوي تم إنجاز بئر جديد سنة 1979، و في سنة 1986 وقع انهيار ضخم (عرضه 200م، وعمقه 80 م) بسبب انحلال الطبقة الملحية.

1974 – 1987 : في هذه الفترة تغير موقف السلطات العمومية، و تم إدراج الاعتمادات المخصصة لتموين السكان بالمياه الصالحة للشرب بانتظام عبر المخططات التنموية المتعاقبة حيث سجل برنامج استثماري قدر بـ 19مليار خلال هذه الفترة.

فبلغ الاقتطاع المخصص للماء الصالح للشرب 700 مليون م^3 سنة 1980[1]، و على الرغم من أن 80% من السكان ممونين عن طريق التوصيل المباشر، إلا أن ثلثهم فقط كان مزود بالماء بشكل جيد، ففي هذه الفترة أصبح استهلاك الماء في المدن مقيد بإنتاج و شبكة توزيع غير كافيين، و بأحجام مرتفعة من المياه الضائعة (المتسربة) على مستوى شبكة التوزيع تصل إلى 50% من كمية الماء المنتجة[2].

1988 : إتسمت هذه السنة بالجفاف و هشاشة نظام التموين بمياه الشرب المرتبط بالظروف و التقلبات المناخية السائدة، فقد بلغ الاقتطاع المخصص للماء الصالح للشرب بـ 800 مليون م^3، أما فيما يتعلق بتغطية "الطلب" كانت : 66% في الجزائر، 40% في وهران، 55% في سكيكدة، 70% في قسنطينة.

أظهر التحقيق المنجز من طرف مديرية منشآت الري الكبرى سنة 1990[3]، بعض الحقائق حول وضعية التزود بمياه الشرب في الجزائر[4]:

شمل التحقيق أكثر من 1300تجمع سكني موزعين كما يلي :

- 447 من التجمعات الحضرية أي ما يعادل 99%.
- 433 من التجمعات شبه الريفية أي ما يعادل 90%.
- 420 من التجمعات الريفية أي ما يعادل 18%.

وصلت طاقة تخزين المياه عن طريق المنشآت المنجزة إلى 1950هكم^3 موزعة بين :

- السدود 417 هكم^3 ⟵ 21.4%.
- الآبار 1414 هكم^3 ⟵ 72.6%.
- الينابيع 116 هكم^3 ⟵ 06%.

يقدر حجم الإنتاج الحقيقي بـ 1.3مليار م^3 سنويا لتزويد التجمعات الحضرية و الريفية بالماء الشروب، أي بنسبة 67% فقط من الطاقة المنجزة، بسبب مشكل الجفاف و نقص منسوب المياه في الطبقات المائية الجوفية.

و بلغ الحجم الموزع في مدخل الشبكة 1.1 مليار م^3 يمثل نسبة 52% من الطاقة المنجزة و 85% من الحجم الحقيقي المنتج أي أن 15% تفقد أثناء عملية التحويل والمعالجة، ويضاف لها حجما آخرا من المياه مفقود أثناء عملية توزيع المياه على المشتركين يقدر بـ40%، وبهذا فالحجم الموزع يقدر بـ663مليون م^3[1].

---

1. BOURAHLA. A, op.cit, p 176.
2. Abdelmajid ATTAR, op.cit, p 56.
3. Le Ministère des Ressources en eau, "Réhabilitation des systèmes d'alimentation en eau potable", Alger, p83.
4. Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, "Aménager L'Algérie de 2020", Alger, p 49.

إن المفقود من المياه كبير ذلك أن الإنتاج المقدر بـ 1.3مليارم^3/السنة أي (1643356م^3/يوم) يخص تجمعات سكانية تقدر بـ 17.18 مليون نسمة منها 14.3[2] مليون نسمة موصلين بشبكة توزيع المياه الصالحة للشرب، أي يؤمن التزويد المتوسط عند الإنتاج 245.63 لتر يوميا للفرد غير أن المستهلك لا يتلقى في منزله في الغالب سوى 75 لتر يوميا لكل فرد نتيجة النقص في الماء الناجم عن الجفاف، و عمليات نقل وتوزيع الماء، و عدم الفعالية و الكفاءة.

1998 – 1999 : قدرت الموارد المائية المعبأة للتجمعات الحضرية و الصناعة سنة 1999 بـ 2.4 مليار م^3 موزعة بين المياه السطحية بنسبة 58% والمياه الجوفية بنسبة 42%.

و في الأخير يمكن القول أن عدد السكنات الموصولة بالشبكة العمومية لمياه الشرب ارتفع ارتفاعا كبيرا حيث انتقلت هذه النسبة من 37.1% سنة 1966 إلى 70.8% سنة 1998، في حين بقي عدد السكنات غير الموصولة بنفس الأهمية التي كانت عليها خلال سنة 1966، أي في حدود 1.2 مليون نسمة و أغلبيتها تتواجد في المناطق المعزولة، كما هو موضح في الجدول التالي:

الجدول رقم (1–16) : تطور معدلات توصيل السكان بشبكات التزود بمياه الشرب

الوحدة: 1000

السنوات	1966	1977	1987	1998
عدد السكنات	1982.1	2290.6	3037.9	4102.1
نسبة التوصيل(%)	37.1	45.8	57.8	70.8
السكنات غير الموصولة	1246.7	1241.5	1282.0	1197.8

Source : Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement des territoire,"Conférence Nationale sur la nouvelle politique de l'eau", volume 01, janvier 1995, p 13.

وتتوزع نسبة التوصيل بشبكات التزويد بالمياه الصالحة للشرب كما يلي :

- 87% من سكان التجمعات الحضرية موصولون بالشبكة.
- 74% من التجمعات الريفية موصولون بالشبكة.

I–2–2–5– التطهير: L'assainissement

تتمثل خدمة تطهير المياه في جمع المياه المستعملة وتطهيرها لاستعمالها من جديد، دون طرحها في الوسط الطبيعي ملوثة.

I–2–2–5–1– شبكات التطهير:

[1]. محمد شوقي، " تبذي... ضياع و سوء التسيير"، " في" **جريدة الخبر الأسبوعي**، العدد 26، من 01 إلى 07 سبتمبر 1999، ص 08.

[2]. المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 45.

حسب تحقيق حول التطهير أجرته المديرية العامة لتهيئة منشآت المياه سنة 1996 أن 85% من التجمعات السكانية موصولة بقنوات صرف المياه، كما يقدم الديوان الوطني للإحصائيات المعطيات الممثلة في الجدول الآتي:

الجدول رقم (1-17) : تطور معدلات توصيل السكان بشبكات التطهير الوحدة: 1000

	1966	1977	1987	1998
عدد السكنات	1982.1	2290.6	3037.9	4102.1
نسبة التوصيل (نسبة مئوية)	23.1	39.9	51.73	66.34
عدد السكنات الموصولة	457.9	684.9	1571.5	2721.3
عدد السكنات غير الموصولة	1524.2	1605.7	1466.4	1380.8

المصدر : المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 48.

من الجدول نلاحظ تحقيق تحسن معتبر ما بين سنة 1966 و 1998 في مجال التطهير، حيث انتقلت النسبة من 23.1% سنة 1966 إلى 66.34% سنة 1998. و إذا كان الهدف من اقامة شبكات التطهير حماية صحة المواطنين و تحسين مستوى المعيشة في المراكز الحضرية، فإن مساوئها هو إلقاء المياه القذرة المنزلية و الصناعية في الأودية الملوثة للسدود، لأن محطات تصفية المياه عاطلة في أغلب الأحيان[1].

على الرغم من أن نسبة ربط السكان بشبكة التطهير كبيرة، إلا أن أغلبها مهمل و ليس موضوع اهتمام إلى في حالة الكوارث (انفجار أو انهيار المياه المستعملة، أو فيضانات في الأحياء أو في أرجاء المدينة أو في حالة مشاكل صحية خطيرة نتيجة اختلاط المياه المستعملة بالمياه الصالحة للشرب).

I-2-2-5-2- محطات التصفية[2] :

منذ بداية السبعينيات اهتمت السلطات العمومية بحماية الموارد المائية من التلوث و أخطاره ونواتج الكوارث البيئية، لهذا الغرض أنجزت العديد من محطات التطهير على أرجاء التراب الوطني بعد سنة 1980 وتبلغ قدرتها الإجمالية نحو 3.5 ملايين معادل ساكن أي ما يعادل 83% من القدرة الإجمالية.

إن محطات التطهير تعاني من الاهمال وسوء التسيير، الذي أدى إلى تعطل معظمها و هذا ما يرجعه البعض إلى درجة التطور التقني العالي و غياب كفاءات التسيير، فتشير بعض المصادر إلى وجود أكثر من ثلثي المحطات في حالة عطل أما البقية تعمل بأقل من طاقتها.

---

[1]. ص. حفيظ، " أكثر من ربع محطات تطهير المياه معطلة في الجزائر"، "في" **جريدة الخبر**، العدد 4215، الثلاثاء 12 أكتوبر 2004، ص 03.

[2]. Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement des territoire,"Conférence Nationale sur la nouvelle politique de l'eau", volume 01, janvier 1995, p 11.

يكمن المشكل في عدم وجود هيئة تتكفل بأعمال الصيانة و المتابعة و التصليح فلحد الساعة لا يوجد اطار قانوني يسير هذه المحطات، و لا توجد أي جهة تتولى مسئولية التسيير المباشر لهذه المحطات فلا مؤسسة تسيير المياه و لا مديرية الري و لا مديرية الفلاحة يخول لها القانون تسيير هذه المحطات. إضافة إلى أن مسيري المحطات يشتكون من المياه القذرة الناتجة عن تساقط الأمطار التي تأتي إليها في حالة متعفنة جدا، و حاملة للكثير من الشوائب، تعيق عملها نتيجة عدم قيام مصالح البلديات بعملية تنظيف مستمرة للمجاري المائية، مما يؤدي إلى ارتفاع تكلفة التطهير و ارتفاع العطل بالمحطات.

يرجع البعض السمعة السيئة لمحطات التطهير إلى نقص التمويل الكافي في مجال الاستغلال، غير أن الوضع أظهر العكس، فنجد أن الاستثمارات المنجزة في مجال التزويد بمياه الشرب و إقامة محطات التطهير تفوق بكثير تلك المخصصة لبناء السدود حيث بلغت 221 مليار دج بين سنتي 1970 و 1997.

I-3- مشكل الماء في المدن الجزائرية :

لقد كانت الإجراءات الاستعجالية المتخذة وليدة ظرف معين أفرزه الجفاف الحاد الذي عرفته الجزائر خلال السنوات الأخيرة (بعد سنة 1997)، غير أن حدة الأزمة خفت بتهاطل الأمطار و امتلاء السدود. إلا أن الماء ببلادنا يبقى موردا نادرا و قلته ليست ذات طابع ظرفي و إنما هيكلي مرده ظروف طبيعية، مؤسساتية، تسييرية و أخرى بيئية أدت إلى التساؤل حول الوضعية و النتائج المتوصل إليها في المدن الجزائرية.

I-3-1- العوامل الطبيعية :

و يندرج ضمن العوامل الطبيعية ما يلي:

I-3-1-1- الجفاف :

شهدت الجزائر جفاف شديد و متواصل خصوصا في الفترة ما بين 1910 إلى 1940، كما عرفت كذلك عشريتا السبعينيات و الثمانينيات جفافا شديدا للغاية و مستمرا[1] (أنظر الملحق رقم03).

فقد انخفضت نسبة التخزين الموجودة في السدود بـ 80% من قدرتها الإجمالية و استنزاف الموارد الجوفية في كل من شرق البلاد و غربها، نتيجة لانخفاض الهواطل خلال 15 سنة الأخيرة بأقل من 20% بالنسبة للشرق و 30% بالنسبة للغرب [2]. نتيجة التساقط الشحيح للأمطار في الجزائر بين سنتي 1996 و 1997، استلزم وضع مخططات استعجالية يتم بموجبها تسيير الموارد المائية بصرامة و تقشف شديدين في مختلف أنحاء الوطن[3].

1 . Farouk TEBBAL, **La Gestion de l'eau en Période de Sécheresse**, Alger, mai 1991, p02.
2. Mustapha BOUZIAINI, op.cit, p 193.
3. Le Ministère des ressources en eau, "La Mise en oeuvre du Programme d'urgence d'alimentation en eau potable", Alger, 09/02/2002, p 11.

و بالنسبة للجزائر العاصمة والتي خضعت لمخطط "أورساك"* منذ أفريل 1997 أدى إلى توزيع الماء يوم كل ثلاثة أيام[1] على سكان يقدر احتياجهم بـ 650 ألف م^3/يوم من الماء الصالح للشرب سنة 1998.

استمرت هذه الوضعية إلى غاية جوان 1999، إلى أن أقر الوزير برفع المخطط الاستعجالي لتزويد العاصمة بماء الشروب يوميا لكن خلال فترات زمنية محددة هذا بعد أن ارتفع منسوب مياه سد قدارة إلى 140 مليون م^3، و استمر هذا التموين على حاله إلى غاية سبتمبر 1999 حيث أصبح التموين يتم يوم كل يومين.

أما بالنسبة لقسنطينة و في سنة 1998 كانت تشهد عجزا في التموين بالماء الشروب يقدر بـ 50%، أمام هذا الوضع خضعت المدينة لبرنامج توزيع استفاد بموجبه سكان المنطقة من تموين بمعدل يوم كل ثلاثة أيام، و في سنة 1999 و بعد تحسن الوضعية (ارتفاع منسوب مياه السدود و الطبقات الجوفية) أصبح السكان يستفيدون من تموين يومي خلال فترات زمنية محدودة[2].

في حين خضعت مدينة وهران في صيف 1998 لبرنامج توزيع يتم بموجبه تزويد المواطنين بالمياه الصالحة للشرب يوم في كل أربعة أيام، نتيجة الجفاف الذي ساد المنطقة *. لكن لم يبقى الحال على ما هو عليه، ففي سنة 1999 و نتيجة للتحسن الملحوظ في مصادر المياه التي عرفت انتعاشا ملحوظا في منسوب المياه (خاصة السدود)، تم وضع برنامج للتوزيع في نهاية شهر أفريل تم من خلاله تموين السكان بمياه الشرب مرة كل ثلاثة أيام أي بمعدل 12 إلى 18 ساعة في أغلب مناطق ولاية وهران[3].

و في حقيقة الأمر السؤال المطروح اليوم لا يتعلق بأهمية معرفة فترة الجفاف التي عشناها أو نعيشها اليوم و المرتقب حدوثها في المستقبل على مستوى الوطن فحسب، بقدر ما يتعلق بأهمية معرفة طرق التكيف مع مثل هذه الظواهر في اطار تخطيط الموارد المائية لضمان استدامتها.

I-3-1-2- ندرة الموارد المائية :

لقد سبق و أن أشرنا إلى الوفرة المائية في الجزائر و بالضبط نصيب الفرد و المقدر حاليا بـ 500م^3 و يتنبؤ أن لا يتجاوز 430 م^3 سنة 2020 نظرا للعبئ الديمغرافي (معدل النمو السكاني في الجزائر يتراوح ما بين 2.2% إلى 2.5%)، و الطلب المتزايد على الموارد المائية لمختلف القطاعات : الزراعة و الصناعة و السياحة، فنلاحظ أن نصيب الفرد من الموارد المائية أقل من السقف المحدد من طرف العالم السويدي فالكنمارك، و الشكل الموالي يوضح تناقص نصيب الفرد من المياه من سنة 1962 إلى 2050.

---

*. برنامج أورساك : برنامج بموجبه يتم تقنين توزيع المياه.

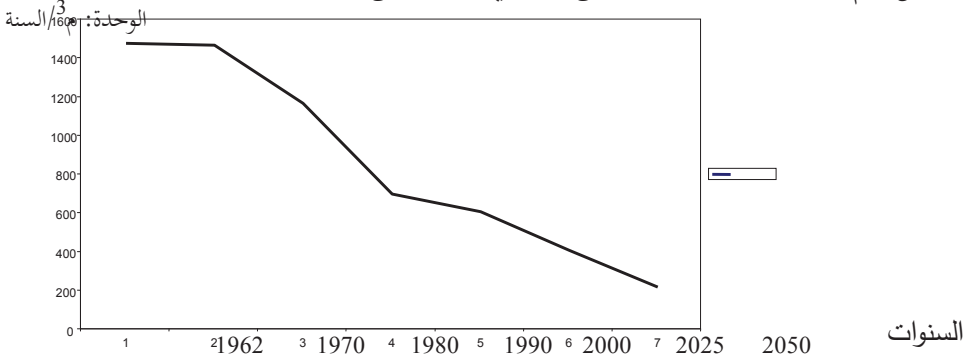
1. آمال فلاح، " تصفية المياه القذرة : محطات عاطلة "، "في" **جريدة الخبر الأسبوعي**، العدد 26، من 01 إلى 07 سبتمبر 1999، ص 08.

2. Farouk TEBBAL, cp.cit, p 10.

*. نتج عن هذه الوضعية توقف استغلال السدود المسؤولة عن تزويد السكان بمياه الشرب، كتوقف سد "بني بهدل" في 04 أوت 1998.

3. Hasna YACOUB, "Eau : Un Programme d'urgence pour faire face à la pénurie", "in" **El moudjahid**, N^0: 11235, lundi 2 sept 2001, p21.

الشكل رقم (1-1) : نصيب الفرد من المياه في الجزائر من سنة 1962 إلى 2050



المصدر : إحصائيات الديوان الوطني للإحصاء.

نلاحظ إن نصيب الفرد في تناقص مستمر ابتداءا من سنة 1962 إلى غاية سنة 2000، و يتوقع أن يصل إلى 430م^3 للفرد سنة 2025.

و على اعتبار أن الماء ليس مادة أولية متجددة فحسب، بل إنها جاهزة للإستعمال و غير منتظمة، فإنه لا يمكن فصل اشكالية الماء عن التنمية المستدامة، ذلك أن الماء يسمح بتلبية حاجات السكان الحالية مع الأخذ في الاعتبار الأجيال القادمة.

في العشرية الأخيرة نجد نسبة توفر المياه في مختلف أرجاء الوطن تتناقص نتيجة عدة عوامل :

- النقص المسجل في سقوط الأمطار، أي الجفاف الذي ضرب منطقة شمال إفريقيا و منها جميع جهات الوطن الجزائري ؛
- الإستغلال المفرط للموارد و الحاق الضرر بها أي غياب سياسة وطنية لاقتصاد الماء ؛
- أنظمة هيدرولوجية غير ملائمة كعدم انتظام جريان المياه و شدة و سرعة الفيضانات ؛
- عدم وجود استراتيجية شاملة تنتجها الدولة لإشباع جميع الرغبات والمتطلبات المتزايدة للاستعمالات المختلفة.

إن ندرة المياه خلقت أزمة خاصة في مجال التنمية الإقتصادية و كذا في مجال حماية البيئة، فهذه المشكلة انعكست سلبا على الجانب الصحي و الاجتماعي في البلاد. مما جعلنا نأخذ بعين الاعتبار المخاطر الناجمة عن نقص المياه خاصة و أن الإستعمال المكثف لها قد يزداد حدة، بفعل النمو السكاني المتزايد و السياسات المنتهجة حيال النشاطات المستهلكة للماء، و بالأخص نشاط الفلاحة، الصناعة و السياحة، ذلك أن المخاطر الناجمة عن نقص الموارد المائية و المتفاقمة بفعل الجفاف (1977 – 1993) أدى إلى اثارة نزاعات معقدة بين مختلف المستعملين علما أن الحاجة إلى مياه الشرب سوف تتضاعف بنسبة 2.5% على مدى خمس و عشرين سنة المقبلة و سوف تمثل حوالي 40% من الموارد القابلة للتخزين سنة 2025.

اضافة إلى الوفرة المحدودة للمورد و مراحل الجفاف الطويلة، فإن شبكات القياس التي تسيرها الوكالة الوطنية للموارد المائية تبقى غير كافية لإنجاز تقييم دقيق للموارد المائية، فضلا على أن عدد سنوات الملاحظة يشكل عاملا جوهريا لدراسة أي ظاهرة و إصدار حكم عليها، هذه الوضعية نتج عنها عدم تطابق الأرقام المحددة للكميات المقتطعة في فترات مختلفة، اضافة إلى سوء تقدير الإمكانيات المائية و عدم الدقة فيها. من هنا هل يمكننا القول أننا على أتم المعرفة بالإمكانيات المائية في بلادنا، ونحن نجهل الكميات المقتطعة من منطقة إلى أخرى و من فترة إلى أخرى ؟.

I-3-2- تنظيم غير مستقر و مؤسسات غير فعالة :

إن مختلف المراحل التنظيمية للتكفل بقطاع المياه تظهر عد م الاستقرار على المستوى التنظيمي، نتيجة كثرة الهياكل و النصوص الخاصة بالقطاع، و تعدد المراحل التي ميزت هذا التحول دلالة على عدم وجود أي مخطط استراتيجي مستقر طبق بشكل صحيح.

فابتداء من سنة 1970 تميز التنظيم بهيمنة الدولة و تكفلها بجميع المشاريع، و شيئا فشيئا شهد القطاع خمولا ثم اختفاء كلي للمنظمات المحلية التي تعتمد على المبادرة اللامركزية و مشاركة الفاعلين المحليين و المستعملين، كما تدهورت أوضاع الفروع النقابية لمستعملي المياه و نقابات المساحات المسقية، و في الوقت ذاته تم إنشاء شركة "سوناد" لممارسة الإحتكار في مجال المياه. ثم في سنة 1987 أوكلت المهام إلى تسع (09) مؤسسات جهوية و 26 مؤسسة ولائية خاصة بالقطاع دون أن تكون لها حرية التصرف أو الصلاحيات، حيث احتفظت الإدارة المركزية بسلطة القرار، و حتى تنظيم المؤسسات في اطار شركات قابضة للمياه لا يمثل الحل المرتقب[1].

بعد انشاء وزارة للموارد المائية سنة 2000، ثم دمج المؤسسات السابقة بالإضافة إلى 900 هيئة تسير على مستوى البلديات في مؤسستين ذات طابع تجاري هما : الجزائرية للمياه و الديوان الوطن للتطهير ولم تكن النصوص التي تم إعدادها موازاة مع انشاء الهياكل، ولم يكن لها أي تأثير عل ى أرض الواقع بل تسببت بكثرتها في تعقيد تسيير المصالح المعنية و تنظيمها، ولم تستطع البلديات الاضطلاع بالمسؤوليات المسندة لها في مجال المياه بسبب نقص الوسائل المادية و التأطير الكافي.

و عليه فنجاح أي سياسة مائية يتطلب تغيير المنهجية و التصور الخاص ببعض الجوانب المؤسساتية مع التأكيد و الأخذ في الحساب عامل الزمن. فحتى انشاء الوسائل الحديثة لتسيير المياه المتمثلة في وكالات و لجان الأحواض الهيدروغرافية يبدوا أنها لا تولي أهمية كبيرة لأمور البحث و التطوير، و رغم جميع الصلاحيات الكبرى

[1]. المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 76.

الموكلة لها و يبقى جانب الإنجاز هو المسيطر، مثلما هو الحال بالنسبة للوكالة الوطنية للسدود و الوكالة العامة لماء الشروب و مصالح الري[1].

إن نتائج هذه المؤسسات تبقى دون المستوى المنتظر، بالنسبة لخدمة عمومية هامة مثل الماء و التطهير، لأسباب مختلفة وفقا لكل مؤسسة (غياب المحفزات، ضعف الإستقلالية، زيادة مفرطة في العمال، ضعف أدوات الرقابة...) كما أنها لا تولي الإهتمام لصيانة المنشآت و تجديدها و متابعة فترات استردادها مما ينجر عنه خسائر في المياه ورداءة نوعيتها، فيمكن تقدير نقص فعالية المؤسسات من خلال أحجام المياه المسعرة جزافيا و المقدرة ما بين 20 إلى 30% من المشتركين، فمثلا في الجزائر 67% و مدينة عنابة 51% و في وهران 88%[2]، اضافة إلى الأحجام المباعة من الماء و غير المحصلة سواءا كانت خاصة بالمرافق العمومية أو الخاصة و التي تم تقديرها سنة 1997 بأكثر من 6.937 مليار دج، في حين نسبة السكان غير المزودين بعدادات 30%، إضافة إلى العدادات المعطلة.

I-3-3- سوء تسيير :

إذا كان المواطن الجزائري يعاني من عدم تزويده اليومي بماء الشرب، فهذا ناتج عن الكميات الهائلة المفقودة و التي تصل في بعض الأحيان إلى 70% على مستوى شبكات تزويد السكان بماء الشرب و إلى العجز الملحوظ على مستوى محطات تصفية المياه المستعملة، فقد صرح وزير الموارد المائية في شهر ماي (من سنة 2000) أن أكثر من 80% من المشاكل التي يعاني منها قطاع الماء سببها سوء التسيير.

I-3-3-1- تدهور شبكات التموين بمياه الشرب :

أظهرت السلطات فشلها في ضمان التزويد الدائم و المستمر بمياه الشرب و قد اعتاد المواطنون على المخططات الإستعجالية، ذلك لأن الجميع يدرك أن بعض التجمعات الحضرية في شمال الوطن لا تستفيد من تزويد يومي بماء الشرب. في حين ظل المتخصصون في هذا المجال يؤكدون على إمكانية توفير الماء يوميا، لو لم يتسرب منه ما بين 45% إلى 50 %[3]، مردها الأساسي لسوء حالة قنوات التزويد بماء الشرب، انعدام صيانتها و عدم احترام المؤسسات المسؤولة عن مشاريع الانجاز للمقاييس المعمول بها من حيث : حجم القنوات، نوعية المادة المستخدمة في صنعها، شروط الإنجاز، إضافة إلى عدم وجود هيئة مخصصة لمتابعة إنجاز شبكات النقل و التوزيع للمياه.

---

[1]. رئاسة الحكومة، مرسوم تنفيذي رقم 85-184، المتضمن إنشاء وكالة تسيير مياه الشرب و التطهير، المكلفة بجميع الدراسات و المراقبة بـ :
- تطوير مؤسسات تسيير المنشآت الحضرية و نجاعتها.
- توحيد المقاييس، و التسعيرة و مسك سجل المساحة في مجال التزويد بمياه الشرب و التطهير.

[2]. I.Samira, "Vers l'augmentation des tarifs de l'eau", "in" **le matin**, N^0: 2724, Mercredi 07/02/2001, p 04.

[3]. محمد شوقي، مرجع سابق، ص 08.

كما لوحظ في ولاية بومرداس أن أكثر من 45% من المياه الصالحة للشرب الموزعة بالولاية تتسرب من شبكة التوزيع نتيجة قدمها و انعدام صيانتها. وفي سنة 1998 بلغت نسبة الماء المفقود أثناء التوزيع 50% في قسنطينة و في الجزائر العاصمة 40% من التسربات تم تسجيلها أثناء عملية التوزيع بسبب كذلك قدمها و تعرضها للتآكل، في وهران 37% من التسربات على مستوى الشبكات الممتدة على طول 400كلم، و 12 ألف م^3 من المياه تضيع يوميا بعنابة عبر التسربات الموجودة على طول الأنبوب الرابط بين سوق أهراس و الونزة، كما تقدر نسبة التسربات بـ 32% بالنسبة لقالمة و80% بالنسبة لسيدي بلعباس[1].

و يزداد حجم هذه الخسائر ضخامة بسبب: تبذير المستهلكين (الاستهلاك المفرط، رش الحدائق) و الاستهلاكات غير المشروعة و التوصيلات غير القانونية و الأخطاء في تسجيل العدادات، و كذا السطو على القنوات من جراء البناء الفوضوي، إضافة إلى وجود نسبة كبيرة من المياه تذهب إلى سقي الأراضي الفلاحية و إلى الصناعة، و ما يبقى للاستعمال المنزلي إلا نسبة صغيرة تقدر بـ 06% [2]. هذه النسب جد عالية بالنسبة لبلد يعاني كثيرا من قلة المياه.

I-3-3-2- محطات تصفية شبه عاطلة :

إن المياه المستعملة التي تجمعها الشبكات تصرف مباشرة في الوديان دون تطهير، حتى و إن توفرت التجهيزات الخاصة بذلك فإن غالبية محطات التصفية معطلة فعلى سبيل المثال تشهد محطة تصفية المياه المستعملة بولاية بجاية عجز تجاوز 80%، و محطة تصفية المياه بمدينة ورقلة معطلة تماما[3].

و أدى هذا المشكل إلى تفاقم ظاهرة تلوث المياه حتى أصبح يمتد إلى بعض السدود أحيانا. وللإشارة فإن فرنسا تتوفر على 12000محطة لتطهير المياه المستعملة لـ 60 مليون نسمة أي ما يعادل محطة واحدة لكل 5000 نسمة بينما نجد في الجزائر محطة واحدة لكل 600.000 نسمة، فمحافظة الجزائر الكبرى مقسمة إلى ثلاث مناطق كبرى: شرق، وسط و غرب و كل منطقة تمتلك شبكة للتطهير و محطة لتصفية المياه الملوثة موزعة كالتالي[4]:

- محطة الرغاية بالنسبة للشرق المنجزة عام 1990، أنشئت هذه المحطة لتصفية 80.000 م^3 من المياه الملوثة المنزلية والصناعية في طورها الأول و160.000م^3 في طورها الثاني، إلا أنها لا تعالج إلا 2000 م^3 من المياه الملوثة يوميا، و تبقى المهمة الرئيسية لهذه المحطة التي لم تنطلق أشغالها إلا منذ عام 1998، المحافظة على بحيرة الرغاية من التلوث و تطوير الإمكانيات الساحلية للمنطقة و المحافظة على نظافتها من أجل سلامة المواطنين.

---

1. نفس المكان.
2. ص حفيظ، مرجع سابق، ص 03.
3. الحاج يحيى يحيى، مرجع سابق، ص 07.
4. آمال فلاح، مرجع سابق، ص 09.

- محطة براقي في الوسط أنجزت عام 1989، بتكلفة 80 مليون لمعالجة المياه الملوثة للعاصمة و ضواحيها، و التقليل من تلوث وادي الحراش.
- محطة بني مسوس بغرب المحافظة تتمثل مهمتها في منع إلقاء المياه القذرة في البحر مباشرة، و تجميع المياه القذرة في الوديان المجاورة كونها تعد المصدر الأول لسقي الأراضي الزراعية.

و توجد بالجزائر حوالي 49 محطة لتصفية المياه القذرة لكنها لا تعمل بكامل قدراتها، منها سبعة (07) محطات تعمل بأقل من 30%، و أغلبها عاطل أو مهمل أو يعرف تسييرا غير منتظم و 14 محطة تسير بإنتظام، إلا أنها لا تعطي المردودية التي أنجزت من أجل تحقيقها، و أربعة (04) محطات تحتاج إلى تهيئة، فالإنجاز وحده لا يكفي، إذ ينبغي أن يكون متبوعا بالصيانة و حسن الاستغلال و التسيير، لأن حوالي 25% من محطات تطهير المياه تعاني من مشاكل في الصيانة و الاستغلال.

و حسب الإحصائيات المقدمة من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية « ANRH »، وجود عدة مصادر مائية تلوثت من جراء صرف المياه المستعملة بطرق عشوائية خصوصا في المنطقة الغربية [1] : المياه الجوفية لحوض معسكر، مياه سد "بخدة" : الذي يزود مدينة تيارت بالمياه الصالحة للشرب، سد "بوغرارة الجديد" : المحادي للحدود المغربية.

إضافة إلى تلوث شواطئ المدن فهناك عشرة ولايات شواطئها ملوثة من بين 14 ولاية شاطئية حسب إحصائيات 1990 و منها :

- شاطئ الغزوات : في الجهة الغربية ملوث بالمواد الصلبة.
- شاطئي الجزائر و سكيكدة : ملوثا بالمواد الصلبة و البترولية.

I-3-3-3- إنجازات غير عقلانية :

كلف إنجاز العديد من المنشآت مبالغ مالية معتبرة(1000 مليار دج منذ الاستقلال) غير أنه لم يكن لها الأثر المرتقب لتلبية حاجات مياه الشرب و مياه الصناعة أو حتى مياه السقي، نتيجة عدم استغلال السدود بشكل أمثل أو عدم استغلالها تماما (أنظر الصفحة رقم -29الجدول 1-15). و مشاريع التموين بمياه الشرب كغيرها من المشاريع الأخرى التي يفترض عند تقييمها الأخذ بالاعتبار الاستثمارات و تكاليف الاستغلال و الصيانة، فنجد الدولة توفر مبالغ معتبرة لاستغلال موارد جديدة عوض العمل على إصلاح التسربات المختلفة و تحسين الوضعية. فالمشروع ينجز دون الاهتمام بالتسيير و لا بالمراقبة و لا المتابعة.

[1]. صالح بولعراوي، "مشاريع لرفع نسبة التغطية بمياه الشرب إلى 88 % " ،"في" **جريدة النصر**، العدد 11375 العدد،06/05 نوفمبر2004، ص09.

أما بالنسبة لمحطات التطهير أنجز العديد منها عبر أرجاء الوطن، لكن ليس لها أي جدوى لإزالة التلوث نظرا لغياب التقنيات و الكفاءات المؤهلة التي تتيح استغلالها.

فالوضع في البلاد يتميز بوجود :

- ♦ برامج مسطرة ولم تنفذ ؛
- ♦ منشآت مجهزة و لا تعمل ؛
- ♦ منهج يفضل الاستثمار على الاستغلال و الصيانة ؛
- ♦ إهمال المنشآت.

I-3-4- غياب الدعائم الاقتصادية :

إن الاستغلال في قطاع المياه ببلادنا و بمختلف مراحله من استكشاف و إنتاج و توزيع موكل به لمؤسسات القطاع العام، الأمر الذي أدى إلى غياب أهم دعامتين اقتصاديتين هما :

I-3-4-1- عدم كفاية تسعيرة المياه :

تتطلب تعبئة المياه و نقلها وتوزيعها والحفاظ عليها توفير مصادر تمويل، من غير الممكن أن تتكفل بها الدولة كليا، لهذا يجب وضع إستراتيجية تتمحور حول استمرارية تنمية قطاع المياه، و تسعى لتوفير مصادر ال تمويل الذاتي. هذا المصدر يتمثل في الثمن الذي تحصل عليه مؤسسة المياه مقابل الخدمات التي تقدمها للمواطنين.

إذا تسعيرة التموين بالمياه الصالحة للشرب هي السعر الذي يدفعه المستهلك ليتلقى تموينا دائما بماء الشرب، لذا استعمال الماء يعتبر خدمة يتطلب دفع ثمنها، لأن المؤسسة التي توفر هذه الخدمة مطالبة بالاستثمار و الاستغلال قصد تعبئة الماء و معالجته و نقله و توزيعه. و عليه الماء منتوج اقتصادي لأن تعبئته، نقله، توزيعه و الحفاظ عليه يتطلب توفير مبالغ مالية معتبرة لا يمكن أن تتكفل بها الدولة بشكل كلي و دائم، فضلا عن كونه منتوجا اجتماعيا، ذلك أن التسعيرة تأخذ بالاعتبار ضرورة تزويد الفئات المحرومة بمياه الشرب.

فابتداء من سنة 1985 تم وضع نظام تسعيري وطني للمياه يعكس السياسة المتبعة و المعتمدة على التحصيل التدريجي للتكاليف، و أعيد النظر في النظام سبع مرات للوصول سنة 1998 إلى نظام جديد للحفاظ على التوازنات المالية لتجديد و توسيع المنشآت المائية كما يبين الجدول الموالي :

الجدول رقم (1-18) : تطور السعر الأساسي لماء الشرب والصناعة

السعر الأساسي (دج/م^3)	قرار – مرسوم	تاريخ التطبيق
1.00	قرار وزاري مشترك	سنة 1985
1.55	قرار وزاري مشترك	01 جانفي 1991
1.65	قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 جانفي 1990	01 جانفي 1992
2.20	قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 ديسمبر 1993	10 جانفي 1994
3.01	قرار وزاري مشترك مؤرخ في 29 جوان 1995	01 جويلية 1995
3.01	مرسوم تنفيذي رقم 96– 42 مؤرخ في 15 جانفي 1996	01 جويلية 1995
3.60	مرسوم تنفيذي رقم 96–301 مؤرخ في 15 سبتمبر 1996	01 جويلية 1996
تسعيرة جهوية 3.60 – 4.50	مرسوم تنفيذي رقم 98– 156 مؤرخ في 16 ماي 1998	01 جوان 1998

Source : Mustapha BABA AHMED, Problématique de la Subvention de l'eau, "in" **revue mensuelle stratigica business and finance,** n 03 décembre 2004, p 43.

يفترض أن تعكس التسعيرة الوطنية المطبقة سنة 1985 تطبيق مبدأي المساواة والتضامن بين كافة المستعملين في التراب الوطني، إلا أن تقدير الوضعية المالية للمؤسسات الجهوية لتوزيع الماء أثبتت أن التسعيرة لم تأخذ بعين الاعتبار اختلاف ثمن كلفة الماء من منطقة إلى أخرى، أي أن التسعيرة في ولاية ما يمكن أن تكون أكبر أو أقل من سعر إنتاج الماء، مما يظهر عدم تطبيق مبدأ المساواة في حين أن بعض المؤسسات التي تحقق ربحا من عملية استغلال المرافق العمومية لا تشارك في توازن المؤسسات التي تسجل عجزا، و عليه فمبدأ التضامن لم يعد له أي فعالية.

أمام هذه الوضعية أصبح من الضروري استبدال هذه التسعيرة الوطنية و الانتقال نحو تسعيرة تعكس حقيقة التكاليف في مختلف مناطق الوطن، و تطبق مبدأ التضامن على مستوى المستعملين لنفس الجهة، و هذا ما تم الإتفاق عليه بين الحكومة الجزائرية و البنك العالمي على تطبيق تسعيرة جهوية تكون أقرب من أسعار كلفة الماء في المناطق الجهوية و ترتكز على :

- وضع عشرة (10) مناطق تسعيرية متجانسة بأسعار أساسية تتغير من 3.60 إلى 4.50 دج / م^3.
- مبدأ تغطية تكاليف الاستغلال من عائد بيع الماء.
- تغطية جزء من تكاليف الاستثمار بإدخال إتاوة التسيير تقدر بـ 03دج/م^3 لتوفير الأموال اللازمة لتجديد هياكل وشبكات التموين بمياه الشرب.

هذه التسعيرة يتم تطبيقها ابتداء من 01 جوان 1998 كما هو مبين في الجدول التالي :

الجدول رقم (1-19) : الأسعار الأساسية حسب المناطق التسعيرية (أساس 1998)

المناطق	الأسعار الأساسية (دج / م^3)	الولايات
01	3.60	بسكرة-الجلفة-الوادي-غرداية-المسيلة-تبسة
02	3.60	عين الدفلى-مستغانم-وهران-غليزان-تيبازة
03	3.60	باتنة-قسنطينة-جيجل-خنشلة-ميلة-سطيف
04	3.60	بشار-البيض-النعامة
05	3.80	الجزائر-البليدة-بومرداس
06	3.60	عنابة-الطارف-قالمة-أم البواقي-سكيكدة-سوق أهراس
07	3.70	أدرار-الأغواط-ورقلة-تيارت
08	4.00	عين تموشنت-معسكر-سعيدة-سيدي بلعباس-تلمسان
09	4.30	بجاية-البويرة-برج بوعريرج-الشلف-المدية-تسمسيلت-تيزي وزو
10	4.50	إليزي-تمنراست-تندوف

المصدر : رئاسة الحكومة، المرسوم التنفيذي رقم 98-156، المتعلق بكيفيات تسعيرة المياه المستغلة في المنازل و الصناعة والفلاحة و التطهير، المؤرخ في 16 ماي 1998، العدد 31، ص 20.

تبقى التسعيرة الجهوية غير اقتصادية و لا تحفز على الاستعمال العقلاني لمورد نادر، فمعدل السعر اللازم تطبيقه للحفاظ على التوازن و الاستغلال يجب أن يتراوح ما بين 13دج/م^3 في قسنطينة، 14دج/م^3 في عنابة، 15دج/م^3 في الجزائر العاصمة و وهران. أما الأسعار المتوسطة الحالية فهي على الترتيب: 09دج/م^3، 13.3دج/م^3، 10.08دج/م^3 و 12.1دج/م^3، أي أنها منخفضة مقارنة بتكاليف تعبئة و استغلال المياه وطنيا [1]. هذا يستوجب إعادة النظر في هذه التسعيرة و ضبطها لكي تتلاءم مع تكاليف الإنتاج، و إذا أردنا أن تعمل شبكاتنا بصفة جيدة إضافة إلى التكفل بمشاريع حماية الموارد و المحافظة عليها، ذلك أن الخدمة العمومية لمياه الشرب تتمثل في إنتاج و توفير على الدوام كميات كافية من المياه و بنوعية مقبولة و أقل تكلفة.

I-3-4-2- نقص المنافسة في خدمة مياه الشرب و التطهير :

في بلادنا إنتاج و توزيع الماء مازال تحت إشراف المؤسسات الجهوية و الولائية مع غياب المنافسة في هذا المجال عن طريق فتح القطاع للخواص.

حيث المنافسة في مجال خدمات الماء تتطلب ضبط التسيير و توفير خدمات ذات نوعية للمستهلكين، كما أن قطاع الماء يجب أن ينفتح على سوق المنافسة تدريجيا، ذلك أن القطاع يتميز باستثمارات ثقيلة يصعب على الخواص توفيرها بأموالهم الخاصة، إضافة إلى السعر الزهيد لبيع الماء والذي لا يعكس التكاليف الحقيقية المرتبطة بإنتاج الماء مما يجعل المستثمرون وطنيون كانوا أم أجانب لا يجازفون في استثمار غير مربح، فلا أحد من الخواص

1. Salim SAADI, "La facture de l'eau augmentera", in **La trubune**, N^{0}1962 Mercredi07/02/2001, p07.

يقبل العمل بخسارة بسعر حالي يقدر بـ 12دج/م^3 عوضا عن 15 إلى 20دج/م^3 هذا دون حساب تكلفة التطهير فيصبح السعر يتجاوز 30دج/م^3.

ففتح مجال المنافسة في إنتاج وتوزيع الماء أصبح أمرا ضروريا لترشيد التسيير، فهذه الطريقة تحث المسيرين على مزيد من الشعور بالمسؤولية لأنهم المسؤولون عن فشلهم و نجاحهم، و في الوقت الحالي تكون من خلال تعديلات قانون المياه المتعلقة باللجوء إلى عقود الامتياز و الذي يتم وفق أشكال مختلفة : عقد التسيير، عقد الإيجار، عقود الامتياز.

I-3-5- مشاكل بيئية :

I-3-5-1- توحل السدود[1] :

حسب التصريحات المقدمة من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية، فمن بين 35 حوضا منحدر للسدود المستغلة، العديد منها يعاني من الانجراف بنسبة 40% من مساحتها مثل : سد برومي 71%، إيغيل أمدة 60%، فرقوق 53%، بني عمران 49%، و نتج عن هذه الوضعية فقدان السدود قسطا كبيرا من قدرتها التخزيني ة بسبب توحلها، كما تشير دراسة سنة 1986 مقدمة من طرف الوكالة الوطنية للسدود أن حجم التوحل يقدر بـ 300 مليون م^3 بالنسبة لـ 16 سدا.

ويعود سبب هذه الظاهرة إلى عدم الاهتمام بتشجير أحواض و روافد السدود و تربية الأسماك بها، الناتج عن غياب سياسة متكاملة تجمع بين إنجاز و تجهيز و استغلال الهياكل و المنشآت المائية المقامة.

I-3-5-2- تلوث المياه :

في الجزائر كانت الجهات المكلفة بتسيير المياه تسعى دوما للبحث عن مصادر جديدة للتموين بالمياه و مواقع تخزينها، على حساب الحفاظ على الكميات المتوفرة و حمايتها من التلوث، فبالنسبة لنوعية المياه المستهلكة و وفقا للدراسات و الإحصائيات المقدمة من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية تبين أن 40% منها ذات نوعية جيدة و 45% الأخرى ذات نوعية مرضية، بينما 12% ذات نوعية رديئة، و أكثر الأحواض عرضة للتلوث هما : حوض الشلف و حوض وهران[2]. و تبقى المردودية العامة لشبكة مراقبة نوعية المياه السطحية و الجوفية ضعيفة لعدم وجود برنامج وطني للمراقبة و ذلك لعدة أسباب لاسيما [3] : عدم تحديد المقاييس بشكل موحد النمط، إضافة إلى نقص الإمكانيات على مستوى مفتشيات البيئة و التأخرات في تعيين مصالح حقيقية لشرطة المياه فمشكل تلوث المياه على مستوى المدن الجزائرية يسجل بأشكال مختلفة :

---

[1]. J.M.Avenard, REMINI.B et KETTEB.A, op.cit, p80.

[2]. المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 71.

[3]. مبارك لسلوس، "التحليل الاقتصادي لمشكل تلوث البيئة في الجزائر"، " في" **مجلة العلوم التجارية**، المعهد الوطني للتجارة، رقم 02، سنة 2002، ص 11.

♦ تلوث الطبقات الجوفية في الشمال من جراء ترسبات المياه المنزلية و الصناعية و المبيدات و الأسمدة الكيميائية و النفايات و التي بلغ بها نسبا مرتفعة مثل : سهل متيجة ؛

♦ الاستغلال المفرط لحقول المياه الجوفية الساحلية يؤدي بشكل متزايد إلى تسرب الأملاح بين الطبقات المائية لا يمكن معالجتها كما هو الحال بالنسبة : وهران، الجزائر العاصمة و جيجل ؛

♦ ارتفاع نسبة منسوب المياه القذرة لبعض المدن نتيجة لعدم وجود محطات تطهير للمياه المستعملة مثلما هو الحال في مدينة الوادي ؛

♦ قدم شبكات صرف المياه القذرة و اختلاط تسرباتها بالمياه الصالحة للشرب يؤدي إلى انتشار الأمراض المتنقلة عن طريق مياه الشرب في بلادنا، و من هذه الأمراض الكوليرا و التفويد وهي بنسبة 39%.

الجدول رقم (1–20) : الحالات المرضية المتنقلة عن طريق المياه بين سنتي 1984 و1994

السنوات	عدد حالات مرض الكوليرا	عدد حالات مرض التفويد
1984	45	4754
1985	682	2807
1986	8152	2939
1987	1593	1796
1988	1146	1291
1989	395	1894
1990	1555	2732
1991	162	3188
1992	70	2911
1993	68	924

Source : Mustapha BOUZIANI, op.cit, p 229.

♦ كما أن المياه التي تزود بها منطقة قسنطينة تصل فيها نسبة أملاح المنغانيز و الكلور إلى الحد الأقصى المحدد من طرف المنظمة العالمية للصحة.

و تنذر الوضعية بأنه إذا لم يتم اتخاذ الإجراءات اللازمة، فإن التلوث سيصبح مستقبلا و دون أدنى شك أحد أهم الأسباب المؤدية لأزمة المياه. و للوقاية من أخطار التلوث تم اتخاذ إجراءات قانونية تنظيمية، بمقتضى القانون رقم 83 – 03 المؤرخ في فيفري سنة 1983 و المتعلق بحماية البيئة.

أما على مستوى التطهير فالمحطات المنجزة غير كافية، و ينص قانون المياه المعدل أنه يجب تزويد كل مجمع سكاني يزيد عدد سكانه عن 100 ألف نسمة بمحطة لتطهير المياه المستعملة.

الجدول رقم (1-21) : تلوث مصادر المياه

السد	الولاية	نوعية الملوثات
الشفية	الطارف	النفايات الحضرية و الصناعة
زردازة	سكيكدة	النفايات الحضرية
حمام قروز	ميلة	الشركة الوطنية للمنظفات ومواد التنظيف – شلغوم العيد
لكحل	البويرة	الشركة الوطنية للمنظفات ومواد التنظيف – سور الغزلان
بني عمران	بومرداس	الشركة الوطنية للمنظفات ومواد التنظيف — الأخضرية
قدارة	بومرداس	المحروقات
الحميز	الجزائر	المحروقات
حربيل	المدية	مركب المضادات الحيوية بصيدال
فرقوق	معسكر	النفايات الحضرية والصناعية
بني بهدل	تلمسان	النفايات الحضرية والصناعية
سيدي عبدلي	تلمسان	النفايات الصناعية
سيدي عابد	غليزان	النفايات الحضرية والصناعية

المصدر : المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 71.

خلاصة الفصل :

في هذا الفصل من الدراسة توصلنا إلى :

الثروة المائية المتاحة في الجزائر بشكليها التقليدية و الإضافية، و أسباب محدوديتها و التي مردها للظروف المناخية غير الملائمة، و التوزيع غير المنتظم للثروة المائية في المكان و الزمان، ففي شمال البلاد الذي مساحته 04% من المساحة الإجمالية للوطن يستحوذ على جريان سطحي للمياه مقدر بـ 90%، في حين الهضاب العليا و السهوب و الصحراء بـ 96% من المساحة لا تتلقى إلا 10% من المياه الجارية، و بالنسبة للمياه الجوفية و المقدرة بـ 07مليار $م^3$ فإن 70% منها يتواجد في الجنوب، إضافة إلى فترة الجفاف الطويلة.

إنجازات تعبئة و حشد المياه السطحية التي تتم أساسا بواسطة السدود و المحاجز المائية و المياه الجوفية من خلال حفر الآبار، إلا أن معظم السدود و التي أنجزت معظمها خلال فترة الثمانينات في الجزائر تعاني من التوحل السريع و التراكم بالطمي، إضافة إلى عدم الاستغلال الأمثل لها و الفترات الطويلة لإنجاز مشاريعها.

أما فيما يخص الهيكل التنظيمي لقطاع الماء في الجزائر فقد اتخذ عدة أشكال تنظيمية بدءا بإنشاء شركة "سوناد" ذات الاحتكار في الإنتاج و التوزيع و انتهاءا بالمؤسسات الجهوية و الولائية و اتسمت جلها بعدم الاستقرار و الثبات.

و بالنسبة لوضعية التزويد بماء الشرب و التطهير فهي لازالت مزرية في أغلب المدن الجزائرية، فنلاحظ التلوث الذي بلغ أقصى المستويات في أغلب المسطحات المائية و المساحات الجرداء، و تفشي بعض الأمراض الخطيرة، و هذا ما يفسر بغياب التسيير الفعال الذي يسمح بمكافحة تسربات المياه و إجبار مؤسسات الإنجاز على احترام المقاييس المعمول بها من حيث : حجم القنوات، و نوعية المادة المستخدمة لتجنب انكسار شبكات التموين بمياه الشرب، و إيجاد جهة تتكفل قانونيا بتسيير محطات التطهير من أجل استرجاع المياه القذرة و إعادة استعمالها من جديد.

كما رأينا أنه و رغم الانتقال من التسعيرة الوطنية إلى التسعيرة الجهوية إلا أنها تبقى غير كافية لتغطية تكاليف إنتاج واستغلال منشآت المياه، و غير كافية لترشيد استعمال الماء و المحافظة عليها و تحسين الخدمة، كما أن المنافسة في مجالي إنتاج و توزيع الماء غير كافية لرفع كفاءة التسيير في قطاع المياه.

و عليه فالإشكالية المائية في الجزائر متعددة الأطراف، فنجد الندرة و الجفاف و الكثافة السكانية المتزايدة من ناحية و سوء التسيير و الاستغلال و عدم استقرار القطاع و مشاكل التلوث من ناحية أخرى، كلها أسباب إتحدت لتشكل ما يعرف بإسم "الأزمة المائية".

مدخل الفصل :

سنتعرض في هذا الفصل لدراسة اقتصاديات المياه وأدوات تسييرها المتكامل.

إن تزايد تنافس الطلب على المياه و تسلسل سنوات الجفاف في بلادنا وتلوث المياه السطحية والجوفية، يجعلنا نفكر في كيفية رفع فعالية استغلال مواردنا المحدودة و المحافظة عليها من التلوث و التبذير. فالتساؤل المطروح هو كيف يمكن لقطاع المياه الاستجابة و الوفاء لمتطلبات و احتياجات مختلف المستعملين مع موارد مائية محدودة و مصادر تمويل قليلة ؟ و محاولة للإجابة على هذا التساؤل قدمنا هذا الفصل في ثلاثة مباحث:

في المبحث الأول المعنون بالتحليل الاقتصادي للموارد المائية نعالج المياه في النظرية الاقتصادية من حيث: الخصائص الاقتصادية للمياه و مبادئ تسعيرها و آليات تخصيصها.

في المبحث الثاني نشير لضرورة التوجه نحو التسيير المتكامل للمياه و إلى أهداف و أساليب الإدارة المتكاملة للمياه، كما نتناول مبادئ التسيير المتكامل و المستديم للمياه و الجهات المنوطة بتطبيق هذه المبادئ في الجزائر، و نشير في هذا الجزء من البحث إلى أن مصطلحي التسيير و الإدارة يهدفان لنفس المعنى.

أما المبحث الثالث و نتطرق فيه لأهم الأشكال الأساسية لتسيير خدمات المياه و التطهير التي من خلالها تكلف الدولة أو احدى هيئاتها أفراد القطاع الخاص وطني كان أم أجنبي للتكفل بتسيير خدمات المياه، ثم السياسة الجديدة لتسيير الموارد المائية في الجزائر، مبرزين أهم الإجراءات المتخذة في مجال تحسين خدمة التزويد بمياه الشرب في الجزائر على مستويي الإنجاز والتنظيم هذا في المبحث الأخير.

II-1- التحليل الاقتصادي للموارد المائية :

إن دراستنا لكيفية استخدام المياه والحفاظ عليها و تنميتها يضعنا في قلب الدراسة الاقتصادية للموارد المتاحة، فالمياه لم تدخل دائرة علم الاقتصاد حديثا نتيجة لظهور أزمات الجفاف و المجاعة في العالم، إنما تمثل أحد عناصر الإنتاج الزراعي و هو ما تناوله علم الاقتصاد قديما من خلال نظرية الإنتاج وأسواق عوامل الإنتاج، فالحجم المتاح من المياه لدولة ما و طرق استغلالها يؤثر على درجة تقدمها الاقتصادي و بالتالي على المستوى المعيشي لسكانها[1].

II-1-1- أهمية دراسة الموارد المائية :

إن حدة مشكلة ندرة المياه نتيجة الطلب المتزايد عليها لتلبية رغبات الإنسان المتزايدة كما و نوعا، يجعل الاقتصاد في استخدامها (ترشيد استهلاكها) و المحافظة عليها و تخصيصه ا الأمثل أمرا لا يقل أهمية عن اكتشافها واستخراجها. فغنى الدول أو فقرها في الوقت الحاضر لا يقاس فقط بما في حوزتها من موارد، إنما بمقدرتها على استغلالها بأكبر قدر من الرشد و الكفاءة.

لذا وجب استخدام الموارد المائية بطرق أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية أي التخصيص الأمثل لها، و لا يتأتى ذلك إلا بالاهتمام بدراسة اقتصاديات المياه. الأمر الذي يتطلب تقييما كاملا و شاملا للمياه، لتحديد إمكانات استغلالها الحالية والمستقبلية و وضع مخططات تضمن عدم الإفراط في استخدامها و بالتالي عدم استنزافها (استنفاذ قدرتها الإنتاجية). فاعتمدت بعض الدول على سن تشريعات خاصة بالموارد المائية لحمايتها والمحافظة عليها، و طرق و كيفيات استغلالها لضمان استدامتها، كما تجتمع دول العالم كل سنة يوم 22 مارس في المجلس العالمي للمياه بهدف مناقشة الأمور المتعلقة بحماية المياه و ترشيد استعمالها و يسمى هذا اليوم "اليوم العالمي للمياه"[2].

فضلا عن انشغال دول العالم بقضايا التخطيط و برامج التنمية الاقتصادية، لرفع مستويات المعيشة لمواطنيها و ضمان درجة عالية من العمالة، فلا يمكن لأي خطة اقتصادية أو برنامج تنموي اقتصادي أن يتجسد واقعيا، إلا بالاعتماد على معلومات دقيقة للموارد المتاحة، و طرق تنميتها و كيفية استخدامها بالطرق التي تحقق أهداف المجتمعات و تعود عليها بالنفع [3]، فعلى قدر الموارد المتاحة يمكن وضع الخطط و رسم برامج التنمية. "و لقد أدرك الاقتصاديون الكلاسيك على أهمية تنمية الموارد الاقتصادية في استمرارية عملية النمو الاقتصادي"[4].

---

[1]. محمد موسى عثمان، **الموارد الاقتصادية من منظور بيئي**، (القاهرة : زهراء الشرق، 1996)، ص 26.

[2]. Arman DOMINIQUE, **L'eau en Danger?**, France, Avril 1996, p 58.

[3]. كامل بكري و آخرون، **الموارد و اقتصادياتها**، (بيروت : دار النهضة العربية، 1986)، ص 20.

[4]. كمال حمدي أبو خير، "إستراتيجية التنمية الزراعية"، "في" **بحوث و دراسات**، (القاهرة : مكتبة عين الشمس، 1997)، ص 151.

فهذه بعض الأسباب التي أدت بالكثير من الدول بالاهتمام بدراسة الموارد المائية و اقتصادياتها ولا تزال لها الأهمية نفسها. لكن هناك أسباب استجدت مؤخرا زادت من هذا الاهتمام منها :

♦ أزمة الغذاء : شهد العالم و خاصة إفريقيا في الآونة الأخيرة أزمة غذاء حادة، و خوفا من انتشار الظاهرة على العالم بأسره، ظهرت دراسات جادة في اقتصاديات الموارد المتعلقة بالإنتاج الغذائي من بينها اقتصاديات المياه، وقد اتضح أن من بين أسباب الأزمة سوء استخدام الموارد و عدم المحافظة عليها بما فيها المياه.

♦ السياسات الحكومية : ظهر اهتمام الحكومات بالموارد المائية و المحافظة عليها من خلال السياسات المستحدثة، و الأدوات الاقتصادية المستعملة لتطبيقها : كالإعانات، الضرائب، أسعار الفائدة، أسعار السلع والخدمات...، التي تؤثر مباشرة على إنتاج وتخصيص المورد، فزادت من أهمية دراسة اقتصاديات المياه[1] وكيفية استخدام هذه السياسات الاقتصادية للمحافظة على المورد. إضافة إلى برامج التوعية و التحسيس بمشاكل المياه والآثار الناجمة عنها.

♦ تلوث البيئة[2] : دعت الحاجة مؤخرا بسبب الآثار التي تخل بالتوازن الطبيعي البيئي و ما تولد عنها من تكاليف اجتماعية، ناتجة عن إقامة المشاريع الاقتصادية المستعملة للموارد الطبيعية، إلى ضرورة التقييم الكمي والمالي والجوانب الاقتصادية الأخرى المتعلقة بمخاطر تلوث البيئة الناتجة عن استخدام المياه، و احتساب تكاليف التخلص من نفايات المصانع والمزارع و المساكن التي تلوث الأوساط المائية. ففي حالة عدم تحمل الملوث التكاليف المتسبب فيها سيتحملها وبصورة غير مباشرة شخص آخر و تؤثر بذلك على توزيع الدخل و الثروة في المجتمع، كما تؤدي إلى سوء تخصيص المورد بين مختلف الاستخدامات.

إن دراسة المياه كأحد فروع علم الاقتصاد الزراعي كما ذكرنا سابقا، أدى إلى تأسيس معارف نظرية تدفع ذلك الفرع نحو تكوين علم جديد عرف بإسم "اقتصاديات المياه"، و يمكن تعريفه بأنه ذلك العلم الذي يبحث في تنمية المياه من حيث زيادة كميتها و تحسين نوعيتها ورفع كفاءة إدارتها بما يعود بالفائدة على جميع الأفراد. و جاءت الحاجة لضرورة وجود و تبلور مثل هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية، و تحرك الهيئات الدولية نحو البحث عن حلول لهذه المشاكل المتزايدة[3].

II-1-2- الخصائص الاقتصادية للموارد المائية :

للموارد المائية خصائص طبيعية، كيميائية و إحيائية، لكن الخصائص الاقتصادية هي ذات الأهمية لأنها تحدد قيمتها و أسعارها و تمكن من تخصيصها مكانيا و زمنيا، و منها :

II-1-2-1-الماء مورد نادر :

---

[1]. محمد حامد عبد الله، **اقتصاديات الموارد**، (الرياض : مطابع جامعة الملك سعود، 1991)، ص 25.

[2]. نفس المكان.

[3]. محمد مدحت مصطفى، **اقتصاديات الموارد المائية : رؤية شاملة لإدارة المياه**، (الإسكندرية : مكتبة و مطبعة الإشعاع الفنية، 2001)، ص 55.

الندرة من أهم الخصائص من الناحية الاقتصادية و لولاها ما احتاج الإنسان أصلا لعلم الاقتصاد، وكافة المجتمعات السكانية و منذ تواجدها تواجه مشكلة اقتصادية تتمثل في ندرة مواردها المتاحة في الوقت الذي تتعدد فيه حاجات سكانها و تتزايد، خاصة عندما نعلم أن الموارد وفي حالة زيادتها ؛ تنمو بمعدل يقل و بكثير عن معدل زيادة السكان و حاجاتهم[1]، فإذا لم يتم التصدي لمشكلة ندرة الموارد سيأتي يوم تتدهور فيه قدرتها الإنتاجية.

فندرة الموارد المائية مشكلة تلازم الإنسان نتيجة لتزايد احتياجاته و تعددها و تجددها، مقابل محدودية الموارد و المصادر المائية المتاحة له أو صعوبة الوصول إليها. وتحقيق مستويات أفضل من الرفاهية الاقتصادية في المستقبل يتوقف إلى حد كبير على حجم وكيفية استخدام ما يتاح له من المورد، إذا عليه التعايش و باستمرار مع ما يسمى بمشكلة الاختيار أي المشكلة الاقتصادية[2].

فالمياه تتواجد في الطبيعة و في عدة أماكن و لكن بكميات متفاوتة، ولم يكن يتواجد تنافس عليها ولا يكلف الحصول عليها شيئا و من ثم لا يصاحب عملية إنتاجها أو توزيعها أي مشكلة اقتصادية، أما الآن وبسبب تلوثها والطلب المتزايد عليها ارتفعت تكاليف استخراجها و الإجراءات اللازمة للحفاظ عليها، فأصبحت من أهم الموارد الاقتصادية لابد من تكلفة و سعر للحصول عليها بعدما كانت مجانية في الماضي[3].

II-1-2-2- الماء مورد متجدد :

تعد المياه وفقا للدورة الهيدرولوجية الطبيعية موارد متجددة بصورة تلقائية و من ذات نفسها. إلا أنه يمكن التفرقة بين نوعين منها، الأولى : موارد مائية محدودة الكمية (كالمياه الجوفية) التي يمكن تقدير أرصدتها من فترة لأخرى. أما الثانية : المياه غير المحدودة كمياه الأنهار، البحار، المحيطات و الأمطار.

فالموارد المائية الموجودة في الطبيعة بكميات محدودة، يؤدي استغلالها المتزايد إلى استنزافها فيقلل الكميات المتاحة منها في المستقبل. في حين المياه غير المحدودة لا تتأثر بالاستخدام، و لا يؤدي الاستخدام إلى التقليل من الكميات المتاحة منها في المستقبل، بل إن عدم استخدامها في وقت توافرها يعني ضياع منفعتها.

طالما أن الكميات المتاحة من المياه المحدودة تكون مقدرة و ثابتة، سيكون التساؤل حول كيفية تخصيص أرصدتها بين الفترات المختلفة، و يمكن التمييز بين سياستين رئيسيتين لتخصيصها هما :

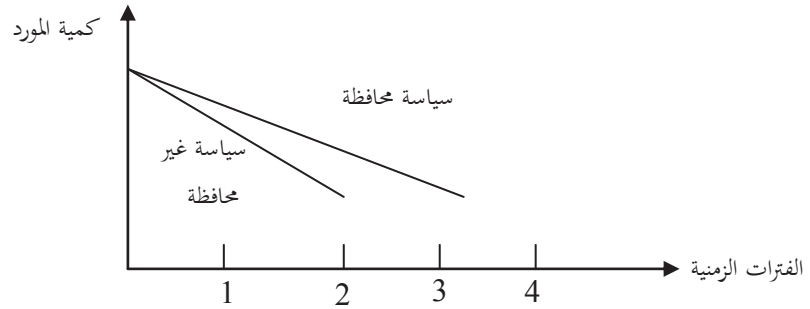
الشكل رقم (2-1) : سياسة تخصيص الموارد المائية المحدودة الكمية

---

[1]. رمضان محمد مقلد و آخرون، **اقتصاديات الموارد و البيئة**، (الإسكندرية : الدار الجامعية، 2001)، ص 21.

[2]. كامل بكري و أحمد مندور و أحمد رمضان، **الموارد الاقتصادية**، (بيروت : الدار الجامعية، 1989)، ص 10.

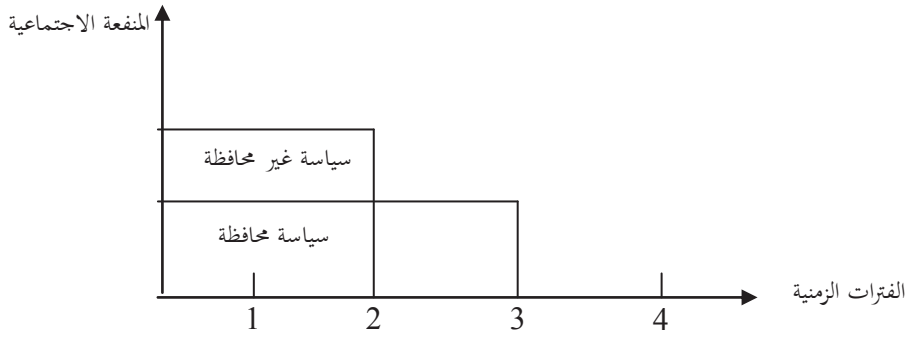
[3]. أحمد محمد مندور و أحمد رمضان نعمة الله، **المشكلات الاقتصادية للموارد و البيئة**، (الإسكندرية : الدار الجامعية، 1996)، ص 07.



المصدر : محمد موسى عثمان، مرجع سابق، ص 99.

بالمقارنة بين السياستين، نجد أن السياسة المحافظة تؤدي إلى منفعة اجتماعية منخفضة في الوقت الحالي لكن مستمرة لفترات زمنية أطول. على عكس السياسة غير المحافظة تكون فيها المنفعة الاجتماعية الحالية أكبر، لكن على حساب استمرارها في المستقبل.

الشكل رقم (2-2) : العلاقة بين معدل استخدام الموارد المائية المحدودة الكمية و المنفعة الاجتماعية



المصدر : نفس المرجع، ص 100.

II-1-2-3- الماء وآليات السوق :

للماء مميزات تجعل منه سلعة ذات طبيعة خاصة، تؤدي إلى مايعرف بهفوات السوق و هي : الاحتكار الطبيعي، وجود الآثار الخارجية، و الماء خدمة عامة (قابلية الإقصاء و الإنقاص)، فنجد أنفسنا أمام وضعية يعجز السوق في تحديد أسعار العرض و الطلب على الماء :

أولا: الاحتكار الطبيعي :

يعرف المحتكر : بأنه المنتج الوحيد الذي يتولى إنتاج وتوزيع منتوج أو خدمة معينة، و من هذا المنطلق فإن السلع التي يتم إنتاجها لن تكون لها بدائل في السوق. "فالاحتكار الطبيعي، احتكار أوجدته ظروف الصناعة أو طبيعة الخدمة و ليس بفعل تشريعات الدولة"[1].

[1]. أنطوني س. فيشر، (تر: عبد المنعم إبراهيم عبد المنعم و أحمد يوسف عبد الخير)، **اقتصاديات الموارد و البيئة**، بدون سنة نشر، ص54.

و نظرا لمحدودية مصادر المياه في الطبيعة و عدم قابليتها للنقل من مكان لآخر، كما أن توفيرها يتطلب في معظم الأحيان استثمارات ضخمة نسبيا للاستفادة من اقتصاديات الحجم الكبير *، هذا يجعل المياه في مصاف الاحتكارات الطبيعية (في جانب الإنتاج)، غير أن تشغيلها و صيانتها لا يتطلبان تكلفة كبيرة (تكلفة ثابتة) [1] وفي مثل هذا الوضع تهيمن على السوق جهة واحدة تقدم الخدمة.

كما تتميز إمدادات المياه بعدم قابلية المشروع (الاستثمار) للتجزئة **، فيجعل المسؤولين على إدارته وتنفيذه يخططون حجم الأموال المستثمرة ليس فقط على أساس الطلب الحالي، بل أيضا وفقا لتقديرا ت الطلب في المستقبل مما يترتب عليه وجود طاقات إنتاجية فائضة (العاطلة) ***. و بما أن الاستثمار في الماء يتطلب أموالا ضخمة و عائداتها بعيدة الآجال، الأمر الذي يجعل المخاطرة المتعلقة بها مرتفعة، "كما تتسم تكاليف توسيع أو تحسين منشآت المياه الحالية بالنسبة لكل وحدة من المياه الموفرة، بأنها تفوق التكلفة الأصلية لإقامة المنشآت لأول مرة، بسبب نقل المياه من مصادر أبعد (أو إلى مناطق أبعد) فيجعل التكاليف الحدية طويلة الأجل تتجه نحو الارتفاع"[2].

و نظرا للاحتكارات الطبيعية في توفير المياه واقتصاديات الحجم الكبير ومحدودية عدد المنتجين للمياه، فإنه من الصعب تطبيق المفهوم الحدي للإنتاج للتعرف على درجات الكفاءة الاقتصادية الناجمة عن اختلاف مستويات الإنتاج. كما أن الأمر ذاته بالنسبة للاستهلاك، فالدولة لا تمثل المنتج الوحيد للمياه بل أيضا التي تقرر تعريفتها مما يصعب تطبيق مفهوم الاستهلاك الحدي.

ثانيا : الآثار الخارجية :

تمر المياه خلال دورة هيدرولوجية معقدة قوامها تساقط الأمطار، جريانها السطحي و تعرضها لظاهرة التبخر، مما يجعلها تتميز بالترابط المتبادل ما بين العديد من الأنشطة المائية داخل النظام الإيكولوجي ومع الأنشطة الاقتصادية الأخرى، فملازمة هذا الطابع للعديد من الأنشطة المائية يخلق آثار جانبية غير قابلة للتقدير النقدي[3]
تسمى" بالعوارض الاقتصادية" أو "الآثار الخارجية"، أي أن تكاليف الإنتاج والاستهلاك والإيرادات الناجمة عنهما تؤثران في أفراد أو كيانات خلاف المشتركين مباشرة في هذه العملية، كالآثار المترتبة على البيئة و نوعية المياه

---

*. اقتصاديات الحجم الكبير : انحفاض التكاليف الثابتة مقارنة بالتكاليف المتغيرة.

1. البنك الدولي، "الأوضاع و التحديات التي تواجه إدارة شؤون الموارد المائية"، أكتوبر 1996، ص 79.

**. عدم قابلية المشروع للتجزئة : لا يمكن إنتاج، نقل وتوزيع متر مكعب واحد من الماء دون إنتاج شبكة كاملة بدءا من الاستخراج إلى غاية التوزيع.

***. الطاقة الإنتاجية الفائضة : تعني حجز جزء من موارد المجتمع بدون استخدام، و هذا يتناقض مع أبسط مبادئ التخصيص الأمثل للموارد.

2. برايان غروفر، "نظرة عامة على الشراكة بين القطاعين العام و الخاص في مجال إمدادات المياه المنزلية"، " في" **منتدى إدارة الطلب على المياه** (عمان : استشاري مركز البحوث للتنمية الدولية، 2002)، بتصرف، ص 30.

3. مبارك لسلوس، مرجع سابق، ص 16.

أو الناتجة عن استخدام معين وتمتد لاستخدامات أخرى، أو الآثار المترتبة على الإخلال بالعلاقات الطبيعية بين المياه السطحية والجوفية والتوازن المطلوب للحفاظ على البيئة أو الآثار الناجمة عن الإسراف في استغلال المياه الجوفية (تلوث المياه السطحية والجوفية بمياه المجاري والكيماويات والمياه المالحة)، انخفاض منسوب المياه الجوفية (يزيد من تكلفة ضخ المياه) نتيجة سحب المياه من خزان مائي مشترك، هذه الآثار السلبية تؤدي إلى إهدار الموارد وسوء تخصيصها فضلا عن سوء توزيع الدخل و الثروة، إذا لم يتم إدماج تكاليفها في حسابات من يتسببون في حدوثها.

أما الآثار الخارجية الإيجابية تتمثل في المنافع الصحية التي تتحقق لكافة سكان منطقة ما نتيجة توصيل منازلها بشبكات التزويد بالمياه و الصرف.

و يرتبط بمشكلة الآثار الخارجية محدودية المعلومات المتوفرة للمنتفعين بالخدمة و أحيانا لمنتجيها، فيجعل من الصعب على الأطراف المتبادلة لها مراعاة كافة اعتبارات تعقد الأنظمة الإيكولوجية و الدورة الهيدرولوجية التي تشكل المياه أحد مكوناتها، لذلك لا تجسد أسعار السوق هذه التشابكات و العلاقات المتبادلة [1]، و لتقدير هذه الآثار في الحياة العملية يتم اللجوء إلى استعمال "دراسات التأثير البيئوي" التي تمسح بإتخاذ القرار بالنسبة لمشروع ما أو إنتاج منتوج معين.

ثالثا : عدم قابلة الإقصاء و الإنقاص :

المعياران الأساسيان لتقييم درجة كون المياه أقرب إلى أن تكون سلعة عامة منها إلى أن تكون سلعة خاصة، يتعلقان بسمتين إثنتين هما : قابلية الإنقاص (Subtractability) أو ما يعرف بوجود الاستهلاك التنافسي، و قابلية الإقصاء (Excludability) أو الاستثناء.

تعتبر خاصية عدم القدرة على الاستثناء من أهم أسباب فشل نظام السوق في توفير المياه كسلعة، و نعني بها عدم إمكان إقصاء الآخرين عن استخدامها "نتيجة إرتفاع تكلفة منع أحد المستهلكين من استخدامها لعدم تلبيته الشروط التي تضعها الهيئة التي تقدم المورد" [2]، كما أن ا لماء خدمة عامة اجتماعية مما يملي ضرورة توفير باستمرار و لكل فرد الحد الأدنى من الماء للحفاظ على حاجاته الفيزيولوجية و مستلزمات الصحة و النظافة.

فإذا تم توفير الخدمة العامة للمياه في منطقة معينة و تقديمها لأحد الأفراد فسوف يستفيد بها الآخرون دون القدرة على إقصائهم أو استبعادهم من الانتفاع بها، فخاصية عدم القدرة على الإقصاء تجعل المنفعة التي يستمدها كل فرد غير قابلة للتجزئة.

---

[1]. محمد عبد الكريم عبد ربو و محمد عزت إبراهيم غزلان، **اقتصاديات الموارد و البيئة**، (الإسكندرية : الدار الجامعية، 2000)، ص 71.

[2]. البنك الدولي، "الأوضاع و التحديات التي تواجه إدارة شؤون الموارد المائية"، مرجع سابق، ص72.

السمة الثانية تتمثل في عدم وجود الاستهلاك التنافسي ، أي أن المنفعة التي يستمدها أحد الأفراد من استهلاك منتج عام ما لا تؤثر على المنافع التي يتمتع بها الآخرون – بمعنى أن زيادة استهلاك أحد الأفراد لا يترتب عليه نقصان استهلاك الآخرين – "فبإمكان هذا المنتوج مواصلة تقديم المنافع نفسها للجميع" [1]، كما أنه بالإمكان زيادة نسبة استخدام سلعة ما دون زيادة التكلفة التي يتحملها المجتمع (أي أن التكلفة الحدية لتوفير الخدمة أوالسلعة لمستخدم آخر تكون معدومة)، و تعتبر انخفاض نسبة قابلة الإنقاص من الخصائص المميزة للخدمة العمومية للمياه طالما ظلت نسبة الاستخدام أقل من الطاقة الكاملة للمشروع.

كما نجد للمياه بعض الخصائص منها :

- الماء سلعة حيوية ضرورية لحياة الإنسان و لتحقيق التنمية الاقتصادية و الاجتماعية و ليس لها بديل.
- تعتبر إمدادت المياه خدمة محلية لاعتمادها في المقام الأول على مصادر المياه المحلية و إنشاؤها بواسطة هيئات محلية، هذا ما يؤدي إلى وجود تفاوت في خدمات المياه في المناطق المجاورة[2].
- تستهدف بعض خدمات المياه تحقيق أهداف اجتماعية، أي أن استهلاكها يحقق منافع للمجتمع تتعدى النفع الذي يتحقق للأفراد الذين يستهلكونها (النفع الخاص)، كما تتميز المياه بالانخفاض الشديد في مرونة الطلب السعرية و الدخيلة عند مستويات الاستخدام الأساسية (كالاستهلاك المنزلي للمياه)[3].

كل هذه الخصائص تمثل الأسباب الرئيسية الكامنة وراء إخفاق السوق فيما يتعلق بالمياه كسلعة، مما يتطلب تدخل الدولة لضبط النشاط في هذا القطاع و تحقيق مستوى أفضل من كفاءة استخدام المياه.

II-1-3- التسعير وكفاءة استخدام المياه[4] :

تهدف أي سياسة تسعيرية إلى :

- تحقيق التوازن بين الكميات المطلوبة و الكميات المعروضة من السلعة أو الخدمة بحيث يختفي كل من فائض العرض أو الطلب.
- تحقيق الكفاءة الاقتصادية في تخصيص الموارد الاقتصادية بين مختلف الاستخدامات، بتخصيص أكبر كمية نحو الاستخدامات الأكثر قيمة من وجهة نظر المستهلك و يتحقق من خلال تعادل السعر مع التكلفة الحدية.
- توجيه الاستثمارات نحو أفضل مجالاتها للحصول على أكبر قدر من الأرباح[5].

---

[1]. المرجع السابق، ص 73.

[2]. برايان غروفر، مرجع سابق، ص 31.

[3]. البنك الدولي، "إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط و شمال إفريقيا"، ماي 1994، ص 23.

[4]. المرسي السيد حجازي، **اقتصاديات المشروعات العامة**، (الإسكندرية : الدار الجامعية، 2004)، ص ص.249...265.

[5]. البنك الدولي، "إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط و شمال إفريقيا"، مرجع سابق، ص 35.

يهتم هذا الجزء بطرح أفكار الموقف العلمي لأهم مدرستين حول سعر المياه، ثم التعرف على مدى ملائمة أشكال التسعير المختلفة لمياه الشرب في تحقيق الكفاءة الاقتصادية في استغلال المورد، للوصول إلى أكفئها والقيود التي تفرضها طبيعة المياه عليها.

II-1-3-1-النظرة الكلاسيكية والنيوكلاسيكية لأسعار المياه[1] :

إن ارتباط السعر بالقيم ة شغل اهتمام الاقتصاديين منذ نشأة علم الاقتصاد، فارتفاع الأسعار وانخفاضها عكسا أو طردا مع قيمة السلع أصبح لغزا محيرا. و سنعرض الموقف العلمي لأهم مدرستين تناولتا قضية السعر والقيمة هما : الكلاسيك و النيوكلاسيك ومدى انطباق هذه النظريات على موضوع المياه.

قام الكلاسيك و على رأسهم آدم سميث بتقسيم القيمة لنوعين : قيمة استعمالية و قيمة تبادلية، فالماء قيمته الاستعمالية عالية جدا مقارنة بقيمته التبادلية مقارنة مثلا بالماس.

و لتفسير ذلك إتخذ من العمل المبذول كمقياسا للقيمة، لكن هذه القيمة تبقى ثابتة و السعر تحدده آليات السوق (العرض و الطلب) و سعر السوق يميل للتساو ي مع السعر الطبيعي الذي يتحدد بالمعدل الطبيعي لكل من الأجر و الربح و الريع، و انتهى الوضع عند سميث للأخذ بنظرية نفقة الإنتاج بدل نظرية قيمة العمل.

ثم جاء دافيد ريكاردو لمساندة سميث، و أضاف أن نظرية القيمة تهدف إلى البحث عن محددات قيمة التبادل المتمثلة في الندرة و العمل. أما كارل ماركس و في جزئه الأول من كتابه الشهير رأس المال بنظرية العمل في القيمة، فرق بين كل من: قيمة الاستعمال * و قيمة المبادلة ** و القيمة، فالقيمة هي التجسيد المشترك في السلع و هو العمل سواءا إتخذ صورة ظاهرة أو بصورة عمل مختزن أو متراكم في شكل آلة أو مادة أولية، أما المنتجات الطبيعية عنده فليست لها قيمة إذا لم يبذل في اقتنائها عمل.

تمكن الحديون في نهاية القرن التاسع عشر من إعطاء تحليل متكامل لمفهوم القيمة، بإدخال المنفعة إلى عاملي الاستعمال و التبادل، وقد ساعد انتشار الفكر الحد ي آنذاك على تطور الدراسات النفسية كأعمال فيشنر لبيان مدى تأثير الأحاسيس نتيجة مؤثرات خارجية، فقد اعتمدت عل ى أساس فكري قامت عليه" نظرية المنفعة" يعرف بقانون فيشنر : "إذا تعرض الشخص لجرعات متساوية من مؤثر خار جي فإن كثافة الإحساس المترتب على ذلك تتناقص بلستمرار" [2]، و هكذا أنشئوا ما يعرف بالإنسان الاقتصادي الرشيد الذي يسعى لتعظيم المنفعة و تقليل الأضرار لمحاربة الندرة التي لا تعبر في الفكر الحدي عن محدودية تواجد الأشياء، بل على مدى منفعتها سواءا

---

[1]. محمد مدحت مصطفى، مرجع سابق، ص 53.

*. قيمة الاستعمال: يقصد بها منفعة السلعة التي تستطيع أن تشبع بها حاجة معينة للإنسان.

**. قيمة المبادلة: يقصد بها قدرة السلعة على المبادلة بسلعة أخرى.

[2]. المرجع السابق، ص 53.

كانت مادية أو نفسية، و نظرا لمحدودية الموارد وزيادة الرغبات يسعى المستهلك لتحقيق أكبر منفعة تضمن جميع احتياجاته، و هو نفسه سلوك المنتج الذي يهدف لتعظيم ربحه و بأقل تكلفة.

رغم ما وجه لهذا الفكر من انتقادات، إلا أنه تمكن من إدخال طرق التحليل الاقتصادي الرياضي في علم الاقتصاد، فأصبحت معظم القرارات تتخذ على مستوى الوحدة بمقارنة العائد الحدي مع التكلفة الحدية، فكفاءة الاختيار تكمن في التساوي بينهما سواءا على مستوى الاستهلاك أو الإنتاج، ففي الاستهلاك يسود مبدأ تناقص المنفعة كلما زاد الاستخدام، بينما في جانب الإنتاج يسود مبدأ تزايد التكاليف الحدية بعد حجم الإنتاج الأمثل.

بينما مارشال جمع بين النفقة و المنفعة، فالقيمة تحدد عنده بالعرض و الطلب و من الصعب تحديد من المسؤول منهما عن تحديدها، و هنا مارشال يتحدث عن القيمة باعتبارها السعر.

مما سبق يتضح أن كلا المدرستين أخذتا بنظرية السعر على أنها الشكل الصحيح للتعبير عن القيمة، وانصب تحليلهم اتجاه المنتج أو اتجاه السلعة مع العلم أن جميع السلع منتجات و لكن ليس جميع المنتوجات سلعا، و إذا نظرنا إلى هذا الموضوع (المياه) فالأمر مختلف تماما للأسباب التالية[1] :

- نتكلم عن المياه كمورد متجدد و ليس عن المياه كسلعة تباع و تشترى ولها سعر[2].
- الموارد المتجددة ملك لجميع الأفراد وتتحول إلى سلعة إذا أضيف إليها عمل يزيد من منفعتها كحالة لمياه الشرب التي يتم معالجتها ونقلها للأفراد بأسعار مدعومة كونها عنصر أساسي للحياة[3].
- ينظر للمياه على أنها منتج نهائي وليس كمستلزم إنتاج، و إذا نظرنا للماء كأحد مستلزمات الإنتاج يجب التفرقة بين السلعة العامة و السلعة الخاصة كما يجب التفرقة بين الخدمة العامة و الخاصة، و عليه يجب الإقرار بوجود سلعا عامة لأننا نعترف بوجود خدمة عامة.

و باعترافنا بأن المياه سلعة عامة يجب تنظيم استغلالها للحفاظ عليها(ديمومتها) و تعظيم منفعتها، هذا ما يتطلب ضرورة تدخل الدولة كمنظم وأداة ضبط و ليس ضرورة تدخل الدولة كبائع[4].

II-1-3-2- مبادئ تسعير الموارد المائية :

يواجه تسعير الموارد الاقتصادية أربعة مبادئ للتسعير : مبدأ تعظيم الأرباح، مبدأ سعر التعادل، مبدأ التسعير الحدي و أخيرا التسعير المتعدد، و هنا سنقيم كل مبدأ تسعيري في مجال الماء الشروب.

---

[1]. البنك الدولي، " إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط و شمال إفريقيا"، مرجع سابق، ص 31.

[2]. René ARRUS, **L'eau en Algérie de l'impérialisme au développement,** (Alger : office du publication universitaires, 1985), p 222.

[3]. Ibid, p 224.

[4]. البنك الدولي، الأوضاع و التحديات التي تواجه إدارة شؤون الموارد المائية، مرجع سابق، ص 107.

II-1-3-2-1- مبدأ أقصى حجم من الأرباح :

يتمثل مضمون هذا المبدأ في التسعير في ضرورة تعظيم مقدار التباين بين الإيرادات والتكاليف الكلية للمنتج، حيث يستلزم الإنتاج عند مستويات إنتاجية يتعادل عندها الإيراد الحدي* مع التكلفة الحدية**، و يفترض أن يحقق هذا المبدأ فائضا ماليا للمؤسسة يسمح بتمويل عمليات التوسع إضافة إلى تموين بعض المشاريع العامة الخاسرة، و بالتالي التقليل من الاعتماد على الإيرادات العامة للدولة (طالما أنها تعمل في ظل الاحتكار).

و يتعارض تسعير المياه المنزلية وفق هذا المبدأ مع الأهداف العامة للدولة، حيث يتطلب الأمر ضرورة التشاور مع المستهلكين الذين يرغبون عادة في تخفيض أسعار المياه التي توفرها مؤسسات تحقق أرباحا احتكارية على حساب رفاهية المستهلكين، كما يتعارض مع هدف تحقيق الكفاءة الاقتصادية في تخصيص الموارد الاقتصادية في المجتمع.

II-1-3-2-2- مبدأ سعر التعادل :

وفق هذا المبدأ يتم الإنتاج عند مستوى يتعادل فيه الإيراد المتوسط مع متوسط التكلفة الكلية (بما فيها الربح العادي)***، و هذا يمكن المؤسسة من تحقيق تمويل ذاتي، حيث تغطي إيراداتها الكلية تكاليفها الكلية و التخلي عن دعم الدولة. و باعتبار هذا المبدأ لا يحقق أرباحا على حساب رفاهية المستهلكين، إلا أنه لا يحقق التخصيص الأمثل للمورد الاقتصادي كما أن تطبيقه يصعب في حالتين :

- إذا كان جزءا كبيرا من النفقات مشترك بين مختلف السلع و الخدمات التي تقدمها المؤسسة.
- إذا تحققت إيرادات اجتماعية للمنتوج.

و تتحقق هاتان الحالتان في مجال إنتاج وتوزيع المياه المنزلية، حيث تشترك المياه المنزلية و الصناعية (مياه الإدارات، و التجار، و الحرفيين) داخل شبكة توزيع واحدة، كما يستثمر قدرا كبيرا من الموارد في الطاقة التخزينية للمياه بها، مما يصعب تخصيص النفقات المشتركة للتوزيع و التخزين بين الاستعمالات المختلفة، كما أن توفير المياه الصالحة للشرب يحقق منفعة اجتماعية غير مباشرة كبيرة كتجنيب أفراد المجتمع الأمراض الوبائية الناتجة عن ندرة المياه أو تلوث مصادرها.

II-1-3-2-3-مبدأ التسعير الحدي :

*. الإيراد الحدي : ذلك الإيراد الذي يمكن أن تحصل عليه المؤسسة من بيع وحدة إضافية (حدية) من المنتج أو مقدار ما يضاف (التغير) إلى الإيراد الكلي نتيجة بيع وحدة إضافية.

**. التكلفة الحدية : هي نفقة إنتاج الوحدة الحدية (الأخيرة) في الإنتاج.

***. الربح العادي : يتحقق عندما يتعادل الإيراد الكلي الذي تحققه المؤسسة مع التكلفة الكلية للإنتاج، لأن الأرباح غير العادية تكون عندما الإيراد المتوسط (السعر) يكون أكبر من التكلفة المتوسطة.

وفق هذا المبدأ تتحدد الكمية المنتجة و السعر عندما يتعادل الإيراد المتوسط (السعر) مع التكلفة الحدية للإنتاج، و من ثم أطلق على هذا المبدأ "مبدأ التسعير الأمثل" لأنه يترتب عليه تخصيص أمثل للموارد الاقتصادية، إلا أنه يواجه بعض الصعاب العملية :

- اختيار التكلفق الحدية، هل التكلفة الحدية في الأجل القصير ؟. حيث التكلفة هنا تقتصر على تكاليف التشغيل الحدية أم التكلفة الحدية في الأجل الطويل التي لا تشتمل على تكاليف التشغيل والصيانة فقط و لكن أيضا التكلفة الحدية لزيادة الطاقة الإنتاجية، و بما أن مشاريع التزويد بالماء الشروب ذات أعمار اقتصادية طويلة، فاستعمال التكلفة الحدية طويلة الأجل هو الأنسب.
- مشكلة صعوبة تقدير التكلفة الحدية إذا كان الطلب على المنتوج متقلبا، فشدة الطلب على الماء للأغراض المنزلية في الصيف أكبر منه في الشتاء، يعني ضرورة وجود أسعار مختلفة وفقا لشدة الطلب.

II-1-3-2-4-التسعير الكفء لمياه الشرب :

ينبغي أن تأخذ أي سياسة تسعيرية للمياه الجوانب الاجتماعية للمياه، المتمثلة في الإيرادات والتكاليف الاجتماعية غير المباشرة إضافة إلى العدالة في التوزيع، لتحقيق ذلك يجب تطبيق مبدأ تسعيري وفقا لتكلفة الفرصة البديلة الاجتماعية إضافة إلى التسعير المتعدد حسب كميات الاستهلاك المنزلي. فالتسعير وفق هذا المبدأ بأخذ شكل المعادلة التالية[1] : $P = MOC \approx MPC + MUC + MEC$

P = السعر.

MOC = تكلفة الفرصة البديلة الاجتماعية.

MPC = التكلفة الحدية (الخاصة) للإنتاج.

MUC = التكلفة الحدية للاستعمال.

MEC = التكلفة الحدية البيئية أو الخارجية.

أولا : تتكون التكلفة الحدية للإنتاج من التكاليف الاستثمارية وتكاليف التشغيل والسِؤال المطروح: هـ ل نتكلم عن التكلفة الحدية للإنتاج في الأجل القصير أم التكلفق الحدية للإنتاج في الأجل الطويل ؟

القاعدة العامة أن يتم استخدام التكلفة الحدية القصيرة الأجل في أوقات عدم الاستغلال الكلي للطاقة الثابتة، أما إذا زاد الطلب إلى أن تصبح الطاقة الحالية للمؤسسة مستغلة كليا، فسعر المياه يزداد ليرشد الطاقة الحالية المستغلة ويشير إلى زيادة الطاقة الإنتاجية، في ظل هذه الأخيرة ولتحقيق الكفاءة الاقتصادية في استغلال المياه المنزلية يجب تخفيض السعر ليعكس التكلفة الحدية قصيرة الأجل للفترة التالية، مع العلم أن التكلفة الحدية للوحدة من مياه

[1]. المرسي السيد حجازي، مرجع سابق، ص260.

الشرب تتزايد كلما اقتربنا من الاستغلال الكامل للطاقة و زيادة إمكانية حدوث تلوث للمياه، و هكذا فالتسعير بهذه الطريقة له دورين هامين :

- ♦ الحصول على الاستغلال الكامل للموارد عند مستوى استغلال بأقل من الطاقة الكاملة.
- ♦ إعطاء الإشارة اللازمة لتوسيع الطاقة الإنتاجية للاستثمار.

"لكن من الناحية العملية يصعب قياس التكلفة الحدية وفقا للتحليل أعلاه لعدم قابلية استثمارات مشروعات المياه للتجزئة، لذا يستعاض باستعمال التكلفة الإضافية المتوسطة من خلال قسمة القيمة الحالية لتكاليف توفير المياه المستقبلية على كميات المياه الإضافية".

ثانيا : التكلفة الحدية للاستعمال تظهر عندما يتم استخدام مورد محدود الكمية، فيتطلب البحث عن بديل له في المستقبل، و يطلق على تكلفة الفرصة المضحى بها في المستقبل نتيجة الاستغلال الحالي للمورد بالتكلفة الحدية للاستعمال. و لتقديرها يجب تقييم حجم مخزون المياه الجوفي، معدل الاستغلال، و تكلفة بدائل المياه الممكن توفيرها مستقبلا إضافة لإمكانية استيراد المورد، إذا فهي تقدر بالفرق بين القيمة الحالية لتكاليف إنتاج البديل (تحلية مياه البحر، استراد الماء العذب) و القيمة الحالية لتكلفة الإنتاج[1].

ثالثا : تشتمل التكلفة الحدية البيئية على التكاليف الخارجية الناتجة عن إنتاج واستهلاك المياه المنزلية، فتكون موجبة أو سالبة. ولتقديرها يجب تقييم الآثار الجانبية لتوفير المياه الصالحة للشرب على الصحة؛ تحليلا يرتبط بعلم الأوبئة و ترجمة العلاقة بينها و المياه إلى قيم اقتصادية (ليست الطريقة الوحيدة لتقديره).

يتضح أن مبدأ التسعير الحدي الاجتماعي للمياه المنزلية هو الأسلوب الذي يحقق الكفاءة الاقتصادية في استغلال المورد مقارنة بأساليب التسعير الأخرى، كم ا يقترح أن يتم التسعير على أساس التكلفة الحدية قصيرة الأجل في فترات وجود طاقة إنتاجية فائضة أما في فترات زيادة الطلب (الاقتراب من الاستغلال الكامل للطاقة الإنتاجية)، فيتم التسعير على أساس تكلفة الإنتاج الحدية في الأجل الطويل، أي استخدام التسعير الحدي مع اختلاف سعر المياه وفقا لمدى قرب أو بعد المنازل عن مصدر المياه و أيضا لمدى شدة الطلب (فترة الذروة/ فترة عادية)، أدى هذا إلى ظهور **التسعير المتعدد** ليصبح المبدأ الأنسب لأنه يحقق شرطي الكفاءة و العدالة في توزيع الدخل، إضافة إلى ترشيد استخدام المياه لتغطية تكالي ف الاستثمارات، فيوفر موردا هاما يستغل في مشاريع المياه والصرف، و يأخذ أشكالا متعددة أبسطها التسعير المزدوج حيث يحتوي السعر على جزئين : الأول ثابت خلال فترة زمنية لتغطية النفقات الرأسمالية لمنشآت المياه، و الجزء الثاني يتغير حسب حجم الاستهلاك الفعلي أو طبي عة الاستهلاك (منزلي، تجاري وصناعي) أو لظروف التشغيل (وقت الذروة، وقت عادي). و لعل أهم أسباب استخدام التسعير المتعدد :

---

[1].المرجع السابق، ص 263.

- تغيير شدة الطلب بين الأوقات المختلفة، فيتم تحميل مستهلكي أوقات الذروة بالنصيب الأكبر من التكاليف الثابتة (مضافا إليها تكاليف التشغيل وقت الذروة) بينما يتحمل مستهلكي الأوقات العادية نصيب ضئيل نسبيا من التكاليف الثابتة لتقليل الاستهلاك في أوقات الذروة، كما يقلل من الطاقة الفائضة و من حجم الاستثمارات المستقبلية في الطاقة الإنتاجية أو التخزينية أو التوزيعية ؛
- تغطية خسائر مشاريع المياه نتيجة استخدام أسلوب التسعير الحدي في الفترة القصيرة حيث تتحقق تزايد الغلة، فيوفر حدا أدنى من الإيرادات تجعل المؤسسة تعمل بصورة مستمرة.

بعد هذا الطرح حول كيفية تحديد قيمة الماء نجد أنه يبقى محدود جدا، و لا يأخذ بالخصوصيات الحقيقية للماء مثلا : تسيير الماء على أساس وحدات طبيعية(يقيم الماء كمورد طبيعي) أو على أساس الاختلاف في إنتاجية ونوعية المصادر المائية، كما أن الطرح بقي مقتصرا على المقاربة المرتكزة على أن النفقات هي التي تحدد الأسعار و هذه المقاربة لا تمكننا من إتخاذ القرارات الصائبة، فوفقا لها المورد ذو القيمة هو المورد الذي أنفق عليه أكثر لا ذلك ذو النوعية العالية أو الإنتاجية المرتفعة.

II-1-5- آليات تخصيص الموارد المائية[1] :

يعرف التخصيص الأمثل للموارد المائية بحسن استغلالها وتوزيعها بين مختلف الاستخدامات لتعظيم الرفاهية، و الجمع بين هدفي الكفاءة الاقتصادية* و العدالة** في التوزيع و يكون ذلك عبر :

II-1-5-1- التخصيص العام للمياه :

التخصيص العام للمياه يكون بتولي الدولة مباشرة مهمة تخصيص المياه بين مختلف القطاعات و هو الأمر الشائع والحتمي في معظم دول العالم الثالث، و مرد ذلك إلى أن :

- المياه تعتبر سلعة عامة تتميز بعدم وجود استهلاك تنافسي.
- ارتباط المشاريع المائية باستثمارات ضخمة تعجز معظم أسواق رأس المال عن توفيرها.

تكمن أهمية التخصيص العام للمياه في أن الدولة تعتبر المحتكر الوحيد لسوق المياه ومالكة سلط ة القرار على جميع القطاعات المستخدمة. ومن مزاياه أنه يهدف إلى تحقيق الرفاهي ة والعدالة في التوزيع بين مختلف القطاعات وضمان توفير المياه في المناطق التي تعاني من عجز مائي، فيساعد على تأمين الاحتياجات المائية للفقراء، كما أن التخصيص المادي للمياه بين القطاعات مستقل عن التكلفة، و منه فآليته تأخذ بأسلوب التسعير بالتكلفة الحدية.

---

[1]. محمد إبراهيم محمود،" اقتصاديات الموارد المائية كإحدى محددات التنمية الزراعية في المشرق خلال القرن الحادي والعشرين"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الاقتصاد و العلوم السياسية، 1999 ، ص 92 ... 105.

*. الشرط اللازم لتحقيق الكفاءة الاقتصادية للتخصيص هو تساوي العائد الحدي في جميع الاستخدامات المختلفة بهدف تعظيم الرفاهية الاجتماعية.

**. العدالة: تحقيق المساواة في توزيع الموارد بين القطاعات و الفئات المتفاوتة اقتصاديا.

لكن يعاب عليه كون :

- آليات التخصيص العام تؤدي إلى ارتفاع الفاقد المائي و سوء تخصيص المياه.
- الأسعار لا تعكس قيمة المياه بالنسبة للمستعمل (أي أنها لا تعكس ندرة المياه)، و لا تحفز المستخدمين للمحافظة على المياه و تحسين كفاءة الاستخدام.
- آليات التخصيص تخضع للضغوط السياسية و صعوبة تحديد المسؤوليات مع تهميش المستخدمين.

لذا يعتبر التخصيص العام للمياه آلية ذات كفاءة منخفضة.

II-1-5-2- التخصيص السوقي (أسواق المياه) :

يرى الاقتصاديون أن أسواق المياه أكثر الوسائل فعالية لتوزيع مورد شحيح، و يكون ذلك بالتبادل السنوي لحقوق استغلال المياه مقابل تعويض يحدده العرض وال طلب[1]. وفي ظل تغيرات السوق وحرصا على ثبات النتائج المحققة من هذه الأسواق نطرح السؤال التالي: إلى أي مدى يمكن تكرار النجاحات في ظل ظروف و معطيات مختلفة ؟

وباعتبار أن آليات السوق تزيد من الكفاءة الاقتصادية إلا أن تطبيقها يعتمد على شروط معينة[2] :

- تحديد وتعريف وتقنين حقوق الملكية و الاستخدام للمياه.
- خلق درجة كافية من القبول الاجتماعي لفكرة "التداول التجاري للمياه".
- توفير هيكل إداري ملائم و كفء و ذا إجراءات واضحة .
- بنية أساسية كافية و نظم تخزين المياه الفائضة بالإضافة إلى نظم توزيعها.

في ظل هذه الظروف تحدد قوى العرض والطلب كميات و أسعار التوازن في سوق المياه، فتنتقل الموارد من الاستخدامات ذات القيمة المنخفضة إلى الاستخدامات ذات القيمة المرتفعة، بحيث تتعادل القيمة الحدية لناتج المورد في جميع الاستخدامات عند التخصيص السوقي الأمثل، لكن في حالة المياه توجد مجموعة اشتراطات ناتجة عن خصائص المياه تستلزم تدخل الدولة لخلق ظروف العمل لأسواق المياه[3] :

- تعريف أو تحديد التخصيص الأولي لحقوق استغلال المياه.
- إنشاء الأطر المؤسساتية و القانونية لتبادل حقوق استغلال المياه.
- الاستثمارات في البنية التحتية الأساسية الضرورية لنقل المياه.

---

[1]. محمد لطفي يوسف والسيد حسن مهيدي عامر، "التغير المؤسسي و إمكانيات تحسين الإدارة المائية في ظل الإصلاح الاقتصادي"، "في" **المجلة المصرية للتنمية و التخطيط** المجلد 06، العدد 01، 1998، ص 80.

[2]. سامر مخيمر و خالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية : الحقائق و البدائل الممكنة**، (الكويت : المجلس الوطني للثقافة و الفنون والآداب، 1996)، ص 220.

[3]. R.M. Saleth, J.B Braden and W.Eheart

(تر : محمود عبد الحي)، " قواعد للمساومة في سوق محدودة و حاضرة للمياه"، "في" **المجلة المصرية للتنمية و التخطيط** المجلد 03، العدد 02، 1995، ص 160.

و من مزاياه :

- ♦ زيادة الربحية للبائع وتوافر المياه للمشتري.
- ♦ قد يحمل المستهلكون تكلفة الأثر الخارجي أو حتى دفع تكلفة اجتماعية متعلقة بالتلوث.
- ♦ إبعاد المسؤولين (المسؤولية) عن المجال السياسي.

و يعاب عليه :

- ♦ وجود بعض الصعوبات مثل قياس المياه.
- ♦ تحديد حقوق المياه عندما يكون الجريان متاحا.
- ♦ آثار التدهور البيئي الناتجة عن تحويل المياه بين مختلف الاستعمالات الأمر الذي يستلزم إتخاذ إجراءات ضرورية للحد من تصريف مياه الصرف الصناعي و الحضري غير المعالجة.

II-1-5-3- التخصيص المعتمد على المستخدمين* :

لا يتأتى التخصيص المعتمد على المستخدمين إلا بالاعتماد على مؤسسات عمل جماعي تمنح سلطة إتخاذ القرار في الأمور المتعلقة بالمياه للمستخدمين، يتمتع هذا التخصيص بمرونة كبيرة في تكييف أنماط توصيل المياه لمواجهة الحاجات المحلية ؛ لأن المعنيين باستخدام المياه بشكل مباشر أكثر دراية بالمتطلبات المحلية للمياه وغير ملزمين بالتقيد بصيغ جامدة كموظفي الهيئات الحكومية.

ويعتبر بعض الباحثين أن حقوق الملكية بما فيها المياه و وسائل نقلها ومعدات الضخ عامل أساسي يؤثر على منظمات إدارة المياه، حيث لا تستطيع جماعات المستخدمين إتخاذ القرارات المتعلقة بالمياه ما لم تكن تتمتع بأي حقوق بحكم الواقع أو بحكم القانون على تلك المياه [1]. كما يتطلب هذا النوع من التخصيص إنشاء بنية مؤسسية شفافة. و من عيوبه صعوبة خلق روابط بين المستخدمين، مما يؤدي إلى محدودية فعالية عمل هذه المؤسسات و استحالة الجمع بين ممثلي مختلف القطاعات في نظام موحد مع تضارب المصالح (الاهتمامات) في أغلب الأحيان.

و عليه يمكننا القول أن الرأي الراجح هو الجمع بين التخصيص العام و التخصيص المعتمد على المستخدمين، و هذا بإعتبار الدولة كمالك لحقوق الاستغلال وكمراقب و واضع لسبل التسيير، و المستخدم هو المنفذ و عليه لابد من تحفيزه و بث روح المسؤولية فيه و ترك روح الإبداع، والبحث في سبل تنمية هذه الثروة واستغلالها على أكمل وجه.

II-2- التوجه نحو تسيير متكامل للموارد المائية :

*. تمثل أنظمة الري المدارة من قبل المزارع مثالا واضحا للتخصيص المعتمد على المستخدمين، كما نلاحظ هذا التخصيص في جمعيات الآبار والأنظمة المدارة من طرف جمعيات المياه والصرف الصحي.

1. محمد إبراهيم محمود، مرجع سابق، ص 103.

عرف التوجه نحو التسيير المتكامل للموارد المائية * المرور بعدة مؤتمرات و لقاءات عالمية منها: مؤتمر المياه العالمي بالأرجنتين سنة 1977 أو مؤتمر دوبلن عام 1992**، وإزداد الاهتمام بهذا الموضوع في وقتنا الحالي كنتيجة للآثار السلبية التي خلفتها المناهج السائدة في السابق [1]، و التي اهتمت بتنمية الموارد المائية و عجزت عن إيجاد الأسلوب المناسب لإدارتها- فلم تأخذ بالاعتبار طبيعة هذا المورد- لتضمن مستوى مقبول لتنمية مستدامة والوصول إلى درجة "التكامل لإدارة المياه" بهدف تحقيق المبادئ العامة للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية المتواصلة.

II-2-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه :

إن مفهوم الإدارة المائية المتكاملة مازال يخلق جدلا كبيرا لأهدافه القريبة و البعيدة المدى مقارنة بالمفهوم التقليدي لها :

- و تعرف بأنها مجموعة من الإجراءات تتخذ لاستخدام المياه والتحكم فيها من أجل المنفعة العامة بالربط بين الأبعاد الطبيعية و الاقتصادية و الاجتماعية و الثقافية، المبنية على تقييم شامل للإمكانات المائية و تقييم الاحتياجات و إيجاد التوازن المائي بينهما و إجراء التخطيط المناسب للمحافظة على كمية و نوعية المياه، و الربط بين الأبعاد المختلفة السابق ذكرها لهدف أساسي هو التنمية المستدامة[2].
- كما تعرف بأنها التوجه نحو ترقية عملية التنمية و إدارة الماء، و الأرض و الموارد ذات الصلة، لتعظيم الرفاهية الاقتصادية و الاجتماعية بطريقة عادلة دون الإفراط في استدامة النظم البيئية الأساسية، إذا وفقا لهذا التعريف فإن تطبيقات الإدارة المتكاملة للمياه تعتمد على البيئة[3].
- يعتمد مفهوم الإدارة المائية المتكاملة على استخدام مفهوم النظام لما يتميز به من حدود واضحة و محددة له وأهداف يؤديها و له مدخلات و مخرجات. لكن يشترط دراسة التأثيرات المتبادلة بين هذا النظام و البيئة المحيطة به، مع وجود قاعدة بيانات و معلومات قوية فيما يتعلق بمصادر المياه، و نوعيتها، و تحديد طلب المستهلكين و المواءمة بين العرض و الطلب[4].

---

* . الإدارة المتكاملة للمياه: Management of Water Resource.

** . مؤتمر دوبلن المعني "بالبيئة و التنمية" انعقد في جويلية 1992 من أجل التغلب على الضعف في تسيير المياه.

1. MRI, (page consulte Octobre 2004), «**Ver une Gestion Intégrer de l'eau** », [en ligne]. Adresse url : http : //www.Mri.gouv.qc.ca/la_bibliotheque/eau/.

2. كمال فريد سعد، "الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي"، " في" **المجلة العربية للعلوم**، العدد 27، جوان 1996، ص 07.

3. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم مناهج إدارة و استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية" (الخرطوم: نوفمبر 2001)، ص 28.

4. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "حلقة العلم القومية حول تطوير تشريعات و قوانين استخدام و تنمية الموارد المائية العربية"، الخرطوم : جويلية 2000، ص 80.

♦ إن التسيير المتكامل للمياه يمكن مختلف الأعوان الاقتصاديين والوسط الطبيعي و دون إلحاق الضرر بالبيئة من تلبية الطلبات المختلفة من الماء في ظروف جيدة، و ضمان استدامته و توفير متطلبات عملية التنمية، لأن المياه جزء لا يتجزأ من النظام الإيكولوجي، و موردا طبيعيا، و سلعة اجتماعية و اقتصادية[1].

رغم تعدد الآراء وتداخلها حول مفهوم الإدارة المتكاملة للمياه، إلا أنها تسعى إلى توفير الاحتياجات المائية الحالية والمستقبلية بالكمية والنوعية المطلوبتين، وإدخال كافة العوامل الاقتصادية والاجتماعية و تحقيق التوازن البيئي في تسيير المياه لضمان الرفاهية برفع المستوى المعيشي للمجتمعات و تحقيق أهداف التنمية المستدامة [2].

فالتنمية المستدامة للموارد المائية لها مفهوم سهل التعريف صعب التحقيق لاعتمادها بدرجة كبيرة على :

- التقييم الكلي والدقيق للمصادر المائية المتاحة.
- القدرة على التنبؤ بآثار كل سياسة مائية و بدائلها على الموارد المتاحة خلال مدة معينة.

و نتيجة لضرورة التوجه نحو تسيير فعال متكامل للموارد المائية فما هي الأهداف المرجوة منه ؟

II-2-1-1- أهداف التسيير المتكامل للموارد المائية :

التسيير المتكامل للمياه يؤدي إلى خلق ميكانيزمات جديدة في طرق تسييرها لضمان وفرتها واستدامتها، و هذه الميكانيزمات تهدف إلى :

- الاستغلال الجيد للمياه و تلبية مختلف الحاجات.
- استحداث آليات مؤسساتية، تنظيمية، قانونية و مالية، تشرف على تسيير المؤسسات الاحتكارية .
- الحفاظ على المياه من التبذير و التلوث.
- إتخاذ الإجراءات العلاجية المناسبة للحد من تدهور الثروة المائية، و العمل على تأهيلها للاستغلال من جديد.
- تعظيم التنمية المستدامة سواءا بالاستفادة القصوى من المورد المائي ذاته، أو بوقايته وحفظه من الانعكاسات السلبية لتكثيف الاستغلال.
- توفير إمكانية تحقيق المبادئ التالية :

– حماية البيئة (الأخذ بخصوصية الماء كمورد طبيعي في شكل أحواض، مع الأخذ بالحسبان الآثار الخارجية).

– العدالة الاجتماعية (الأخذ بالخصوصية الاجتماعية للماء و مبدأ التضامن).

– الفعالية الاقتصادية (إعطاء القيمة الحقيقة للماء– الماء يمول الماء– و الذي يعني إدخال آليات السوق في تسييره).

هذه المبادئ سوف نتطرق لها بشيء من التفصيل في الفقرة المعنونة بـ"مبادئ التسيير المتكامل للمياه".

---

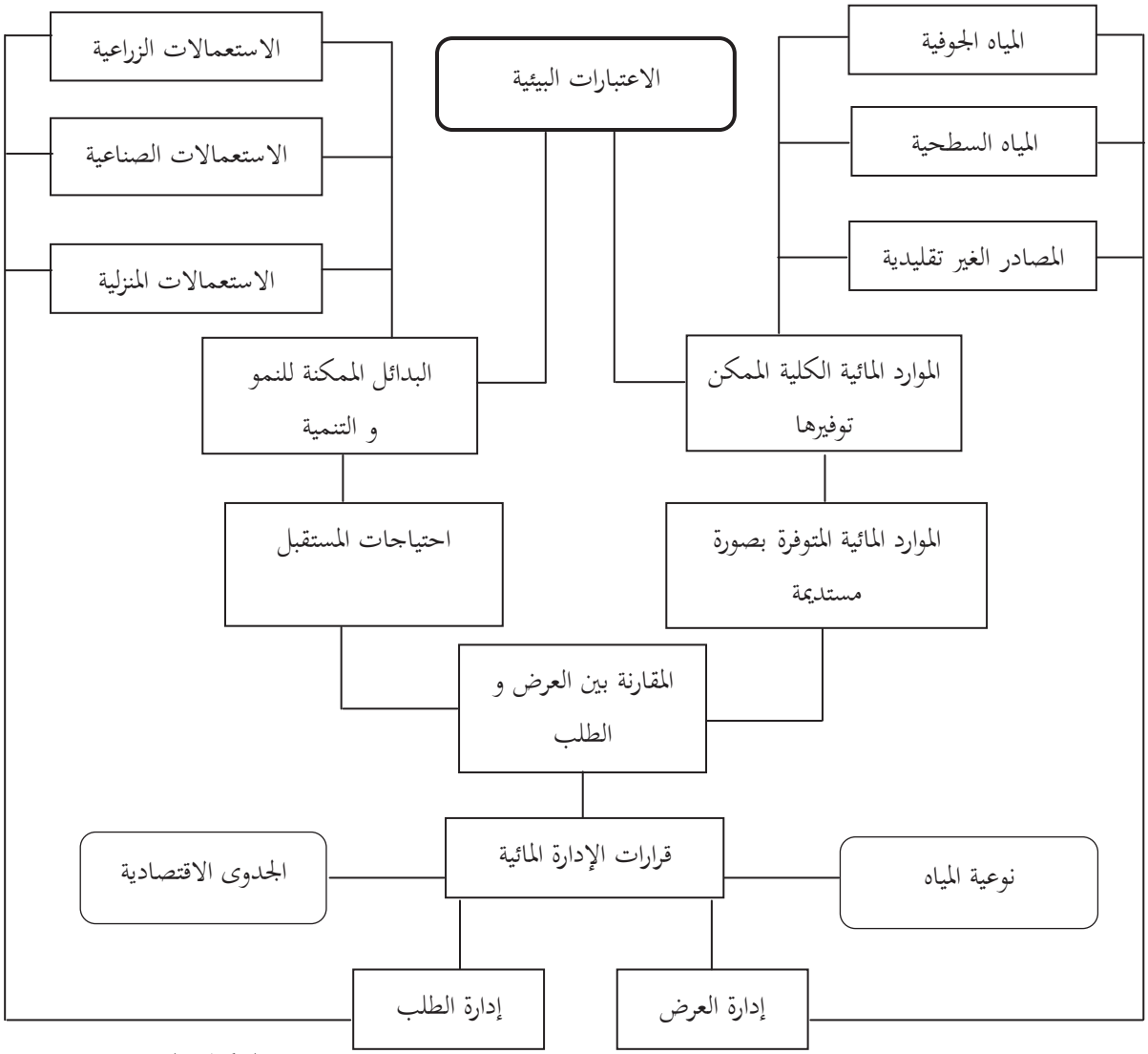
[1]. Chedli FEZZANI, **Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel**, septembre 2001, p 69.

[2]. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تحسين أساليب حماية وصيانة الموارد المائية"، الخرطوم : سبتمبر 1999، ص 50.

II-2-1-2- عناصر الإدارة المائية المتكاملة :

يندرج ضمن التسيير المتكامل للمياه العديد من العناصر تختلف كما و نوعا باختلاف المناطق الجغرافية وظروفها الهيدرومناخية، و الاقتصادية، و الاجتماعية و التطور التقني [1]، فمنها ما يتعلق بمصادر المياه المتاحة، وتقنيات استخدامها (المضخات، السدود، محطات التحلية، معالجة مياه الصرف)، و تكاليفها وآثارها البيئية ومنها ما يتعلق بتخصيصها الأمثل بين مختلف القطاعات المتنافسة بهدف تعظيم المنافع على مستوى الاقتصاد والمجتمع[2] هذا في ظل الاعتبارات الصحية، البيئة، الاجتماعية و الفعالية الاقتصادية و يتحقق ذلك بتخطيط استخدام المياه بالتكلفة الأقل و من خلال إجراءات تسيير الطلب (التعريفة المناسبة، الرسوم) و تحقيق أمثلية المعروض المائي.

الشكل رقم (2-3) : عناصر الإدارة المائية المتكاملة كشرط أساسي لتحقيق التنمية المستدامة



المصدر : جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "حلقة العمل القومية حول تطوير الهياكل المؤسسية و التنظيمية لإدارة المياه في الوطن العربي" (الخرطوم : أكتوبر 2000)، ص 67.

---

[1]. محمود أبو زيد، " قضية المياه"، "في" **المجلة المصرية للتنمية و التخطيط** المجلد 03، العدد 02، ديسمبر 1995، ص 241.

[2]. محمد إبراهيم محمود، مرجع سابق، ص 155.

نميز من الشكل العلاقة الموجودة بين كافة العناصر الأساسية للإدارة المائية المتكاملة و ارتباطها ببعضها البعض، و كذا المتطلبات الرئيسية المحددة للقرارات الإدارية اللازمة لتسيير المورد، من خلال إدارة العرض بالبحث عن مصادر مائية جديدة و تنميتها لمواجهة الطلبات المتزايدة، أو من خلال إدارة الطلب بالتقليل من معدلات استعمال المياه و ترشيد استهلاكها و الحفاظ عليها.

II-2-1-3- وسائل الإدارة المائية المتكاملة [1] :

تعمل الوسائل التقنية، و الإقتصادية، و المؤسساتية و التشريعية على إيجاد الحلول للمشاكل المائية.

II-2-1-3-1- الوسائل التقنية (الفنية) [2] :

- تحديد الميزان المائي عن طريق التقييم الدقيق للإمكانات المائية المتاحة مقابل تقدير الاحتياجات المستقبلية و تحديد البدائل الممكنة للحد من العجز المتوقع.
- استخدام النماذج الرياضية(كالمحاكاة، التنبؤ...) في مراحل التخطيط و التنفيذ للمشاريع المائية، إضافة إلى نماذج التسيير لإجراء المقارنة و الاختيار و ترتيب الحلول البديلة مع الاعتماد على بعض الوسائل كأساليب وقائية لتحديد التأثيرات السلبية الناجمة عن استثمار المياه.

II-2-1-3-2- الوسائل الاقتصادية :

أثبتت التجارب في العديد من دول العالم الدور الهام للآليات الاقتصادية و خاصة السياسات السعرية في مجال ترشيد استخدامات المياه، فإذا أهملنا هذه الوسائل فقد لا تعطي الوسائل التقنية النتائج المرجوة منها، و لتحديد أسعار المياه لا بد من تحديد هيكل التعريفة المعتمدة على تكاليف إنتاج و توزيع المياه و الظروف الاجتماعية و الاقتصادية للوصول إلى تسعيرة قابلة للتطبيق.

II-2-1-3-3- الوسائل المؤسساتية[3] :

تتمثل الوسائل المؤسساتية فيما يلي :

- وجود إطار مؤسساتي كفء قادر على تحقيق السياسات والتخطيط للتنمية من خلال إدارة مائية متكاملة متمركزة في جهاز أو مؤسسة واحدة تكون مسؤولة بخصوص بعض السلطات التي تتطلب قرارات مركزية، في حين الإتجاه نحو اللامركزية للنشاطات المرتبطة بالتنمية المحلية.
- وضع الإدارة المائية على مستوى الأحواض لضمان استثمار الموارد المائية بتوفير الاحتياجات و الحفاظ عليها.
- التنسيق الفعال بين إدارات الأحواض و الإدارة المركزية المشرفة على جميع نشاطاتها.

---

[1]. حسن أبو سمور و حامد الخطيب، **جغرافيا الموارد المائية**، (عمان : دار الصفاء للنشر و التوزيع 1996)، ص ص.246...249.

[2]. محمد إبراهيم محمود، مرجع سابق، ص 158.

[3]. Chedli FEZZANI, op.cit, p 70.

- يعد العنصر البشري الركيزة الفاعلة التي تعتمد عليها الإدارة المائية المتكاملة بدءا بمراحل التقييم و التخطيط و انتهاءا بالإشراف والمتابعة لتنمية المورد المائي، عليه وجب توفير المناخ المناسب للتدريب المتواصل للكوادر البشرية المحلية لكي تضطلع بمسؤولياتها كاملة.

II-2-1-3-4- الوسائل التشريعية :

يعد التشريع من أهم الآليات المستخدمة لإدارة المياه وتتجسد أهدافه في[1]:

- حماية الموارد المائية من خلال تراخيص تحدد وتقنن كيفية الانتفاع بالمياه.
- منح تراخيص استثمارات المياه السطحية و الجوفية ضمن شروط تضمن حماية الموارد المائية.
- الضبط و الحد من التلوث و الاستنزاف لمصادر المياه.

الجدول رقم (2-1): أهم خصائص التشريع المائي في الجزائر

التشريع المائي	ملكية المياه	المنشآت المائية	إستعمال المياه	حماية المياه	الأحكام المائية المتصلة بالمياه
قانون المياه رقم: 83- 17 المؤرخ في 1983/07/16 المتمم والمعدل بالأمر 96- 13 المؤرخ في 1996/06/15 ونصوص تطبيقية.	ملكية عامة للمياه والتمتع بحق الإنتفاع بالمياه الخاضع لبعض الشروط.	- منشآت عامة ملك الدولة ومجالس الولايات - منشآت خاصة تتبع الخواص والجمعيات التعاونية.	يخضع للترخيص المسبق من طرف الولاة.	- من التبذير و التدهور و الإستنزاف بتحديد الكميات المستخرجة مع إحداث مناطق صيانة و تحجير الموارد المائية. - مكافحة تلوث المياه بالتعاون مع وزارة الصحة في خصوص تصريف المياه العادمة و تنقيتها.	تقوم الدولة بإقامة المنشآت العامة كالسدود و شبكات توزيع مياه الشرب و الري و يدفع المستفيدون مقابل استعمال المياه سعر معلوم خاص موحد لمياه الشرب.

المصدر : جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تحسين أساليب و صيانة الموارد المائية السطحية و الجوفية"، الخرطوم : سبتمبر 1999، ص 148.

II-2-1-4- التجربة الفرنسية في مجال الإدارة المتكاملة للمياه عن طريق أحواض الأنهار[2] :

يعتبر النظام الفرنسي لإدارة أحواض الأنهار نموذج أثبت كفاءة عالية على مدى خمس و عشرين سنة من التطبيق، ويمثل أيضاً بصمة هامة في كفاءة إدارة المياه على مستوى الأحواض، وتوجد في فرنسا ست (06) لجان وست هيئات مائية لأحواض الأنهار[3]، و تتخصص هذه اللجان و الهيئات في إدارة شؤون المياه من الناحية

---

[1]. جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم الآثار المترتبة على سوء إستخدام الموارد المائية غير التقليدية على البيئة الزراعية"، الخرطوم : سبتمبر 2001، ص 197.

[2]. جيرشون فيدر و غي لوموانى، "إدارة المياه بطريقة مستديمة "،" في" **مجلة التمويل و التنمية**، المجلد31، العدد02، جوان1994، ص26.

[3]. Armand DOMINIQUE, op.cit, p54.

التخطيطية و الإدارة الكلية، و يعتبر التنسيق بين كافة الأطراف المشاركة في إدارة المياه من أهم مهام لجان الأحواض التي أصبحت مركزاً للمفاوضات و وضع السياسات على مستوى كل حوض.

و لوضع خطط العمل تنتج الهيئات المائية لأحواض الأنهار و تستخدم قدرا كبيرا من البيانات عن الأوضاع الحالية و المستقبلية للمياه والمخلفات الصناعية السائلة من حيث كمياتها ونوعيتها. و قد أصبحت اللجان مراكز للخبرات و المعارف الفنية المتعلقة بالمياه التي تستخدمها الهيئات الحكومية و الأطراف المعنية الأخرى فجعلها المؤسسات الرئيسية التي تضع الخطط الخاصة بأحواض الأنهار.

تعتمد اللجان على الخطط الطويلة المدى (ما بين 20 إلى 25 عاما) لاستغلال المياه، و تصوت سنوياً على خطط العمل الهادفة إلى تحسين نوعية المياه ، و من مهامها أيضاً التصويت كل عام على نوعين من الرسوم يدفعها المستهلك داخل حوض النهر المعني، منهما رسم يتحدد بناءا على كمية المياه المستهلكة و آخر يتحدد تبعا لمستوى التلوث عند كل مصدر. تتألف اللجان من عدد يتراوح بين 60 و110 شخصا يمثلون الأطراف المعنية ذات المصلحة و غالباً ما تكون مكونة من سلطات الإدارة الإقليمية و المحلية و المجموعات الصناعية و الزراعية والمواطنين. و تنفذ الهيئات المالية السياسات التي تضعها اللجان و تقترح بدورها الخطط الطويلة الأجل لاستغلال المياه، و مستويات رسوم استهلاك المياه و الحوافز ، لكما تحصل الرسوم و تقدم المنح و القروض و تضع الخطط المرحلية (في منتصف المدة)، و تجمع البيانات و تعالجها، و تجري الدراسات، و تمول برامج البحوث.

II-2-3- مبادئ التسيير المتكامل للموارد المائية :

إن التسيير المستدام للمياه يرمي إلى تحقيق ثلاث أهداف : الفعالية الاقتصادية، و العدالة الاجتماعية والحفاظ على البيئة وهو ما يعرف بالمعادلة الثلاثية المربحة "3E"L'efficacité Economique D'équité Sociale Et L'environnement [1] ، لذا يجب أن يكون التسيير متكامل يأخذ بالاعتبار كمية و نوعية المياه، طبيعتها الجوفية و السطحية، متكامل في الزمن بحيث يأخذ المدى القصير، المتوسط و الطويل، متكامل في مجموع الاستعمالات و متطلبات التنمية، متكامل مع المحيط الإجتماعي و السياسي و يأخذ كل مستويات الإدارة المحلية و الجهوية[2].

فالفعالية في التسيير ترتكز على طرق حل المشاكل و على مقاربات التسيير الحديث : المقاربة المنظوماتية، مقاربة دورية المراحل الإنتاجية، المقاربة المعيارية، المقاربة الشاملة، المقاربة الوضعية، و التسيير الذي يأخذ بالاعتبار خصوصيات الماء.

---

1. 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, p 06.

2. Chedli FEZZANI, op.cit, p69.

II-2-3-1- الماء كمورد طبيعي :

الماء مورد طبيعي يتواجد في الطبيعة بكميات محدودة وتوزيعه مرتبط بعوامل : كالمناخ، مدى طاقة الأرض التخزينية و كذا الوسط الطبيعي، فندرة هذا المورد الطبيعي، هشاشته و توزيعه غير المنتظم في المكان و الزمان يجعل منه إرث طبيعي عام تمارس عليه الدولة سلطتها للوصول به للاستخدام الأمثل.

و باعتبار الماء ملكا جماعيا وطنيا مشتركا، يتطلب هذا المبدأ توحيد الجهود فيما يخص: التعبئة، و التخزين، و التسيير، والاستعمال والحفاظ على الماء، أي تسييره وفقا لنمط وحدوي (وحدة هيدرولوجية طبيعة)، ذلك أن المبادرات و الأعمال التي يبادر بها اتجاه المورد يجب أن تكون متكاملة و منسقة مثلما هو معمول به في الدول المتقدمة.

فالنظام الهيدرولوجي العام جزء من الوسط الطبيعي، و الذي يوجد الماء بكل أشكاله و لا يعترف بالحدود والتقسيم الإداري و يسير الماء بوحدة طبيعية متكاملة على مستوى وسطه الفيزيائي الطبيعي و هو الحوض الهيدروغرافي*، دون التمييز بين المياه السطحية و الجوفية، و لا بين نوعية المياه و كميتها.

فتسيير موحد متكامل للمياه المشتركة على مستوى أحواضها هو الوسيلة الوحيدة الكفيلة بتجاوز التقسيم الإداري، فإذا كانت إدارة الري و الشؤون المائية مكلفة بتسيير قطاع الماء فيما يخص جمع المعلومات المتعلقة بتقييم الماء، إنتاجه، تخزينه و توزيعه و الحفاظ عليه و متابعة الدراسات و الأبحاث في هذا الميدان، بمعنى إنجاز الهياكل الأساسية و تسييرها قصد الوفاء بالطلب على المياه و يتم هذا على مستوى الولايات و البلديات، و هذا غير ممكن دائما لأن الأمر ليس كذلك بالنسبة لتسيير الماء باعتباره موردا طبيعيا ذو وحدة متكاملة. لذا من الضروري إيجاد أدوات ملائمة تسمح بتنظيم تسيير الماء على مستوى وسطه الهندسي الطبيعي أي حسب الحوض أو مجموعة الأحواض الهيدروغرافية، هذا ما أوكلت به وكالات الأحواض الهيدروغرافية التي تهدف إلى تسيير الماء على مستوى الحوض المنتج للمورد.

II-2-3-1-1- وكالات الأحواض الهيدروغرافية :

في إطار الإصلاحات المقرر إنجازها من طرف قطاع الموارد المائية في الجزائر و التي ترتكز على مبادئ التسيير المتكامل للموارد المائية على مستوى الحوض الهيدروغرافي، و ذلك طبقا لمبادئ وأهداف سياسة الماء الوطنية، تم إنشاء في 26 أوت 1996 خمسة وكالات للأحواض الهيدروغرافية كقاعدة للتسيير و التخطيط موزعة عبر كامل التراب الوطني للحفاظ على مبدأ وحدوية تسيير الماء.

أنشأت هذه الوكالات بنظام مؤسسات عمومية ذات طابع صناع و تجاري (EPIC)، تغطي المناطق التالية :

---

*. تعرف المادة 02 من الفصل الأول من المرسوم التنفيذي رقم 100/96 المؤرخ في 1996/03/06 الحوض الهيدروغرافي على أنه : المساحة الأرضية التي يغمرها مجرى الماء وروافده بكيفية تجعل كل سيلان ينشأ داخل هذه المساحة يتبع مجراه حتى نهايته.

- منطقة وهران – الشط الشرقي، بوهران، موضوعة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
- منطقة الشلف – زهرز، بالشلف تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
- منطقة الجزائر العاصمة – الحضنة – الصومام، بالجزائر العاصمة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
- منطقة قسنطينة – سيبوس – ملاق، بقسنطينة موضوعة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.
- منطقة الجنوب، بورقلة تحت وصاية الوزير المكلف بالري.

أنظر الملحق رقم(04).

الجدول رقم (2-2) : المعطيات الأساسية حسب الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر

المناطق / الخصائص	منطقة وهران الشط الشرقي	منطقة الشلف زهرز	منطقة الجزائر الصومام – الحضنة	منطقة قسنطينة سيبوس – ملاق	منطقة الجنوب
المساحة (كلم^2)	76.000	56.200	50.000	43.000	2.018.054
عدد السكان (نسبة مئوية)	6.3	7.0	15.8	10.0	4.9
مجموع الموارد المائية (هم^3/سنويا)	1025	1840	4380	4500	600
الوفرة المائية (م^3/نسمة)	220	300	320	500	1120
عدد السدود	10	12	09	11	03

المصدر متعدد :

– المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 19، 42، 60.

– وثائق وكالة الحوض في الجنوب. وزارة الموارد المائية.

II-2-3-1-2- مهام وكالات الأحواض الهيدروغرافية :

يتمثل هدف كل وكالة فيما يأتي :

- إنجاز و ضبط المساحات المائية و التوازن المائي في الحوض الهيدروغرافي، و تجمع لهذا الغرض كل المعطيات الإحصائية، الوثائق و المعلومات المتعلقة بالمياه : كميتها، ونوعيتها، و تواجدها، و اقتطاعات المياه و استهلاكها، مما يجب على منتجي المعلومات المتعلقة بالموارد المائية أن يرسلوا بها إلى وكالة الحوض بالمنطقة ؛
- المشاركة في إعداد المخططات الرئيسية لتهيئة الموارد المائية و تعبئتها و تخصيصها على مستوى الحوض الهيدروغرافي أو مجموعة من الأحواض، التي تبادر بها الأجهزة المؤهلة لهذا الغرض و تتابع تنفيذها ؛
- تشارك في عمليات رقابة حالة تلوث الموارد المائية و تحديد المواصفات التقنية المتعلق ة بنفايات المياه المستعملة والمرتبطة بترتيبات تطهيرها ؛
- التحسيس بضرورة اقتصاد المياه و حمايتها من التلوث، حيث تعتبر وكالات الحوض الأداة الملائمة لمبادرة أعمال الإعلام و التوعية على مستوى العائلات، و الصناعيين و الزراعيين.

الوكالة من أجل بلوغ أهدافها و القيام بمهمتها تقوم بما يلي :

- إبرام عقود أو إتفاقيات تندرج ضمن إطار مهامها.
- تنجز لصالحها أو لصالح الغير كل الدراسات، و الخدمات، و الأبحاث وإجراء التجارب على الأساليب أو التجهيزات المتصلة بها.
- تنظم الملتقيات و التظاهرات المتصلة بمجال اختصاصاتها أو تشارك فيها.
- توطد علاقات مع الهيئات المماثلة لها الوطنية منها و الدولية.

II-2-3-1-3- موارد الوكالة :

تتكون موارد وكالة الحوض من مساعدات الدولة المتصلة بإنجاز تبعات المرفق العمومي، و مداخيل نشاطاتها، الهبات و الوصايا، و القروض واقتطاع أتاوى من الانتفاع بالماء وعن تلوثه لدى مختلف المستعملين، ويتم استعمال الناتج عن هذه الأتاوى في تغطية مصاريف و نفقات تسيير الوكالة و لجنة الحوض الهيدروغرافي.

كما تزود وكالة الحوض برأسمال أولي من طرف الوزير المكلف بالمالية محددا مبلغه بقرار. و تبدأ السنة المالية لوكالة الحوض في 01 جانفي و تقفل في 31 ديسمبر من كل سنة.

II-2-3-2- الماء خدمة عامة :

الماء ملك وطني جماعي لا يمكن لأي فرد أن يمتلكه لوحده فهو ملك لكافة المستعملين الوطنيين (المادة 02 من قانون المياه) من جهة . و من جهة أخرى نجد ضمن المفاهيم الحديثة في تسيير المياه أن التسيير المتكامل للمياه يجبرنا على تبني فلسفة جديدة للتسيير ترتكز على المشاركة و اللامركزية و نقل إدارة المياه إلى كافة المستعملين (مواطنين، فلاحين، صناعيين و حرفيين...) ضمن أطر قانونية وتنظيمية منسقة، من شأنها أن تجعل من المواطن فاعل و عنصر أساسي في رفع الفاعلية الاقتصادية و تهيئة الإقليم، إذ يجب إشراكه في إتخاذ القرارات، و تطوير البرامج و كذا التنفيذ، ذلك أن الماء مسألة شديدة الحساسية و معقدة في آن واحد يجعل منها من الأمور التي لا يمكن أن تعالج بصورة تعسفية في المستوى المركزي.

إن مفهوم المشاركة[1] : يعني العملية التي يؤثر فيها أصحاب المصلحة المباشرة في وضع السياسات والتصاميم البديلة و خيارات الاستثمارات و قرارات الإدارة المؤثرة على مجتمعاتهم مما يبث فيهم الإحساس بالملكية، فمع تزايد مشاركة المجتمعات المحلية في تسيير المياه سيؤدي إلى :

- ♦ زيادة احتمال تحسين أساليب اختيار البرامج و إيصال الخدمات و استرداد التكاليف ؛
- ♦ تقليل الخسائر التي تتحملها الدولة ؛

[1]. جيرشون فيدر و غي لوموانى، مرجع سابق، ص29.

♦ و يمكننا مفهوم المشاركة من المحافظة على التوازن المائي الذي يضمن عدالة التوزيع و ضمان حقوق الأجيال القادمة[1].

لا يتأتى إتباع هذا المبدأ إلا بإحداث هياكل مؤسساتية تجمع بين مسؤولي المرافق المائية و المنظمات غير الحكومية و القطاع الخاص و الفئات الاجتماعية من المستهدفين، بغرض تبادل الآراء و الإسهام بالخبرات و اتخاذ القرارات بشأن البرامج المائية، و دعم التخطيط المشترك بين القطاعات و إشراك الجهات القطاعية ذات الصلة على جميع المستويات الإدارية. فمن خلال هذا المبدأ تتخلى الدولة على التسيير المباشر للمياه، و تركز على تحديد وإعداد القواعد العامة للقطاع و تأمين التضامن و احترام القوانين في ميدان الماء، و إعطاء التصاريح و الحرص على النظافة و الأمن العام و مراقبة النوعية و ضمان الصحة العمومية.

كما أن المبدأ بمثابة الجزء المكمل للمبدأ الأول- تسيير الماء وفقا لوسطه الطبيعي- الذي لا يمكن أن يتجسد بصورة منسقة و عادلة إلا إذا خلق إطار للتشاور و مشاركة الأطراف المعنية بمسائل المياه، لتحقيق تسيير تضامني للمورد المشترك.

إن تطبيق المبدأ في الجزائر يتم من خلال : المجلس الوطني للماء و لجان الأحواض الهيدروغرافية و التي من خلالها يتم توفير إطار للتشاور فيما يتعلق بمسائل المياه.

II-2-3-2-1- مهام المجلس الوطني للماء و لجان الأحواض الهيدروغرافية :

من أجل تنفيذ السياسة الوطنية للماء المجلس الوطني للماء مكلف بما يأتي[2] :

- تحديد وسائل تنفيذ السياسة الوطنية للماء عن طريق التشاور ؛
- الفصل في الخيارات الوطنية الإستراتيجية الكبرى المرتبطة بمشاريع تهيئة الموارد المائية و توفيرها ؛
- تقويم تطبيق النصوص التشريعية و التنظيمية المتعلقة بالماء تقويما منتظما ؛
- الفصل في الملفات الخاصة المتعلقة بمسائل الماء المقدمة من طرف وزير الري.

كما يقدم المجلس سنويا لرئيس الحكومة تقريرا عن وضعية الموارد المائية و تقويما عن مدى تطبيق قراراته.

أما فيما يخص لجان الأحواض الهيدروغرافية، تقوم بمناقشة كل مسألة تتصل بالماء على مستوى الحوض الهيدروغرافي و إبداء الرأي في شأنها وخاصة فيما يتعلق بـ :

- جدوى أشغال و أعمال التهيئة بمجال الري المراد إقامتها في الحوض ؛
- مختلف النزاعات المرتبطة بالماء، التي قد تطرأ بين الجماعات المحلية التي تتعلق بنفس الحوض ؛

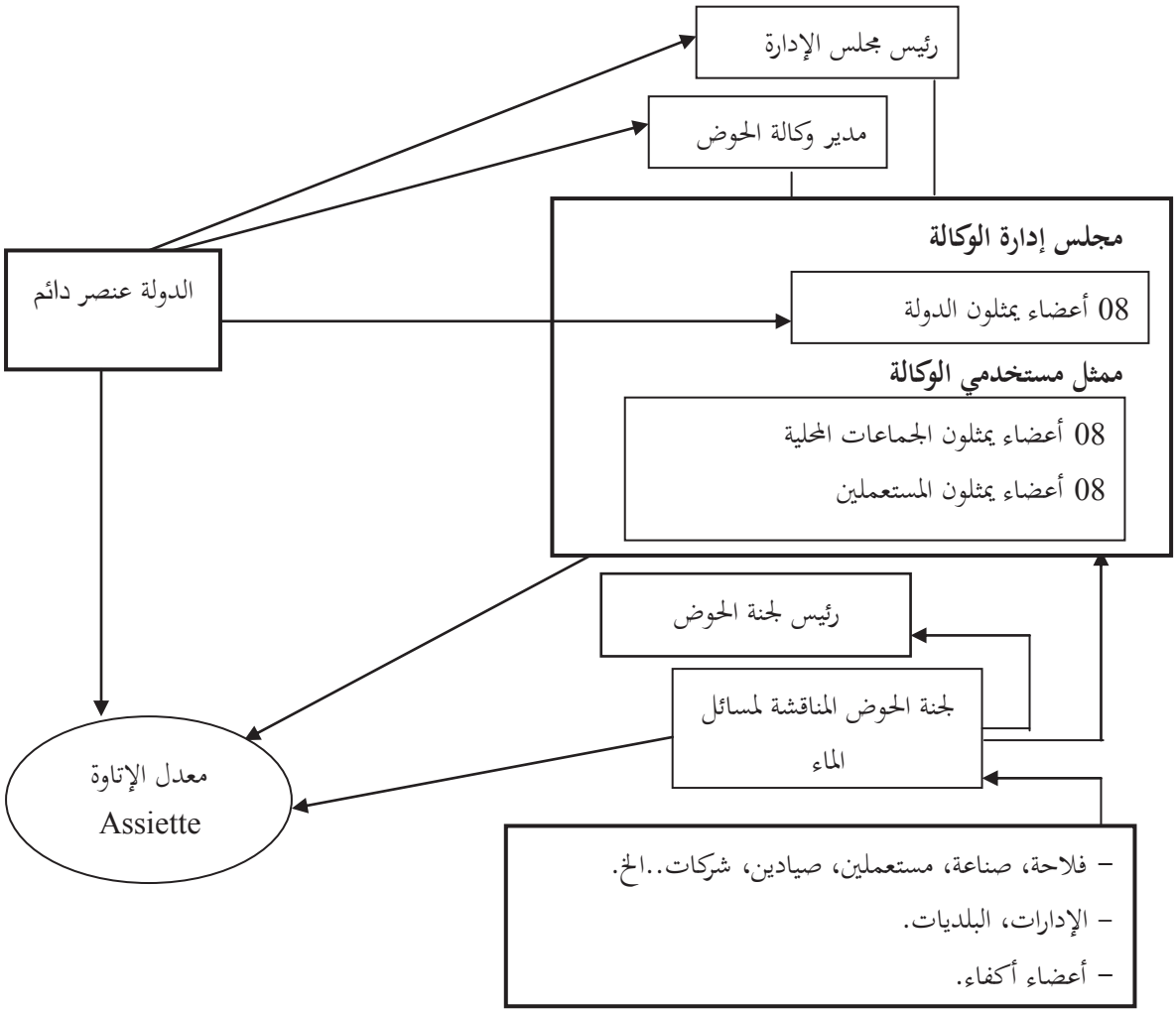
---

[1]. وزارة الموارد المائية، "خمس وكالات من أجل تسيير متكامل للموارد المائية"، 2000، ص05.

[2]. الجزائر، رئاسة الحكومة، المرسوم التنفيذي رقم 472/96، المتعلق بإنشاء المجلس الوطني للماء الصادر في 18 ديسمبر 1996، العدد 81، ص21.

- توزيع المورد المائي المخصص بين مختلف المستعملين المحتملين ؛
- البرامج والأعمال المراد القيام بها من أجل حماية الماء نوعا وكما.

الشكل رقم (2-4): الهيكل التنظيمي لوكالة الحوض (في فرنسا)



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_b.htm.

II-2-3-4- الماء كمورد اجتماعي:

المياه مورد عام الملكية يتسم بمحدودية واضحة و يحتاج إلى التخصيص والحماية، و فضلا عن ذلك تعتبر إمدادات المياه خدمة أساسية وضرورية يحتاجها يوميا كل كائن بشري ؛ بغض النظر عن جنسه ومستواه الاجتماعي، لذا يجب توفير تضامن اجتماعي يسمح حتى للطبقات المعدومة بالحصول على الكميات اللازمة للعيش، إلا أنها خدمة ذات احتكار طبيعي يستلزم التقنين و من أجل توفيرها لكافة المستهلكين لابد من إنجاز استثمارات ضخمة باهظة الثمن(المنشآت القاعدية اللازمة لتوفير الخدمة العمومية)، و عندما يعمل القطاع العام بوصفه الجهة المباشرة المسؤولة عن توفير خدمات المياه، يعجز في كثير من الأحيان عن التعامل مع متطلبات

الطلب، كما يرجع السبب الرئيسي في ذلك أن الحكومات تتردد في فرض تعريفات عالية واقعية تسترد من خلالها كل تكاليف التشغيل ؛ أو بعبارة أخرى تدير كيانات القطاع العام مؤسسات المياه بالخسارة في أغلب الأحيان لأنها لا تخضع المستهلكين للأسعار الحقيقية للمياه، كما تتحمل خسائر كبيرة بسبب المياه غير المحسوبة، و غالبا ما تقوم هذه الإخفاقات الحكومية المتتالية بتمهيد الطريق للإصلاحات و التوجه نحو طرق تسيير أكثر فعالية للخدمة من خلال مشاركة القطاع الخاص الوطني أو الأجنبي.

فمشاركة المؤسسات الخاصة في تسيير الخدمة العمومية يعطي الإمكانية للجماعات المحلية للاختيار بين مختلف أنماط التسيير (التسيير المباشر، مصالح عمومية، امتياز، استئجار)، كما يعطي أيضا الفرصة إلى الاحترافية لهذا النشاط. (سوف نتطرق لهذه الأشكال في المبحث الموالي).

II-2-3-3- الماء كمورد اقتصادي ذو طبيعة خاصة :

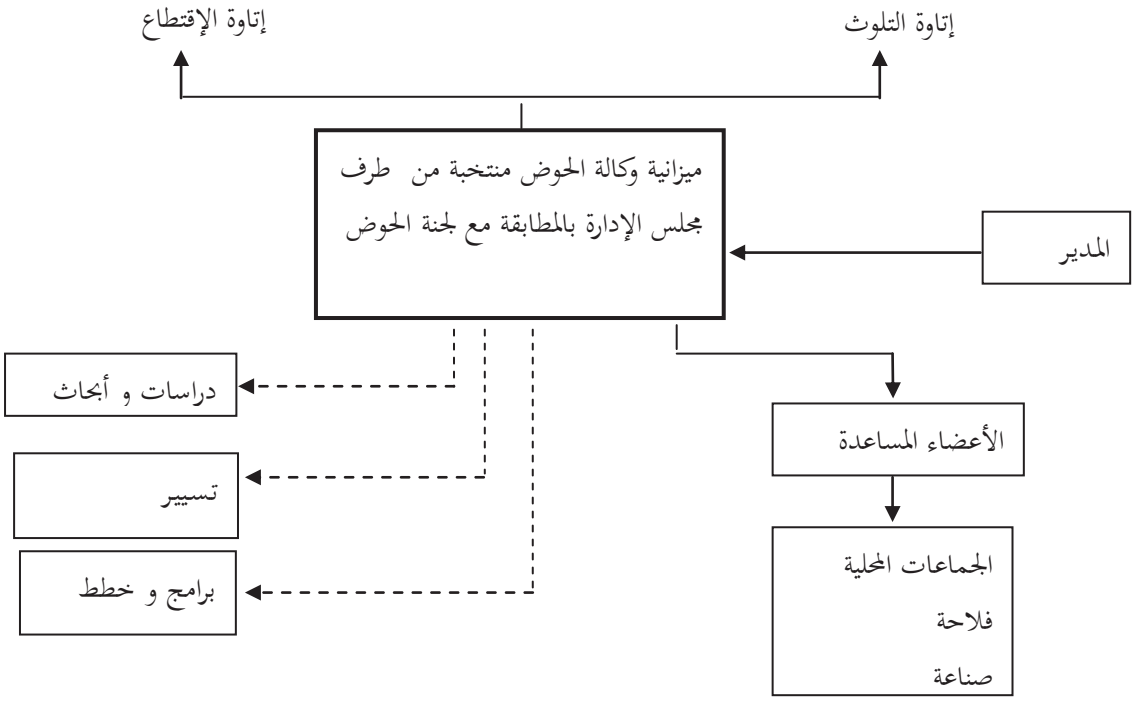
عدا إنتاج الماء و تعبئته و تخزينه و توزيعه و الحفاظ عليه، و العرض و الطلب و قيمة الاستعمال(مثلا الاستهلاك الصناعي، الاستهلاك الفلاحي)، ينتج عن استعماله آثار خارجية (تكاليف اقتصادية غير مأخوذة بالحسبان في السوق) كما ينتج مداخيل مختلفة مرتبطة بالاختلاف في نوعية و قيمة الاستعمال للمورد.

إن التقييم الاقتصادي للمياه وقيم استعماله هو في الأساس وسيلة تسمح بتطبيق مبدأ : "المستعمل والملوث يدفعان" حسب هذا المبدأ الملوث هو المسؤول عن التلوث هو الذي يدفع تكاليف التلوث، و يستند هذا المبدأ على الدفاع عن مكونات البيئة و حماية الصحة العمومية في إطار توفير المياه العذبة و مكافحة ناقلات الأمراض في الأوساط المائية و تطبيق إستراتيجيات المحافظة على نوعية الماء، و تعبئته و وقايته من التلوث، فتطبيقه يسمح بالوصول إلى النتيجة المتمثلة في تمويل برامج و مشاريع التموين بالمياه عن طريق عائدات المياه أي تمويل الماء عن طريق عائدات الماء[1]، و عليه يجب إدراج التسيير في إطار إستراتيجية تتمحور حول استمرارية تنمية قطاع المياه الذي عليه السعي نحو إيجاد التمويل الذاتي.

و الشكل الموالي يوضح كيفية تطبيق مبدأ : " المستعمل و الملوث يدفعان"

[1]. Mohamed Hamza BENGRINA, op.cit, p 05.

الشكل رقم (2-5) : مبدأ "المستعمل و الملوث يدفعان" (في فرنسا)



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_b.htm.

فكلما كان الإفراط واللامبالاة في استعمال المياه كلما زادت درجة تلويث مصادرها وكلما كانت التكلفة باهظة، لذا كان لزاما على المواطن أن يرشد استهلاكه لهاته المادة النادرة و يغير عاداته الاستهلاكية خصوصا إذا ما قامت و شجعت المجموعات المحلية و مصالح المياه هاته الخطوات و ذلك بالقيام إما بتخفيضات على نسب استهلاك المياه أو على شكل تقديم منح من خلالها يتم الاعتراف للمواطن عن حسن تصرفه هذا (وعيه)، و من هنا يجب على المصالح المعنية اللجوء إلى طرق و أنظمة من شأنها إعداد تسعيرة تعكس خصوصية الماء كمورد طبيعي نادر وتكون مخفضة بالنسبة للأفراد الأقل استهلاكا و تدمج الآثار الخارجية الناجمة عن استعمال المياه، هذا السعر مكون من ثلاث مركبات[1] :

1- تكاليف الإنتاج و المعالجة، و النقل وكذا المصاريف الأخرى لخدمات المياه ؛

2- "الريع" يمثل تكلفة الفرصة البديلة ، أو بمعنى آخر الموارد النادرة لها قيمة إيجابية وسعر إيجابي حتى وإن كانت تكلفة الإنتاج معدومة مثل هذه القيمة الإيجابية- الافتراضية- للمياه في الموقع تسمى "ريع الندرة"[2] ؛

3- تكلفة الآثار الخارجية مثل أعباء مكافحة التلوث، و التطهير، و حماية الموارد المائية و كذا المحيط والبيئة.

فسعر الماء يتم حسابه وفقا للتقييم الاقتصادي للمياه و المشاكل الاقتصادية الناتجة عن التلوث، يتطلب وجود معلومات إحصائية و معلومات حول طبيعة المستهلكين، و درجة التلوث و يكون حسب العلاقة التالية :

---

[1]. Ibid, p 07.

[2]. فراكلين فيشر و حسين عسكري ، " الإدارة المثلى للمياه في الشرق الأوسط"، "في" **مجلة التمويل والتنمية**، سبتمبر 2001، ص54.

$$Pij = [Cij + F(Cij) + Rij + Yij] / Qij$$

Pij : سعر الماء المقتطع من المصدر (سطحية، جوفية) i للمستعمل j ؛

Cij : سعر تكلفة الماء المستخرج من المصدر i للمستعمل j ؛

F (Cij) : هامش الربح لاستغلال المصدر i من أجل j ؛

Rij : الريع المتولد عن الاستعمال j لماء المصدر i ؛

Yij : تكلفة الخسائر و الآثار الخارجية و التأثير البيئي المتولد عن الاستعمال j لماء المصدر i ؛

Qij : كمية الماء المقتطعة من المصدر i لأجل j.

و في الجزائر تم إقرار أسعار الماء بواسطة المرسوم التنفيذي رقم 98/156 المؤرخ في 16/05/98 الذي يحدد طرق التسعير بالنسبة للاستهلاك المنزلي، الصناعي و الفلاحي و كذا تصريف المياه، و فيه تم حساب السعر وفقا للمناطق (10 مناطق) و حسب نوع المستهلك (04 أصناف) و حسب حجم الاستهلاك، مثلما هو موضح في الجدول.

الجدول رقم (2-3) : التسعيرة المياه الصالحة للشرب و الصناعة لسنة 1998

فئات المستعلين	حجم الاستهلاك	معامل المضاعفة	الأسعار المطبقة (دج/م^3)
1- المنازل	القسم الأول من 0 إلى 25 م3/ثلاثي	01	x001 الوحدة الأساسية
	القسم الثاني من 26 إلى 55 م3/ثلاثي	3.25	x3.25 الوحدة الأساسية
	القسم الثالث من 56 إلى 82 م3/ثلاثي	5.50	x5.50 الوحدة الأساسية
	القسم الرابع أكثر من 82 م3/ثلاثي	6.50	x6.50 الوحدة الأساسية
2-الإدارات العمومية	قسم وحيد	4.50	x4.50 الوحدة الأساسية
3- الخدمات	قسم وحيد	5.50	x5.50 الوحدة الأساسية
4- الصناعة و السياحة	قسم وحيد	6.50	x6.50 الوحدة الأساسية

المصدر : الجزائر، رئاسة الحكومة، المرسوم التنفيذي رقم 156/98، المتعلق بتحديد كيفيات تسعيرة المياه المستعملة في المنازل والصناعة و الفلاحة و التطهير، المؤرخ في 16 ماي 1998، العدد 31، ص 20.

تشكل التسعيرة أيضا وسيلة لتسيير الطلب، متمثلة في تشجيع المستهلك على اقتصاد الماء و عدم تبذيره[1] ، هذه التسعيرة تتكون من :

- التسعيرة الأساسية : و تدعى "بالوحدة "، هي سعر المتر المكعب الواحد من الماء المستهلك في الفئة الأولى في القسم الأول من الاستهلاك عن كل ثلاثة أشهر تتراوح ما بين 3.6 دج إلى 4.5 دج للوحدة المناطق، و سعر المتر المكعب الواحد المستهلك في الفئات و الأقسام الأخرى ناتج ضرب التسعيرة الأساسية بمعامل الضرب (المضاعفة).

[1]. Mustapha BABA AHMED," Problématique de la Subvention de l'eau", "in" **revue mensuelle stratigica business and finance,** n 03 décembre 2004, p41.

- 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.
- إتاوة التطهير : لضمان تغطية تكاليف الصيانة و الاستغلال لأنظمة التطهير، و يحدد سعر التطهير بـ 20% من مبلغ الفاتورة الخالي من الضريبة.
- الضريبة الثابتة للاشتراك : تهدف إلى تغطية تكاليف صيانة التوصيل والعداد.
- إتاوة "اقتصاد المياه" و" حماية نوعية المياه " : بالنسبة لإتاوة "اقتصاد المياه" محددة بـ 04% من المبلغ الخارج عن الرسوم من فاتورة المياه الصالحة للشرب و الصناعة بالنسبة لولايات شمال البلاد، في حين تقدر بـ 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".
- الرسم على القيمة المضافة على الخدمات (TVA) على قيمة الضريبة الثابتة للاشتراك.
- رسم على القيمة المضافة على المياه من المبلغ الخارجي عن الرسوم على استهلاك المياه.

هذا المبدأ يرمي إلى تحقيق سياسة شاملة ومتكاملة لحماية الماء و المحافظة عليه، و قادرة على اكتشاف العناصر و العوامل المفسدة للمورد أو المهددة له، ذلك أن مستويات التلوث المسجلة على الموارد المائية و تدهور نوعيتها في مختلف أرجاء التراب الوطني ستكون من العوامل المضاعفة لتكلفة إنتاج الماء إن لم تكن من العوامل المهددة لوجودها و المعيقة لتعبئتها، فتطبيق هذا المبدأ يتوقف على إتخاذ إجراءات مؤسساتية و مالية من أجل ضمان حماية المياه تتمثل في[1] :

- سياسة للتكفل بالتطهير و تتضمن :

– تعيين الهيئة الوصية على محطات التصفية مع التحديد الواضح لمسؤوليات المتعاملين في هذا الميدان (جماعات محلية، ولائية، مؤسسات التسيير....الخ)

– توفير الوسائل المالية اللازمة لتسيير محطات التطهير فيما يخص الشبكات و التسيير و استغلال المنشآت عن طريق تسعيرة ملائمة لمحطات التطهير.

- سياسة لحماية الماء :

– إحداث إتاوة للتلوث بمقتضى فساد نوعية الماء تماثل إتاوة تحصيل الماء و اقتطاعه.

– تطبيق مبدأ "المستعمل والملوث يدفعان" عن طريق إحداث آليات مالية مناسبة و عادلة، و رسوم إضافية اتجاه الملوثين و كذا منح علاوات متعلقة بإزالة التلوث و عدم تبذير الماء.

---

[1]. وزارة التجهيز و التهيئة العمرانية، "الجزائر غدا " (الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، 1995)، ص125.

II-2-3-5- الماء قضية الجميع[1] :

الماء مصدر أساسي للحياة وأحد العوامل الهامة في التنمية الاقتصادية و الاجتماعية، إذ أنه أثمن عناصر الطبيعة ويمتاز بالشمولية لاستعمالاته المختلفة: كالشرب، و السقي، والاستعمالات الأخرى، و لا يعترف بالحدود، و دورة الماء تخترق الحدود الجغرافية و الطبيعية و القطاعية، فهو
يستخدم من قبل جميع المستهلكين و أينما كانوا، و عليه الماء هو القضية المطروحة للتداول من طرف الجميع: دولا، حكومات، إدارات، صناعيين، فلاحين.....، و يجب أن يكون أولى انشغالاتهم.

فالسياسة التي يتبعها القطاع الصناعي تظهر جلية في العدد المتزايد للمصانع المستعملة للماء سواءا الميا ه الصالحة للشرب كمصانع المشروبات الغازية، أو الحليب أو التي تحتاج إلى مياه ليست بالضرورة معالجة أي تستعملها للتبريد أو الغسيل. لهذا يجب أن يتدخل القطاع الصناعي من منطلق اقتصاد و تضامن مع القطاعات الأخرى المستعملة للماء في الاقتصاد الوطني و في المجتمع، بتبنيه تقنيات قليلة الاستهلاك للماء و ترمي إلى عقلنة وترشيد استعماله.

كما يمكن أيضا المساهمة في محاربة التلوث بمعالجة الفضلات من المواد الضارة قبل طرحها، و تزويد الوحدات الصناعية بمنشآت التصفية و مطابقتها مع معايير طرح النفايات. إن احتياج الصناعة للمياه في فترات تزايد الطلب يقودها إلى معالجة المياه المستعملة و إعادة استعمالها من جديد، مما يخفف من الطلب الصناعي عليها، و يحد من هدرها و الاستعمال غير المشروع لمصادرها.

أما عن سياسة القطاع الفلاحي، فقد أظهرت الدراسة التي قام بها المعهد الوطني لتصريف المياه و السقي أنه هناك زيادة في الطلب على المياه لزيادة المساحات المسقية وهذا إلى غاية 2004 بنسبة تقدر بـ 8،5%[2] نتيجة لزيادة الكثافة السكانية، غير أن حجم المياه المطلوب لأغراض السقي يتوقف على تقنيات الري المستعملة إن كانت حديثة أم تقليدية. تمتلك الفلاحة النصيب الأكبر من استهلاك المياه وبالتالي فهي أكبر الملوثين والمبذرين للماء، فالقطاع تقع عليه مسؤولية كبيرة فيما يخص الاقتصاد في استعمال الماء من خلال إتباع التقنيات الأقل استهلاكا له و طرق حديثة في السقي و تغطية الاحتياج الزراعي في الماء.

إن تسيير واستغلال الكميات المتاحة يجب أن يكون وفقا لأسس منسقة ومنظمة تنظيما علميا يتماشى مع الأحوال الجوية والتقلبات المناخية التي شهدتها الجزائر، من خلال تخصيص كميات للسقي تلجأ لها البلاد في فترات الجفاف أو العجز المائي، كما أن تسعيرة مياه السقي يجب أن تعكس بالضرورة الشروط الموضوعية المرتبطة بحتمية الاقتصاد في الماء، و تظهر مسؤولية القطاع في ميدان الحفاظ على نوعية الماء من خلال المجهودات المبذولة في مجال

---

[1]. المرجع السابق، ص 133.

[2]. عادل كدودة، مرجع سابق، ص 109.

ترشيد استعمال الأسمدة و غيرها من المواد اللازمة لتكثيف الإنتاج و زيادته، فقد سبق و أن لوحظ تلوث الطبقات الجوفية و المياه السطحية بالمواد الكيماوية مثل: النترات، و مبيدات الأعشاب الضارة و غيرها من المواد الأخرى، يؤدي إلى نقص في محصلة الموارد المائية، و إلحاق الضرر بالصحة العمومية.

ضف إلى ذلك المكانة التي يرتقيها القطاعان في تحديد سياسة الماء الوطنية، فإن للمؤسسات الجامعية والوسائل الإعلامية (التلفاز، الجرائد، شبكة الإنترنت...) اللقاءات والندوات حول مشاكل المياه وندرتها لها دور هام في التحسيس بأهمية المحافظة على المياه وترشيد استخدامها.

II-3- طرق تسيير الخدمة العامة لمياه الشرب[1] :

المياه مورد طبيعي عام الملكية، يتسم بمحدودية واضحة و يحتاج إلى التخصيص و الحماية، و توفير مياه الشرب خدمة أساسية و ضرورية يحتاجها يوميا كل إنسان، و تتطلب إنشاء بنية أساسية تكفل السير الحسن للخدمة من خلال إنجاز استثمارات ضخمة، كما تتميز باحتكار طبيعي يحتم علينا التقنين، إضافة للعوامل الخارجية المرتبطة بهذه الخدمة و خاصة منها الصحية و البيئية.

لهذه الأسباب و غيرها يجب أن يكون للقطاع العام دورا مهما في خدمات مياه الشرب و الصرف للتخفيف من حدة مظاهر عدم الكفاءة، لكن الملاحظ أن هذا القطاع يعجز في كثير من الأحيان عن التعامل مع متطلبات إدارة الطلب و أصبح يسير مؤسسات المياه بالخسارة، مع ارتفاع معدلات الفاقد من المياه نتيجة عجزه عن إصلاح مواقع التسربات، و وجود نسبة مرتفعة من التوصيلات غير القانونية بسبب ضعف الرقابة، و سوء تقييم كمية المياه المستهلكة فعلا.

فكل هذه الإخفاقات الحكومية و تراكم الخسائر كانت سببا للإصلاحات المصاحبة للقطاع لمواجهة الإختلالات الاقتصادية عن طريق تخفيف الأعباء المالية للدولة و عودة الكفاءة الاقتصادية، ورفع أداء المؤسسات وتحسين نوعية الخدمات، بتبني طرق تسيير أكثر فعالية باللجوء للقطاع الخاص و العمل وفقا لآليات السوق في عملية التنمية من أجل التخفيف من الأعباء المالية للدولة.

فمساهمة القطاع الخاص في تسيير الخدمة العمومية لمياه الشرب، ضرورة فرضتها عدم نجاعة التسيير المباشر إضافة إلى الأموال الباهظة التي تتطلبها خدمة المياه، الأمر الذي أدى بأصحاب القرار إلى التنازل ببعض النشاطات للخواص لإدارتها و اكتفاء المرفق العام بالمراقبة و التنظيم.

---

[1]. M. Françoise Valiron, **Mémento du Gestionnaire de l'Alimentation en Eau et de l'Assainissement**, (paris : lavoisier.TEC et DOC, 1994), tome 03, pp.840...844.

فتسيير الخدمة العمومية للمياه من طرف مسير خاص، يشير إلى ترتيبات تقوم من خلالها الكيانات العامة كالحكومات بإبرام عقود مع منظمات القطاع الخاص لأداء مهام محددة في مجال توفير مياه الشرب (إنتاج، استغلال، صيانة) و خدمات الصرف ؛ و لا تؤثر على ملكية موارد المياه التي تظل للدولة و هو المفهوم الواسع للخصخصة * الذي يعتمد على تفعيل قوى السوق.

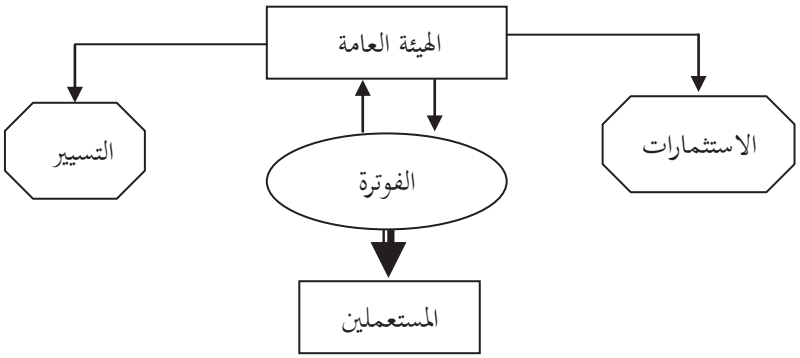
على ضوء ما تقدم تنشأ العلاقة بين الجماعات المحلية و المستغل (الدولة/القطاع الخاص) من خلال إبرام عقود تفوض بموجبها أداء مهام محددة في مجال توفير المياه و خدمات الصرف، و هذا ما يعرف بالتعاقد في مجال خدمات المياه، أما القطاع العام بصفته المالك للموارد المائية فيقوم بدور المنظم ويبقى كأداة ضبط [1].

و أهم هذه الترتيبات التعاقدية فيما يتعلق بأنظمة التموين بمياه الشرب ما يلي :

II-3-1-التسيير المباشر : La Gestion Direct

التسيير المباشر هو الشكل المطبق من طرف الدولة أو إحدى هيئاتها (الجماعات المحلية)، فمن خلاله تنفرد بتسيير و استغلال مصالحها و توفر كل المتطلبات التقنية، و الإدارية و المالية، متحملة تبعا لذلك كافة المخاطر الناتجة عنهما من أجل توفير خدمة المياه لمدينة كبيرة أو مجموعة من البلديات، كما يمثله الشكل التالي :

الشكل رقم (2-6) : التسيير المباشر للخدمة العمومية للمياه



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_d.htm.

و القانون البلدي يفرق بين عدة أنواع من المصالح المسيرة مباشرة وفقا لدرجة استقلاليتها مقارنة مع الهيئة العامة.

*. إن المفهوم الضيق للخصخصة هو نقل ملكية المؤسسة العامة أو بيع أصولها للمستثمرين الخواص إما مباشرة أو من خلال طرح أسهم المؤسسات في بورصة الأوراق المالية، بيع أسهم المؤسسة للعاملين فيها...، و وفقا لهذا المفهوم ينبغي بيع 51% على الأقل من أصول المؤسسات المملوكة للدولة حتى يمكن القول بأنه تم خصخصتها.

1. برايان غروفر، مرجع سابق، ص 26.

II-3-1-1- الإدارة البسيطة : La Régie Simple

المصلحة المسيرة وفقا لهذا النوع لا تتمتع بوجود قانوني مستقل و لا تكتسب الشخصية المعنوية و لا استقلالية المحاسبة و المالية (ليس لها ميزانية خاصة)، و ليس لها أي جهاز خاص بالتسيير [1]، حيث تقوم الجماعات المحلية بتسيير الخدمة بنفسها مستعملة في ذلك أموالها و موظفيها، كما تقوم بإنجاز المنشآت القاعدية (شبكات نقل و توزيع المياه مثلا) على حسابها، ثم تستغلها مباشرة و تتكفل بكل مصاريف الاستغلال: الصيانة، و التجديد، و الاهتلاكات و المصاريف المالية، و تخضع الإدارة البسيطة في تسييرها للرقابة المباشرة للدولة كما تخضع لقواعد المحاسبة العمومية، و تقيد الإيرادات و النفقات المتعلقة بهذا الاستغلال ضمن ميزانية البلدية، كما يشترط أن يؤمن السعر التوازن المالي للمصلحة.

و نشير إلى أن الإدارة البسيطة و بسبب عدم تمتعها بوجود قانوني مستقل و اختلاط ميزانيتها بالميزانية العامة للدولة فإنه يصعب تقدير مركزها المالي، إضافة إلى عدم توفر الحوافز الفردية.

II-3-1-2- التسيير المباشر ذو الاستقلالية المالية : La Régie Dotée De L'autonomie Financière

مصلحة الاستغلال المباشر ذات الاستقلالية المالية تكون موضوعة تحت سلطة و رقابة الجماعات المحلية التي قررت إنشائها، و تحتوي على أجهزة تسيير مختلفة : مدير و مجلس إدارة.

و عملياتها المالية (الإيرادات و المصاريف) مسجلة في الميزانية الملحقة لميزانية البلدية.

II-3-1-3- التسيير المباشر ذو الاستقلالية القانونية : La Régie Dotée De La Personnalité Morale

هذا النمط من التسيير نادرا ما يستعمل فهو عبارة عن مؤسسة عمومية صغيرة ذات طابع صناعي وتجاري تمتلكها الدولة، لكن تتمتع بالاستقلالية القانونية و المالية وتسير إداريا من طرف مجلس إدارة ومدير، فهي مؤسسة تتمتع بالشخصية المعنوية و تخضع لإدارة مستقلة، كما تستقل ماليا عن الموازنة العامة للدولة (استقلالية قانونية، محاسبية و مالية).

في هذا النوع من التسيير يقع على عاتق الجماعات المحلية رصد الموارد الضرورية لتمويل الأشغال المراد إنجازها، و تحديد سعر البيع بطريقة تحفظ التوازن المالي للمؤسسة سواءا بالنسبة لتكاليف الاستثمارات أو أعباء الاستغلال. كما يمكن للجماعات المحلية أن تحصل على الأموال عن طريق [2] :

- الاقتراض باللجوء إلى الصناديق الخاصة.
- الحصول على تدعيم أو قروض من طرف الدولة.

---

1. F.Valiron, **Gestion des Eaux Alimentation en Eau. Assainissement**, (2 éme édition ; paris : Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées, 1989), tome 02, p 303.
2. Ibid, p304.

- اللجوء إلى وكالات المياه التي تمنح لها قروض مشروطة.

نفس الشيء بالنسبة لتجديد الاستثمارات فإنه يقع على عاتق الجماعات المحلية صيانتها و تجديدها.

يتميز التسيير المباشر بضعف رقابة الخدمة من طرف الجماعات المحلية، إضافة إلى ضرورة اللجوء في أغلب الأحيان إلى خدمات متخصصين، و الاحتياج إلى أجهزة و آلات أكثر تطورا تعجز الدولة عن توفيرها فانحصر تواجد هذا الشكل من التسيير في البلديات الصغيرة رغم أنه يقرب العلاقة بين المؤسسة و الزبون.

II-3-2- التسيير غير المباشر : La Gestion Intermédiaire

في هذا النمط من التسيير يتم إبرام عقد بين الدولة وأحد المتعاملين الخواص يقوم بموجبه هذا الأخير بتسيير المصالح العامة بواسطة الخدمات التي تقدمها (عقد التسيير، التسيير بالتحفيز، عقود أداء الخدمات، الإيجار، الامتياز...) أي تقدم الدولة أو إحدى هيئاتها تفويضا لأحد المتعاملين الخواص للقيام بتسيير لكل أو جزء من خدمات المياه في إطار عقود متباينة المدة، و له أشكال مختلفة :

II-3-2-1- عقد التسيير (الوكالة) : La Gérance

هو عقد تقوم بموجبه المؤسسة الخاصة بتسيير الخدمة العامة للمياه مقابل أجر جزافي مدفوع من طرف الدولة للمؤسسة المسيرة (أتعاب التسيير) و التي بدورها تحرص على تحسين النتائج المالية للمرفق، مع حرية إتخاذ القرارات بشأن التسيير اليومي، أي توضع مسؤولية تسيير المرفق العام تحت تصرف طاقم له قدرات في مجال التسيير لبلوغ الأهداف المرجوة، و تحتفظ الدولة بتمويل أعمال البناء و التجديد و الإدارة (تمويل دورة الاستغلال و الاستثمار)، كما تتحمل خطر عجز المصلحة (المخاطر التجارية) فالمسير ليس ملزما بتحقيق الأرباح، و في هذا النوع من العقود يبقى المستعملون مشتركين لدى الجماعة المحلية.

سعر بيع الماء يحوي مبلغ الأعباء السنوية للاستثمارات، أما أجر الموكل إليه الذي يتكون من ثلا ث أقساط[1] :

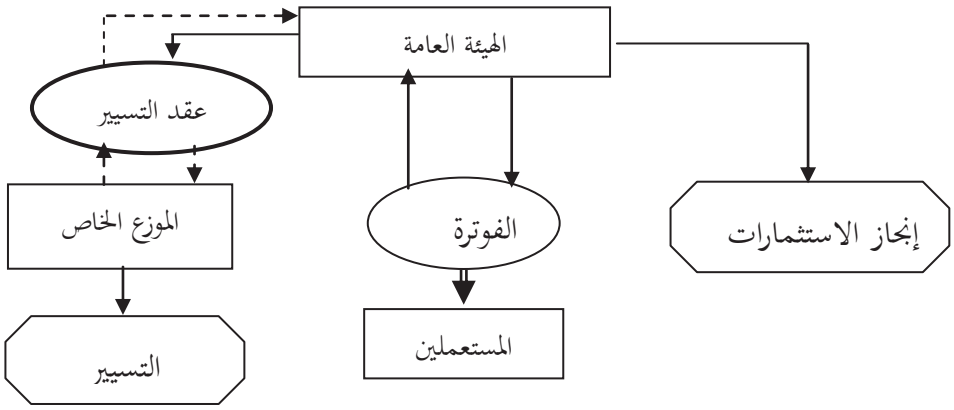
- مبلغ متغير حسب كل متر مكعب مضخ (في الخزانات).
- مبلغ متغير حسب كل متر مكعب مفوتر.
- مبلغ جزافي لكل مشترك يغطي مصاريف تسجيل العدادات والتوصيلات.

و يعاب على هذا العقد : ثبات الأتعاب وعدم ارتباطها بالأداء الاقتصادي مما لا يبعث على التحفيز، وعليه من الأفضل ربط الأتعاب بالأداء الاقتصادي لتحقيق الأهداف المرجوة.

---

[1]. Ibid, p308.

الشكل رقم (2-7) : التسيير غير المباشر عن طريق عقد التسيير



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_d.htm.

و في مجال عقود الوكالة نسجل تجربة كل من : الجزائر، و الأردن، وفلسطين.

II-3-2-2- التسيير بالتحفيز : La Gestion Intéressée

هو أحد أشكال عقود التسيير التي فيها الجماعة المحلية تمول بنفسها إنجاز الاستثمارات و توكل استغلالها وصيانتها إلى شخص طبيعي أو معنوي من الخواص لمدة قصيرة، فيتكفل من خلالها بالتسيير لحساب الدولة.

و يتقاضى المستغل مقابل ذلك أجر عبارة عن منحة محددة بنسبة من رقم الأعمال تضاف إليها منحة متعلقة بالإنتاجية، كما يحتمل أن يكون كذلك جزء من الفوائد(الربح)، إذا التسيير بالتحفيز هو أحد أنواع عقود التسيير التي فيها الموكل يكون محفز بنتائج الاستغلال، كما يمكن أن يتحمل القليل من المخاطر التجارية[1].

و يعاب عنه أن المسير يحرص على تحقيق المصلحة الذاتية على حساب المصلحة العامة.

II-3-2-3- عقود أداء الخدمات : Les Contrats Des Prestations De Service

هو عقد تستعين فيه المؤسسات المائية بمؤسسة خاصة ذات خبرة كافية في مجال التسيير لأداء خدمات معينة : كمراقبة العدادات أو الفوترة أو التسيير التقني أو لبعض خدمات المصلحة[2] المحددة في إطار عقد تقديم الخدمات الموضح لأشكال وطرق الخدمات وأجر المؤسسة الخاصة التي تقدم المساعدة التقنية والإدارية، وأجر المؤجر مدفوع من طرف الجماعات المحلية و ليس من طرف المستعملين.

و يتميز هذا الأسلوب بانخفاض تكلفته مقارنة بإنشاء وحدات جديدة، و بالنسبة لعقود أداء الخدمات نجد تجربة كل من : مصر، و الشيلي، و غينيا، و تونس و الهند.

---

[1]. M. François Valiron, op.cit, p 842.

[2]. أولريتش كوفنر و محمد علي أيوب،" إدارة المياه في بلدان المغرب"، "في" **مجلة التمويل و التنمية**، المجلد31، العدد02، جوان1994، ص29.

II-3-2-4- عقد الإيجار : L'affermage

هو عقد يتم بمقتضاه تأجير المرفق العام للمياه أو جزء منه لمؤسسة خاصة و تتحمل مسؤولية استغلال التجهيزات و صيانتها و الأخطار التجارية الناجمة عنهما، فهي مكلفة بتوزيع الماء على المشتركين (كمية، ضغط و نوعية)، كما تمول رأس المال العامل وإحلال الاستثمارات التي لها عمر اقتصادي قصير أي أنها تتحمل كل أعباء الاستغلال و الصيانة و التجديد، من هنا المؤسسة المسيرة لها كافة الصلاحيات بما فيها الخطر التجاري، بينما تبقى مسؤولية تمويل الأصول الثابتة للدولة : كالتوسع (سحب الماء، مد الشبكات).

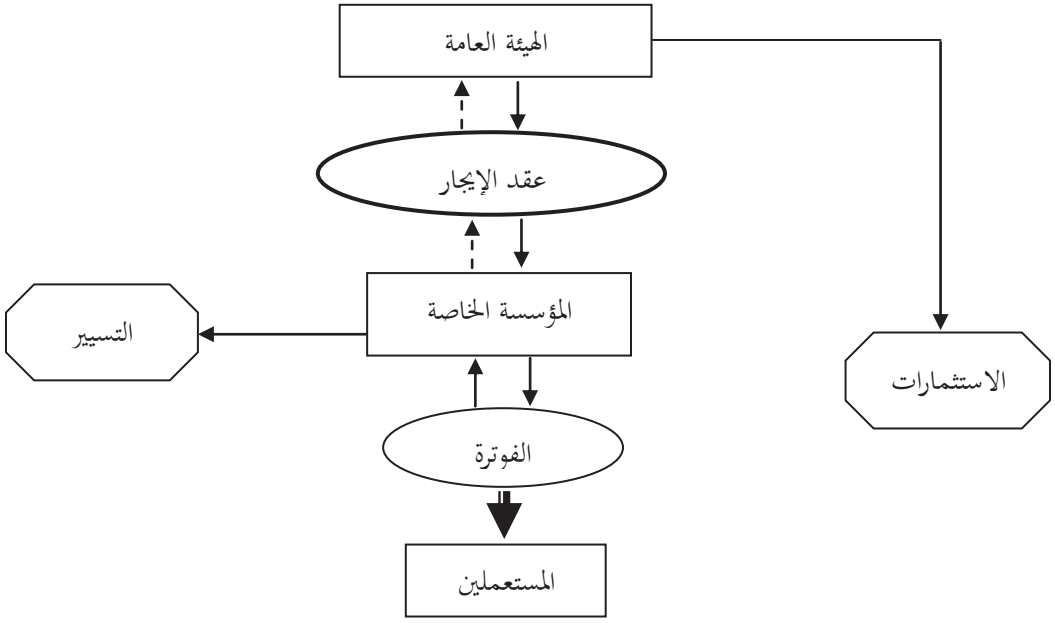
و في عقد الإيجار تقوم المؤسسة الخاصة بالاستغلال مقابل دفع مبلغ سنوي للدولة مهما كانت النتيجة المالية المحققة خلال مدة التأجير التي تكون على العموم أقل م ن08 إلى15 و الناتجة عن التسيير، و تتقاضى أجرتها بفضل منتوج التسعيرة.

و من أهم مزايا عقود التأجير :

- ضمان دخل ثابت للدولة و احتفاظها بملكية المشروع و عدم تحملها المخاطر التجارية.
- وقف الدعم والتحويلات المالية الأخرى، مما يخفف العبء على الموازنة العامة.
- تحسين التسيير من خلال جذب تقنيات إدارية متطورة و استخدام أصول المؤسسة بدرجة أكبر من الكفاءة.

أما أهم سلبياته احتمال إهمال المتعاقد لأصول المؤسسة مما قد يرتب خسارة كبيرة. و نجد أن الكوت ديفوار، غينيا و بولندا من الدول التي طبقت هذا النوع من العقود.

الشكل رقم (2-8) : التسيير غير المباشر عن طريق الإيجار



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_d.htm.

الفرق بين عقد الإيجار و عقد التسيير :

في حالة الإيجار عقود اشتراك الزبائن تكون بين المستأجر و المستعمل (المستهلك)، لكن في عقد التسيير المستهلكون هم مشترون لدى الجماعة المحلية و المكلف بالتسيير ما هو إلا موكل إليه من طرف الهيئة العامة.

II-3-2-5- الامتياز : La Concession

يقصد بالامتياز أن تعهد الهيئة العامة إلى أحد المتعاملين الخواص الحق بإدارة مرفق اقتصادي و استغلاله وتطويره لمدة محدودة، فصاحب الامتياز يمول النفقات الرأسمالية للاستثمارات فضلا عن رأس مال العامل أي إضافة للأخطار التجارية الناجمة عن التسيير والاستغلال يتحمل المتعامل الخاص مسؤولية الاستثمار المرتبطة بالبناء والتوسع و صيانة المنشآت القاعدية، و تكون الأصول ملكا للمؤسسة الخاصة طوال مدة عقد الامتياز المحددة من 25 إلى 30 سنة.

و الامتياز يتم وفق المراحل التالية[1] :

1- في بداية العقد المستفيد من الامتياز يدفع تسبيق خاص بالمصاريف الإعدادية للمصلحة (إنجاز شبكات وكل الأشغال الخاصة بتسيير المصلحة) ورأس مال خاص بالاستغلال ؛

2- وفقا لمدة العقد المتفق عليها المستفيد من الامتياز يستغل الخدمة متحملا كل الأخطار والمشاكل و ما ينجر عن ذلك، و له مسؤولية الإدارة ودفع الأجور و مراقبة المنشآت، كما يقوم بشراء كل الأدوات و المعدات الضرورية للاستغلال ؛

3- مقابل خدماته صاحب الامتياز يتقاضى أجر وفقا للنتائج المالية للاستغلال ؛

4- في نهاية مدة عقد الامتياز المنشآت تعود إلى الجماعة المحلية في حالة جيدة أي ملكا للدولة.

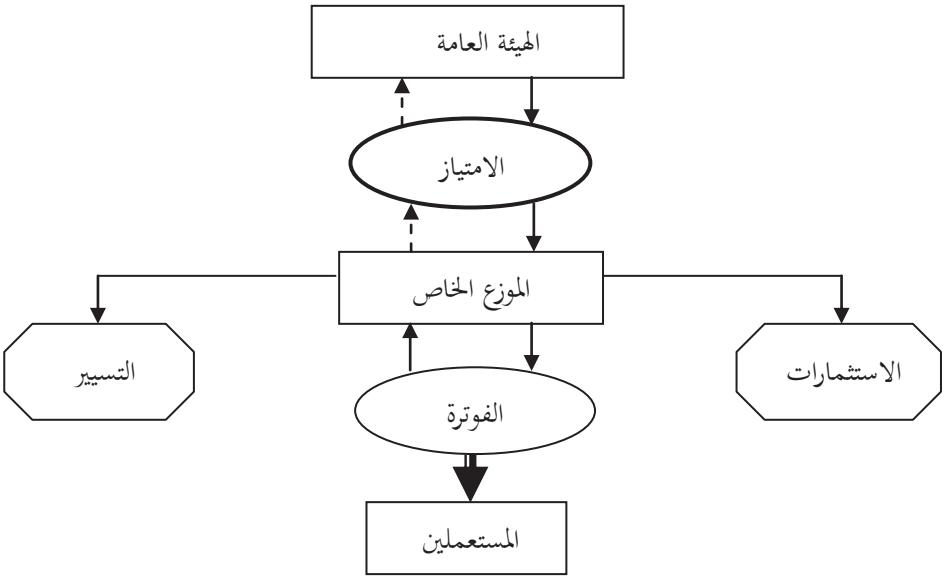
سعر الماء المحدد في عقد الامتياز لا يغطي فقط أعباء الاستغلال، بل أيضا الأقساط السنوية للمصاريف المالية الاهتلاكات و الاستثمارات المنجزة من طرف صاحب الامتياز إضافة إلى أعباء التجديد.

و من عيوب الامتياز :

- كثرة الخلافات التي تنشأ حول تفسير عقد الامتياز، و تعذر رقابة السلطة العامة لمدى احترام المؤسسة الملتزمة لشروط العقد.
- يؤدي تقييد الالتزام بفترة محددة إلى عدم اهتمام المؤسسة الملتزمة بتحسين و صيانة المرفق خاصة عند قرب نهاية العقد.

[1]. F. Valiron, op.cit, p306.

الشكل رقم (2-9) : التسيير غير المباشر عن طريق الامتياز



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_d.htm.

تعتبر التجربة الفرنسية أفضل تجربة في مجال مساهمة الخواص في تسيير الخدمة العمومية للمياه، فمنذ القرن 19م كانت الحكومات الفرنسية تفوض الإدارة في شكل امتيازات طويلة الأجل للشركات الخاصة، وعلى مدى سنوات عديدة نجحت ثلاث شركات فرنسية كبيرة[1] : Vivendi، السويس Suez وسور Saur، في الفوز بمناقصات بخصوص عقود الإيجار و امتيازات إمدادات المياه و نتيجة لخبرة هذه الشركات الطويلة و قواعد مواردها استطاعت أن تحتل موقعا قويا عند المنافسة. كما نسجل تجربة مجموعة من الدول النامية في مجال مساهمة الخواص عن طريق عقود الامتياز مثل: كوت ديفوار، و أندونيسيا، و المغرب، و مصر ولبنان.

الفرق بين الإيجار و الامتياز :

من خلال التعريف نجد أن الامتياز عبارة عن عقد إداري من خلاله توكل الدولة أو إحدى هيئاتها مؤسسة خاصة بالإنجاز على حسابها المنشآت القاعدية الضرورية لتوفير الخدمة، كما تتولى عمليات الاستغلال والصيانة، التجديد والتوسع متحملة بذلك كل الأخطار والمشاكل. أما في عقد الإيجار فالأشغال الضرورية بالإنجاز تقوم بها الدولة أو إحدى هيئاتها والمستأجر يقوم فقط باستغلال المصلحة متحملا كل الأخطار الناتجة عن ذلك.

التسيير غير المباشر له مزايا :

- يمكننا من إنجاز استثمارات ضخمة و مكلفة عن طريق اللجوء إلى القطاع الخاص.
- يسمح لنا بإنشاء مؤسسات تسيير ذات كفاءات تقنية و إدارية.
- يسمح بدمج مزايا الاحتكار والمنافسة.

1. IRC, (Page consulte janvier 2005), « **Partenariat global pour l'eau : besoin de financent pour renforcer les partenariat régionaux** », [en ligne]. Adresse url : http : //www.irc.nl.

- تبعد الهيئات العامة عن مسؤولية زيادة الأسعار و بشكل أخص تسيير المصلحة.

من عيوب التسيير غير المباشر :

- ارتفاع أسعار المياه أحيانا لنوعية غير جيدة و يبقى الزبون ليس له حق الاختيار في مقدم الخدمة.
- يؤدي إلى إقصاء مؤسسات التسيير البلدي.

الفرق بين التسيير غير المباشر والتسيير المباشر :

في التسيير غير المباشر لا تتولى الدولة بنفسها إدارة المرفق بل تعهد به لأحد أشخاص القانون الخاص مكتفية بعملية المراقبة، خلافا لأسلوب التسيير المباشر الذي فيه تتولى الدولة مباشرة القيام بالنشاط بأموالها و موظفيها.

II-3-2-6- نظام الإنشاء و التشغيل و التحويل[1] :

يعتبر من الطرق الحديثة في خصخصة المرافق العامة و أكثرها قبولا في مختلف دول العالم، و هو نظام بسيط يجلب الاستثمارات الخارجية نحو تمويل وإنجاز الاستثمارات التقنية الخاصة بإنتاج المياه ومعالجتها فقط، أما النقل و التوزيع و تحصيل أسعار الماء فيكون من مسؤولية الدولة، و ملكية المشروع بعد انقضاء فترة التعاقد تعود للدولة. و يتفرع عن أسلوب BOT* أساليب عديدة منها:

1- البناء والتملك والتشغيل والنقل (BOOT) ** : حيث تضاف الملكية المؤقتة طوال مدة العقد مما يعطي لصاحب حق الامتياز سهولة تشغيله و صيانته.

2- البناء والتشغيل والتملك ***(BOO) : هنا تكون الملكية دائمة و ينتقل المشروع كاملا إلى القطاع الخاص بعد بنائه و تملكه لتكون المرحلة الأخيرة انتقاله إلى القطاع الخاص، و لا يعود مرة أخرى إلى الدولة.

3- البناء و التشغيل و إعادة التقييم و التجديد ****(BOR) : مراحل هذا النوع هي : البناء و التشغيل طوال فترة الامتياز ثم تجديد عقد الامتياز لفترة جديدة، و هو نوع له طبيعة تفاوضية متجددة حسب الحاجة إلى تجديد عقد الامتياز نتيجة التطور التكنولوجي.

أما بالنسبة للعقود التي تمت مؤخرا بين القطاعين العام و الخاص في مجموعة من الدول العربية (المشاركة في منتدى إدارة الطلب على المياه) موضحة في الملحق رقم (05).

II-3-3- التسيير المختلط : La Gestion Mixte

[1]. محمد متولي، **الإتجاهات الحديثة في خصخصة المرافق العامة بين النظرية و التطبيق**، (الطبعة(01) ؛ القاهرة : دار النهضة العربية، 2004)، ص 56.

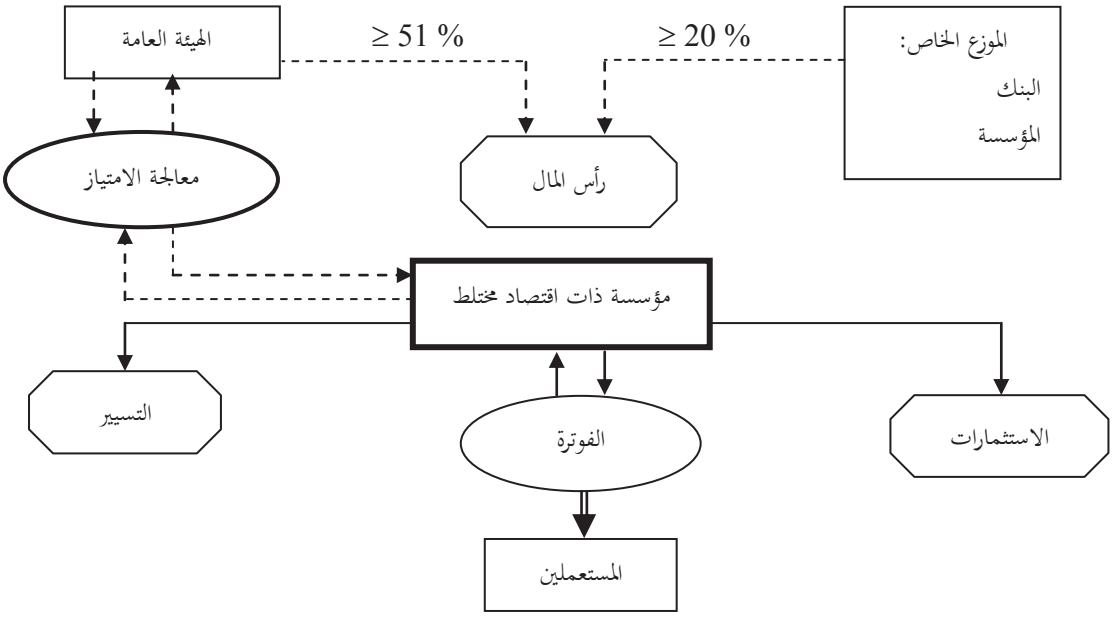
*. BOT: Build, Operate, Transfer.
**. BOOT: Build, Own, Operate, Transfer.
***. BOO: Build, Own, Operate.
****. BOR: Build, Operate, Revaluate.

المؤسسة ذات التسيير المختلط هي الحالة الوسيطية بين التسيير المباشر و التسيير غير المباشر، فتأخذ المؤسسة شكل شركة مساهمة يشترك في رأسمالها الأفراد والسلطة العامة. ولهذا يكون من حقهم المساهمة في إدارتها كما يشتركون في تحمل مخاطرها، و من هنا حرية القرار للجماعات المحلية في الاستغلال و التسيير بنفسها للأعمال المتعلقة بإنتاج ماء الشرب وخطوط النقل الأساسية الكبرى وتفويض عملية التوزيع إلى شركات خاصة، إضافة إلى تكليفهم بالنشاط التجاري إتجاه المستهلكين من عمليات الفوترة و التحصيل، و فيه يتم تقاسم الأرباح و الخسائر.

تهدف الدولة من وراء المشاركة إلى تشجيع الأفراد للقيام بهذه الأنشطة لتحقيق الربح مع ضمان رقابتها على ما تقوم به من نشاط.

في هذا النوع من التسيير توجد الشركة ذات الاقتصاد المختلط : هي شركة ذات شخصية معنوية بها أشخاص عموميون يحتفظون بأكثر من 51% من رأس المال بالاشتراك مع شركة خاصة لها حصة 20% على الأقل. هذا النوع من المؤسسات موضح في الشكل التالي :

الشكل رقم (2–10): التسيير المختلط.



Source : Oieau, (page consulte juillet 2004), « **La Gestion de l'eau en France** », [en ligne]. adresse url : http : //ww.oieau.fr/gest_eaux/France/part_d.htm.

يتميز هذا النمط من التسيير بالمرونة العالية و ارتفاع مستوى الكفاءة الإنتاجية مقارنة بالتسيير المباشر. إضافة إلى إعفاء الهيئة العامة من الالتزام المنفرد بتوفير رأسمال المشروع، كما يعفيها من تحمل المخاطرة لوحدها.

و يعاب على التسيير المختلط، في حالة اختلال التوازن بين المساهمين و السلطة العامة لصالح هذه الأخيرة، فإن هذه الشركة لن تختلف كثيرا عن المؤسسات العامة ذات التسيير المباشر. أما في حالة الاختلاف لصالح المساهمين، فقد ينتهي الأمر باستغلال هؤلاء الأفراد من المساهمين السلطة العامة في الشركة في تحقيق مصالحهم الذاتية.

إن الخصوصية المميزة للماء فرضت علينا النظر إليه من خلال ثلاث جوانب :

أولا : التعامل معه كسلعة كونه يتطلب مصادر تمويل لتوفيره وأخرى للحفاظ عليه نتيجة وجود الآثار الخارجية.

ثانيا : التعامل معه كخدمة اجتماعية، يملي ضرورة التضامن الاجتماعي.

ثالثا : وجود الاحتكار الطبيعي الذي يفرض الضبط و التنظيم.

من هنا تعددت أشكال تسيير الخدمة العمومية للمياه، فهناك إتجاه يدعوا إلى خوصصة القطاع كونه سيسمح بالحفاظ على المورد و يضمن استدامته، أما الإتجاه الثاني المؤكد على أن الماء خدمة عامة من غير الممكن إقصاء البعض من الحصول عليها.

رغم تعدد أنماط تسيير الخدمة العمومية لمياه الشرب، إلا أن لكل منها مزايا و مساوئ ويبقى تطبيق كل شكل وفقا : لطبيعة المصدر في المنطقة، و مصادر تمويل الاستثمارات، و الاحتياجات، و الإمكانيات المتاحة (تقنية، مادية، بشرية...).

إن مختلف أشكال تسيير الخدمة العمومية للمياه التي تكلمنا عنها سابقا مختصرة في الجدول الموالي ما عدا التسيير المختلط :

II-4- السياسة الجديدة لتسيير مياه الشرب في الجزائر :

إن البعد الإستراتيجي و الحيوي للمياه المتسمة بالقلة و الندرة، يفرض انتهاج سياسة لحشد القدر الأقصى من هذا المورد واستغلاله برشاد، و تتعلق التحديات المطلوب مواجهتها في مجال المياه بضمان تنمية اقتصاد الوطن بشكل عام و حماية أمن المواطنين بشكل خاص. فنتائج التأخر في إنجاز المشاريع و التسيير غير المحكم للخدمة العمومية، تفرض ضرورة إعداد سياسة جديدة للتسيير العقلاني و المتكامل للمياه، تهدف إلى تطوير آليات عمل مؤسسات القطاع و الانفتاح على أشكال أخرى من التسيير و تتمحو ر حول : التشخيص والتكفل بإعادة تأهيل الشبكات و صيانة البنى التحتية و تجهيزات الإنتاج و إعادة تنظيم أجهزة التسيير[1].

II-4-1- إعادة تأهيل البنى التحتية :

إن مشكل تسيير الماء في بلادنا يفسر بتكلفة الماء المنخفضة عن قيمته الاقتصادية الحقيقية، و تبذير المورد من خلال الأحجام الكبيرة للمياه المتسربة، فأغلب مؤسسات تسيير المياه لا تتوفر على مخططات للشبكة ولا تتحكم في منشآت التوزيع (الشبكات)، و عملية إعادة تأهيل البنى التحتية تتمثل في توفير شروط التكفل بأنظمة التزويد بالمياه الصالحة للشرب و تشمل : نزع الأوحال من السدود و صيانتها باستمرار لأن نسبة هامة من السعة التخزينية للسدود القديمة قد ضاعت بفعل التوحل حتى أن بعضها أصبح في عداد السدود "الميتة" مثل سد الشرفة بمعسكر و سد بوغزول بالمدية*، و الإحصاء الدوري للآبار ومراقبة حالات العطل بها مع إعادة تأهيل شبكات توزيع المياه على وجه السرعة في المدن الرئيسية ذات الشبكات القديمة لخفض نسبة التسرب و جعلها في حدود المقبول، حيث توجد دراسة أثبتت أنه إذا تم تخفيض نسبة الماء الغير محسوب من 50% إلى 20% نستطيع توفير ما يمكننا من مواجهة عشرة (10) سنوات من إحتياجات المياه[2]، فالبحث عن حل لمشكل معقد مطروح على مستوى السلطات العمومية و ضخامة الإجراءات المطلوب إتخاذها لمواجهة الطلب المستقبلي المتزايد على الماء، يتطلب تكاثف الجهود من أجل : الزيادة في عدد السدود و محطات التحلية، تجديد الشبكات و أنظمة التحويل، دعم آليات الضبط و المراقبة، و تفعيل دور وحدات معالجة المياه المستعملة و إعادتها إلى الوسط الطبيعي.

II-4-2- تنظيم أجهزة التسيير :

رغم بلوغ إعادة الهيكلة الاقتصادية مراحلها الأخيرة على مستوى بعض القطاعات، إلا أن المؤسسات المائية لم تكن معنية بها على الرغم من أنها تعرف منذ سنين وضعية مالية حرجة، فما يعادل 13مرة من رقم أعمالها شهريا لا يزال على شكل ديون لدى المتعاملين من هيئات ومستهلكين خواص كما أن 30% من المستهلكين لا

---

1. Ministère de Ressources en eau, "Sur la mise en oeuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable", juillet 2002, p 107.

*. خلال الفترة (1985- 1989) المخطط الخماسي الثاني، شهدت إتمام 14سدا، وحوالي 700 حاجزا مائيا فإن سعة التعبئة الفعلية لم تزد إلا بحوالي 130 مليون م3.

2. Boumediéne MAMMAR, "Partenariat dans la gestion de l'eau en Algerie", Ministère des Ressources en eau, 2003, p 03.

يدفعون مستحقات استهلاك الماء و 67% من رقم أعمال المؤسسات عبارة عن أجور، هذا ما ولد اختلال ما بين المداخيل و المصاريف [1]. ولتدارك الوضع الحالي يلزمنا تبني سياسة جديدة للتسيير العقلاني و المتكامل تمكننا من إيجاد مصادر تمويل جديدة للاستثمارات الواجب إحداثها و تضمن تغطية مصاريف التسيير المتزايدة، فالاستثمارات المطلوب إنجازها سنة 2014 تقدر بـ 30مليون دج [2]، وعدم توفيرها في الوقت المناسب له عواقب سيئة تتمثل في تناقص كمية المياه الموجهة للتغذية البشرية و الاقتصادية، و تدهور الموارد المائية و سوء استغلالها.

لذا وجب إدخال تكنولوجيات جديدة للتسيير و البحث عن مصادر تمويل إضافية، دون أن ننسى ضرورة تأهيل جميع المتعاملين المتدخلين في مختلف المراحل الخاصة بهذا المجال، و ستفضي هذه العملية إلى إنشاء هيئات محترفة حقا تتولى مهامها بمزيد من الفعالية و الاحترافية في ميدان تسيير الخدمة العمومية.

ففي إطار منهجية متكاملة تم إنشاء الجزائرية للمياه (ADE) و الديوان الوطني للتطهير (ONA) على شكل مؤسسات عمومية ذات طابع صناعي و تجاري (EPIC) لإصلاح و إعادة تشكيل المؤسسة العمومية للتزويد بماء الشرب و التطهير، لتحل محل كل مؤسسات إنتاج و توزيع المياه الجهوية (عددها09) و الولائية (عددها 26) و مؤسسات التسيير البلدي (عددها 923)، و هي تستغل ما يقدر بـ 58454 كلم/خطي من الشبكات، و 822 محطة ضخ، و 48 محطة معالجة، و 1638 بئر، لها قدرة تخزين تقدر بـ 1927126م^3 من الماء الشروب ؛ فهي تغطي 90% من التجمعات الحضرية و 70% من التجمعات الريفية، و المؤسسة لها ما يقارب 2206500 زبون[3].

الجزائرية للمياه مهيكلة على مستوى سبع (07) مديريات و خمسة (05) وكالات جهوية : الجزائر، وهران، قسنطينة، الشلف و ورقلة. و ستة (06) مناطق، و 49 وحدة، تغطي كامل التراب الوطني وفقا لتقسيم الأحواض الهيدروغرافية. و كل وكالة جهوية لها استقلالية في تسيير ميزانيتها السنوية.

الجزائرية للمياه لها مجلس توجيه و مراقبة يتكون من 14 عضوا و لها شكل تنظيم لا مركزي. ذمتها المالية مقدرة بـ 15مليار دولار، و رقم أعمالها مقدر بـ 11مليار دينار يضاف له من 10 إلى 15% لفائدة التسيير البلدي. المؤسسة لها أكثر من 20000 عامل من كل الأصناف، وبرنامجها لسنة 2002 استثمارات بمقدار 10 مليار دينار موجهة لتحسين شبكات الماء الشروب للتجمعات الكبرى مثل : وهران، الجزائر، قسنطينة، عنابة، بجاية، تيارت، الوادي، باتنة، تلمسان، و إنشاء محطة تحلية مياه البحر بوهران.

---

[1]. سامر رياض، " فتح مجال الاستثمار أمام الخواص لاستغلال المياه"، " في" **جريدة الخبر**، العدد 2982، الثلاثاء 03 أكتوبر 2004، ص 02.

[2]. Boumediéne MAMMAR, "Le Service Public de l'eau en Algerie", Ministère des Ressources en eau, 2003, p 07.

[3]. ADE, (Page consulte Mars 2005), **«Un Établissement public pour mettre en oeuvre la politique nationale de l'eau »**, [en ligne]. Adresse url : http : //www.algerienne-des-eaux.com.dz.

إنشاء الجزائرية للمياه و الديوان الوطني للتطهير هو بمثابة مرحلة انتقالية نحو طرق تسيير عالمية أكثر نجاعة، بفتح المجال لمساهمة متعاملين خواص، فإنشائهما سيسمح ب[1] :

- نمط تسيير يتميز بالمرونة و اللامركزية يسمح باستقلالية الهياكل الجهوية (وكالات جهوية، مناطق).
- إمكانية القيام بصلاحيات جديدة ذات قوة عمومية لصالح الدولة (شرطة المياه مثلا).
- تحضير جيد و التحكم في أنماط التسيير غير المباشر بواسطة مؤسسات خاصة عن طريق : الإستئجار، الامتياز، BOT.

كما أن إنشاء الجزائرية للمياه في إطار سياسة عامة للتسيير المتكامل للمياه يسمح ب : تحديد الأولويات الضرورية، التجسيد و الإهتمام بالانشغالات، إحداث نظام تسيير فعال للأنظمة و شبكات التزويد بمياه الشرب بإدخال طرق العمل الحديثة و التأطير التقني للإداريين بالوحدات اللامركزية، التحضير للتسيير غير المباشر مع متعاملين خواص، التهيؤ لسياسة قطاعية للماء، و تطبيق التعريفة التي تمكننا من تغطية التكاليف الحقيقية للماء.

و لقد صرح السيد : بومدين معمر المدير العام للجزائرية للمياه ((أن المؤسسة لها مديونية تقدر ب 293مليون أورو لأن الزبائن لا يسددون الفواتير بانتظام، و بسبب الاستعمال غير القانوني للماء، هذا ما يسبب المشاكل المالية للمؤسسة. كما يعلن عن عدم قدرة السلطات المحلية من تقليل عدد المستهلكين غير المسددين أو غير القانونيين، لذا فهو يصرح بضرورة التوجه نحو تسيير غير مباشر عن طريق المؤسسات الخاصة))[2].

فتدخل المستثمرين الخواص لتسيير الخدمة العمومية يجب أن يكون تدريجيا و تبعا لما تنص عليه الإجراءات الواردة في قانون المياه*، و يكون من خلال :

عقود التسيير التي تسمح ب : تحسين الفعالية، و تقليص التكاليف، و إدخال آليات التكنولوجيا الحديثة من حيث التجهيزات و الخبرات.

التسيير غير المباشر عن طريق الامتياز و الإيجار الذي يسمح ب : رفع فعالية الأداء، و تقليل التكاليف و الزيادة في الإنتاجية، و تحسين التقنيات المستعملة و مستوى أداء الخدمة.

و الجدول الموالي يوضح العقود الحالية في مجال تسيير الخدمة العمومية للمياه في الجزائر :

---

1. Boumediéne MAMMAR, op.cit, p 05.

2. IRC, (Page consulte janvier 2005), « **Algérie: Les Paiements Irréguliers Augmentent la Dette** », [en ligne]. Adresse url : http : //www.irc.nl.

*. قانون المياه رقم 83-17 المؤرخ في 1983/07/16 والمتمم بالأمر 96-13 المؤرخ في 1996/06/15 الذي ينص في فصله الثاني على نظام الامتياز و توسيع هذا الأخير للقطاع الخاص الوطني أو الدولي من خلال عقود التسيير.

الجدول رقم (2-5) : العقود الحالية في ميدان تسيير مصالح المياه في الجزائر

الدولة	الموقع/القطاع	نوع العقد	الجهة العامة	الشريك الخاص	فترة العقد	القيمة (بالمليون دولار)	السكان الذين يخدمهم (بالمليون)
الجزائر	أوران/الإنتاج والتوزيع	عقود التسيير	إيبيور*	فرنسا SAUR	1999-2004	15.7	0.9
	الجزائر العاصمة/توزيع المياه	عقود التسيير	إبيال**	فرنسا SEM	2000-2004	19	0.4

* إيبيور: مؤسسة إنتاج و إدارة مياه أوران.

** إبيال: مؤسسة إنتاج و إدارة مياه الجزائر.

كلا العقدين بخصوص إعادة تأهيل نظم التزويد بالمياه.

المصدر : برايان غروفر، "نظرة عامة على الشراكة بين القطاعين العام و الخاص في مجال إمدادات المياه المنزلية"، "في" **منتدى إدارة الطلب على المياه**، (عمان : استشاري مركز البحوث للتنمية الدولية، 2002)، ص 41.

على غرار تطبيق تسعيرة مطابقة للكلفة الحقيقية، فإن توسيع امتياز الخدمة العمومية إلى القطاع الخاص يمثل وسيلة لتمويل الأشغال الخاصة بتجديد المنشآت و توسيعها مستقبلا . و تحسين الخدمة في البلاد يتوقف على مباشرة تطبيق هذه الصيغة بسبب التراجع المتزايد لاعتمادات الدولة في قطاع مياه الشرب والتطهير من 38دولار/الفرد سنة 1974 إلى 17دولار/الفرد سنة 1999[1]، و السؤال المطروح هل السلطات قادرة على رفع مستوى الاعتمادات الحالية من 21% من ميزانية التجهيز إلى حوالي 60% على حساب قطاعات أخرى أو تقليص المشاريع في مجال التزويد بمياه الشرب والتطهير ؟. و إذا بقيت الموارد المالية المخصصة للقطاع على مستواها الحالي سيسجل تراجع في نسبة التوصيل بالشبكات العمومية لمياه الشرب و التطهير من 85% إلى 70% خلال 20 سنة القادمة، كما ستتدهور المنشآت بسبب عدم صيانتها[2].

فإذا كانت التسعيرة وفق الكلفة الحقيقية و إتجاه القطاع نحو الخوصصة هما الوسيلة المناسبة لتحسين الخدمة العمومية لمياه الشرب و التطهير، يجب السعي نحو كيفيات و آجال التطبيق و معالجة الوضع حالة بحالة حيث لا يجب التنازل كليا لصالح القطاع الخاص، كما لا ينبغي رفع التسعيرة بشكل مفاجئ. و في المقابل من الضروري إيجاد الحلول وتطبيقها في أسرع الآجال بالنسبة للمدن الكبرى : كالجزائر العاصمة، قسنطينة، وهران و عنابة[3] كما يمكن للمؤسسات المائية الحالية أن تنشئ مؤسسات مختلفة مع متعاملين أجانب لتسيير الخدمة العمومية لمياه الشرب و التطهير، من هنا سوف تستفيد هذه المؤسسات من مهارة المؤسسات العالمية الكبرى و تطبق هذه الآليات على مختلف مدن الوطن وفقا لحالاتها.

---

[1]. ص. حفيظ، " تحرير قطاع المياه شركة "سويز" ستسير المياه بالجزائر"، "في" **جريدة الخبر**، العدد 4295، 17 جانفي 2005، ص 02.

[2]. المجلس الوطني الاقتصادي الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، مرجع سابق، ص 97.

[3]. صالح بولعراوي، "مشاريع لرفع نسبة التغطية بمياه الشرب إلى 88 % "، "في" **جريدة النصر**، العدد 11375، 06/05 نوفمبر 2004، ص10.

و هناك برنامج مكثف لإعادة تنظيم و ترتيب الهياكل الخاصة بالتزويد بالماء و أنظمة التسيير، و تقرر تطبيقه في حوالي 30 مدينة كبرى، من بينها الجزائر العاصمة حيث انطلقت الأشغال بها من طرف "شركة مياه مارسيليا" و في وهران من طرف "SAUR"*، و يركز البرنامج على ما يلي : اكتشاف و إصلاح التسربات، إحداث نظام مقبول للعدادات (عدادات بأحجام كبرى و أخرى بأحجام صغرى)، تطوير وسائل الفوترة و طرق التحصيل، إحصاء المشتركين و إنجاز خريطة لشبكة المياه.

و يؤدي هذا البرنامج إلى تقليص التسربات في شبكة توزيع المياه مع تحسين نوعية الخدمات، حتى نتمكن من التحصيل الكلي للتكاليف وتحقيق التمويل الذاتي في المستقبل . و ان مثل هاته البرامج تقودنا إلى انتهاج سياسة حقيقية لاقتصاد الماء و خوصصة تسيير مصالح توزيع الماء في إطار عقود تطورية (عقد أداء الخدمات، تسيير بالتحفيز، الإيجار و الامتياز) هذا الإتجاه للشراكة الاقتصادية يشكل طريقة تسيير أكثر فعالية، و هناك خطوة تجريبية للتسيير غير المباشر في الجزائر العاصمة في إطار التفاوض مع "Suez Environnement"[1].

II-4-3- الآفاق :

سنة 2003 تمثل نقطة تحول كبيرة لوضعية اقتصاد المياه في بلادنا، من خلال تبني سياسة حديثة و منهج تسييري مكن من وضع الهياكل النهائية "للجزائرية للمياه" ليجعل منها التنظيم الأكثر ملائمة لتسيير مصلحة عمومية بنجاعة و مردودية عالية، و أكثر مرونة مع متطلبات التسيير الحديث.

و الأهداف الإستراتيجية الملقاة على عاتق هاته المؤسسة الجديدة هي :

- توفير احتياجات الأشخاص للماء بتبني تسيير محكم للمورد يسعى للتقليص من التبذير وأشكاله المختلفة وإعطاء الماء قيمته الاقتصادية ؛
- إتباع سياسة لامركزية المشاريع ذات الطابع و الأثر العالميين ؛
- وضع إجراءات و آليات تمويل مناسبة تسمح بتخفيض آجال مباشرة المشاريع و الإقلال من عبء النفقات على الميزانية العمومية عن طريق حشد موارد مالية بديلة ؛
- تزويد القطاع بوسائل تسيير تتماشى مع الاستثمارات المحققة و الأهداف المسطرة ؛
- تكييف القانون الخاص بالمياه من أجل تدعيم إجراءات حماية الأملاك العمومية الهيدروليكية و حفظ الماء كمورد حيوي ؛
- تكييف التسعيرة مع الظروف الجديدة المرتبطة بالرهانات و تحديد السياسة الخاصة بالمياه.

---

*. مثال وهران، مشروع لإصلاح الشبكة من طرف شركة سوير SAUR، بلغ الاستثمار الخاص بإصلاح القنوات 3000دج/متر خطي، أي بكلفة إجمالية 60ملياردينار بالنسبة لشبكة طولها 20ألف كلم وكلفة كل متر مكعب تقارب 15دج.

1. Boumediéne MAMMAR, op.cit, p 07.

و تجدر الإشارة إلى أن الجزائرية للمياه بمساهمة البنك العالمي و وزارة الموارد المائية تقوم بتشخيص دقيق لقطاع المياه في الجزائر، و تحضر قانون برنامج 2004-2008 المحدد للتعريفة الجديدة للماء تحت اشراف الشركة الفرنسية SOGRIER، أما إعادة تأهيل شبكات التوزيع للماء الصالح للشرب فهي تدخل ضمن برنامج واسع لتطوير قطاع المياه شرع فيه من طرف الدولة.

كما وضع تحت تصرف "الجزائرية للمياه" غلاف مالي يقدر بـ 1.5 مليار في 05 سنوات الآتية لتأمين التزويد بمياه الشرب و التسيير الأمثل لمنشآت الري، كما يمكن للمؤسسة على المدى المتوسط إدماج طرق جديدة للتسيير من خلال الشراكة مع القطاع الخاص.

خلاصة الفصل :

في الفصل الثاني تطرقنا إلى :

– الأهمية من دراسة الموارد المائية و أهم الخصائص الاقتصادية المميزة لها، حيث نجد أن المياه من الموارد النادرة، كما تتميز بوجود الآثار الخارجية في جانبي الإنتاج و الاستهلاك ، و عدم القابلية للاستثناء، و عدم خضوعها للاستهلاك التنافسي و الاحتكار الطبيعي، لنتوصل إلى أن المياه من السلع العامة التي يعجز نظام السوق عن توفيرها و من ثم يتطلب تدخل الدولة لتوفيرها.

– تحليل مبادئ تسعير الموارد المائية، ثم تحليل المدرستين الكلاسيكية و النيوكلاسيكية لموضوع القيمة و السعر و مدى تطابقه على المياه، لنحدد في الأخير التسعير الكفء لمياه الشرب الذي يتم من خلال مبدأ تسعيري وفقا لتكلفة الفرصة البديلة الاجتماعية، و أخيرا آليات تخصيص المياه و مزايا وعيوب كل تخصيص.

– إن الإدارة المتكاملة للمياه من الطرق الحديثة لتحسين تسيير المياه و حمايتها كما و نوعا، لأنها تأخذ بالاعتبار فضلا عن الفعالية الاقتصادية و العدالة الاجتماعية الجانب البيئي، أي أنها تعنى بضمان استدامة المياه. و على اعتبار أن الماء مورد طبيعي نادر فإن تسييره لن يكون إلا من خلال مقاربات التسيير الحديث.

و في الجزائر و لضمان استدامة المياه وتخصيصها الأمثل بين مختلف المستعملين، أتبعت سياسة مائية جديدة ترتكز على ديمومة إنماء قطاع المياه من خلال : تحسين تسيير القطاع، و حماية المياه من كل أشكال التلوث، التبذير و الاستنزاف، كما تحرص على تنمية كفاءات المكلفين بتسيير القطاع في الجزائر وإشراك كافة المستعملين في تسييره.

– و بما أن الجزائر لها موارد مائية محدودة و موارد مالية قليلة فمن غير الممكن للدولة أن تتكفل بمفردها بتحسين تسيير الخدمة العمومية، هذا ما يتطلب انتهاج طرق تسيير حديثة بفتح المجال لمستثمرين خواص (وطنيين أو أجانب) للمساهمة في تسيير خدمة المياه في الجزائر بتوفيرهم الأموال و الكفاءات و الخبرات التقنية اللازمين للمرحلة الانتقالية، من خلال أشكال تسيير مختلفة منها : عقود التسيير، الإيجار، الامتياز...، و يتم اختيار الأسلوب المناسب وفقا لظروف كل منطقة.

كما أن رفع تسعيرة المياه يعتبر من الأساليب الأنجع لتسيير الخدمة العمومية، لكن يجب أن تتم وفقا لنمط تدريجي مثلها مثل أشكال التسيير.

مدخل الفصل :

هذا الجزء المعنون بدراسة حالة قطاع المياه بمدينة ورقلة، سنحاول فيه تصور نظام تسيير يساهم في رفع فعالية استغلال المياه و المحافظة عليها في المدينة.

و من أجل بلوغ الهدف صممنا الفصل في ثلاث مباحث:

المبحث الأول بعنوان " وضعية المياه في ورقلة "، وفيه نتناول الوضع الهيدروميناخي للمنطقة و مدى تأثيره على الموارد المائية فيها، أهم المؤسسات المائية المنوط إليها توفير خدمات المياه من التقييم، تسيير و حماية المورد ثم كيفية حساب تسعيرة المياه في مدينة ورقلة و في الأخير عوامل مشكل المياه بها.

المبحث الثاني بعنوان" نماذج التنبؤ بإنتاج المياه و الطلب عليها"، نتطرق فيه لتحليل السلاسل الزمنية ثم منهجية بوكس جينكينز في النمذجة و التنبؤ.

المبحث الثالث بعنوان " نمذجة إنتاج المياه و الطلب عليها"، قمنا فيه ببناء نموذجين تنبئيين أحدهما لإنتاج المياه في المنطقة و الثاني للطلب عليها، ذلك أن أي خطة تسييرية إنتاجية أو بيعية تعتمد على النتائج المحصل عليها من عملية التنبؤ.

فقد استخدمنا السلاسل الزمنية للنمذجة بدلا من النماذج القياسية متعددة المتغيرات أو الطرق التحليلية المعتمدة على مؤشرات قياس فعالية التسيير أو تشخيص وضعية التزويد بمياه الشرب، لعدم توفر المعطيات وإن توفرت تكون غير كافية.

III-1- دراسة وضعية المياه في مدينة ورقلة :

III-1-1- الوضع الطبيعي و الهيدرومناخي لورقلة :

تقع ولاية ورقلة جنوب الشرق الجزائري، و بالضبط في الصحراء الشمالية بين خطي طول 10^0 شرقا و 5^0 غربا و دائرتي عرض 35^0 شمالا و 30^0 جنوبا، يحدها من الشمال ولاية الوادي و الجلفة و من الشرق الجمهورية التونسية و في الجنوب تمنراست و إليزي و غربا غرداية. تشغل الولاية مساحة تقدر بـ 163.233كلم^2 و يبلغ عدد سكانها 430.933 نسمة، و تتكون من عشرة دوائر و واحد و عشرون بلدية.

III-1-1-1- الوضعية الطبوغرافية والمناخ :

تنتمي ولاية ورقلة إلى الحوض الصحراوي و جزؤها الشمالي عبارة عن سهول أي منطقة رملية، أما الجنوبي يتكون من مستويين مختلفين[1] :

- بالشمال جهة الصحراء المنخفضة.
- بالجنوب العرق الكبير.

بالنسبة للمناخ يسود ولاية ورقلة المناخ الصحراوي الحار و الجاف صيفا الذي يتميز بدرجة حرارة مرتفعة جدا تقف كحاجز أمام بعض المحاصيل الزراعية، و هي في المتوسط 22.7^0 وقد تتجاوز 50^0 في فصل الصيف، أنظر الملحق رقم (06)، و البارد قليل الأمطار شتاءا بحكم انتمائها إلى الإقليم الصحراوي.

السنة في ورقلة تنقسم إلى فترتين[2] :

- فترة باردة من شهر نوفمبر إلى شهر أفريل.
- فترة حارة من شهر ماي إلى شهر أكتوبر.

معدل تساقط الأمطار ضعيف و يقدر بـ 50ملم في السنة، هذا ما يجعل الرطوبة ضعيفة مما ينتج عنها هواء جاف خاصة في فصل الصيف، أنظر الملحق رقم (07).

III-1-1-2- الوضعية الهيدرولوجية (المائية) :

إن المياه التي تزود بها المنطقة تعود في أصلها إلى المصدرين الباطنيين المهمين هما : المتداخل القاري* و المركب النهائي**.

---

1. 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", janvier 1999, p 08.
2. Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, Agence nationale des ressources hydrauliques, "Inventaire des forages et enquête sur les débits extraits de la wilaya de Ouargla", 1997, p03.

*. الحوض المتداخل القاري : يشمل طبقتي الألبياني والباريمي.

**. حوض المركب النهائي : يتكون من عدة طبقات مائية، و طبقتي الميوبليوسيان و السينونيان هما المستغلتين في ورقلة.

III-1-1-2-1- المتداخل القاري :

يتكون من طبقة الألبيان و له قدرات (إمكانات) مائية كبيرة تقدر بـ 2.7مليار م^3/سنة، يمتد هذا الحوض على مساحة 600ألف كلم^2 فهو بذلك يغطي الصحراء الشمالية بكاملها، كما يصل سمكه في بعض المناطق إلى 1000م و هو خزان من المياه العذبة و يتميز بـ[1] :

- درجة حرارة تفوق 60^0 ماعدا في المناطق القريبة من سطح الأرض ؛
- ملوحة تتراوح بين 01 و02 غ/ل وقد تصل إلى 05 غ/ل (قاسي الطويل) ؛
- يتغذى بكميات قليلة من المجاري القادمة من الأطلس الصحراوي، و هضبة تادميت و تنهر ت و من الأمطار النادرة على العروق الكبرى ؛
- تدفق كبير جدا يقدر بـ 150-400ل/ثا ؛
- مياهه عذبة معدنية توجد على أعماق تراوح ما بين 800 إلى1500م.

III-1-1-2-2- المركب النهائي :

يتميز بتعبئة مائية تقدر بـ 2.2مليار م^3/سنة، يمتد على مساحة 350 ألف كلم^2 بعمق يتراوح ما بين 100 و 500م و درجة حرارة مياهه ما بين 020 إلى 025 و له عدة طبقات[2] :

طبقة التيرونيان : مكونة أساسا من الكلس ذات سمك يقدر بـ 80م و تمثل الحدود الدنيا للمركب النهائي.

طبقة السينونيان : عبارة عن حوض مغلق يمتد على معظم تراب الولاية عمقه 200-400م، مياهه عذبة بتدفق يقدر بـ 30ل/ثا، سمكها 400م.

طبقة الميوبليوسيان : هذه الطبقة سمحت بوجود غابات النخيل المسقية و تنساب من الجنوب الغربي نحو الشمال الشرقي في إتجاه شط ملغيغ، و هي عبارة عن حوض مغلق عمقه يتراو ح ما بين 30-150م، مياهه عذبة بتدفق 25ل/ثا.

طبقة الفرياتيك : عبارة عن حوض مفتوح عمقه 10أمتار، مياهه شديدة الملوحة و يخضع السطح البيرومتري لهذه الطبقة المائية لعدة تغيرات موسمية.

III-1-1-3- الإمكانيات المائية في ورقلة :

إن تقييم الموارد الجوفية للصحراء الشمالية تمت بواسطة دراسة أنجزت من قبل "اليونسكو" سنة 1971 و تم تحديثها في جويلية 1985 من طرف الوكالة الوطنية للموارد المائية مشروع RAB-PNUD بغية تحديد الحجم المستغل و خزان المياه الجوفي[3]. و في هذا الجزء من البحث سوف يتم تقسيم الولاية إلى أربعة (04) مناطق :

---

[1]. مديرية الري لولاية ورقلة، "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية"، نوفمبر 2003، ص 02.

[2].H.BEKHUCHE et M.CELLINO et J.N.CRETENET, Agence Nationale de l'eau potable et industrielle et de l'assainissement, Alger, Novembre2001, p18.

[3]. 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", op.cit, p 02.

- منطقة ورقلة ؛
- منطقة وادي ريغ الجنوب ؛
- منطقة حاسي مسعود ؛
- منطقة قاسي الطويل.

و كميات المياه المتاحة موزعة حسب النظامين المائيين (المركب النهائي و الطبقات القارية الوسطى) و تقدر بـ 2.831 مليار م^3. و هو مبين في الجدول التالي :

الجدول رقم (3–1) : كمية المياه المتاحة للاستغلال في ورقلة الوحدة: هكم^3/السنة

الناحية	الحجم القابل للاستغلال	الحجم المستغل
ورقلة	679	103
حاسي مسعود	554	69
واد ريغ الجنوب	428	270
قاسي الطويل	720	31
المجموع	2381	473

Source : Abderrazak KHADRAOUI, **eaux et sols en Algérie** (Ouargla : édition E.T.I.W.O, 2001), pp.54...56.

من الجدول نجد أن الحجم القابل للاستغلال يقدر بـ 2.381مليار م^3/سنة، كما توجد دراسة أخرى تقدر الحجم القابل للاستغلال في ورقلة بـ 1.03491مليار م^3/سنة[1] و هي موزعة كما يلي :

- الماء الشروب 145.54مليون م^3/سنة أي 14.07%.
- مياه السقي 879.34 مليون م^3/سنة أي 85.01%.
- المياه الصناعية و لأغراض أخرى 9.3096 مليون م^3/سنة أي 0.9%.

هذه التعبئة مصدرها حوالي 1060 بئر، موزعين كما هو مبين في الجدول الآتي :

الجدول رقم (3–2) : تخصيص الآبار و حجم المياه المعبأ في ورقلة

التخصيص	عدد الآبار	التدفق المعبأ م3/سا	التدفق المستغل م3/سا
الماء الشروب	104	15690	9901
مياه السقي	934	106646	56217
المياه الصناعية والأغراض الأخرى	22	2042	1325
المجموع	1060	124378	67443

المصدر : ولاية ورقلة، مدرية الري، مرجع سابق، ص 02.

[1]. Observation de sahara et de sahel, **Système Aquifère du Sahara Septentrional,** (volume 04 ; juin 2003), p 203.

أما بالنسبة للمياه السطحية فهي غير مستغلة، و تتجمع من الوديان الموجودة في المنطقة مثل : واد النساء و واد ميا، فالمورد الوحيد المستغل في ورقلة يتمثل في المياه الجوفية. أما المجاري * الموجودة في الولاية تكون السبخات الكبيرة مثل : سبخة مروان و سبخة سفيون، هذه المجاري لها تأثير على الطبقات المائية الجوفية.

III-1-2- الهياكل المؤسساتية و التنظيمية :

نظرا للأهمية القصوى للمياه في حياتنا اليومية شكل الحفاظ على هاته الثروة القيمة كما و كيفا تحديا كبيرا للدولة، التي تمثلها في هذا المجال مؤسسات المياه المختلفة و التي تتعامل بشكل مباشر مع المواطن.

سنوضح فيما يلي مختلف هاته المؤسسات في ورقلة؛ و المهام المكلفة بها :

III-1-2-1- الوكالة الوطنية للموارد المائية :

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 المرسوم رقم 87-129 المؤرخ في 19 ماي 1987 الذي يغير تسمية المعهد الوطني للموارد المائية إلى الوكالة الوطنية للموارد المائية، على مستوى هذه الأخيرة تم إنشاء أربع (04) وكالات جهوية وذلك سنة 1989 و التي من بينها الوكالة الجهوية للجنوب مقرها بورقلة، تغطي كل من ورقلة، بسكرة، الوادي، إليزي وتمنراست. و تتكفل ب[1] :

- تنصيب الشبكات (الأجهزة) المتعلقة بتقييم الوضع الهيدرولوجي في المنطقة ؛
- دراسة تصميمات الآبار و تأمين متابعة الإنجاز ؛
- المشاركة في إنجاز خريطة هيدرولوجية للمياه في المنطقة ؛
- القيام بتحاليل للمياه والتربة.

الوكالة الجهوية للجنوب مكونة من أربعة مصالح و قسم إداري : – المصلحة الهيدرولوجية – المصلحة الجيولوجية – مصلحة التحاليل – مصلحة دراسة التربة. أما القسم الإداري يتكفل بتسيير المستخدمين، تسيير التمويل، الوسائل العامة و ممتلكات المؤسسة.

و على مستوى الوكالة تم إنشاء وحدات صغيرة ** تحل محل الوكالة في المناطق التالية : تقرت، بسكرة و غرداية، و تتكفل ب[2] :

- تسيير شبكات الملاحظة و تجميع و مراجعة و كذا تحويل المعطيات لمختلف المشاهدات ؛

---

*. يوجد في ولاية ورقلة نوعين من المجاري : – المجاري الدائمة : تتكون أساسا من مياه سقي النخيل. – المجاري المؤقتة : التي تتكون من تدفق الأمطار الآتية من الأطلس الصحراوي و جبل تادميت.

[1].Ministère de l'hydraulique, agence nationale des ressources hydrauliques, "Organigramme 1988", Algerie, 1989, p17.

**. الوحدات الصغيرة : هي بمثابة الوحدة العملية الأساسية في الوكالة.

[2].Ibid, p20.

- ♦ 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.

و بما أن مدينة ورقلة تحوي مياه جوفية فقط ضعيفة التجدد و لكون الماء مورد نادر و ثمين، تطلب هذا وضع سياسة تضمن استدامة المورد، تسهر الوكالة على تطبيقها بمتابعتها المستمرة لتطور استغلال المياه الجوفية و حمايته ا من الاستنزاف، و تضمن التسيير العقلاني للمورد م ن خلال شبكة مراقبة متواجدة على مستوى الأوساط المائية عبر المنطقة، كما تهتم 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 الإهتمامات الرئيسية للوكالة لتطوير إمكانيات البلاد من المياه.

III-1-2-2- مديرية الري الولائية :

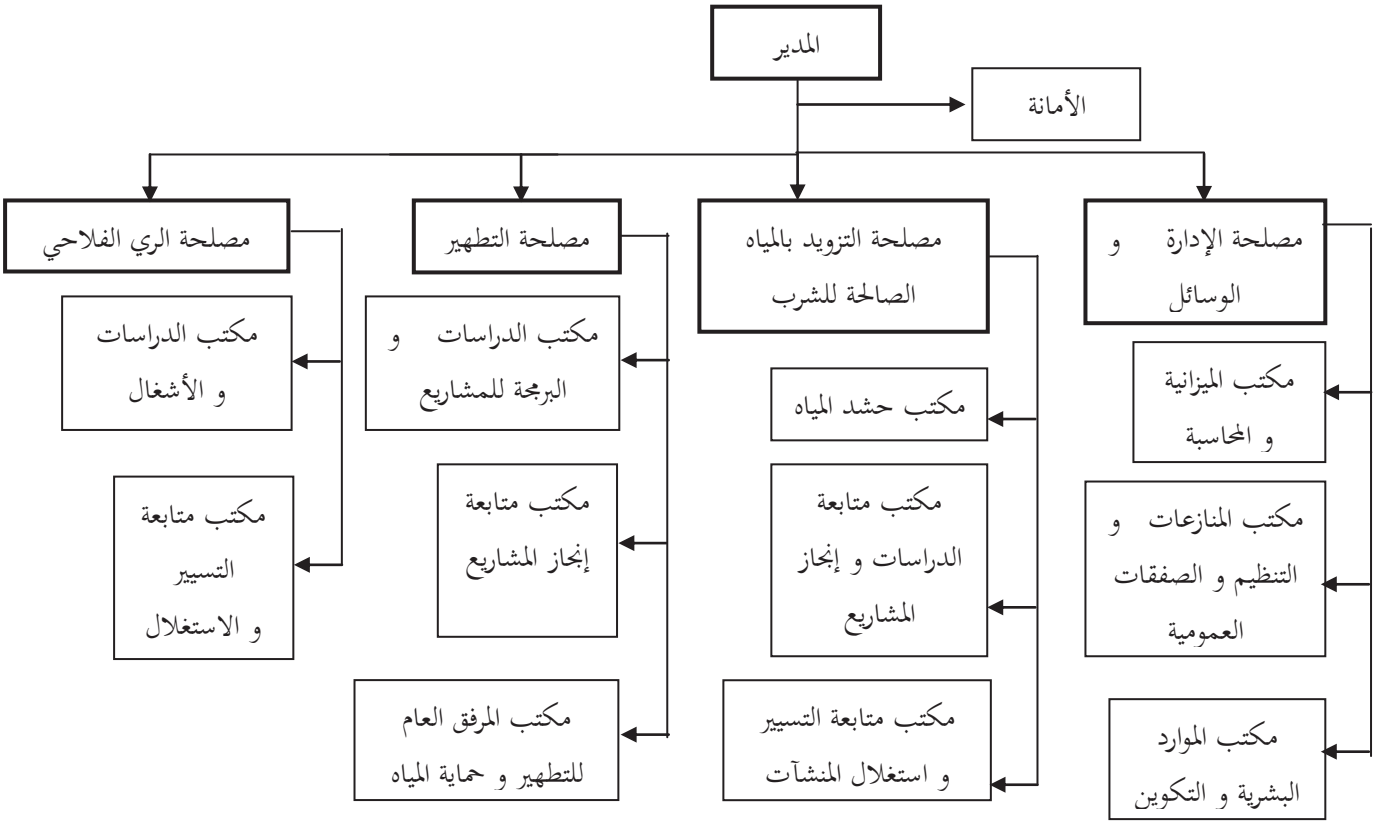
تأسست مديرية الري لولاية ورقلة بالمرسوم التنفيذي رقم 328-90 في 17 أكتوبر 1990، لها خمسة أقسام فرعية رسمية : القسم الفرعي لدائرة ورقلة، تقرت، حاسي مسعود، الطيبات، الحجيرة. و هي مكلفة بمايلي :

- ♦ التسيير و الحماية في ميدان الري العمومي و يتضمن استغلال الماء، و معايرته، و المراقبة الدورية لمواقع المياه و الفضلات المرمية في المياه الجارية و الجوفية.
- ♦ تطوير منشآت الري و تدعيم الأعمال الجديدة تحت إشراف المصالح الفرعية للمديرية من خلال جمع المعلومات و المعطيات بهدف : البحث، الاستغلال، الإنتاج، التخزين و توزيع الماء لكل المتطلبات، كما تؤمن المساعدات التقنية للبلديات بخصوص متابعة الدراسات و تحقيق برامج التسيير و الاستغلال لمنشآت و قنوات الري للمياه الصالحة للشرب، و تؤمن المراقبة التقنية لاحترام القواعد الفنية لمقاييس البناء و استغلال إنجازات الري.

و وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 02-187 المؤرخ في 26 ماي 2002 المحدد لقواعد تنظيم مديريات الري الولائية و عملها، في المادة الثانية من هذا المرسوم ينص على أن يغطى كل إقليم دائرة بقسم فرعي خاص بالري.
يوضع هذا الأخير تحت سلطة مديرية الري للولاية التي تهتم : السهر على الحفاظ على الموارد المائية و صيانتها و حمايتها و استعمالها العقلاني، وتطبيق التنظيم في مجال المياه و الطلبات المتعلقة بتخصيصها ؛ و استعمالها و إعادة استعمالها، استغلال الأملاك العمومية المائية، السهر على تطوير المنشآت الخاصة بالتزويد بالمياه الصالحة للشرب و التطهير وجمع البيانات الضرورية لإعداد الحصائل الختامية لبرامج التزويد بمياه الشرب و التطهير والري الفلاحي. كما تم إضافة مصلحة رابعة للمديرية هي مصلحة الري و الفلاحة*.

*. لمزيد من التفصيل عن المهام الموكلة لهذه المصالح إرجع إلى القرار التنفيذي الذي وضح مهام كل مصلحة.

الشكل رقم (3- 1) : الهيكل التنظيمي لمديرية الري لولاية ورقلة



المصدر : وثائق المؤسسة.

III-1-2-3- المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير :

المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة، هي مؤسسة ولائية أنشأت بموجب القرار الوزاري المؤرخ في 08 أوت 1987 طبقا للمداولة رقم 104-87 المؤرخة في 30 جويلية 1987 الصادرة عن المجلس الشعبي الولائي بورقلة و المتعلق بإنشاء المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بولاية ورقلة، و قبل إنشائها مرت بمراحل مختلفة تتمثل في المؤسسات المتتالية[1] :

1959 إلى 1967 : في هذه المرحلة كان تسيير منشآت المياه مثلما كان معمول به في فترة الاستعمار حيث كانت المؤسسة تسمى بـ SODEXURE (مؤسسة توزيع المياه الحضرية).

1968 إلى 1969 : و بعد الاستقلال أصبح توزيع المياه في ولاية ورقلة تشرف عليه مؤسسة تسمى بـ RESSA (وكالة المياه للجنوب الجزائري).

1970 إلى 1973 : في هذه الفترة و بعد تسجيل تدهور مستمر بسبب الصعوبات التي واجهت السلطات المحلية و غياب التسيير التقني للمنشآت، قررت السلطات العمومية سنة 1970 إنشاء مؤسسة ذات طابع صناعي و تجاري

[1]. المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة، " وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة "، ورقلة، نوفمبر 2003، ص 02.

تسمى "SONAD " و هي الشركة الوطنية لتوزيع المياه الصالحة للشرب والصناعة، تتولى إنتاج وتوزيع الماء في جميع بلديات الوطن.

1974 إلى 1982 : و 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 (مستغلة) من طرف البلدية و تسمى "RCPEA" (الوكالة البلدية للمياه المتعددة الخدمات للشرب و التطهير).

من 1983 إلى 1987 : سنة 1983 تم إنشاء مؤسسة توفير المياه و تسييرها و توزيعها في ورقلة تسمى "EPEOU" بموجب المرسوم رقم 83-339 المؤرخ في 14 ماي 1983 و هي مؤسسة ذات طابع اقتصادي تسمى مؤسسة توفير المياه وتسييرها و توزيعها في ورقلة، تمارس المؤسسة أعمالها عبر ولايتي ورقلة و تمنراست، و تتولى ما يأتي :

- ♦ توفير المياه و معالجتها و تزود التجمعات السكانية التي تدخل في إختصاصها 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 تهيئتها.

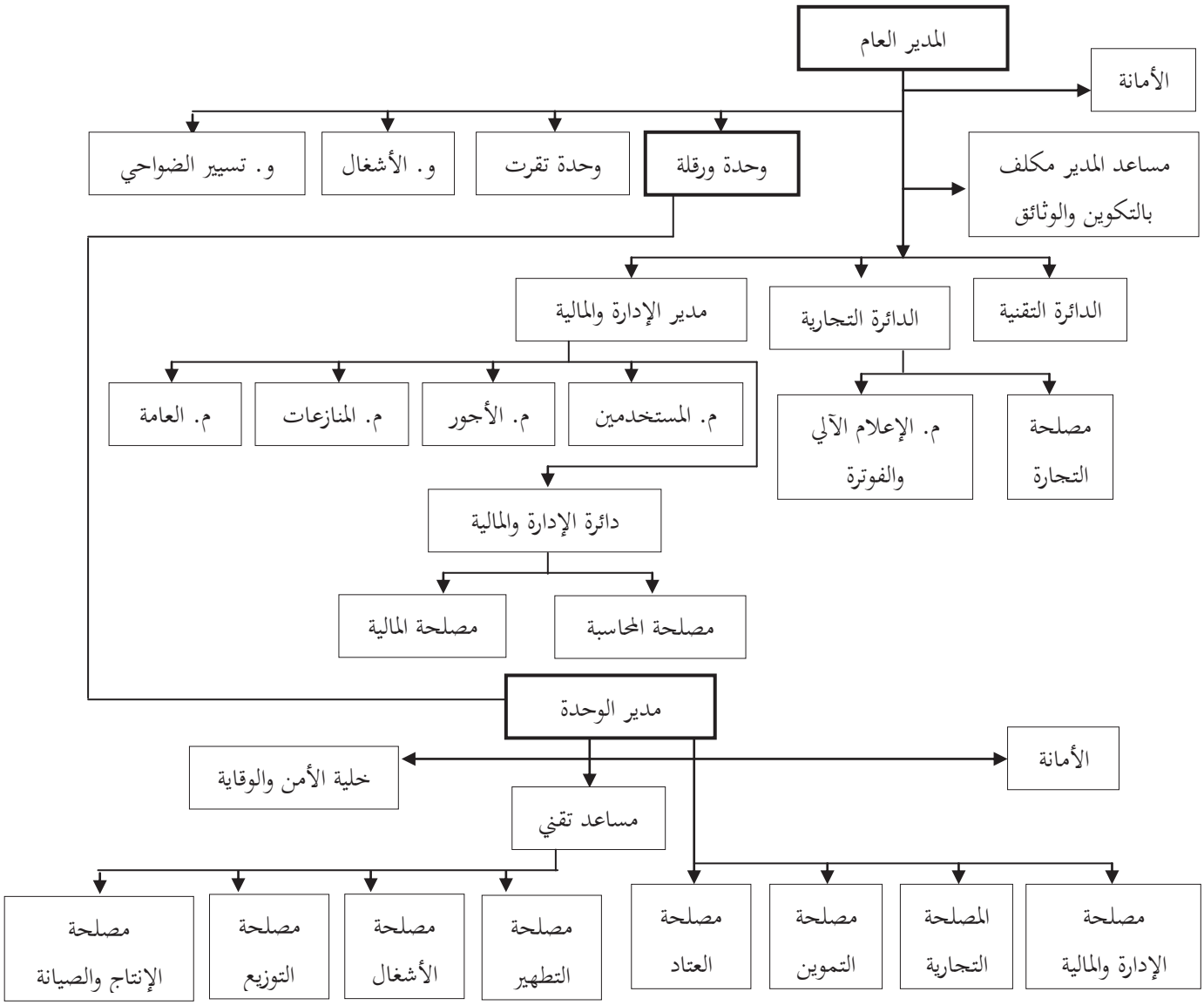
بالضبط و في سنة 1987 تم إنشاء المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و التطهير بورقلة (المذكورة أعلاه) "EDEMIAO" و هي مؤسسة ولائية (توضع تحت وصاية والي ولاية ورقلة)، و تهتم بتوزيع المياه المنزلية و الصناعية على مستوى الولاية و كذا تسيير الشبكات المتعلقة بها و صيانتها و تقوم أيضا بتسيير شبكة التطهير و صيانتها.

تقوم المؤسسة بإنتاج و توزيع المياه عبر تراب 14 بلدية، تقدر بـ 430933 ساكن، من ضمن 21 بلدية تابعة لولاية ورقلة، بمقدار78% من العدد الإجمالي للسكان، و كذلك محطات الرفع لبلدية ورقلة.

الهيكل التنظيمي للمؤسسة يضم وحدة المقر و أربعة (04) وحدات عملية هي :

- ♦ وحدة ورقلة : تقوم بتسيير، إنتاج و توزيع المياه ببلدية ورقلة ؛
- ♦ وحدة تسيير ضواحي ورقلة : تقوم بتسيير، إنتاج و توزيع المياه بـ: الرويسات، عين البيضاء، سيدي خويلد، حاسي بن عبد الله و أنقوسة ؛
- ♦ وحدة تقرت : إنتاج وتوزيع المياه بـ: تقرت، النزلة، تبسبست، الزاوية العابدية، تماسين، بلدة عمر، المقارين و سيدي سليمان ؛
- ♦ وحدة الأشغال : تقوم بإنجاز الأشغال الجديدة عبر الولاية.

الشكل رقم (3-2) : الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير لولاية ورقلة



المصدر : وثائق المؤسسة.

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 توزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير.

III-1-2-4- وكالة الحوض الهيدروغرافية [1] :

أنشأت وكالة الحوض بالصحراء بالمرسوم التنفيذي رقم 96-283 في 26 أوت 1996 تماشيا مع مبادئ و أهداف السياسة الوطنية للماء، و مقرها بولاية ورقلة.

[1].Agence de bassin hydrographique sahara, "Pour une Gestion Rationnelle et Durable des Ressources en eau au Sahara", Ouargla, pp.02...05.

الحوض الهيدروغرافي في الصحراء يتكون من 17 ولاية، تسعة (09) ولايات تنتمي كليا للحوض و هي : أدرار، بشار، بسكرة، الوادي، غرداية، إليزي، ورقلة، تندوف، تمنراست. و ثمانية (08) ولايات تنتمي جزئيا للحوض هي : الأغواط، باتنة، تبسة، الجلفة، البيض، مسيلة، خنشلة و النعامة. والحوض مجزأ إلى أربعة (04) وحدات : – وحدة شط ملغيغ – وحدة الصحراء الشمالية – وحدة الهقار – وحدة الساورة — تندوف، أنظر الملحق رقم(08). هذه الوحدات تجمع 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*.

و للحفاظ على الموارد المائية خاصة إذا كانت محدودة، ضعيفة التجدد و عميقة في بعض المناطق مثلما هو الحال بالنسبة لحوض الجنوب و بالضبط منطقة ورقلة، يجب تنظيم تسيير الماء وفقا لوسطه الطبيعي ألا و هو الحوض الهيدروغرافي (سبق الإشارة له أنظر الفصل II ص72). و يعتبر إنشاء وكالة الحوض خطوة هامة في هذا المسار لحرصها على إظهار الفائدة المرجوة من الاهتمام بمسائل الماء، و توعية جميع المستعملين على الاقتصاد في استعماله و كيفية حمايته و الحفاظ عليه، كما توفر معلومات على الوسط الطبيعي في الجنوب مثل : أماكن تواجد المياه، نوعيتها و تقنيات الحصول عليها، فالصحراء تتميز بشساعة إقليمها الجاف و أرضها الجرداء، و تنوع طبيعتها و مع ذلك فإن الإقليم الصحراوي يحتوي في باطنه على كميات معتبرة من الموارد المائية.

و في هذا الإطار و من خلال مختلف البرامج، وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء (ABHS) تحاول إنشاء وسط ملائم للاستعمال العقلاني للمياه الذي هو مسؤولية مشتركة بين كل المؤسسات المكلفة من بعيد أو من قريب بتسيير المورد و المحافظة عليه من كل أشكال التبذير، إلى ذلك البرامج الإعلامية و التحسيسية لتجميع كل الجهود نحو تعبئة المورد وجمع المعلومات التقنية و العلمية لحمايته من أخطار التلوث، فهي لا تنتج الماء و لا توزعه بل تحافظ عليه من أجل الأجيال القادمة.

و من هنا وكالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء تضع تحت تصرف المديريات الولائية للموارد المائية و كل المؤسسات التي هي تحت وصاية وزارة الموارد المائية (AGID, ANRH, ADE, ONA)** الموجودة داخل حدود الحوض الهيدروغرافي[1] :

– نظرة شاملة عن الحوض (خلق فضاء معلوماتي) – المساعدة التقنية – الإعانات المالية – مكافحة التلوث، كما تعتبر وسيلة لإيصال المعلومات و التحسيس بمشاكل المياه و متابعتها.

---

*. لمزيد من معلومات عن هذه الوحدات إرجع إلى وكالة حوض الصحراء بورقلة أو إلى الموقع الآتي: www.abhs.dz.

**. AGID: Agence nationale pour l'irrigation et le drainage.
ANRH: Agence nationale des ressources hydrauliques.
ADE: Algérienne des eaux.
ONA: L'office nationale de l'assainissement.

1. وزارة الموارد المائية، "خمس وكالات حوض من أجل تسيير متكامل للموارد المائية"، الجزائر، 2000، ص 02.

III-1-2-5- لجان الأحواض الهيدروغرافية :

أنشأت لجنة الحوض في ورقلة بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-288 المؤرخ في 26 أوت 1996، و تعمل على مستوى الحوض الهيدروغرافي من أجل تطبيق سياسة شاملة و متكاملة، و تعتبر لجنة الحوض بمثابة "برلمان للماء" توحد جميع الشركاء حتى و لو اختلفت احتياجاتهم للماء.

بمقر هذه الأخيرة يوجد عملاء الماء من : جماعات محلية و إدارات، والمستهلكين (جمعيات حماية البيئة، الصناعيون، الزراعيون...) للمشاركة في إتخاذ القرارات المناسبة (إتاوات، برامج العمل...)[1].

فالتسيير المتكامل للموارد المائية لتلبية رغبات مختلف المستعملين الكمية و النوعية، يشترط على كل المتعاملين على مستوى الحوض الهيدروغرافي مشاركة فعلية و فعالة، و لهذا الغرض نصب وزير الموارد المائية في 2003/04/09 بورقلة أعضاء مسؤولون السهر على السير الحسن؛ و إبداء رأيهم في ما يتعلق : بمسائل الماء، و النزاعات على مستوى الحوض الواحد، و تبادل التقنيات و الخبرات على مستوى الأحواض.

III-1-2-6- الجزائرية للمياه :

أنشأت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 101/01 المؤرخ في 21 أفريل 2001، توضع هذه المؤسسة تحت وصاية وزارة الموارد المائية، و هي شركة وطنية لإنتاج وتوزيع المياه عبر المناطق التي تغطيها و هي مكلفة بـ :

- إنتاج، تحويل، معالجة، تخزين، نقل و توزيع و التموين بالمياه الصالحة للشرب و الصناعية ؛
- ضمان توفير المياه للمواطنين في ظروف مقبولة عالميا و تلبية أقصى الطلب لمستعملي شبكة المياه العمومية ؛
- استغلال الأنظمة و المنشآت الكفيلة بإنتاج و معالجة و تخزين وتوزيع المياه الصالحة للشرب و المياه الصناعية ؛
- قياس و مراقبة نوعية المياه الموزعة ؛
- اللجوء إلى أعوان محلفين من شرطة المياه بهدف حماية المياه طبقا لقانون المياه ؛
- المبادرة بكل عمل يهدف إلى اقتصاد المياه عن طريق تحسين فعالية شبكات التوزيع و مكافحة التبذير، و نشر ثقافة اقتصاد المياه في المصالح العمومية التربوية ؛
- دراسة كل إجراء يدخل في إطار سياسة تسعير المياه، و اقتراح ذلك على السلطة الوصية ؛
- تطوير مصادر غير تقليدية للمياه عند الحاجة ؛
- تنظيم تسيير امتياز الخدمة العمومية للمياه الممنوحة للأشخاص المعنويين العموميين أو الخواص، لحساب الدولة أو الجماعات المحلية.

و تجدر الإشارة إلى أن الجزائرية للمياه و الديوان الوطني للتطهير تحل محل جميع المؤسسات و الهيئات العمومية الوطنية و الجهوية و المحلية و لاسيما :

---

[1]. المرجع السابق، ص 06.

- الوكالة الوطنية لمياه الشرب و الصناعية و التطهير.
- المؤسسات العمومية الوطنية ذات الإختصاص الجهوي لتسيير التطهير.
- مؤسسات توزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير الولائية.
- الوكالات البلدية لتسيير أنظمة التطهير.

و الشكلين الأخيرين هما المطبقين في مدينة ورقلة.

تغطي الإقليم الوطني خمس وكالات جهوية إحداها الوكالة الجهوية في ورقلة. هذه الأخيرة مجزأة بدورها إلى ثلاث مناطق، و المنطقة إلى ثلاث وحدات و هي :

- منطقة ورقلة : بها وحدة ورقلة، وحدة الوادي، وحدة إليزي.
- منطقة غرداية : بها وحدة غرداية، وحدة الأغواط، وحدة تمنراست.
- منطقة بشار : بها وحدة بشار، وحدة تندوف، وحدة أدرار.

الجزائرية للمياه على المستوى الوطني مسيرة من طرف مدير عام و لها مجلس توجيهي ومراقبة مكون من ممثلي مختلف الهيئات الوزارية المعنية. إلا أن الجزائرية للمياه في ورقلة موجودة لكن لم تباشر بعد عملها الفعلي بسبب تأخر المؤسسات الولائية في تسوية وضعيتها.

III-1-2-7- الديوان الوطني للتطهير :

أنشأ بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في 21 أفريل 2001 ويوضع تحت وصاية وزارة الموارد المائية ويقوم بـ :

- ضمان المحافظة على المحيط المائي عبر كامل التراب الوطني و تنفيذ السياسة الوطنية للتطهير ؛
- مكافحة مصادر تلوث المياه في المناطق التابعة لمجال تدخله، و يسير منشآت التطهير و استغلالها و صيانتها و تجديدها و لاسيما شبكات جمع المياه المستعملة و محطات الضخ والتصفية وصرف المياه في المساحات الحضرية ؛
- تثمين الموارد المشتقة من المياه المصفاة و تسويقها ؛
- إعداد و إنجاز المشاريع المرتبطة بمعالجة المياه المستعملة و صرف مياه الأمطار ؛
- اللجوء إلى أعوان شرطة المياه المحلفين قصد حماية المحيط المائي و أنظمة التطهير ؛
- يدرس و يقترح على السلطة الوصية سياسة تسعير و الأتاوى في مجال التطهير و تطبيقها ؛
- يضمن تسيير امتياز الخدمة العمومية للتطهير الممنوح للأشخاص المعنويين العموميين أو الخواص لحساب الدولة أو الجماعات المحلية.

III-1-3- 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.

III-1-3-1- وضعية التزويد بمياه الشرب :

إن إنتاج الماء الشروب في ورقلة مؤمن حاليا بواسطة 104 بئر بتدفق 250819م^3/يوم و بالنسبة للتخزين عدد المنشآت حاليا 74 خزان منها 64 خزان مرتفع بطاقة تخزينية إجمالية تقدر بـ 48305م^3 كما توجد خمسة (05) خزانات في طور الإنجاز، و خمسة(05) خزانات أخرى لا تعمل بصفة منتظمة لسببين[1] :

- نقص المياه بتقرت - عدم وجود بعض التجهيزات الكهروميكانيكية.

خلال سنة 2003 قامت المؤسسة بتجهيز و تشغيل مركب المخادمة، و هي بصدد تجهيز مركب غربوز.
و شبكة التزويد بالماء الشروب في الولاية يبلغ طولها 1750كلم منها 210كلم عبارة عن شبكات لنقل الماء من الآبار إلى الخزان* أو إلى النقاط الرئيسية لشبكة التوزيع، لأن ضخ الماء مباشرة من الآبار إلى الشبكات له سلبياته [2] :
- إتلاف المضخات بسرعة - التسربات الكثيرة في الشبكة - عدم تخزين الماء في الأوقات التي ينخفض فيها استهلاك المياه، مما يجعلها غير متوفرة في أوقات الاستهلاك القصوى.

و قد بلغت نسبة الربط بشبكة توزيع المياه 98%[3]، و الفارق المسجل يخص المناطق النائية المزودة بواسطة الصهاريج لأسباب مختلفة منها : رداءة النوعية (مثل البرمة) أو بعد السكنات عن بعضها البعض مما يتطلب استثمارات كبرى لربطها بشبكة التزود بالماء الشروب، أما بالنسبة لشبكات التوصيل (Réseau D'adduction) منها ما طوله 15578م 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 174كم ط عبارة عن شبكات رديئة موزعة كما يلي[4] :

- قنوات مسدودة بسبب الترسبات الكلسية خصوصا بتقرت.
- قنوات من مادة الحديد خاصة بإيصالات العمارات.
- القنوات القديمة و القنوات التي لا تلبي أقطارها الحاجيات.

(1 - 2).المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية والصناعية والتطهير بورقلة، "وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة"، مرجع سابق، ص 03.

*. منشآت الضخ لها ثلاثة أنواع: - ضخ من الآبار إلى الخزانات.
- ضخ من الخزانات الأرضية إلى الخزانات المرتفعة.
- ضخ مباشر من الآبار إلى الشبكات.

3. Ministère des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", Ouargla, janvier 2005, p 26.

4.المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة، " وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة "، مرجع سابق، ص03.

زيادة على هذا تعرف شبكات التوزيع مشاكل أخرى تصعب من تسييرها و تتمثل في :

- شبكات تحت البنايات وأخرى قديمة، شبكات متعددة و متوازية يتطلب إعادة تأهيلها و كذلك معظم صمامات التحكم إما غير صالحة أو 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 جدا. ففي سنة 2002 قدر حجم الماء المنتج بـ 30.327.000م^3 أما الحجم الموزع قدر بـ 24.828.000م^3 سنويا [1]، و في إطار تعبئة الماء الشروب المنشآت الموجودة تسمح بتخصيص ما يزيد عن 400ل/يوم للفرد في المتوسط.

إن عدد الزبائن الإجمالي للمؤسسة* يقدر بـ 54501 زبون منهم 29496 مشترك بعداد و 25005 زبون بعداد معطل أو من دون عداد (تقدير جزافي)، و الحجم المفوتر لسنة 2002 بلغ 13.070.000م^3 و تبلغ الكمية الضائعة من المياه 1.182.000م^3 أي 52% [2] من حجم الإنتاج الإجمالي، و هذا بسبب : إما الفوترة الجزافية أو سرقة المياه.

فقد قامت المؤسسة سنة 2002 بتسجيل حوالي 7538 حالة تسرب، ومن أجل التقليل من التسربات أثناء نقل المياه و توزيعها إتخذت 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 تتمثل فيما يلي[3] :

- تعميم 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 ؛
- تكثيف دورات شرطة المياه لمحاربة سرقة المياه.

III-1-3-2- أهم الإنجازات في قطاع المياه بورقلة[4] :

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 والدوائر كمايلي :

---

1. Ministère des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", op.cit, p 27.

*. نعني بالمؤسسة في هذا الجزء، مؤسسة توزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة و التي تشرف على كل الولاية ماعدا حاسي مسعود، الحجيرة و الطيبات.

2. المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة، " وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة "، مرجع سابق، ص04

3. نفس المكان.

4. مديرية الري لولاية ورقلة، " وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية "، مرجع سابق، ص ص.04...09.

III-1-3-2-1- بلدية ورقلة :

يبلغ عدد المزودين بمياه الشرب حوالي 2091 مشترك من 135947 ساكن، مزودين من 26 بئر بإنتاج يومي 30899م^3 و تخصيص 306ل/يوميا للفرد، و يبلغ طول الشبكة بالبلدية 254953م ط بنسبة تغطية 98%، و تتوفر على 17خزان بسعة تخزين قدرها 17800م^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 1460 حالة. و لتحسين وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب، البلدية قامت بما يلي :

- إعادة تجهيز و تشغيل مركب المخادمة و مركب غربوز ؛
- تحسين طريقة تزويد العمارات بالمياه ؛
- تجديد وتوسيع 14331م ط من الشبكات بالقصر، بامنديل، مركب حي بوزيد.... ؛
- القيام بدراسة لتحسين نوعية المياه بالمدينة بلغت نسبة تقدم الدراسة 30% ؛
- إنجاز خمسة آبار للمياه صالحة للشرب بورقلة ؛
- اقتراح مخطط توجيهي 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).

III-1-3-2-2- بلدية الرويسات :

عدد المشتركين 5208 مشترك، من 51959 نسمة حسب تقديرات سنة 2003، البلدية تملك أربعة (04) آبار بإنتاج يومي يقدر بـ 11537م^3، و المياه في البلدية موفرة بصفة دائمة بتخصيص 421ل/للفرد يوميا، و يبلغ طول الشبكة 94233م ط نسبة تغطية 94% منها ما مقداره 9811م ط يتطلب إعادة تأهيلها و قد بلغ عدد التسربات 677 تسرب. فرغم أن الجرعة اليومية مرتفعة إلا أنها لا تغطي بصفة فعلية احتياجات المواطن بسبب ضعف القنوات و الانتشار العشوائي للسكنات في بعض الأحياء، و تسرب المياه، ولمعالجة الوضع تم مايلي :

- إنجاز شبكات التوزيع بالأحياء التالية : الزاوية القادرية، حي الأشوال على مسافة 2500م ط ؛
- إعادة تأهيل خزان الرويسات ؛
- إنجاز مخطط توجيهي للمياه الصالحة للشرب للبلدية و تقدم الدراسة كان بـ 60%.

III-1-3-2-4- بلدية عين البيضاء :

البالغ عدد سكانها 17574 نسمة منهم 1799 مشترك، عدد الآبار المخصصة لتموين البلدية بالمياه هي بئرين لكن لم يتم تجهيزهما، و هي الآن ممونة ببئرين : الأول بالحدب و الثاني ببلدية الرويسات بإنتاج يقدر بـ 4774م^3 يوميا و يقدر المخصص من المياه بعين البيضاء 151ل/للفرد يوميا، تمتد شبكة التوزيع على مسافة 23931م ط بتغطية تصل إلى 97% منها 16642م ط يتطلب إعادة تأهيلها وسعة التخزين بها 500م^3.

البلدية تعتبر مكتفية من كمية المياه الموزعة و المشكل يكمن في نقص الشبكات أو قدمها في بعض الأحيان.
لذا تم برمجة ما يلي :

- تجديد شبكات المياه الصالحة للشرب على مسافة 2350م ط، و هي في مرحلة إعداد الإتفاقيات ضمن البرنامج البلدي للتنمية سنة 2003 ؛
- توسيع شبكة المياه الصالحة للشرب ببعض الأحياء بالبلدية على مسافة 3400م ط في طور الانطلاق ضمن نفس البرنامج ؛
- البلدية لها خزان واحد حالته سيئة و يتطلب إعادة ترميمه ؛
- نتيجة التوسع العمراني وسعة التخزين غير المتناسبين يجب إنجاز خزان بمنطقة الشط (طور الدراسة).

III-1-3-2-5- بلدية أنقوسة :

عدد سكانها 16173 نسمة منهم ما مقداره 1789 موصولين بشبكة المياه الصالحة للشرب و تتزود حاليا من تسعة (09) آبار بحجم إنتاج يومي 4960م^3، تتوفر البلدية على خمسة (05) خزانات بسعة تخزين 1630م^3 ويبلغ طول شبكات التوزيع 76901م ط منها 7987م ط في حالة سيئة وبلغ عدد التسربات بها 390حالة.

تتميز هذه البلدية بتباعد تجمعاتها السكنية عن بعضها البعض مما يتسبب في ضياع المياه، إضافة للتوصيلات غير الشرعية هذا وقد تم تدعيم التزويد بمياه الشرب في المدة الأخيرة بإنجاز 5100م ط في بعض الأحياء من البلدية و ذلك في البرنامج الاستعجالي لسنة 2002، أما في برنامج التنمية لسنة 2003 أنجز ما يلي :

- ربط بعض الأحياء بالشبكات و توسيعها في أحياء أخرى و إعادة تأهيل بعض الشبكات ؛
- بعث دراسة المخطط التوجيهي للمياه الصالحة للشرب لتجمعات أنقوسة و البور (تقدم الدراسة 30%).

III-1-3-2-6- بلدية حاسي مسعود :

بها 53395 ساكن يتم تزويدهم من 22 بئر يستغل منها 415ل/ثا، و طول الشبكة بها يصل إلى 169227م ط بتغطية تقدر بـ 95% أما سعة التخزين تقدر بـ 4125م^3. لتحسين التزويد بالماء الشروب بالمدينة تم إنجاز دراسة لموازنة الشبكة، كما يتم الآن بعث دراسة من أجل تحسين نوعية المياه و كذا إنجاز خزانين مرتفعين.

III-1-3-2-7- دائرة تقرت :

يبلغ عدد سكانها 144396 نسمة من بينهم 18048 مشترك، تتزود من ثلاث (03) آبار بحجم إنتاج يومي 25488م^3 فهي بذلك تخصص 286ل/يوم للفرد، و لها أربعة (04) آبار احتياطية، كما تتوفر الدائرة على 11 خزان للمياه بسعة تخزين 13650م^3 منها أربعة (04) خزانات لا تمتلئ لعدم وجود تموين مباشر و كافي، و يصل طول الشبكة إلى 41.4327م ط بنسبة تغطية تصل إلى 97% وسجل بها 1538 حالة تسرب.

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 أن الموارد الحالية هي نفسها المستغلة منذ سنة 1992 و كذا مشكل انسداد بعض القنوات و أن عدد الآبار قليل مقارنة بعدد السكان، و لمعالجة ذلك تم ما يلي :

- تجديد وتوسيع الشبكة عبر تسع (09) أحياء بطول 8875م ط ضمن البرنامج القطاعي لسنة 2000 و ترميم الشبكة بحي النصر (النزلة) على طول 400م ط، إنجاز شبكة للمياه الصالحة للشرب 1900م ط و ترميم شبكات ببعض الأحياء بطول 2400م ط ؛
- بعث دراسة لتحسين نوعية المياه للمدينة (تقدم الدراسة 30%) ؛
- إنجاز خمسة (05) آبار احتياطية بمنطقة تقرت ؛
- تجديد بعض قنوات الجر و إنجاز قنوات أخرى.

تهدف قنوات الجر إلى ربط الخزانات ببعضها البعض لتوفير ضغط كافي في الشبكة و بالتالي إيصال الماء للمواطن بالكمية و الضغط الكافيين. و استجابة للاحتياجات على المدى المتوسط تم اقتراح إنجاز بئر (ألبياني) بالمنطقة و قنوات التوصيل التابعة له في البرنامج التكميلي لسنة 2003، من أجل تدعيم التزويد بالماء الشروب.

III-1-3-2-8- دائرة الطيبات :

تشمل ثلاث (03) بلديات و يبلغ عدد سكانها 40252 مزودة من بئر واحد (ألبياني) و سبعة (07) آبار احتياطية بتدفق مستغل 260ل/ثا، طول الشبكة للدائرة يصل إلى 126635م ط، و أهم المنجزات عبر الدائرة :

- دراسة المخطط التوجيهي للمياه الصالحة للشرب للدائرة (الدراسة إنتهت) ؛
- تجديد شبكة التوزيع ببناصر على مسافة 1200م ط ؛
- تجديد شبكة التوزيع ببعض الأحياء على مسافة 600م ط.

III-1-3-2-9- دائرة الحجيرة :

يبلغ عدد السكان بها 20113 نسمة، تتزود من تسعة (09) آبار يستغل منها 222ل/ثا، و يبلغ طول شبكة التوزيع بها 100272م ط، نشير إلى أنه تمت تدخلات عديدة على الشبكة لتحسين عملية التزويد، نجمعها فيما يلي:

- ترميم الشبكة بالحجيرة على مسافة 1400م ط ؛
- ترميم خزان الحجيرة (500م^3) ؛
- إنجاز بئرين للمياه الصالحة للشرب و إنجاز قنوات الجر على مسافة 1050م ط ؛
- تجديد شبكة التوزيع بلقراف و إنجاز شبكة أخرى مشروع جاري بنسبة 70%.

كما تم برمجة تجديد 1000م ط من الشبكات بالحجيرة وهي طور الإنجاز، بالنسبة للعالية فقد تم إنجاز خزان سعته 200م^3 وتجديد الشبكة بها و الأشغال تقدمت بنسبة 15%.

و الجدول الموالي يلخص وضعية التزويد بالماء الشروب عبر بعض البلديات و الدوائر بولاية ورقلة :

الجدول رقم (3– 3) : وضعية التزويد بالماء الشروب عبر ولاية ورقلة

البلديات	عدد السكان	عدد الآبار	الكمية المستغلة (ل/ثا)	التخصيص (ل/يوم/فرد)	الشبكة		التخزين	
					الطول (م)	معدل التغطية (%)	السعة (م^3)	معدل التغطية (%)
ورقلة	132314	26	469	306	254953	98	17800	100
الرويسات	49217	04	240	421	94233	94	1250	41
سيدي خويلد	5975	04	54	780	29085	95	1300	100
عين البيضاء	17101	01	30	151	32931	97	500	37
حاسي بن ع الله	4862	01	20	355	4984	99	100	55
أنقوسة	15709	09	160	880	76901	92	1630	100
حاسي مسعود	53395	22	415	671	169227	95	4125	100
البرمة	4577	03	45	849	2500	70	/	/
الحجيرة	13277	03	136	885	64528	95	2150	100
العالية	6836	06	86	1086	35744	90	800	100
تماسين	18154	02	120	571	45206	98	300	14
بليدة أعمر	13960	02	18	151	40948	98	550	50
تقرت	37515	03	46	286	157739	98	10000	100
النزلة	47730	03	400	286	135865	98	350	100
تبسبست	36480	/	/	286	79482	97	1500	100
الزاوية	18698	01	20	286	41241	97	750	100
مقارين	12586	02	96	659	58180	98	590	60
سيدي سليمان	7661	03	91	1026	20311	98	550	90
الطيبات	17973	05	180	879	50735	96	1000	72
بناصر	9181	01	20	188	39300	95	500	36
منقر	13398	03	60	386	36600	97	450	48
المجموع	536299	104	2706	435	1470693	95	46255	71.50

المصدر : مديرية الري، مرجع سابق، ص 03.

III-1-4- حساب تسعيرة مياه الشرب في ورقلة[1] :

قبل التطرق إلى كيفية حساب تسعيرة المياه في ورقلة سنعرف أولا هيكل تكاليف إنتاج الماء :

III-1-4-1- 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 و تتكون من العناصر التالية :

تكاليف الموظفين : تمثل الجزء المهم في التكاليف الثابتة بنسبة 76% منها، و تشمل تكاليف الموظفين و أجورهم و منحهم؛ و بالنسبة لورقلة فتكاليف المستخدمين بها تقدر بـ: 100137دج سنة 2000.

تكاليف المواد و التموين : تتمثل في تكاليف صيانة و حماية أنظمة الإنتاج الموجودة و شبكات التوزيع و التوصيل و موارد الاستغلال و المباني، و تتراوح ما بين 10% إلى 20% من إجمالي التكاليف الثابتة.

تكاليف أخرى : تتمثل في الحسابات التالية: الحساب 60: بضاعة مستهلكة، الحساب 62: خدمات، الحساب 64: ضرائب و رسوم، الحساب 66: أعباء أخرى، حيث حساب الضرائب و الرسوم تمثل كحد أدنى بـ 72% من هذه التكاليف بورقلة (الحد الأقصى لها يقدر بـ: 98% في بشار وسوق أهراس)، و هي أقل من 10% من التكاليف الثابتة.

ثانيا : التكاليف المتغيرة :

تمثل نسبة 25% من إجمالي التكاليف و تتكون من :

تكاليف الكهرباء : تمثل 88% من التكاليف المتغيرة وتتغير ما بين 62% بورقلة و بشار و 97% بالشلف، حيث أن متوسط التكلفة لإنتاج متر مكعب واحد من الماء يقدر بـ 02دج.

تكاليف المواد الكيماوية : تمثل حوالي 12% من التكاليف المتغيرة و تتراوح ما بين 0.06 دج/م^3 و 1.08دج/م^3، أما بالنسبة لتكلفة هذه المواد فهي أقل من 10دج/م^3 للمياه الجوفية المعالجة، و الملاحظ أن بعد 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.

---

[1]. Ministère des Ressources en eau, D.A.E.P, " Etude et la tarification de l'eau a usage domestique et industriel", (Alger : volume 02, Janvier 2002), pp. 26...30.

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 بـ 52% من تكلفة الوحدة المفوترة من الماء، و تكاليف التسيير و التجارية تمثل 43% في المتوسط و تكاليف التوزيع تمثل 05% من المبلغ المفوتر.

III-1-4-2- نظام التسعيرة الجهوية :

إن نظام التسعيرة الوطنية للمياه الصالحة للشرب و الصناعة المطبق منذ 1985، كان يتميز بـ[1] :

- ♦ الطابع الوطني لسعر المياه المطبق بنفس الطريقة على مجمل الأقاليم ؛
- ♦ الطابع الانتقائي لسعر المياه حسب الاستعمالات مع اختلاف أصناف المستهلكين (منازل، إدارات، خدمات، صناعات) ؛
- ♦ الطابع التصاعدي لسعر المياه بالنسبة لقسم المنازل و هذا حسب أقساط الاستهلاك.

في ظل تطبيق المؤسسات الجهوية للتسعيرة الوطنية، نجد أن التفاوت و التنوع الكبيرين بين الأوضاع المحلية لكل منطقة (طبيعة موارد الماء، أهمية المعالجات، التحويلات، عمليات الضخ، نوعية المياه و الشبكات المستعملة) كلها أسباب اجتمعت لتجعل من ثمن كلفة الماء المنتج و الموزع مختلفة اختلافا بينا من مؤسسة إلى أخرى. فتطبيق التسعيرة الوطنية يمكن بعض المؤسسات من جني ربح من استغلال المرفق، من دون دفع أي إتاوة للسلطات العمومية المسؤولة عن تغطية العجز في القطاع، في حين المؤسسات الأخرى سجلت خسائر معتبرة.

أمام هذه الوضعية تظهر حتمية الدولة للتوجه نحو تطبيق تسعيرة جهوية تعكس حقيقة التكاليف في مختلف المناطق. فالسعر الأساسي المطبق في الولاية المدرجة في جهة معينة يختلف عن السعر الأساسي المطبق في ولاية أخرى مدرجة في جهة أخرى، و التسعيرة الجهوية يجب أن تكون أقرب من الكلفة الهامشية في ولايات الجهة الواحدة، و الولايات التي لها أسعار متقاربة تجمع لتشكل مناطق تسعيرية لتحقيق الفعالية الاقتصادية.

أما بالنسبة لولاية ورقلة و التي تنتمي إلى المنطقة التسعيرية السابعة و الممونة من طرف مؤسسة إنتاج و توزيع الماء بورقلة، و لتوضيح كيفية إعداد فاتورة الماء فيها نأخذ المثال التالي : الحجم المستهلك من المياه (صنف الاستعمال المنزلي) يساوي 80م^3 في الثلاثي الثاني سنة 2004، فإن المستهلك يدفع 25م^3 الأولى بسعر 3.7 دج/م^3 و 30م^3 بسعر 12.025 دج/م^3 و 25م^3 المتبقية بسعر 20.35 دج/م^3، و يضاف إلى هذا المبلغ الإتاوة الثابتة للاشتراك، و إتاوة التطهير، و إتاوة إقتصاد و نوعية الماء، و إتاوة التسيير، و رسم على القيمة المضافة على الماء، و الرسم على القيمة المضافة على الخدمات، و الطابع الجبائي، و هو موضح في الجدول التالي :

---

[1]. BABA AHMED Mustapha, Problématique de la Subvention de l'eau, "in" **revue mensuelle stratigica business and finance,** n 03 décembre 2004, p 44.

الجدول رقم (3-4) : نموذج إعداد فاتورة الماء في ولاية ورقلة للثلاثي الثاني سنة 2004

التعيين	أقسام الاستهلاك	الكمية	سعر الوحدة	المبلغ	التعيين	النسبة	المبلغ
المنازل	الشطر1: 00إلى25م^3	25	3.70	92.5	إتاوة التطهير	-	-
	الشطر2: 26إلى55م^3	30	12.02	360.60	إتاوة اقتصاد الماء	%02	19.24
	الشطر3: 56إلى82م^3	25	20.35	508.75	إتاوة نوعية الماء	%02	19.24
	الشطر4: ما فوق 82م^3	00	24.05	00	إتاوة التسيير	03دج	240
					رسم.ق مضافة (1)	%07	67.33
					رسم.ق مضافة (2)	%07	16.8
الإشتراك				240			
المجموع(01)				1201.85	المجموع (02)		362.61
					مبلغ الفاتورة		1564.46
					الطابع الجبائي		16.00
					المبلغ المستحق		1580.46

المصدر : مؤسسة توزيع المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة.

أولا : الإتاوة الثابتة للاشتراك :

هذه الإتاوة تهدف إلى تغطية تكاليف إيجار العداد و صيانة التوصيل و العتاد، محددة بمبلغ 240دج.

و إذا وجدنا في الفاتورة مع رقم العداد الرمز (A1) يعني أن العداد ملك للمشترك، أما إذا وجدنا الرمز (E) يدل على كراء المؤسسة للعداد أي أنه ملك لها.

ثانيا : إتاوة التطهير :

إتاوة التطهير هي نسبة وطنية محددة بـ 20% من مبلغ استهلاك المياه خارج الرسم، فمبلغ التطهير يساوي 961.853×0.2 = 192.37 دج/ثلاثي.

في حالة الفاتورة المذكورة أعلاه إتاوة التطهر غير مدرجة لأن صاحب الفاتورة منزله غير موصول بشبكة التطهير.

ثالثا : اقتصاد المياه و حماية نوعية المياه : نسب إتاوات اقتصاد المياه و حماية نوعيتها تحدد كمايلي :

إتاوة اقتصاد المياه :

تحدد نسبة إتاوة إقتصاد المياه بـ 02% من مبلغ الاستهلاك خارج الرسم عن استهلاك المياه، مبلغ إتاوة اقتصاد المياه يحسب كما يلي : مبلغ إتاوة اقتصاد المياه = 961.853×0.02 = 19.24 دج/ثلاثي.

إتاوة حماية نوعية المياه :

تحدد نسبة إتاوة حماية نوعية المياه بـ 02% من المبلغ خارج عن الرسوم على استهلاك المياه، مبلغ الإتاوة يحسب كما يلي: 961.853×0.02 = 19.24 دج/ثلاثي.

رابعا : إتاوة التسيير :

تقدر هذه الإتاوة بـ 03 دج/م^3 مضاعفة بالحجم المستهلك و تحسب كما يلي :

مبلغ إتاوة التسيير : 80م^3×3.00 = 240.00 دج/ثلاثي.

خامسا : الرسوم على القيمة المضافة :

الرسم على القيمة المضافة (1) : هو رسم على القيمة المضافة محدد بـ 07% من مبلغ الماء المستهلك خارج الرسم، و يحسب كما يلي : 961.853×0.07 = 67.33 دج/ثلاثي.

الرسم على القيمة المضافة (2) : هو رسم على القيمة المضافة على الخدمات محدد بـ 07% من مبلغ الإتاوة الثابتة للاشتراك، و مبلغ الرسم يحسب كما يلي: 240×0.07 = 16.8دج/ثلاثي.

سادسا : الطابع الجبائي :

كل 100دج ←——— 01دج كطابع جبائي.

و منه فإن : 1564.46دج يقابلها 15.64دج ≈ 16دج طابع جبائي.

ملاحظة: إبتداءا من 01 جانفي 2005 تم تعديل تعريفة الماء الشروب و الصناعة و التطهير وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 05-13 المؤرخ في 09 جانفي 2005 المحدد لقواعد تعريفة الخدمة العمومية لمياه الشرب و التطهير و يتم تطبيقه ابتداءا من الثلاثي الأول لسنة 2005 ، و لمعرفة تفاصيل أكثر عن كيفية تطبيق هذه التعرفة أنظر الملحق رقم(09).

III-1-5- عوامل مشكل الماء في ورقلة :

ولاية ورقلة تحتوي على احتياطي كبير من المياه الجوفية، والنقص في التزويد الذي تعرفه بعض الأحياء راجع إلى : قدم وتكلس القنوات و عدم ملائمة بعض الأقطار للتزايد السكاني و كذا للتوسعات غير المدروسة لبعض الأحياء إضافة إلى مشكل مياه الصرف، فسوء تسيير الموارد المائية المجندة في ورقلة يتجلى على أكثر من صعيد :

III-1-5-1- عدم استغلال المياه المعبأة :

"بينت التصريحات التي أدلى بها وزراء الفلاحة المتعاقبون و مختلف الدراسات المجراة في مجال الموارد المائية في الجنوب، أن آلاف الآبار التي تم حفرها في الجنوب غير مستغلة"[1]. و بالنسبة لورقلة فمن بين حوالي 2197بئر يوجد حوالي1043 بئر مستغلة موزعة كما يلي : 938 بئر تخص المركب النهائي و 96 في الطبقات القارية الوسطى، أي أنه يوجد أكثر من 300بئر لاتشتغل[2]، إما بسبب عدم توفر الطاقة الكهربائية اللازمة لتشغيل مضخات استخراج المياه منها، أو بسبب تلوثها و انسدادها...الخ، هذا حسب إحصائيات سنة 2004-2005

---

[1]. رابح زبيري ، "إشكالية ماء الشروب في الجزائر : بين الندرة الطبيعية و سوء التسيير"، "في" **مجلة الاقتصادي**، العدد 07 2002،ص 21.

[2]. 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", op.cit, p 04.

للوكالة الوطنية للموارد المائية في ورقلة، إضافة إلى خزانات المياه التي في حالة سيئة و تحتاج إلى ترميم كخزان الرويسات، و عين البيضاء التي بها خزان وحيد أصبحت سعة التخزين به المقدرة بـ 500م^3 لا تتناسب و التزايد السكاني، و خزان آخر بتقرت يتطلب كذلك إعادة ترميم، كما توجد نسبة هامة من المساحات المسقية لا تسقى بالفعل لعدم تجهيزها بشبكة نقل و توزيع المياه [1].

III-1-5-2- ارتفاع نسبة المياه الضائعة [2] :

إن الإحصائيات الصادرة عن وزارة الري في بداية الثمانينات و وزارة الموارد المائية اليوم تؤكد أن أكثر من 40% من المياه التي يتم ضخها عبر شبكات نقل و توزيع المياه مازالت تضيع و ذلك يعود إلى قدم وتآكل الشبكات و انعدام صيانتها وعدم احترام مؤسسات الإنجاز الوطنية المقاييس المعمول بها في إنجاز و تركيب الشبكات و حجم القنوات. و بالفعل في ورقلة فقد سجلت معدلات مرتفعة للتسربات (بنسبة 50%)، كذلك التسربات الموجودة على مستوى الشبكات التي يتطلب إعادة تأهيلها : كالرويسات، سيدي خويلد، تقرت، حاسي مسعود...الخ.

كما أن مشكل نوعية المياه الموزعة مطروح في ورقلة و قد أخذ بعين الإعتبار من خلال بعث دراسة من أجل تحسين نوعية المياه هي الآن على و شك الانتهاء، و سوف تمكننا من إنجاز محطات تحلية في كل من : تقرت، حي بوزيد، المخادمة، إضافة إلى مشكل المياه الساخنة فهناك محطة لتبريد الماء بعين الصحراء بتقرت.

III-1-5-3- عدم الاهتمام بالمياه المسترجعة [3] :

إن إلقاء مياه الصرف الصحي و الصناعي دون إعادة استخدامها في الزراعة و الصناعة يمثل تبذيرا لكميات كبيرة منها، فنجد أن حجم مياه الصرف في ورقلة التي تطرح دون استغلالها في الزراعة و الصناعة كبير. و توجد في الولاية محطتين لرسكلة (استرجاع) المياه المستعملة، إحداهما في بلدية ورقلة و هي لا تعمل نتيجة نقص بعض المستلزمات و نقص 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 أنها تعمل لكن هذا لا يعني أنها لا تعاني من مشاكل، و عموما أغلب محطات التطهير في البلاد و من ضمنها محطتي ولاية ورقلة، و زيادة للمشاكل السابق ذكرها فهي تعاني من مشكل عدم تحديد الهيئة الوصية المتكفلة بأعمال الصيانة و التصليح و المتابعة، و إن كانت البلديات هي المتكفلة بهذا الجانب مثلما هو الحال في ولايتنا؛ فقد أعلنت البلدية عجزها في تسيير و صيانة هذه المحطات.

---

[1] .Ministère des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", op.cit, p 27.

[2]. Abderrazak KHADRAOUI, **eaux et sols en Algerie, (** Ouargla : édition E.T.I.W.O, 2001), p74.

[3]. وزارة الموارد المائية، مديرية الري بولاية ورقلة، "تسيير الشبكات و محطات الرفع للمياه المستعملة في ورقلة وتقرت"، أفريل 2002، ص 03.

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 و تعطل عمليات الضخ و الدفع الآلي. و قد أثر سلبا على فعالية التدخلات محدودية وسائل التدخل المتاحة ، و من الأحياء الأكثر تضررا بمشكل صعود و تسرب المياه القذرة إلى داخل المساكن و وسط الأحياء "حي سيدي عمران"[1]، فالحل المنتهج من طرف السلطات المحلية في المنطقة كان حلا ظرفيا من خلال اعتماد عمليات ضخ بديلة للتجهيزات و الشبكات ثم القيام بإمتصاص المياه المتسربة إلى داخل المساكن. رغم وجود الهيئات المسؤولة على تقييم المورد و المحافظة عليه في الولاية، و رغم تشديد تراخيص حفر الآبار و كذلك تثبيت شبكات الصرف للتقليل من التسربات، إلا أن المشاكل المرتبطة بتسيير محطات الضخ لشبكات الصرف تبقى مطروحة إلى غاية اليوم، كما تم الشروع في دراسة عامة للأحواض الكبرى لتصريف المياه و دراسة أخرى للمخططات التوجيهية للمياه الصالحة للشرب و التصريف للمجمعات الكبرى[2].

و لتحسين التموين بالمياه الصالحة للشرب 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 و إنجاز آبار جديدة لتغطية التزايد السكاني وتأمين التموين بالمياه دون إنقطاع. ولحل مشاكل صرف المياه في المنطقة تركزت جهود الجهات الفاعلة و هي مصالح البلدية و مديرية الري بصفة خاصة على تثبيت آليات ضخ و دفع موازية لتخفيف المشاكل المتعلقة بالصرف، كما توجد عمليات أخرى تتمثل في إصلاح أشطر الشبكات أوكلت إلى المقاولين. و نظرا لصعوبة المشكل و صرف مبالغ مالية معتبرة دون التوصل إلى طريقة فعالة للتحكم فيه، لجأت السلطات العمومية إلى خبرة مكتب دراسات أجنبي بغلاف مالي ثقيل، تكون نتائجها جاهزة و تنتظر التنفيذ لاختبار مدى فعاليتها[3].

III-2- نماذج التنبؤ بالإنتاج و الطلب على المياه :

إذا كان التنبؤ عملية تهدف لمعرفة سلوك بعض المتغيرات مستقبلا، و التي بناءا عليها ترسم السياسات المستقبلية و تحدد الاحتياجات المالية، البشرية و التقنية لتطبيق البديل المختار، فما هي العوامل المؤثرة على عملية التنبؤ بإنتاج و استهلاك المياه ؟ و كيف تتم هذه العملية ؟

لإتمام عملية التنبؤ بإنتاج المياه ينبغي تحديد القدرة الإنتاجية للمنطقة (عدد الآبار، التدفق، الاستثمارات، عدد العمال، التنظيم...)، أما بالنسبة للاستهلاك يجب تحديد (الكثافة السكانية، مستوى الدخل، مستوى الطلب...)، تجمع هذه البيانات و هي المتغيرات المؤثرة على الظاهرة المدروسة و تحلل للحصول

---

[1]. س.س، "مدينة ورقلة تحت ضغوط تسربات و المياه القذرة"، "في" **جريدة الخبر**، الأحد 05 ديسمبر 2004، ص 09.

[2]. مديرية الري، مرجع سابق، ص02.

[3]. س.س، مرجع سابق، ص 09.

على مؤشرات تستخدم في التنبؤ ليتم إعداد الخطط الإنتاجية و البيعية حسب الأهداف المرجوة[1].

و عليه فالتنبؤ عملية تقدير كمي لإنتاج المياه و استهلاكها المتوقعين في مدينة ورقلة تحت قيود طبيعية اقتصادية و اجتماعية، بهدف صياغة الخطط و إتخاذ القرارات المناسبة للإنتاج، الاستهلاك، التمويل، تسيير المستخدمين، أي أن التنبؤ يوجهنا لتبني طرق تسيير أكثر فعالية من خلال تحديد الأخطاء الناتجة عن السياسة الحالية و كيفية تفاديها في المستقبل.

III-2-1- تحليل السلاسل الزمنية* :

و توجد عدة طرق للتنبؤ منها ما تعتمد على الاستقراء و الحدس و أخرى على المسح الميداني عن طريق الاستبيان، كما توجد طرق كمية تقوم على استخدام الأساليب الإحصائية و الطرق الرياضية في تحليل المتغيرات و قياسها انطلاقا من البيانات العددية المتاحة و هي ما يعرف "بالتنبؤ باستعمال السلاسل الزمنية".

III-2-1-1- تعريف السلسلة الزمنية :

السلسلة الزمنية عبارة عن سلسلة من المشاهدات، تعبر عن قيم ظاهرة في الماضي أخذت في فترات زمنية متساوية قد تكون يومية، شهرية أو سنوية، و تستعمل السلاسل الزمنية في التنبؤ قصير المدى في حالة[2] :

- غياب العلاقة السببية بين المتغيرات و كذا صعوبة قياس بعضها الآخر.
- عدم توفر المعطيات الكافية حول المتغيرات المفسرة.
- سهولة النماذج في التركيب و التفسير، مما يسمح حتى للمسؤول غير المختص بالاستعانة بها.
- بسبب النقائص التي أظهرتها النماذج الانحدارية.

III-2-1-2- مركبات السلسلة الزمنية :

هي العناصر المكونة للسلسلة الزمنية، و تفيد في تحديد سلوكها في الماضي (إدارات طبيعتها و إتجاهها) و كذا في المستقبل، و يمكن إدراجها في العناصر التالية :

أولا : مركبة الإتجاه العام : La Tendance Général

تعبر عن تطور السلسلة عبر الزمن سواءا كان هذا التطور بميل موجب أو ميل سالب و يلاحظ هذا التغير في الفترات الطويلة، و نرمز لها بالرمز **T**.

---

[1]. إبراهيم بختي، "التنظيم المعلومات للمبيعات و نمذجتها"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية، 994، ص 44.

*. في هذا الجزء من البحث نقصد بالسلسلة الزمنية كل من سلسلتي إنتاج المياه و استهلاكها، لتفادي التكرار.

[2]. مولود حشمان، **نماذج التنبؤ قصيرة المدى**، (الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية 1998)، ص 12.

ثانيا : المركبة الفصلية : Les Variation Saisonnières

ناتجة عن تأثير عوامل خارجية على السلسلة المدروسة بطريقة منتظمة، قد تحدث خلال السنة أو عند استعمال معطيات فصلية، شهرية أو أسبوعية أي هي التغيرات التي تحدث بانتظام في وحدات زمنية متعاقبة، و يرمز لها بالرمز **S**.

ثالثا : مركبة الدورات الاقتصادية : Les Variation Cyculaires

تنعكس هذه المركبة في السلاسل الزمنية طويلة الأجل، تتراوح ما بين ثلاث و عشر سنوات، و يبرز أثر انتقال الأحوال الاقتصادية، مثلا من الكساد إلى الانتعاش و نرمز لها بالرمز **C**.

رابعا : المركبة العشوائية : Les Variation Aleatiores

هي تغيرات أو تذبذبات غير منتظمة و طارئة لا يمكن التنبؤ بوقوعها أو تحديد نطاق تأثيرها، تنشأ عن أسباب عارضة لم تكن في الحسبان مثل : الزلازل، الفيضانات...، و نرمز لها بالرمز **a**.

لتحليل السلاسل الزمنية إلى مركباتها يجب تحديد نموذج لها عن طريق تحديد العلاقة بين مكونات السلسلة الزمنية، من خلال النماذج التالية :

- النموذج التجميعي : يفترض أن القيمة المقاسة للسلسلة الزمنية **Y** عبارة عن مجموعة من المكونات :

$$Y=T+S+C+a$$

- النموذج الجدائي : فيه نعتبر أن القيمة المقاسة هي حاصل ضرب المكونات أي : $Y= T \times S \times C \times a$

- النموذج المختلط : يأخذ الشكل : $Y= (T \times S) + C + a$

III-1-2-3- الخصائص الإحصائية لصفة سكون السلسلة الزمنية[1] :

نقول عن سلسلة زمنية معطاة أنها ساكنة إذا توافرت فيها الخصائص التالية :

- ثبات متوسط القيم عبر الزمن : $E(y_t) = u$

- ثبات التباين عبر الزمن : $VAR(y_t) = E(y_t - u)^2 = \delta^2$

- أن يكون التغاير بين أي قيمتين لنفس المتغير معتمدا على الفجوة الزمنية بين القيمتين و ليس على القيمة الفعلية للزمن الذي يحسب عنده التغاير، أي على الفرق بن الفترة t_1 و t_2 وليس على الفترتين المتواليتين t_1 و t_2.

$$\gamma(k) = COV(Y_t, Y_{t-k}) = E[(y_t - u)(y_{t-K} - u)]$$

حيث أن $\gamma(K)$ هو التغاير (covariance) عند الفجوة K، ويشير إلى التغاير بين قائمتين من y تفصل بينهما فجوة زمنية طولها K.

[1]. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، (الطبعة الثانية ؛ الإسكندرية : الدار الجامعية، 2000)، ص614.

فإذا كانت K= 0 فإن التغاير يشير إلى تباين y حيث :

$$\gamma(0) = E[(y_t - u)(y_t - u)]$$
$$\gamma(0) = E(y_t - u)^2$$

و إذا كانت K = 1 فإن COV_1 يشير إلى التغاير بين القيم المتتالية لنفس المتغير و التي تفصل بينهما فجوة زمنية واحدة أي بين y_t و y_{t-1}.

III-2-1-4- كيفية إزالة عدم السكون في السلسلة[1] :

من أهم ملامح عدم السكون : تغير تباين السلسلة عبر الزمن، وجود إتجاه عام في بيانات السلسلة، وجود نمط متكرر للتقلبات الموسمية عبر الزمن.

III-2-1-4-1- إزالة عدم ثبات التباين :

من أهم التحولات المستعملة لتثبيت التباين، هي الحصول على اللوغاريتم الطبيعي لبيانات السلسلة أو الحصول على الجذر التربيعي لها، و بعد إجراء التقديرات المطلوبة نعيد صيغة التقدير لأصلها.

III-2-1-4-2- إزالة الإتجاه العام :

من طرق إزالة الإتجاه العام نذكر :

أولا : طريقة الانحدار :

إذا كان الإتجاه العام للسلسلة خطيا فيتم استخدام الصيغة التالية : $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + u_t$

و تصبح بعد إزالة الإتجاه العام كما يلي : $u_t = Y_t - \alpha_0 - \alpha_1 T$

هذه العملية تسمى Detrending.

أما إذا كان الإتجاه لعام للسلسلة غير خطي في صورة كثيرة حدود فيتم استخدام الصيغة التالية لاستبعاد الإتجاه العام : $Y_t = \alpha_0 + \alpha_1 T + \alpha_2 T^2 + u_t$

و بعد إزالة الإتجاه العام تصبح : $u_t = y_t - \alpha_0 - \alpha_1 T + \alpha_2 T^2$

ثانيا : طريقة الفروق :

باستخدام هذه الطريقة نحصل على الفروق من الرتبة الأولى أو من الرتبة الثانية... لإزالة الإتجاه العام، نتوقف عندما تصبح الفروق بين كل مشاهدتين متتاليتين متساوية :

$$Y_t - Y_{t-1} = Y_{t+1} - Y_t \ldots\ldots = Y_{t+n} - Y_{t+n-1}$$

[1]. المرجع السابق، ص ص.625...631.

ثالثا : إزالة التقلبات الموسمية :

إذا كانت لدينا $Y_1, Y_2, Y_3, ..., Y_n$ بيانات عن سلسلة زمنية، و لتثبيت التباين أجرينا بعض التحولات عليها فنحصل على السلسلة (Z_t)، و لإزالة الإتجاه العام نحصل على الفروق الأولى (F_t) حيث :

$$F_t = Z_t - Z_{t-1} = ...$$

ولإزالة التغيرات الموسمية نحصل على الفروق الأولى لمدة n فترة من فترات السلسلة F_t فنحصل بعدها على :

$$W_t = F_t - F_{t-n}$$

حيث n هي إما : عدد أسابيع السنة، أشهر، فصول..... بمعنى الفترة الزمنية المختارة.

III-2-2- أساليب السلاسل الزمنية في التنبؤ العلمي :

يوجد العديد من الأساليب للتنبؤ وفق السلاسل الزمنية، نذكر منها : أسلوب الإتجاه العام، أسلوب المتوسطات المتحركة و أسلوب تحليل السلاسل الزمنية العشوائية وفق منهجية بوكس-جينكينز، و التي سوف نتعرض لها فيما يلي :

III-2-2-1- منهجية بوكس-جينكينز BOX-JENKINS [1] :

من بين الأعمال القيمة و البارزة في فترة السبعينيات في مجال تحليل السلاسل الزمنية كتاب الباحثين بوكس-جينكينز (1970)، الذي يهتم بجمع بعض التقنيات للمساعدة على تخصيص مراتب النموذج و تقدير معالمه، ثم التأكد من صلاحية النموذج و استعماله فيما بعد للتنبؤ، و لتطبيق هذه المنهجية يجب أن تكون السلسلة الزمنية مستقرة، و إذا كانت غير ذلك يتعين إجراء التعديلات اللازمة عليها حتى تصبح ساكنة ؛ و من ثم نصفها بإحدى النماذج الآتية :

III-2-2-1-1- نموذج الانحدار الذاتي : Aoutoregressive Process (AR)

و فيه تعتمد قيمة متغير ما في الفترة الحالية (Y_t) على قيمة في الفترات السابقة ($Y_{t-1}, Y_{t-2}.....Y_{t-p}$) و يكتب النموذج كما يلي :

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2}.....+ \phi_p Y_{t-p} + \varepsilon_t$$

و هو نموذج إنحدار ذاتي من الرتبة P نرمز له بـ AR (P)

III-2-2-1-2- نموذج المتوسط المتحرك : Moving Average (MA)

و يأخذ النموذج الصيغة التالية :

$$Y_t = \theta_0 + \theta_1 + \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + ...+ \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

---

[1]. صالح تومي، **مدخل نظرية القياس الاقتصادي**، (الجزء الثاني ؛ الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، 1997)، ص ص.163...172.

من العلاقة نلاحظ أن السلسلة Y_t تكتب بدلالة الأخطاء العشوائية، و هو نموذج متوسط متحرك من المرتبة q و يرمز له MA (q). ويتم الحصول على الحد العشوائي من خلال تقدير معادلة الانحدار للمتغير التابع و متغيرات أخرى تفسيرية.

III-2-2-1-3- نموذج الانحدار الذاتي والمتوسط المتحرك : Autoregressive And Moving Average Process (ARMA)

يعتبر نموذج مركب لأنه يجمع بين خصائص نموذج AR ونموذج MA، و له رتبته للانحدار الذاتي (P) و أخرى للمتوسط المتحرك (q) و يرمز له بالرمز ARMA (p.q)، و يكتب :

$$Y_t = \phi_0 + \phi_1 Y_{t-1} + \phi_2 Y_{t-2} + ...+ \phi_p Y_{t-p} + \theta_0 + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + ...+ \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

III-2-2-1-4- نموذج الانحدار و المتوسط المتحرك المتكامل : An Autoregressive Integrated Moving Average Process (ARIMA)

يسمى هذا النوع من النماذج، بالنماذج المتجانسة غير المستقرة أو المختلطة المتكاملة من الدرجة d، و تختلف عن سابقتها و خاصة ARMA (p.q) في أن السلسلة الأصلية غير مستقرة، و لإزالة عدم الاستقرار نطبق عدد من الفروق (d) فيقال عنها أنها متكاملة من الدرجة (d) ، و عليه فالنموذج يتصف بثلاث رتب ARIMA (p.d.q) و يتعين الحصول على الفروق الأولى للسلسلة الأصلية أولا، ثم نقدر النموذج ARMA ذلك أن هذا التقدير لا يجرى إلا على سلسلة مستقرة، فإذا كان النموذج ARIMA (1.1.1) تكون صيغته كالتالي[1] :

$$\Delta \gamma_t = \phi \Delta_{yt-1} + \theta_0 \varepsilon_t + \theta_1 \varepsilon_{t-1}$$

III-2-2-2- خطوات التنبؤ وفق منهجية بوكس-جينكينز BOX-JENKINS[2] :

توجد أربعة خطوات يجب إتباعها عند استعمال منهجية بوكس- جينكينز هي :

III-2-2-2-1- التعرف : Identification

خلال هذه المرحلة يتم التعرف على النموذج، عن طريق تحديد الرتب (p.d.q) حتى يمكن تقديره ونستعمل لذلك الأدوات التالية [3] :

أولا : دالة الارتباط الذاتي : Autocorrelation Function (ACF)

توضح الارتباط الموجود بين المشاهدات في فترات مختلفة، أي الكشف عن الارتباطات الداخلية للسلسلة الزمنية، و لها أهمية بالغة في إبراز خصائصها الهامة، و تعرف دالة الارتباط الذاتي عند الفجوة K كالتالي[4] :

---

[1]. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 640.

[2]. Mohamed CHIKHI, "Modèles de Prévision: cas Air Algerie", "in" **séminaire**, institut des sciences économiques université d'Oran, 1995, p 19.

[3]. مولود حشمان، مرجع سابق، ص 123.

[4]. Bourbonnais REGIS, **Econométrie** (05eme édition ; Paris : dunod, 2003), p 226.

$$\rho(k)= \qquad \frac{\cov(y_t, y_{t-k})}{\delta_{yt}\delta_{yt-k}} = \frac{E(y_t-u)(y_{t-k}-u)}{\sqrt{E(y_t-u)^2 E(y_{t-k}-u)^2}} \qquad \frac{\gamma(k)}{\gamma(0)}$$

تتراوح قيمة معامل الارتباط الذاتي (ρ_k) بين $-1 \le \rho \le +1$ و نقول عن السلسلة أنها مستقرة إذا كان معامل الارتباط الذاتي $(\rho_k)=0$ أو قريب منه لأي تأخر $k>0$.

ثانيا : دالة الارتباط الذاتي الجزئية : Partial Autocorrelation (PACF)

تبين الارتباط الموجود بين قيم متتالية لمتغير ما خلال فترتين مع ثبات الفترات الأخرى و يرمز له بـ ρ_{kk} ويحسب وفق العلاقة التالية[1] :

$$\hat{\rho}_{kk} = \frac{COV\left[\left(Y_t - Y_t^*\right)\left(Y_{t+k} - y_{t+k}^*\right)\right]}{VAR\left(Y_t - Y_t^*\right)}$$

حيث y_t^* و y_{t+k}^* متغيرات نحصل عليها من انحدار y_t و y_{T+K} كل على حدى، على سلسلة المتغيرات y_{t+1} [ ] y_{t+2} ..... y_{t+k-1}، وبالتالي فإن: $y_t^* = \sum_{j=1}^{k-1} \alpha_j y_{t+1}, y_{t+k}^* = \sum_{j=1}^{k-1} \alpha_j y_{t+j+k}$

حيث α, α` معاملات يحصل عليها بطريقة المربعات الصغرى (MCO).

ثالثا: منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme)[2] :

هذا المنحنى هو تمثيل بياني لدالة الارتباط الذاتي (AFC) و دالة الارتباط الذات الجزئي (PAFC)، هذا التمثيل يسمح بمعرفة :

- الكشف عن وجود المركبة الموسمية.
- اختبار استقرار السلسلة الزمنية.
- تحديد وسائط النموذج SARIMA $(p.d.q)\ (P.D.Q)_s$.

لتحليل المنحنى البياني لدالة (ACF) نحدد مجال ثقة بالاعتماد على تباين $\hat{\rho}(k)$ المحدد بالعلاقة :

$$VAR[\hat{\rho}(k)] = \frac{1}{n}\left[1 + 2\sum_{i=1}^{k}\hat{\rho}^2(i)\right]$$ و باعتبار أن $\rho(k)$ تتبع القانون الطبيعي في توزيعها فإن مجال الثقة لـ $\hat{\rho}(k)$ بدرجة 95% = α محدد بـ $\pm 1.96\sqrt{VAR[\hat{\rho}(k)]}$، و عليه يمكن إختبار عشوائية السلسلة $[E(Y_T)=0]$ و ذلك بوجود كل قيم $\rho(k)$ بداخل هذا المجال.

بالنسبة لدالة (PACF) تتبع أيضا توزيعا طبيعيا ذو تباين مقدر بـ $VAR[\hat{\rho}_{kk}(k)] = \frac{1}{T}$ و يحدد مجال الثقة بـ $\pm 1.96\sqrt{VAR[\hat{\rho}_{kk}(k)]}$

---

[1]. إبراهيم بختي ، مرجع سابق، ص 56.

[2]. عبد القادر محمد عبد القادر عطية، مرجع سابق، ص 641.

نبدأ التعرف بشكل الارتباط الذاتي و معامل الارتباط الذاتي (ACF)، فإذا كان شكل الارتباط يقع داخل حدود فترة ثقة 95% من البداية فهذا يعني أن معامل الارتباط الذاتي لا يختلف عن الصفر و بالتالي فإن سلسلة البيانات ساكنة و متكاملة من المرتبة صفر، و بالتالي نجري تحليلنا على القيم الأصلية للسلسلة Yt. أما إذا إتضح شكل الارتباط الذاتي يقع خارج حدود فترة الثقة 95% عبر فترة طويلة، و معاملات الارتباط الذاتي (ACF) تختلف عن الصفر جوهريا لعدد كبير نسبيا من الفجوات الزمنية فإن سلسلة البيانات تكون غير مستقرة، و يجب الحصول على الفروق الأولى منها ثم نجري عليها نفس التحليل مرة أخرى إلى أن نصل إلى سلسلة مستقرة، بعدها نبدأ في إجراء الخطوات الموالية باستخدام بيانات السلسلة المستقرة. و لتحديد وسائط النموذج SARIMA يجب تحديد نوع النموذج و درجته، و هذا ما يوضحه الشكل الموالي :

الجدول رقم (3-5) : طبيعة النموذج وفقا لمنحنى دالة الارتباط الذاتي

نوع النموذج	دالة الارتباط الذاتي ACF	دالة الارتباط الذاتي الجزئية PACF
MA (q)	تنعدم بعد الفترة q	غير منعدمة
AR (p)	غير منعدمة	تنعدم بعد الفترة p
ARMA (p.q)	غير منعدمة	غير منعدمة

المصدر : مولود حشمان، مرجع سابق، ص 145.

من الجدول نلاحظ أن[1] :

1- تكون دالة الارتباط الذاتي (ACF) مؤشرا لكشف عدم استقرارية السلسلة، عندما لا تنعدم الدالة بعد فترة معينة $\frac{T}{4}$ (ربع المشاهدات)، بينما تطبيقيا يجب أن تقع معاملات هذه الدالة داخل مجال الثقة المناسب و عادة يكون 95%.

2- بالنسبة لنماذج MA من الدرجة q تبتر دالة الارتباط الذاتي مباشرة بعد الدرجة q بينما دالة الارتباط الذاتي الجزئية تبقى متدهورة أي متناقصة بعد هذه الفترة و لكن لا تنعدم لحظيا.

3- بالنسبة لنماذج AR من الدرجة p فدالة الارتباط الذاتي الجزئية تبتر مباشرة بعد الدرجة p بينما دالة الارتباط الذاتي تبقى متناقصة و لكنها لا تنعدم بنفس السرعة.

4- أما النماذج المختلطة فإن الدالتين تبقيان مستمرتين في التدهور و لكنهما لا تنعدمان عند الدرجتين المذكورتين سابقا.

III-2-2-2-2- تقدير النموذج :

بعد مرحلة التعرف على النموذج، و تحديد المراتب (p.d.q) نقوم بتقدير معالم النموذج :

[1]. مولود حشمان، مرجع سابق، ص 145.

إذا بدأنا بنموذج الانحدار الذاتي فالصيغة المراد تقديرها تكون : $Y_t = \phi_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i Y_{t-i}$

وبالنسبة لنموذج المتوسط المتحرك تكون الصيغة المراد تقديرها : $Y_t = \theta_0 + \sum_{i=1}^{p} \theta_i \varepsilon_{t-i}$

أما للنماذج المركبة ARMA فتم تقدير الصيغة التالية : $Y_t = \phi_0 + \theta_0 + \sum_{i=1}^{p} \phi_i Y_{t-i} + \theta_i \varepsilon_{t-1}$

و يتم تقدير معلمات النموذج بطريقة المربعات الصغرى العادية.

III-2-2-2-3- التشخيص :

في هذه المرحلة يتم اختبار قوة النماذج الإحصائية المقدرة، لمعرفة أيها ملائمة لوصف البيانات محل الدراسة، و تتطلب هذه المرحلة ما يلي[1] :

- مقارنة دالة الارتباط الذاتي للسلسلة الأصلية مع تلك المتولدة عن النموذج المقدر، فإذا وجدنا اختلاف جوهري بينهما، يكون دليلا على فشل عملية التحديد، و يستدعي عملية بنا النموذج و تقديره من جديد.
- أما إذا تشابهت الدالتين، فإننا ننتقل إلى دراسة و تحليل البواقي، ثم اختبارها :

فإذا تحصلنا على البواقي (ε_i) باستخدام النموذج المقدر، و وجدنا معامل الارتباط الذاتي و معامل الارتباط الجزئي و شكل الارتباط الذاتي لهذه البواقي تقع داخل فترة الثقة (95%)، مما يعني أن الارتباط الذاتي بين حدود الحد العشوائي غير معنوي، و بالتالي يكون النموذج ملائما.

- اختبار التشويش الأبيض : يهدف هذا الاختبار إلى التأكد من أن بواقي النموذج تحاكي تشويشا أبيضا (السلسلة مستقرة)، أي من أجل اختبار مشترك لمعنوية معاملات الارتباط الذاتي، و نستخدم إحصائية φ مقدمة من طرف box and Pierce حث[2] :

$$\varphi = n \sum_{k=1}^{m} \hat{\rho}_k^2$$

n = حجم العينة و m = عدد الفجوات

و نختبر الفرضية التالية :

$$\begin{cases} H_0: \rho_{k1} = \rho_{k2} = \ldots\ldots\ldots = 0 \\ H_1: \rho_{k1} \neq \rho_{k2} \neq \ldots\ldots\ldots \neq 0 \end{cases}$$

إذا كانت العينة كبيرة فإن φ تتبع توزيع كاي مربع، مع درجة حرية p+q عند مستوى معنوية معين

$\varphi \longrightarrow \chi^2(m)$

إذا كانت φ_c المحتسبة أكبر من χ^2 المجدولة، نرفض الفرضية H_0 ونقول عن السلسلة أنها غير مستقرة، أما إذا كان العكس نقبل الفرضية H_0 وتكون السلسلة مستقرة.

---

[1]. المرجع السابق، ص 169.

[2]. Bourbonnais REGIS, op.cit, p 229.

و توجد إحصائية أخرى بديلة تستخدم في إجراء نفس الاختيار السابق، تسمى Ljung-Box (LB) تعطى بالعلاقة [1] :

$$\left(\frac{\hat{\rho}_k^2}{n-k}\right) \sum_{k=1}^{m} \text{LB}= \varphi^*= n\,(n+2) \longrightarrow \chi^2_{K-(p-q)}$$

حيث : K= عدد المشاهدات المأخوذة.

P+q= مجموع معالم النموذج المقدر للرتبتين p+q.

و هي تتبع توزيع كاي تربيع و تعطي نتائج أفضل من φ في حالة العينات صغيرة الحجم، مع كونها تصلح للعينات كبيرة الحجم.

III-2-2-2-4- تقييم النموذج :

بالإضافة إلى دراسة سلسلة البواقي نلجأ إلى تقييم النموذج من حيث جودة التوفيق، و اختبار المعنوية :

- جودة التوفيق : يمكن قياسها بمربع معامل الإرتباط "معامل التحديد" " R^2"، و يكون النموذج مقبول إحصائيا كلما إقترب k^2 من الواحد، و يتم رفضه كلما إقترب من الصفر و تتراوح قيمة هذا المعامل بين الواحد و الصفر : $0 \le R^2 \le 1$.

- اختبار المعنوية : لهذا الغرض نستعمل الإحصائيتين، ستيودنت (t) و فيشر (F).

الإحصائية t، تستعمل لاختبار معنوية المعالم كل على حدى، بحيث تؤكد أو تنفي مساهمة كل متغيرة تابعة في تفسير النموذج و تكون صيغة الاختبار كما يلي :

$$\begin{cases} H_0 : \phi_i = 0 & \text{(المعلمة غير معنوية)} \\ H_1 : \phi_i \neq 0 & \text{(المعلمة ذات معنوية)} \end{cases}$$

بالنسبة لـ MA (q) $t_c = \dfrac{|\hat{\theta}_q|}{\sqrt{VAR(\hat{\theta}_q)}} \to N(0.1)$ و بالنسبة لـ AR(p) : $t_c = \dfrac{|\hat{\phi}_p|}{\sqrt{VAR(\hat{\phi}_p)}} \to N(0.1)$

و تكون المعلمة ذات معنوية، إذا كانت t_c المحتسبة أكبر من t_t المجدولة، يعني أن المتغير (i) تفسر النموذج،

حيث : $t_t = t\left(\frac{\alpha}{2}, n-k\right)$ ، n = عدد المشاهدات و k = عدد المعلمات المقدرة في النموذج

و الإحصائية F تستعمل عند اختبار معنوية جملة من المعالم مرة واحدة (مجتمعة) في تفسير النموذج، و صيغة الاختبار كالآتي :

$$\begin{cases} H_0 : \phi_1 = \phi_2 = \ldots\ldots = 0 \\ H_1 : \phi_1 \neq \phi_2 \ldots\ldots = 0 \end{cases}$$

و تكون المعالم مجتمعة ذات معنوية، إذا كانت F_c أكبر F_t يعني توجد على الأقل متغيرة واحدة تفسر النموذج،

حيث : $F_t = F(\alpha, k-1, n-k)$

[1]. loc.cit.

عند الحصول على عدة نماذج قياسية للظاهرة المدروسة، نختار النموذج المناسب للواقع على أساس اختبار صحة التمثيل بالاعتماد على المعايير التالية :

1- يجب أن يكون تباين النموذج ذو قيمة ضعيفة ؛

2- يجب أن يكون مجموع مربعات البواقي ضئيلا ؛

3- أن يكون الفارق بين كثافة النموذج و بين الكثافة الحقيقية للمشاهدات ضئيل، أي تدنئة تباين النموذج مقارنة بزيادة عدد المعالم المقدرة، هذا المعيار هو معيار AKAIKE المعرف رياضيا بالعلاقة التالية [1] :

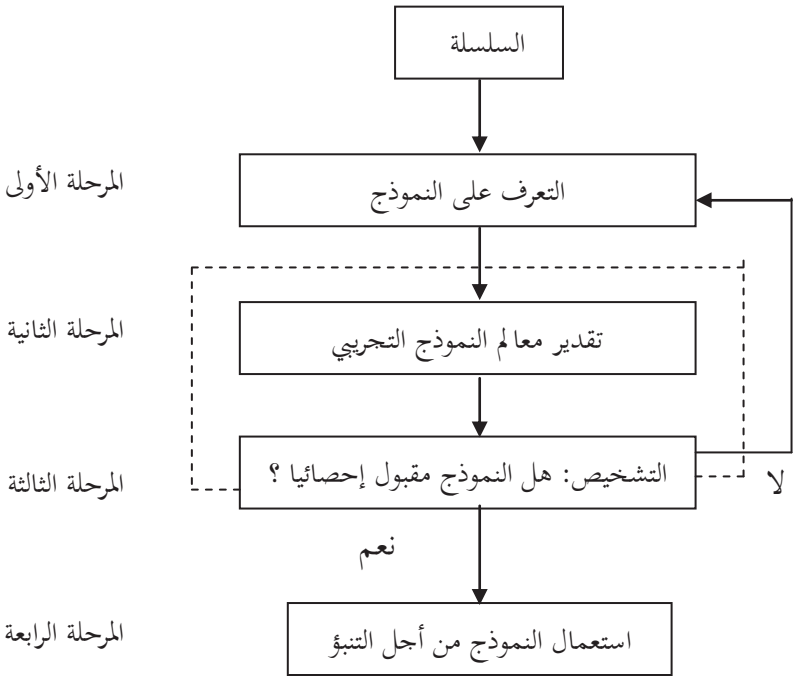
$$AIC= \hat{\delta}^2 . \exp\left\{2\left(\frac{p+q}{T}\right)\right\}$$

حيث $\hat{\delta}^2$ هو تباين النموذج و p+q = عدد معالم النموذج المقدر.

III-2-2-2-5- التنبؤ :

إن الهدف الأساسي من السلاسل الزمنية تحقيق التنبؤ، هذا الأخير هو عملية عرض حالي لمعلومات مستقبلية باستخدام مشاهدات تاريخية بعد دراسة سلوكها في الماضي، و عليه فالتنبؤ يهدف لمعرفة قيم مستقبلية لمتغير داخلي في فترات مستقبلية. ففي مجال إدارة المياه يعتبر التنبؤ وسيلة لإدارة العرض و المتمثلة في الأنشطة اللازمة للبحث عن مواقع جديدة للمصادر المائية و تنميتها و استغلالها، و وسيلة لإدارة الطلب المتمثلة في الآليات اللازمة لتشجيع المستويات و الأنماط الأفضل لاستعمال المياه. و مختلف المراحل المذكورة أعلاه مختصرة في الشكل التالي :

الشكل رقم (3-3) : مراحل التنبؤ وفق منهجية بوكس-جينكينز **BOX-JENKINS**.



Source : Mohamed CHIKHI, op.cit, p19.

[1]. مولود حشمان، مرجع سابق، ص 172.

III-3- نمذجة الإنتاج و الطلب على المياه في ورقلة :

اعتمدنا في هذه الدراسة على تحليل سلسلتي إنتاج و استهلاك المياه، كونهما تعبران على النشاط الأساسي للمؤسسة المتمثل في التوفير الدائم للمياه الصالحة للشرب بالكمية و النوعية المطلوبتين و ضمان الصحة العمومية.

لذا فالانشغال الرئيسي للمؤسسة يكمن في تطبيق السياسة الإنتاجية المثلى، التي تبلغ من خلالها الأهداف المرجوة و تضمن استغلال فعال للمورد و عدم ضياعه و تبذيره.

III-3-1- نمذجة إنتاج المياه في ورقلة :

إن المعطيات المتوفرة لدينا تعبر عن إنتاج المياه في ولاية ورقلة والتي تم تجميعها من ثلاث و حدات و هي : وحدة ورقلة، وحدة تسيير الضواحي، وحدة تقرت، و سنحاول من خلال هذا الجزء نمذجة إنتاج المياه في المنطقة. و سوف نتبع طريقة بوكس- جينكينز في تقدير نموذج التنبؤ، و يكون العمل وفقا للمراحل التالية :

III-3-1-1- تحليل السلسلة الزمنية لإنتاج المياه :

إن المعطيات المتوفرة لدينا تمثل كميات إنتاج المياه في ورقلة والمقدرة بالمتر المكعب، المبوبة شهريا و المحددة بـ 96 مشاهدة و هي مبينة في الجدول الموالي :

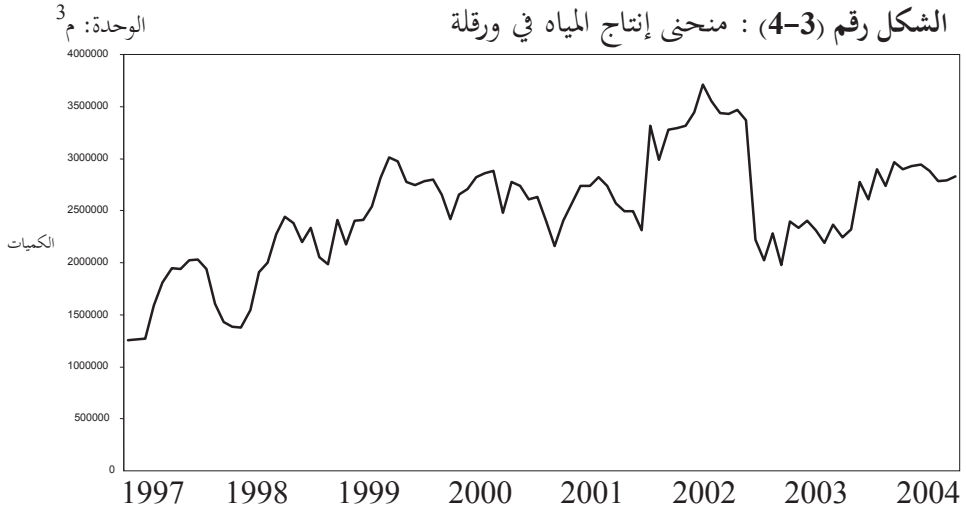
الجدول رقم (3-6) : معطيات إنتاج المياه في ورقلة الوحدة: $م^3$

السنوات	الكميات					
01:1997	1253816.	1258859.	1269404.	1588596.	1810268.	1948040.
07:1997	1935857.	2025158.	2027411.	1939443.	1601609.	1431562.
01:1998	1380796.	1376300.	1546478.	1909302.	1998167.	2272167.
07:1998	2442510.	2381094.	2195025.	2337384.	2053406.	1982603.
01:1999	2414257.	2175755.	2405905.	2413498.	2543067.	2816748.
07:1999	3011715.	2975383.	2777384.	2748776.	2783112.	2798680.
01:2000	2657591.	2416164.	2657591.	2709149.	2824510.	2862351.
07:2000	2881794.	2482120.	2777822.	2739790.	2611831.	2630937.
01:2001	2406391.	2157454.	2406391.	2572394.	2738307.	2738307.
07:2001	2821286.	2738307.	2572394.	2491977.	2491977.	2308395.
01:2002	3315971.	2985718.	3277663.	3290565.	3314868.	3441400.
07:2002	3713436.	3547627.	3436376.	3431120.	3468833.	3365249.
01:2003	2220364.	2026401.	2281304.	1977553.	2394456.	2333973.
07:2003	2401477.	2311346.	2191204.	2362351.	2240600.	2322796.
01:2004	2776268.	2609202.	2895191.	2738353.	2963970.	2897727.
07:2004	2927753.	2945441.	2880136.	2782514.	2788856.	2830988.

المصدر : القسم التجاري بالمؤسسة.

و بإسقاط المعطيات على معلم متعامد و متجانس وفق العلاقة الدالية $p1 = f(t)$ نحصل على الشكل التالي :

الشكل رقم (3-4) : منحنى إنتاج المياه في ورقلة



المصدر : مرسوم إنطلاقا من معطيات الجدول رقم (3-6)

تحليل و تفسير المنحنى :

الشكل أعلاه يعبر عن إنتاج المياه في المنطقة، و من الشكل نلاحظ :

- المنحنى ينتقل نحو الأعلى (متزايد) دلالة على وجود إتجاه عام متنام في السلسلة.
- وجود تذبذبات غير منتظمة متمثلة في النتوءات و التقعرات على السلسلة .

هذه التذبذبات ناتجة عن إختلاف كميات المياه المنتجة من فترة إلى أخرى، و نلاحظ أنها تتكرر بانتظام وتأخذ نفس الشكل خلال السنوات 1997-1998-1999 مع اختلاف وتيرة الزيادة من سنة لأخرى، ثم تتناقص هذه التذبذبات بين سنتي 2000 و2001 لتأخذ أعلى قيمة لها سنة 2002، ثم انخفض المنحنى و أخذ شكل تذبذبات غير منتظمة بين سنتي 2003 و 2004، و لم يعبر جيدا عن فترات ارتفاع الكميات المنتجة خلالها.

إن هذه التغيرات و التذبذبات في منحنى إنتاج المياه في ورقلة يمكن تفسيرها بـ :

بما أن معطيات السلسلة المدروسة تخص منطقة الجنوب (ولاية ورقلة)، التي تتميز بإرتفاع درجة الحرارة صيفا، المتسببة في زيادة الطلب على الماء لأغراض : الشرب و الاستجمام و السقي و رش الحدائق...، و منه زيادة الإنتاج لتلبية هذا الطلب.

أما زيادة إنتاج المياه من سنة إلى أخرى يفسر بزيادة الطلب نتيجة :

- ارتفاع عدد السكان ؛
- المطالبة بتحسين مستوى المعيشة ؛
- التوسع العمراني.

كما أن الفترة بين 2003 و 2004 تعبر عن تغير الوجهة الإنتاجية فبعد زيادة الإنتاج سنة 2002، وجدت المؤسسة كميات هائلة زائدة عن حاجة الطلب وغير موجهة للاستعمال، الشيء الذي أدى إلى توقيف بعض الآبار

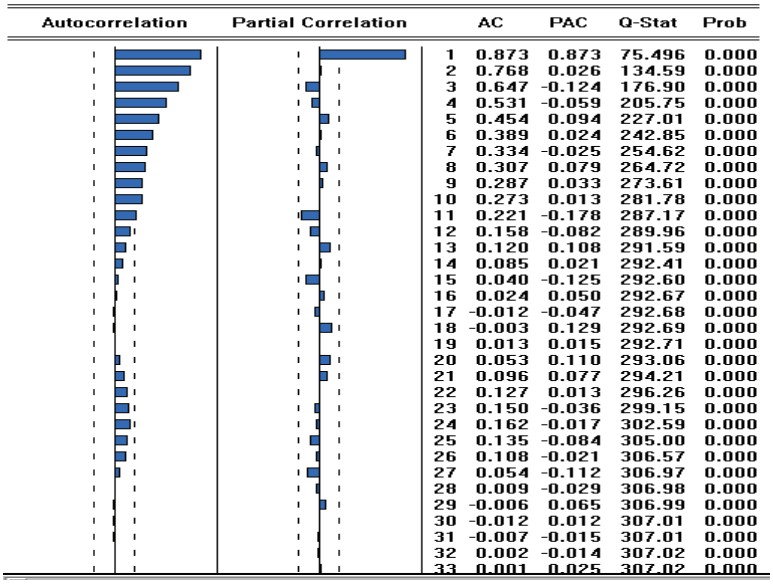
و تخفيض ساعات عمل آبار أخرى لتخفيض الطاقة الإنتاجية و ترشيد الطلب و التقليل من تبذير المورد*، و قد تعود هذه التذبذبات إلى ظروف خارجية لم نتمكن من حصرها.

III-3-1-2- دراسة استقرارية السلسلة الزمنية :

للكشف عن استقرارية أو عدم استقرار السلسلة الزمنية، نستعمل الاختبار الذي سبق و أن تطرقنا له في القسم النظري، هو دالة الارتباط الذاتي (ACF) من خلال شكل منحنى دالة الارتباط الذاتي التي يفترض أن تكون متناقصة داخل مجالها، و يمكن إجراؤه باستخدام المبرمج TSP- EViews. و يتم دراسة إما ثلث أو ربع المشاهدات الكلية.

الشكل رقم (3-5) : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة إنتاج المياه

Date: 02/27/05 Time: 10:06
Sample: 1997:01 2004:12
Included observations: 96



Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.873	0.873	75.496	0.000
		2	0.768	0.026	134.59	0.000
		3	0.647	-0.124	176.90	0.000
		4	0.531	-0.059	205.75	0.000
		5	0.454	0.094	227.01	0.000
		6	0.389	0.024	242.85	0.000
		7	0.334	-0.025	254.62	0.000
		8	0.307	0.079	264.72	0.000
		9	0.287	0.033	273.61	0.000
		10	0.273	0.013	281.78	0.000
		11	0.221	-0.178	287.17	0.000
		12	0.158	-0.082	289.96	0.000
		13	0.120	0.108	291.59	0.000
		14	0.085	0.021	292.41	0.000
		15	0.040	-0.125	292.60	0.000
		16	0.024	0.050	292.67	0.000
		17	-0.012	-0.047	292.68	0.000
		18	-0.003	0.129	292.69	0.000
		19	0.013	0.015	292.71	0.000
		20	0.053	0.110	293.06	0.000
		21	0.096	0.077	294.21	0.000
		22	0.127	0.013	296.26	0.000
		23	0.150	-0.036	299.15	0.000
		24	0.162	-0.017	302.59	0.000
		25	0.135	-0.084	305.00	0.000
		26	0.108	-0.021	306.57	0.000
		27	0.054	-0.112	306.97	0.000
		28	0.009	-0.029	306.98	0.000
		29	-0.006	0.065	306.99	0.000
		30	-0.012	0.012	307.01	0.000
		31	-0.007	-0.015	307.01	0.000
		32	0.002	-0.014	307.02	0.000
		33	0.001	0.025	307.02	0.000

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews

بالنظر لمنحنى دالة الارتباط الذاتي نجد السلسلة غير مستقرة لأن :

- معاملات الارتباط الذاتي البسيطة تتناقص بوتيرة بطيئة نحو الصفر و تقع خارج مجال الثقة حتى الفجوة (11) بالتالي سلسلة إنتاج المياه غير مستقرة، دلالة على وجود مركبات تسبب عدم استقرار ها سنحاول الكشف عنها و الوصول إلى استقرار السلسلة بإجراء التعديلات اللازمة لإزالة هذه المركبات.

- اختبار وجود مركبة الإتجاه العام : من الشكل رقم (3-4) نلاحظ أن المنحنى يأخذ شكل متنام عبر الزمن، دلالة على وجود مركبة الإتجاه العام. كما يمكن الكشف عن هذه المركبة باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (M.C.O) لتقديره، فنحصل على جدول المخرجات الموالي :

*. رئيس المصلحة التقنية في المؤسسة العمومية لتوزيع مياه الشرب و الصناعية و التطهير بورقلة.

الشكل رقم (3–6) : نموذج تقدير الإتجاه العام لسلسلة إنتاج المياه

LS // Dependent Variable is P1
Date: 03/24/05 Time: 20:52
Sample(adjusted): 1997:01 2004:10
Included observations: 94 after adjusting endpoints

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1933778.	91453.77	21.14487	0.0000
T	11734.90	1654.355	7.093340	0.0000

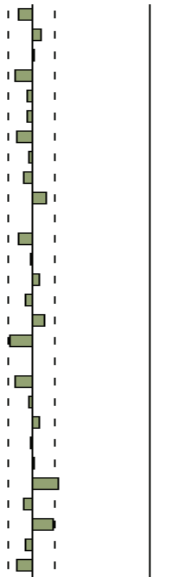
R-squared	0.353549	Mean dependent var	2495681.
Adjusted R-squared	0.346522	S.D. dependent var	548134.4
S.E. of regression	443100.7	Akaike info criterion	26.02415
Sum squared resid	1.81E+13	Schwarz criterion	26.07826
Log likelihood	-1354.515	F-statistic	50.31547
Durbin-Watson stat	0.301714	Prob(F-statistic)	0.000000

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews.

بالنظر إلى إحصائية ستيودنت T-STAT نتأكد من وجود مركبة الإتجاه العام، و لإزالتها نحسب الفروقات من الدرجة الأولى لنتحصل على السلسلة المعدلة ΔP_1، ثم نرسم منحنى دالة الارتباط الذاتي لها.

الشكل رقم (3–7) : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة إنتاج المياه المعدلة (بعد الفروقات من الدرجة الأولى)

Correlogram of D(P1)

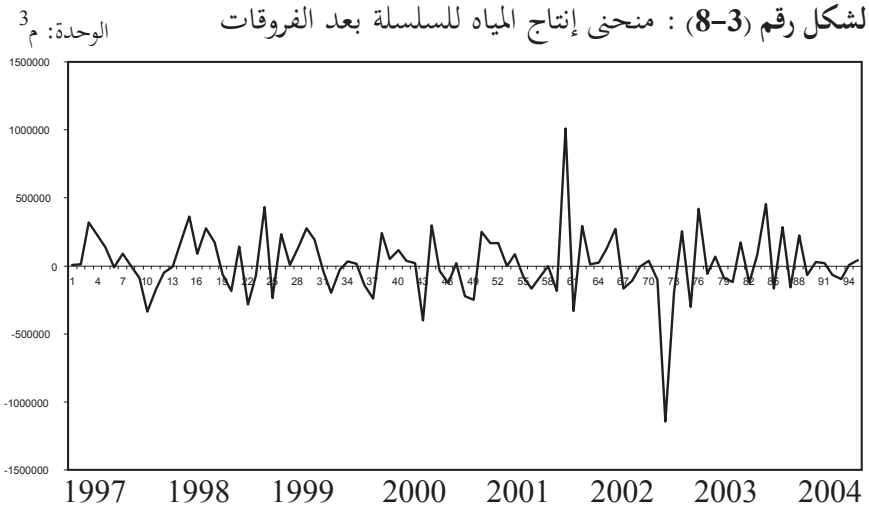


Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.116	-0.116	1.3088	0.253
		2	0.086	0.073	2.0384	0.361
		3	0.032	0.050	2.1394	0.544
		4	-0.153	-0.154	4.5127	0.341
		5	-0.039	-0.082	4.6721	0.457
		6	-0.049	-0.038	4.9200	0.554
		7	-0.139	-0.133	6.9361	0.436
		8	-0.017	-0.066	6.9649	0.540
		9	-0.071	-0.080	7.5064	0.585
		10	0.139	0.124	9.5893	0.477
		11	0.000	-0.003	9.5893	0.568
		12	-0.118	-0.184	11.125	0.518
		13	-0.012	-0.106	11.142	0.599
		14	0.074	0.110	11.761	0.626
		15	-0.051	-0.018	12.060	0.674
		16	0.115	0.032	13.600	0.628
		17	-0.182	-0.196	17.533	0.419
		18	0.009	-0.033	17.542	0.486
		19	-0.140	-0.168	19.925	0.399
		20	-0.032	-0.103	20.048	0.455
		21	0.070	0.029	20.651	0.480
		22	-0.004	0.051	20.653	0.542
		23	0.023	-0.020	20.720	0.598
		24	0.230	0.106	27.605	0.277
		25	-0.070	-0.082	28.252	0.296
		26	0.195	0.126	33.338	0.153
		27	-0.052	0.002	33.708	0.175
		28	-0.134	-0.126	36.187	0.138

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews

من الشكل نلاحظ أن كل معاملات الارتباط البسيطة هي داخل مجال الثقة $\frac{-1.96}{\sqrt{T}} < \hat{\rho} < \frac{+1.96}{\sqrt{T}}$ و بالتالي السلسلة المعدلة مستقرة ضمن مجالها و تحاكي تشويشا أبيضا. و للتأكد من استقرارية السلسلة نرسم منحاها البياني :

الشكل رقم (3-8) : منحنى إنتاج المياه للسلسلة بعد الفروقات



المصدر : مرسوم انطلاقا من معطيات الجدول رقم (3-6)

من شكل السلسلة المعدلة ΔP_1 نلاحظ عدم وجود الإتجاه العام (شكل السلسلة موازي لمحور الفواصل).

- اختبار وجود المركبة الفصلية : بالنظر إلى الشكل رقم (3-7) نجزم بعدم وجود المركبة الفصلية، لأن السلسلة المختارة مستقرة في وحدة الزمن، و يمكن إثبات ذلك برسم منحنى السلسلة P_1 بعد إزالة المركبة الفصلية عن طريق الفروقات من الدرجة S=12 و وجدنا أن السلسلة لم تتأثر بها، أنظر الملحق رقم (10).

III-3-1-3- تقدير النموذج وفق طريقة بوكس-جينكينز :

III-3-1-3-1- التعرف :

من شكل دالة الارتباط الذاتي للسلسلة ΔP_1 و باستعمال ما تم ذكره في القسم النظري، نركز النظر في كل من قيم دالة الارتباط الذاتي ودالة الارتباط الذاتي الجزئي و نأخذ بالاعتبار قيم $\hat{\rho}_k$ و $\hat{\rho}_{kk}$ الواقعة خارج مجال الثقة، الدالة على النموذجين MA(q) و AR(p) على الترتيب لتحديد قيم p.q وفق القمة K الموافقة لهما.

من الشكل (3-7) نجد أن كل من $\hat{\rho}_k$ و $\hat{\rho}_{kk}$ تقع داخل مجال الثقة عند كل الفجوات مما يصعب في هذه الحالة تحديد درجة النموذج، و من هنا سننتقل إلى المرحلة الموالية.

III-3-1-3-2- تقدير النماذج الملائمة والفحص التشخيصي :

في هذه المرحلة سوف نقوم بتقدير النماذج الممكنة و اختبارها للحصول على أفضلها لوصف البيانات المدروسة، وهنا نستخدم الأمر AR(p) MA(q) ΔP_1، بعد الفحص وباستعمال عدة معايير تم اختيار النموذج ARMA (10.10)، و لتقدير معالمه نستعمل الأمر AR(10) MA(10) ΔP_1 و نتحصل على الشكل الموالي :

الشكل رقم (3–9) : النموذج الملائم للتنبؤ بإنتاج المياه في ورقلة

LS // Dependent Variable is D(P1)
Date: 04/18/05 Time: 17:08
Sample(adjusted): 1997:12 2004:12
Included observations: 85 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 20 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(10)	0.832675	0.058265	14.29120	0.0000
MA(10)	-0.903920	0.000168	-5371.480	0.0000

R-squared	0.156650	Mean dependent var	14463.28
Adjusted R-squared	0.146489	S.D. dependent var	247735.6
S.E. of regression	228872.2	Akaike info criterion	24.70509
Sum squared resid	4.35E+12	Schwarz criterion	24.76256
Log likelihood	-1168.576	F-statistic	15.41702
Durbin-Watson stat	2.336139	Prob(F-statistic)	0.000177

Inverted AR Roots	.98	.79+.58i	.79 -.58i	.30 -.93i
	.30+.93i	-.30 -.93i	-.30+.93i	-.79 -.58i
	-.79+.58i	-.98		
Inverted MA Roots	.99	.80 -.58i	.80+.58i	.31+.94i
	.31 -.94i	-.31+.94i	-.31 -.94i	-.80 -.58i
	-.80+.58i	-.99		

المصدر : محتسب من طرف الباحث بإستخدام البرنامج TSP-E.Views.

و لمعرفة مجموعة النماذج التي تم تقديرها قبل الوصول إلى النموذج الملائم، أنظر الملحق رقم (11).

و للتأكد من حسن الاختيار ندرس سلسلة البواقي و ذلك بفحص دالة الارتباط الذاتي لها فنحصل على الشكل التالي :

الشكل رقم (3–10) : شكل دالة الارتباط الذاتي لبواقي سلسلة إنتاج المياه المعدلة

Correlogram of Residuals

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.171	-0.171	2.5871	
		2	0.106	0.079	3.5854	
		3	0.074	0.108	4.0756	0.044
		4	-0.218	-0.207	8.4170	0.015
		5	0.034	-0.054	8.5222	0.036
		6	-0.076	-0.041	9.0642	0.060
		7	-0.053	-0.040	9.3330	0.096
		8	0.025	-0.023	9.3934	0.153
		9	-0.044	-0.032	9.5782	0.214
		10	0.010	-0.021	9.5884	0.295
		11	0.018	0.002	9.6208	0.382
		12	-0.187	-0.201	13.146	0.216
		13	-0.001	-0.094	13.146	0.284
		14	0.027	0.054	13.220	0.353
		15	-0.056	-0.015	13.547	0.407
		16	0.081	-0.026	14.242	0.432
		17	-0.139	-0.179	16.350	0.359
		18	0.069	0.007	16.869	0.394
		19	-0.095	-0.109	17.884	0.396
		20	-0.116	-0.176	19.428	0.366
		21	0.093	-0.022	20.422	0.370
		22	-0.019	0.045	20.463	0.429
		23	0.062	0.006	20.920	0.464
		24	0.187	0.081	25.175	0.289
		25	-0.071	-0.080	25.799	0.310
		26	0.090	0.026	26.818	0.313
		27	-0.032	-0.026	26.946	0.359
		28	-0.098	-0.089	28.196	0.349

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews

من الشكل نجد أن كل معاملات الارتباط الذاتي تقع داخل مجال الثقة، مما يدل على استقرار السلسلة ومنه النموذج ملائم. وبتطبيق اختبار Ljung-Box المذكور سابقا لاختبار معنوية معاملات الارتباط الذاتي نجد أن:

$\varphi^*_c = 33.874$ و $\chi^2_{(0.95, 13)} = 42.6$ و منه $\varphi^*_c < \chi^2$

و منه نقبل الفرضية H_0 التي تنص على عشوائية سلسلة البواقي. ونفس الشيء بالنسبة لمربعات الب واقي (أنظر الملحق رقم-12-).

بوضع : $y = \Delta P_1$ فإن النموذج ARMA (10.10) يكتب بالشكل التالي :

$$\mathbf{Y_t = -0.832675\ y_{t-10} - 0.903920\ \varepsilon_{t-10}} \quad \text{..... (I)}$$

t (14.29120) t (-5371.48) F(15.417)
SE (0.0582) SE (0.000168)

- تقييم النموذج :

من جدول المخرجات رقم (3-9) نجد أن العلاقة (I) تدل على النموذج المختار انطلاقا من عدة معايير منها :

- اختبار معنوية المعالم : الإحصائية (t) تؤكد أو تنفي مساهمة كل متغيرة تابعة في تفسير النموذج ونجد أن :

AR (10) لـ $t_t = 14.29120 > 1.96$
MA (10) لـ $t_t = |-5371.48| > 1.96$

و منه t_t لكل المعالم أكبر من t_t $(t_t \geq t_t)$ وعليه نقبل الفرضية H_1 $(H_1 = a_i \neq 0)$ التي تؤكد معنوية المعلمتين AR(10) و MA(10) و نرفض الفرضية H_0 $(H_0 = a_i = 0)$ التي تنفي تفسير المتغيرة التابعة للنموذج.

أما بالنسبة للإحصائية (F) نجد أن : $F_t = 15.417 > F_{(0.05, 2, 91)} = 3.09$

ومنه فإن المعالم مجتمعة لها معنوية إحصائية لقبولنا بالفرضية H_1 $(H_1 \neq q_t \neq q_{t+1} \neq ... \neq 0)$ و رفضنا للفرضية H_0 $(H_0 = q_t = q_{t+1} = ... = 0)$، أي أن واحدة على الأقل من المتغيرات تفسر النموذج.

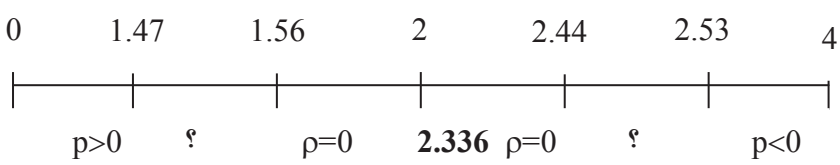
هذا ما يدل على أن المعالم كلها لها معنوية إحصائية.

- للمفاضلة بين مجموعة النماذج : نستعمل المقياس "AIC"، و بناءا عليه تم اختيار النموذج (I) الذي له أصغر قيمة لـ AIC = 24.70.

- الارتباط بين الأخطاء : لاختبار الارتباط بين الأخطاء نستعمل مقياس داربين واتسون "d $\hat{w}$"

$$d\hat{W} = \frac{\sum_{t=2}^{n} (\varepsilon_t - \varepsilon_{t-1})^2}{\sum_{t=2}^{n} \varepsilon_t^2}$$

فنجد أن :



و عند اختبار الفرضية :

$$\begin{cases} H_0: \rho=0 \\ H_1: \rho\neq 0 \end{cases}$$

حيث : $\hat{\rho} \approx 1-\frac{d\hat{w}}{2}$

و منه نقبل الفرضية H_0 ذلك أن $d\hat{w}$=2.336 تقع داخل المجال $d\hat{w} \Leftarrow [d_2, 4-d_2]$ دلالة على عدم وجود ارتباط بين الأخطاء.

هذا كله يؤكد قبول النموذج إحصائيا.

III-3-1-3-3- التنبؤ بكميات إنتاج المياه لسنة 2005 :

باستعمال النموذج (I) يمكننا تحديد كميات الإنتاج للأشهر القادمة القريبة، و لهذا الغرض نستخدم الأسلوب التالي :

1- كتابة النموذج المقدر :

$$\hat{y}_t = 0.8326 y_{t-10} - 0.90392 \varepsilon_{T-10}$$

2- تعويض T بـ T+1 :

$$\hat{y}_{t+1} = 0.8326 y_{t-9} - 0.90392 \varepsilon_{T-9}$$

3- لمعرفة كميات الإنتاج المرتقبة لفترة لاحقة j نستخدم المعادلة :

$$\hat{y}_{t+j} = 0.8326 y_{t+j-10} - 0.90392 \varepsilon_{T+j-10}$$

حيث يشير المؤشر (j) إلى عدد الفترات المراد التنبؤ بها و عند الحصول على قيمة $\hat{y}_{t+j}$ يجب إضافة مركبة الإتجاه العام لها.

و بما أن : $y_T = p1_t - p1_{t-1}$

وفي حالة معرفة القيمة المقدرة لـ $\hat{y}_{t+j}$ فإن الفرق الأولي يصاغ كما يلي : $\hat{y}_{T+j} = \hat{p}1_{t+j} - \hat{p}1_{t+j-1}$

وعليه تكون إضافة مركبة الإتجاه العام على النحو التالي : $\hat{p}1_{t+j} = \hat{y}_{T+j} + \hat{p}1_{t+j-1}$

4- تعويض كل القيم المستقبلية للمتغير الخاص بالظاهرة المدروسة بتنبؤاتها، بينما تعويض الأخطاء المستقبلية بالأصفار و الماضية (داخل العينة) بالبواقي.

و نتائج التنبؤ موضحة في الجدول الموالي :

الجدول رقم (3-7) : الكميات المتوقعة لإنتاج المياه في ورقلة لسنة 2005
الوحدة: م^3

الفترات	القيمة المتوقعة
01=2005	2860837.312
02=2005	2858784.347
03=2005	2900759.35
04=2005	2892764.381
05=2005	2888666.753
06=2005	2886542.966
07=2005	2890548.934
08=2005	2892820.45
09=2005	2923934.644
10=2005	2951431.873
11=2005	2975911.798
12=2005	2974577.061

المصدر : محتسب من طرف الباحث

انطلاقا من نتائج عملية التنبؤ فإن إنتاج المياه بورقلة يبقى تقريبا ثابت، فنلاحظ أن كميته التنبؤية في حوالي 2908131.656م^3/السنة (متوسط الكمية التنبؤية لإنتاج المياه).

III-3-2- نمذجة استهلاك المياه في ورقلة :

إن المعطيات المتوفرة لدينا تعبر عن استهلاك المياه في ولاية ورقلة و التي تم تجميعها من ثلاث وحدات : وحدة ورقلة، و وحدة تسيير الضواحي، و وحدة تقرت، و سنحاول من خلال هذا الجزء تقدير نموذج لاستهلاك المياه في المنطقة وفق طريقة بوكس- جينكينز في تقدير نموذج التنبؤ، حسب المراحل التالية :

III-3-2-1- تحليل السلسلة الزمنية :

إن المعطيات المتوفرة لدينا تمثل كميات استهلاك المياه في ورقلة و المقدرة بالمتر المكعب، المبوبة فصليا و المحددة بـ 40 مشاهدة و المبينة في الجدول الموالي :

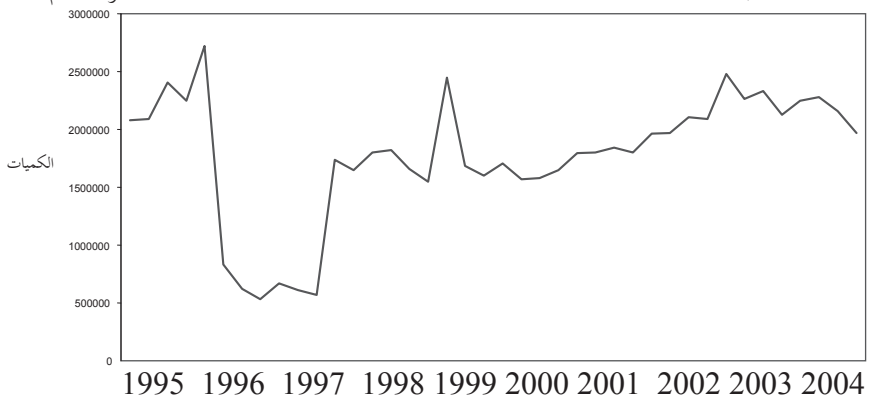
الجدول رقم (3-8) : الكميات الفصلية لاستهلاك المياه في ورقلة الوحدة: م^3

السنوات	الكميات			
1995	2078505.	2087149.	2407256.	2245570.
1996	2720164.	831882.0	618988.0	533307.0
1997	667154.0	612891.0	568932.0	1737797.
1998	1645435.	1800561.	1822783.	1656093.
1999	1545114.	2447327.	1683504.	1601057.
2000	1705156.	1568032.	1579212.	1646276.
2001	1795125.	1801852.	1840000.	1802248.
2002	1960735.	1967151.	2103744.	2086911.
2003	2481046.	2262700.	2331538.	2125229.
2004	2247210.	2277033.	2156756.	1969784.

المصدر : القسم التجاري بالمؤسسة

و بإسقاط المعطيات على معلم متعامد و متجانس وفق العلاقة الدالية $f(t)$ =C1 نحصل على الشكل التالي :

الشكل رقم (3-11) : منحنى استهلاك المياه في ورقلة الوحدة: م^3



المصدر : مرسوم انطلاقا من معطيات الجدول رقم (3-8)

تحليل و تفسير المنحنى :

الشكل يعبر عن استهلاك المياه في ورقلة ومنه نلاحظ :

- من سنة 1995 يبدأ المنحنى في التزايد ثم ينخفض بين سنتي 1996 و 1997، و يعود و يرتفع من جديد بدءا من سنة 1998، و يظهر نتوء بارز في الفصل الثاني من سنة 1999 و يعود و ينخفض سنة 2000، و بعدها يبقى بشكل متتام لكن بدرجات متفاوتة نوعا ما ابتداءا من سنة 2001.
- المنحنى متنام لكن بشكل غير منتظم.
- وجود تذبذبات ممثلة في تقعرات و ونتوءات، التقعر دليل على انخفاض الطلب على المياه في سنة 1997، أما النتوء دلالة على زيادة المبيعات في سنتي 1999 و 2003.

التذبذبات ناتجة عن اختلاف كميات المياه المستهلكة من فترة إلى أخرى.

من الشكل لا يتضح بدقة ارتفاع الطلب على الماء في الفصول الحارة نظرا لأخطاء القياس، خاصة أن المؤسسة تستعمل في تقييم الكميات المباعة إضافة إلى تجميع أرقام الكميات المستهلكة المحسوبة (المسجلة في العداد) أسلوب التقدير الجزافي المستعمل بكثرة في القرى و المناطق الريفية، الذي يؤثر عل ى مصداقية المعطيات، إضافة إلى المنازل ذات العدادات المعطلة فهي تخضع كذلك للتقدير الجزافي.

III-3-2-2- دراسة استقرارية السلسلة الزمنية :

لدراسة و تحليل السلسلة الزمنية لاستهلاك المياه نستخدم نفس الخطوات السابقة، من الشكل نلاحظ أن السلسلة غير مستقرة لأن شكل دالة الارتباط الذاتي تقع خارج مجال الثقة، و هذا ما يثبت وجود مركبات تسبب عدم استقرارها.

الشكل رقم (3-12) : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة استهلاك المياه

Correlogram of C1

Date: 03/18/05 Time: 19:58
Sample: 1995:1 2004:4
Included observations: 40

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.700	0.700	21.084	0.000
		2	0.530	0.079	33.493	0.000
		3	0.309	-0.173	37.823	0.000
		4	0.130	-0.107	38.614	0.000
		5	-0.056	-0.154	38.764	0.000
		6	-0.147	-0.006	39.826	0.000
		7	-0.150	0.101	40.967	0.000
		8	-0.134	0.011	41.905	0.000
		9	-0.062	0.062	42.113	0.000
		10	-0.049	-0.098	42.249	0.000
		11	-0.018	-0.036	42.268	0.000
		12	-0.023	-0.027	42.299	0.000
		13	0.099	0.264	42.909	0.000
		14	0.050	-0.141	43.070	0.000
		15	0.058	-0.019	43.294	0.000
		16	0.013	-0.082	43.306	0.000
		17	-0.007	-0.024	43.309	0.000
		18	-0.067	-0.024	43.655	0.001
		19	-0.081	0.075	44.178	0.001
		20	-0.094	-0.033	44.921	0.001

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews.

- اختبار وجود مركبة الإتجاه العام : من الشكل رقم (3-11) نلاحظ أن المنحنى يأخذ شكل متنام عبر الزمن دلالة على وجود الإتجاه العام في السلسلة. كما يمكن الكشف عن مركبة الإتجاه العام باستخدام طريقة المربعات الصغرى العادية (M.C.O) لتقديرها فنتحصل على جدول المخرجات الموالي :

الشكل رقم (3-13) : نموذج تقدير الإتجاه العام لسلسلة استهلاك المياه

LS // Dependent Variable is C1
Date: 03/24/05 Time: 21:12
Sample: 1995:1 2004:4
Included observations: 40

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
C	1378784.	167772.3	8.218187	0.0000
T	19351.03	7131.180	2.713581	0.0099

R-squared	0.162323	Mean dependent var	1775480.
Adjusted R-squared	0.140278	S.D. dependent var	561495.3
S.E. of regression	520625.0	Akaike info criterion	26.37428
Sum squared resid	1.03E+13	Schwarz criterion	26.45872
Log likelihood	-582.2431	F-statistic	7.363520
Durbin-Watson stat	0.706453	Prob(F-statistic)	0.009949

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews.

بالنظر إلى إحصائية ستيودنت T-STAT نتأكد من وجود مركبة الإتجاه العام و لإزالتها نحسب الفروقات من الدرجة الأولى لنتحصل على السلسلة المعدلة Δ C1، ثم نرسم منحنى دالة الارتباط الذاتي لها.

الشكل رقم (3-14) : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة استهلاك المياه المعدلة (بعد الفروقات من الدرجة الأولى)

Correlogram of D(C1)

Date: 03/18/05 Time: 20:04
Sample: 1995:1 2004:4
Included observations: 39

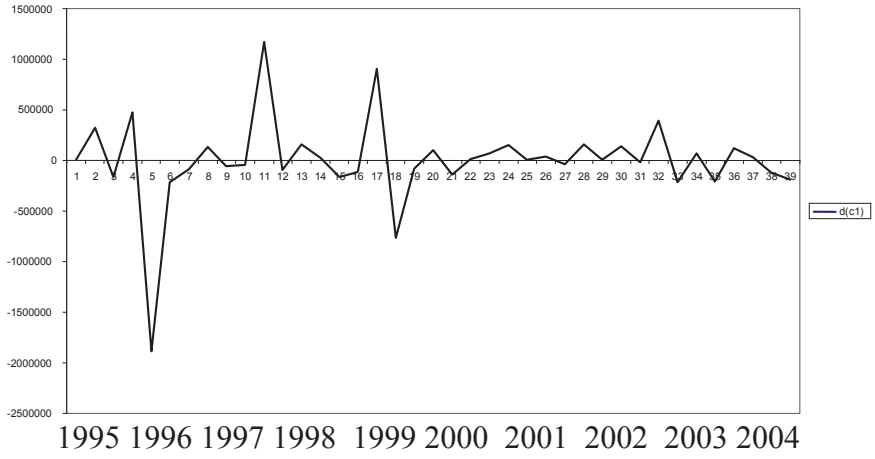
Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.227	-0.227	2.1601	0.142
		2	0.070	0.020	2.3722	0.305
		3	-0.064	-0.047	2.5555	0.465
		4	-0.004	-0.031	2.5562	0.635
		5	-0.088	-0.097	2.9216	0.712
		6	-0.137	-0.190	3.8284	0.700
		7	-0.034	-0.116	3.8866	0.793
		8	-0.088	-0.142	4.2900	0.830
		9	0.102	0.024	4.8436	0.848
		10	-0.025	-0.025	4.8781	0.899
		11	0.012	-0.065	4.8862	0.937
		12	-0.206	-0.304	7.3932	0.831
		13	0.282	0.122	12.287	0.504
		14	-0.097	-0.034	12.885	0.536
		15	0.096	0.044	13.504	0.563
		16	-0.033	-0.020	13.579	0.630

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews

من الشكل نلاحظ أن كل معاملات الارتباط البسيطة هي داخل مجال الثقة $\frac{-1.96}{\sqrt{T}} < \hat{\rho} < \frac{+1.96}{\sqrt{T}}$ و بالتالي السلسلة المعدلة مستقرة ضمن مجالها، و لتأكيد استقرارية السلسلة نرسم منحاها البياني :

الشكل رقم (3-15) : منحنى استهلاك المياه للسلسلة المعدلة

الوحدة: م^3



المصدر : مرسوم انطلاقا من معطيات الجدول رقم (3-8)

من الشكل نلاحظ أن المنحنى مواز لمحور الفواصل.

- اختبار وجود المركبة الفصلية : بالنظر إلى الشكل رقم (3-14) نجزم بعدم وجود المركبة الفصلية لأن السلسلة المختارة مستقرة في وحدة الزمن، و يمكن إثبات ذلك لو قمنا برسم منحنى السلسلة C1 بعد إزالة المركبة الفصلية عن طريق الفروقات من الدرجة S = 4 وجدنا أن السلسلة لم تتأثر بها (أنظر الملحق رقم -13-).

III-3-2-3- تقدير نموذج التنبؤ وفق منهجية بوكس-جينكينز :

III-3-2-3-1- التعرف :

بالنظر إلى شكل دالة للارتباط الذاتي للسلسلة ΔC_1 نجد أن كل من $\hat{\rho}_k$ و $\hat{\rho}_{kk}$ يقع داخل مجال الثقة عند كل الفجوات مما يصعب في هذه الحالة تحديد درجة النموذج، و من هنا سننتقل إلى المرحلة الموالية.

س

III-3-2-3-2- تقدير النموذج و الفحص التشخيصي :

في هذه المرحلة يتضح أن أفضل نموذج لوصف بيانات السلسلة المدروسة هو النموذج ARMA (4.10) و لتقدير معالمه نستخدم الأمر ΔC_1 AR (4) MA (10).

الشكل رقم (3–16) : النموذج الملائم للتنبؤ باستهلاك المياه في ورقلة

LS // Dependent Variable is D(C1)
Date: 04/18/05 Time: 18:50
Sample(adjusted): 1996:2 2004:4
Included observations: 35 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 24 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	-0.145342	0.053851	-2.698939	0.0109
MA(10)	-0.903903	6.65E-05	-13589.55	0.0000

R-squared	0.729688	Mean dependent var		-21439.43
Adjusted R-squared	0.721497	S.D. dependent var		450084.4
S.E. of regression	237524.8	Akaike info criterion		24.81150
Sum squared resid	1.86E+12	Schwarz criterion		24.90038
Log likelihood	-481.8641	F-statistic		89.08121
Durbin-Watson stat	2.655476	Prob(F-statistic)		0.000000

Inverted AR Roots	.44 -.44i	.44+.44i	-.44+.44i	-.44 -.44i
Inverted MA Roots	.99	.80 -.58i	.80+.58i	.31+.94i
	.31 -.94i	-.31+.94i	-.31 -.94i	-.80 -.58i
	-.80+.58i	-.99		

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews

و لمعرفة مجموعة النماذج التي تم تقديرها قبل الوصول إلى النموذج الملائم إرجع إلى الملحق رقم (14).

و للتأكد من حسن الاختيار ندرس دالة البواقي للنموذج عن طريق فحص دالة الارتباط الذاتي لها :

الشكل رقم (3–17) : شكل دالة الارتباط الذاتي لبواقي سلسلة استهلاك المياه المعدلة

Correlogram of Residuals

Date: 06/13/05 Time: 14:14
Sample: 1996:2 2004:4
Included observations: 35
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.362	-0.362	4.9881	
		2	-0.014	-0.166	4.9953	
		3	0.009	-0.068	4.9983	0.025
		4	0.021	-0.003	5.0168	0.081
		5	-0.087	-0.093	5.3460	0.148
		6	0.011	-0.067	5.3514	0.253
		7	-0.061	-0.118	5.5249	0.355
		8	0.011	-0.078	5.5309	0.478
		9	0.048	0.010	5.6459	0.582
		10	0.043	0.067	5.7417	0.676
		11	0.008	0.068	5.7456	0.765
		12	-0.116	-0.112	6.5074	0.771
		13	0.157	0.076	7.9556	0.717
		14	-0.162	-0.107	9.5804	0.653
		15	0.099	0.040	10.214	0.676
		16	-0.078	-0.039	10.628	0.715

المصدر : محتسب من طرف الباحث باستخدام البرنامج TSP-EViews.

من الشكل نجد أن كل معاملات الارتباط داخل مجال الثقة.

و اعتمادا على اختبار الإحصائية Ljung-Box (φ^*_c) بدرجة حرية 02 و درجة ثقة 95% نقبل الفرضية H_0 التي تنص على عشوائية سلسلة البواقي، و نفس الملاحظات بالنسبة لمربعات البواقي (أنظر الملحق رقم–15-).

و بوضع $\Delta C_1 = X$ فإن النموذج ARMA (4.10) يكتب بالشكل :

$$\mathbf{X_t = -0.1453\ X_{t-4} - 0.903903\ \varepsilon_{t-10} \ldots\ldots\ldots\ldots (II)}$$

t_t (-2.6989) t_t (-13589.55)
SE (0.0538) SE (6.65E -05) F (89.081)

من شكل المخرجات رقم (3-16) نجد أن العلاقة (II) تدل على أن النموذج مختار انطلاقا من عدة معايير منها.

- اختيار جودة معالم النموذج :

سوف نقوم بنفس الطريقة المستعملة سابقا، و نستعمل الإحصائية (t) و الإحصائية (F):

AR (4) $\lrcorner$ $t_t = |-2.6989| > 1.96$
MA (10) $\lrcorner$ $t_t = |-13589.55| > 1.96$

و منه tc لكل المعالم أكبر من t_t وعليه نقبل فرضية القبول و نرفض فرضية العدم، و منه المعالم المقدرة لها معنوية إحصائية.

بالنسبة للإحصائية (F) : $F_c = 89.081 > F_t = 3.25$

و منه نقبل فرضية القبول و نرفض فرضية العدم و تكون المعالم مجتمعة لها معنوية إحصائية أي أن واحدة على الأقل من منحنى تفسير النموذج.

- للمفاضلة بين مجموعة النماذج : نستعمل المقياس "AIC"، و بناءا عليه تم اختيار النموذج **(II)** الذي له أصغر قيمة لـ AIC= 24.811.

- الارتباط بين الأخطاء : نستعمل $\hat{w}$ d

و هنا نختبر الفرضية

$$\begin{cases} H_0 : \rho = 0 \\ H_1 : \rho \neq 0 \end{cases}$$

و منه نقبل الفرضية H_0 ذلك أن $\hat{w}$ d =2.655 تقع داخل المجال $\hat{w}\,\mathrm{d} \Leftarrow [d_2, 4 - d_2]$ دلالة على عدم وجود ارتباط بين الأخطاء.

هذا كله يؤكد قبول النموذج إحصائيا.

III-3-1-3-3- التنبؤ بكميات استهلاك المياه لسنة 2005 :

باستعمال النموذج (II) يمكننا تحديد كميات الاستهلاك للفصول القادمة القريبة، و لهذا الغرض نتبع الخطوات التالية :

1- كتابة النموذج المقدر : $\hat{X}_t = -0.1453X_{t-4} - 0.903903\varepsilon_{T-10}$

2- تعويض T بـ T+1 : $\hat{X}_{t+1} = -0.1453X_{t-3} - 0.903903\varepsilon_{T-9}$

3- لمعرفة كميات الاستهلاك المرتقبة لفترة لاحقة j نستخدم المعادلة :

$$\hat{X}_{t+j} = -0.1453X_{t+j-4} - 0.903903\varepsilon_{T+j-10}$$

و بما أن : $X_T = C_t - C_{t-1}$

و في حالة معرفة القيمة المقدرة لـ $\hat{y}_{t+j}$ فإن الفرق الأولي يصاغ كما يلي : $\hat{X}_{T+j} = \hat{C}1_{t+j} - \hat{C}1_{t+j-1}$

و عليه تكون إضافة مركبة الإتجاه العام على النحو التالي : $\hat{C}1_{t+j} = \hat{X}_{T+j} + \hat{C}1_{t+j-1}$

و نتائج التنبؤ موضحة في الجدول الموالي :

الجدول رقم (3-9) : الكميات الفصلية المتوقعة لاستهلاك المياه في ورقلة لسنة 2005

الوحدة: م^3

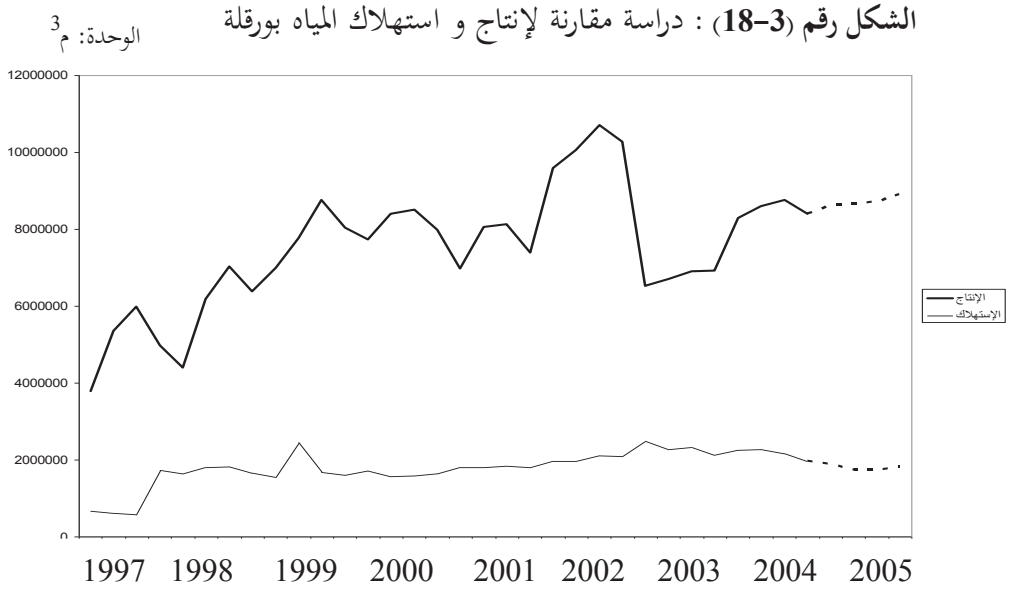
الفترات	القيمة المتوقعة
1=2005	1879877.841
2=2005	1730089.044
3=2005	1734125.619
4=2005	1815778.646

المصدر : محتسب من طرف الباحث

انطلاقا من نتائج عملية التنبؤ فإن استهلاك المياه بورقلة يبقى تقريبا ثابت، فنلاحظ أن كميته التنبؤية في حوالي 1789967.788م3/السنة (متوسط الكمية التنبؤية لاستهلاك المياه).

بعد نمذجة إنتاج و استهلاك المياه في ورقلة و التنبؤ بكمياتهما لسنة مقبلة، قمنا بإسقاط المعطيات على معلم متعامد و متجانس، سنحاول من الشكل تحليل و تفسير تطور الفرق بين كميات إنتاج و استهلاك المياه، من خلال وصف الوضعية الحالية في المنطقة (عرض المياه و الطلب عليها)، و تقييم آثار السياسة المائية الحالية و بدائلها على وضعية التزويد بالماء الشروب في ورقلة.

الشكل رقم (3-18) : دراسة مقارنة لإنتاج و استهلاك المياه بورقلة



المصدر : محتسب انطلاقا من معطيات الجدولين رقم (3-6) و (3-7) و (3-8) و (3-9).

تحليل وتفسير الشكل :

سنحاول من الشكل تحليل و تفسير الفرق بين كميات المياه المنتجة و المستهلكة في ورقلة:

- الفرق بين كميتي إنتاج واستهلاك المياه يتطور بشكل متزايد، بدءا من سنة 1997 حيث كان يقدر بـ 16503249م^3 إلى غاية سنة 2002 أصبح يقدر بـ 32470285 م^3، في نفس الوقت و بملاحظة منحنى الاستهلاك نجده يتزايد بنسبة أقل من الزيادة في الإنتاج، أي أن تطور الفر ق بين الكميتين سببه الزيادة في الإنتاج، دلالة على أن المؤسسة كثفت جهودها لزيادة الإنتاج إلا أن الكمية المنتجة الإضافية لم تصل إلى المستهلك.

- في سنة 2003 انخفض الفرق بين الإنتاج و الاستهلاك وأصبح يقدر بـ 17864082م^3 أي أن المؤسسة قللت من إنتاجها.

- أما سنة 2004 ارتفع الفرق من جديد ليصل إلى 25385615م^3 لأن الزيادة في الحجم المنتج تفوق الزيادة في الحجم المستهلك.

- مما سبق يمكننا التنبؤ بما يلي : زيادة طفيفة على منحنى الإنتاج، في حين منحنى الاستهلاك يشهد تراجع طفيف ثم يتجه نحو الاستقرار في المستقبل. و الفرق بين الكميتين يقدر بـ27737258م^3 و رغم إنخفاضه إلا أنه مازال كبيرا.

- الفرق بين الكمية المنتجة والمستهلكة للمياه يدل على أن إنتاج المؤسسة لا يصل كله إلى المستهلك إما بسبب : الأحجام الكبيرة المخزنة، ضياعها أثناء عملية التوزيع لقدم الشبكات وتلفها، سرقة المياه، تعطل العدادات و التقدير الجزافي، أي أن المؤسسة خلال الفترة الممتدة بين 1997 إلى 2002 اهتمت فقط بزيادة إنتاجها ولم تولي أهمية لتحسين وضعية التزويد بالماء الشروب من خلال إصلاح الشبكات، تعميم العدادات، عمل شرطة المياه لضمان وصول الإنتاج فعلا للمستهلك و تفادي الخسائر الناتجة عن تمويل مشاريع بدون نتائج، و بالرغم من أنها حاولت التخفيض من الفرق بين الكميتين إلا أنها لم تصل بعد إلى الوضعية الجيدة.

– إن تحليل السلسلتين الزمنيتين والمقارنة بينهما يساعد المؤسسة على تشخيص الوضع الراهن وتوقع المستقبل لرسم سياستها المستقبلية و اختيار البديل الذي يرفع من فعالية استغلال المورد في ورقلة، من خلال الكشف عن أسباب المشكل و محاولة إيجاد حل له، و على هذا الأساس يكون تحليل السلسلتين الزمنيتين و المقارنة بينهما من أهم الطرق التي تساعد المؤسسة على اختبار مدى فعالية أدوات تسييرها الحالية و إمكانية تحسينها في المستقبل.

خلاصة الفصل :

ازداد الاهتمام بدراسة موضوع الموارد المائية بغية البحث عن طرق حديثة فعالة لتسييرها، و تزامن هذا مع ظهور أساليب التحرر الاقتصادي و التوجه نحو اقتصاديات السوق، مما أدى لإشراك القطاع الخاص إلى جانب القطاع العام في النشاطات ذات المنفعة العامة، مثلما هو الحال في مشاريع التزويد بمياه الشرب أو التطهير.

و الواضح أن رفاهية المستهلك ومعدلات النمو الاقتصادي للمجتمع يرتبطان باستهلاك الماء، هذا ما يجعلنا نسعى دائما إلى البحث عن الطرق الفعالة لتسيير المياه و الحفاظ عليها، للخروج من مشكلة الندرة و الجفاف، و الآثار الناجمة عن سوء استغلال واستهلاك المياه والمؤدية إلى تلوثها و تدهورها.

و تكتسي نوعية المعطيات (المعلومات) المتوفرة دورا هاما وأساسيا في اختيار طريقة معالجتها، و بما أن المعلومات المتوفرة : كميات شهرية بالنسبة لإنتاج المياه بالمتر المكعب و معلومات فصلية لاستهلاكها مقيمة كذلك بالمتر المكعب، استعملنا تحليل السلاسل الزمنية لنمذجة إنتاج المياه و استهلاكها في ورقلة، و هذا الأسلوب لا يقل شأنا عن باقي الأساليب الأخرى لاسيما أن المعطيات المتوفرة لدينا شهرية و فصلية مما يزيد من دقة النتائج، و قد استعمل هذا الأسلوب من قبل في دراسة لمعالجة مشكلة تسيير المياه في فرنسا[1].

و مكنتنا الدراسة من تحليل و تفسير سلوك منحنيي الإنتاج و الاستهلاك للمياه خلال الفترة المدروسة، ثم نمذجة الإنتاج و الاستهلاك و حساب الكميات المتوقعة لهما للسنة المقبلة، و الفارق بين كميتي الإنتاج و الاستهلاك للمياه خلال فترة الدراسة و الفترة المتنبأ بها، و من ثم يمكن إتخاذ القرار بشأن عملية المقارنة و تحديد مدى إمكانية رفع فعالية استغلال المياه في المنطقة و ترشيد استهلاكها، و قد أدرجنا نتائج البحث في الخاتمة للخروج بالتوصيات الواجب أخذها بعين الاعتبار.

---

[1]. M. Françoise Valiron, **Mémento du Gestionnaire de L'Alimentation en Eau et de L'Assainissement**, (paris : lavoisier.TEC et DOC, 1994), tome 01, pp.60...63.

قال الله تعالى : "و جعلنا من الماء كل شيء حي" (سورة الأنبياء –الآية 30).

الماء أساس الحياة و شرط ضروري لاستدامة كافة الأنشطة الاقتصادية، كما يكتسي أهمية كبرى في التنمية الاقتصادية و الاجتماعية لأي بلد كان، فحيثما و جد الماء و جدت الحياة، و الحضارات كثيرا ما قامت على ضفاف الأنهار و البحار و المحيطات.

و على الرغم من تغطية المياه لأكثر من ثلاثة أرباع الكرة الأرضية أي نسبة 75% من سطح كوكبنا، إلا أن الصالح للاستعمال قليل بالنظر لتزايد الحاجة إليه، و يقدر الحجم الكلي بحوالي 1384 مليون كم^3 منها حوالي 36 مليون كم^3 مياه عذبة، فكمية المخزون الكلي للمياه كبير إلا أن 97% من هذا الحجم موجود في البحار و المحيطات و 02% مجمد في الطبقات الجليدية و بذلك فلم يبقى سوى 01%[1] موزع على الأنهار و المسطحات المائية الداخلية غير المالحة التي يحتاجها الإنسان في تلبية مختلف حاجاته.

و طبقا للمؤشر الذي يفضي إلى أن أي بلد يقل فيه متوسط نصيب الفرد عن 1000م^3/سنويا يعد بلدا يعاني من ندرة مائية، و أدى هذا إلى مزيد من الاهتمام بهذا الموضوع في الوطن العربي الذي يعرف محدودية في الموارد المتاحة و في المقابل زيادة سكانية هائلة و تطور سريع في جل الأنشطة التنموية، فتقرير البنك الدولي لسنة 1993 يقر بأن متوسط نصيب الفرد السنوي من الموارد المائية المتجددة سيصل إلى 667م^3/للفرد سنة 2025 بعدما كان 3440م^3/للفرد سنة 1960 أي بإنخفاض بنسبة 80% دلالة على صعوبة الوضع في الوطن العربي، خاصة أن نصيبه الإجمالي من الأمطار يقدر بـ 1.5% في المتوسط بينما تتعدى مساحة 10% من إجمالي يابسة العالم[2]، فهو عبارة عن أراضي قاحلة (جافة وشبه جافة) تتميز بعدم انتظام الأمطار في المكان و الزمان إضافة إلى النسبة الضعيفة لتجدد المياه، فممكن أن يتحول هذا الوضع إلى عامل معيق للتنمية في حالة عدم التحكم في تسيير المياه و الحفاظ عليها خاصة أثناء فترات الجفاف.

و تحتل الجزائر موقعها جنوب حوض البحر المتوسط و تتميز بموارد مائية محدودة و غير منتظمة و هشة ، لذا يمكن القول بأن الماء في الجزائر مورد نادر و ثمين، يتضح ذلك من خلال الأزمات التي إنجر عنها ترك آلاف الهكتارات من مزروعات الخضر و الفواكه دون سقي و خفض الطاقة الإنتاجية لكثير من المركبات الصناعية (كمركب الحجار مثلا)، أما بالنسبة للتموين بمياه الشرب فقد لجأت السلطات العمومية إلى تطبيق مخططات استعجالية بدءا من 1997 لتسيير الموارد المائية و التقليل من حدة الأزمة، إضافة إلى الحد من عمليات حفر الآبار بطريقة فوضوية.

---

[1]. محمد خميس الزوكة، **جغرافيا المياه**، (الإسكندرية : دار المعرفة الجامعية، 1998)، ص 24.

[2]. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة و الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي و الاجتماعي و الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية، "ندوة مصادر المياه و استخداماتها في الوطن العربي"، الكويت، 20/17 فيفري 1986، ص 588.

فالحديث عن أزمة المياه في الجزائر يعود إلى فترات الجفاف المتوالية التي عرفتها البلاد و ما تلاها من عيوب في التسيير منها : التقديرات المتضاربة للكميات المقتطعة، اللامبالاة المعبر عنه بكميات المياه الهائلة المتسربة، الانجازات التي لم تشتغل بعد، التلوث البيئي...، أي أن الأزمة نتاج عوامل طبيعية و أخرى أنتربوجينية*.

هذه المؤشرات تدل على أن مشكل الماء كان مطروحا منذ الاستقلال، و أصبح من أكبر رهانات المستقبل و أحد الانشغالات المستمرة للسلطات العمومية التي سعت لإيجاد حل لمشكل الموارد المائية الشائك، كون البلاد تمتاز بندرة مواردها المائية و بالمقابل احتياجات متزايدة (متطلبات التنمية، ضرورة رفع مستوى معيشة السكان...).

و تكفلت السلطات العمومية في الجزائر في أواخر السبعينيات بملف الموارد المائية عن طريق منهجية موضوعية، متكاملة، و متعددة الجوانب من خلال مختلف : التقارير، اللقاءات والندوات سواءا الوطنية أو الدولية، من أجل تحقيق الاكتفاء الذاتي من حاجة المياه و الاستجابة لمتطلبات التنمية الشاملة للبلاد، ففي الفترة مابين 1978 و 1986 اهتمت الدولة ببناء السدود فأصبح عددها أكثر مما كان عليه في الفترة الاستعمارية، كما تم إنشاء وزارة متخصصة و كذلك وكالة وطنية لحماية البيئة إضافة إلى إصدار قانون خاص بالموارد المائية و حماية البيئة، و على الرغم مما بذل من الجهود لم تتحسن الوضعية إنما ازدادت سوءا و أصبحت معظم المدن الجزائرية تعاني من مشكل نقص المياه، و ما زاد الأمر تعقيدا التلوث الذي اكتسح معظم الأوساط المائية.

و من هنا يمكن القول أنه من غير الممكن حل المشكل من خلال مقاربات التسيير التقليدية، بل يجب تبني طرق تسيير حديثة تأخذ بالاعتبار العامل البيئي فضلا عن العاملين الاقتصادي و الاجتماعي.

فمشكل الماء مطروح في الجزائر بأشكال مختلفة حسب المناطق، فنجد في الشمال مياه جوفية مستنزفة وسطحية غير مستغلة كما ينبغي، و في الجنوب نجد مياه جوفية لا غير خاصة في بعض المدن مثل : ورقلة، الوادي....

أما بالنسبة لمدينة ورقلة و التي تعاني من ظاهرة صعود المياه الناتجة عن الاستعمال المكثف للطبقات المائية الدنيا (الألبيان) لسقي النخيل، و الكميات الهائلة المفقودة من المياه أثناء التوزيع المقدرة بـ 50%[1]، خاصة مع سقوط الأمطار القوية التي تزيد الوضع سوءا، بالإضافة إلى تدهور أحوال السكنات الذي أصبح من المشاكل المطروحة في المنطقة، فرغم المبالغ المالية المنفقة و الجهود المبذولة لتحسين الوضع لم تتحقق نتائج إيجابية إلى يومنا

*. العامل الأنتروبوجيني : يتمثل في العامل البشري.

1. Ministère des Ressources en eau, direction de l'hydraulique, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", Ouargla, janvier 2005, p 26.

هذا، مما سبق يتضح أن هناك جملة من المشاكل ناجمة عن الصعوبات المتولدة جراء عدم التحكم في استغلال المياه و المحافظة عليها.

من خلال ما سبق رأينا أن تكون إشكالية البحث في السؤال التالي :

هل التحول إلى نظام تسيير متكامل مبني على مبادئ الإدارة الحديثة و التنمية المستدامة يمكن أن يساهم في رفع فعالية استغلال المياه و المحافظة عليها في الجزائر عموما و في ورقلة خصوصا ؟

هذا التساؤل بدوره يقودنا إلى طرح عدة أسئلة فرعية منها :

- ما هي وضعية المياه في الجزائر و كيف تطور تسيير قطاع المياه فيها ؟
  - ما هي وضعية عرض المياه و الطلب عليها ؟
  - ما هي أهم الانجازات و المراحل التنظيمية المميزة لقطاع الماء في الجزائر ؟
  - ما هي أسباب مشكل الماء في الجزائر ؟
- ما هي مبادئ التسيير المستدام للمياه و ما هي أدوات تطبيقها في الجزائر ؟
- هل الأشكال الحديثة لتسيير الخدمة العمومية تضمن رفع فعالية استغلال و استهلاك المورد مع بقاء الدولة كأداة ضبط و مراقبة ؟
- ما هي وضعية المياه في مدينة ورقلة و أهم المشاكل المطروحة فيها ؟
- ما هي الأداة الكفيلة بضمان التسيير الفعال للمورد و رفع فعالية استغلاله و الحفاظ عليه في مدينة ورقلة ؟

و للإجابة على الأسئلة السابقة انطلقنا من الفرضيات التالية :

- المياه في الجزائر بسبب ندرتها و عدم انتظامها زمنيا و مكانيا، ممكن أن تتحول إلى عائق للتنمية في حالة عدم التحكم في تسييرها و الحفاظ عليها.
- مشكل الماء في الجزائر نتاج عوامل : طبيعية، تسييرية وبشرية (تنظيمية، تقنية،...).
- لأن المياه سلعة ذات طبيعة خاصة تتميز بالآثار الخارجية، هفوات السوق، عدم وجود الاستهلاك التنافسي يجب تدخل الدولة لضبط النشاط في هذا الميدان.
- مبادئ التسيير المستدام للماء تهدف إلى ضمان التمويل الذاتي للقطاع و تحقيق العدالة الاجتماعية و الحرص على حماية البيئة.
- انتهاج سياسة مائية جديدة تعمل على تطبيق اللامركزية و العمل وفقا لآليات السوق.
- تمتلك مدينة ورقلة موارد جوفية معتبرة، إلا أنها ضعيفة التجدد و استغلالها مقيد بشروط.
- تعاني مدينة ورقلة من مشاكل ناتجة عن صعوبة التحكم في استغلال المورد، توزيعه و الحفاظ عليه لصالح الأجيال القادمة.

– استعمال الطرق العلمية للنمذجة و التنبؤ بكميات إنتاج و استهلاك المياه (عن طريق تحليل السلاسل الزمنية) يساعد على التنبؤ بآثار السياسة المائية الحالية و بدائلها على وضعية المياه في ورقلة خلال مدة معينة.

مبررات اختيار الموضوع :

– الانتقادات المستمرة الموجهة لقطاع الخدمة العمومية لمياه الشرب و الصرف.

– الرغبة في إجراء دراسة ميدانية لمدينتي "ورقلة" وإبراز وضعية الموارد المائية فيها و أهم عوامل وأسباب مشكل الماء فيها، خاصة مع زيادة معاناة السكان من مشكل ظاهرة صعود المياه.

– محاولة إبراز أهمية البحث في مثل هذه المواضيع.

أهمية الموضوع :

تتمثل أهمية هذا البحث في الجوانب التالية :

– موضوع المياه موضوع الساعة ومتوقع أن أغلب النزاعات بين الدول ستكون حول الماء (الذهب الأزرق).

– أهمية المياه بالنسبة للبلدان التي يسودها المناخ الجاف و التي من بينها الجزائر، من خلال مختلف الدراسات واللقاءات من أجل وضع إستراتيجية لتسيير أفضل لمواردها المائية و تنميتها و الحفاظ عليها.

– التهديد المستمر لوضعية الموارد المائية في الجزائر نتيجة لتراكم المشاكل وتفاقمها.

– تحليل الموارد المائية وفق النظرية الاقتصادية.

– رغبة في البحث في ميدان اقتصاد المياه، و الإشارة لضرورة إتباع ميكانيزمات فعالة تشجع المستهلك على الاقتصاد في الماء و الحفاظ عليه.

– إثراء المكتبة الجامعية بمثل هذه الدراسات التي تصبوا إلى رفع فعالية استغلال الموارد الاقتصادية (المياه).

أهداف البحث :

والتي تعتبر محاولات و تتمثل في :

– عرض الوضعية المائية للجزائر و أهم أساب مشكل الماء فيها.

– تناول الماء كمورد طبيعي في النظرية الاقتصادية.

– إبراز أهمية الماء كعامل محدد للتنمية الاقتصادية و الاجتماعية.

– أهمية إتباع أدوات التسيير المتكامل و المستدام للمياه الهادفة إلى تحقيق الفعالية الاقتصادية، العدالة الاجتماعية و الحفاظ على البيئة.

– الإشارة للأشكال الحديثة لتسيير الخدمة العمومية للمياه و إنشاء نظام تسيير في ظروف جديدة (اللامركزية و العمل وفقا لآليات السوق مع بقاء الدولة كأداة لضبط النشاط)، و إدماج آليات تحفز على تسديد قيمة الماء و تشجيع اقتصاده ؛ و حمايته من طرف المستهلك.

- تشخيص الوضعية المائية في مدينة ورقلة، و أهم أسباب مشكل المياه فيها.
- محاولة رفع كفاءتنا من حيث استخدامنا لأدوات و مناهج البحث.

المنهج و الأدوات المستخدمة :

من أجل الإجابة على الإشكالية المطروحة إتبعنا المنهج الوصفي التحليلي و الذي يعتمد على جمع البيانات و المعلومات التي تساعد على الوصف الدقيق للمشكلة و تحليلها للوصول إلى نتائج دقيقة.

كما اعتمدنا على المنهج التاريخي بالرجوع إلى الماضي لمعرفة أسباب نشوء الأزمة و إتجاهها و محاولة البحث عن حلول لها في الفصلين الأول و الثاني، و منهج دراسة الحالة في الفصل الأخير، أما فيما يخص أدوات الدراسة فقد اعتمدنا على : مجموعة من الكتب، التقارير الحكومية، القوانين، المراسيم، الدوريات و المراجع غير المنشورة و الإنترنت و الجرائد.

و استعملنا في بحثنا :

- البرنامج TSP-EViews.
- جداول التوزيع الطبيعي $N(0,1)$ وتوزيع ستيودنت t وتوزيع فيشر F وتوزيع كاي تربيع X^2.

مجال و حدود الدراسة :

من الناحية المكانية ركزنا في هذه الدراسة على الجزائر و دراسة حالة مدينة ورقلة، لإبراز أهمية المشاكل المطروحة على مستوى قطاع المياه بورقلة، أما من الناحية الزمانية اعتمدنا في إنجاز هذا البحث في فترات زمنية مختلفة، ففي محاولتنا لتقييم آثار سياسة تسيير المياه في ورقلة قمنا بنمذجة إنتاج المياه من 1997 إلى 2004 و الاستهلاك من 1995 إلى 2004، ثم التنبؤ لسنة مقبلة (2005).

الدراسات السابقة :

مع ظهور مشكلة المياه في الجزائر بصفة عامة و ورقلة بصفة خاصة، ظهرت عدة دراسات و مقالات في التقارير و الجرائد و المجلات ؛ و حتى في الحصص التلفزيونية، إضافة إلى الدراسات غير المنشورة و من بينها :

- رسائل دكتوراه دولة :

- 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.
- 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.

- رسائل ماجستير :

- فراح رشيد، **سياسة تسيير مياه الشرب في الجزائر**، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر 2000.

- كدودة عادل، **الموارد المائية في المغرب العربي واقع و آفاق : حالة الجزائر** ، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر 2003.

هيكل البحث :

و لتحقيق الأهداف المرجوة هيكلنا بنية الدراسة في الفصول التالية :

الفصل الأول المعنون "دراسة وضعية المياه في الجزائر"، يضم المصادر المائية في الجزائر، أهم المراحل التنظيمية المميزة لقطاع المياه في الجزائر و أهم الإنجازات و كيف كانت الإهتمامات خلال كل مرحلة تنظيمية و أخيرا عوامل و أسباب مشكل الماء في الجزائر و التعقيدات المتولدة عنه و إلى ماذا ستؤول الأمور في البلاد.

الفصل الثاني المعنون "اقتصاديات المياه و أدوات تسييرها المتكامل"، هنا نبدأ بالتحليل الاقتصادي للمياه و أهمية دراستها، خصائصها الاقتصادية، مبادئ تسعيرها و أخيرا آليات تخصيصها، هذا كتمهيد لطرح ضرورة التسيير المتكامل للمورد كونه يتطلب الحماية و التقنين، ثم طرح للأشكال الأساسية لتسيير الخدم ة العمومية للمياه و في المبحث الأخير نعرض توجهات السياسة الجزائرية لتسيير مواردها المائية.

الفصل الثالث "دراسة حالة قطاع المياه في مدينة ورقلة "، و تم خلاله تصور نظام مبني على مبادئ التسيير الحديث يساهم في رفع فعالية استغلال المورد و التشجيع على اقتصاده و حمايته من طرف كل المستعملين، و فيه نتناول وضعية المياه في المنطقة، و إبراز خصائصها الطبيعية و الهيدرومناخية، ثم عرض المؤسسات المشرفة على ضمان توفير الموارد المائية بدءا من التقييم إلى غاية توزيعها على المستهلكين و الحفاظ عليها و حمايتها، و في الأخير ونظرا لانعدام المعلومات عن كثير من أوجه نشاط قطاع المياه يصعب القيام بدراسة تطبيقية نوعية (دراسة مؤشرات قياس النجاعة في التسيير أو إنجاز دراسة تحليلية لوضعية المياه والتزويد بالماء الشروب في المنطقة)، إلا أنه رغم هذا فقد استطعنا بناء نموذج تنبئي لإنتاج المياه واستهلاكها كحل، عن طريق تحليل السلاسل الزمنية وفق منهجية بوكس- جينكينز لتحديد وضعية و آفاق المياه في المنطقة و إتخاذ القرارات التسييرية الصائبة.

الملخص:

تسيير المياه أصبح من المواضيع المحددة للتنمية و الاستقرار بالنسبة للكثير من دول العالم و الجزائر خاصة لتميزها بموارد مائية : محدودة، غير منتظمة و هشة (لذا يمكن القول بأن الماء في الجزائر مورد نادر و ثمين) و بالمقابل هناك طلب متزايد على احتياجات التنمية و ضرورة رفع المستوى المعيشي للسكان، فمن الخطر أن يتحول هذا الوضع إلى عامل معيق للتنمية في حالة عدم التحكم في تسيير المياه (الضياع، التبذير، التلوث....).

فمشكل الماء مطروح في الجزائر بأشكال مختلفة حسب المناطق الجغرافية، فبالنسبة للجنوب الذي تتواجد به مياه جوفية لا غير مثل : بسكرة، الوادي، ورقلة.... تظهر جملة من المشاكل ناجمة عن الصعوبات المتولدة جراء عدم التحكم في استغلال المياه و المحافظة عليها (الاقتصاد في استعمال المياه، تلوث المياه....).

و تناول البحث طرح لمشكل الماء على المستوى الوطني، من خلال التعرض لمختلف المصادر المائية و توزيعها في الجزائر، أهم المراحل التنظيمية لقطاع المياه في الجزائر، ثم أسباب مشكل الماء في المدن الجزائرية، لننتقل إلى طرح ضرورة التوجه نحو التسيير المتكامل للمورد لحل مشكل الماء المطروح، الذي يرمي إلى تحقيق الفعالية الاقتصادية و العدالة الاجتماعية و حماية البيئة لضمان حقوق الأجيال القادمة، أي إدراك أن الماء مورد طبيعي و سلعة اقتصادية و اجتماعية.

و دراسة حالة قطاع المياه في ورقلة من المشاكل المطروحة بحدة و ذات الخصوصية التي تتطلب الاهتمام و البحث المعمق.

و خلصنا من البحث إلى عدة نتائج صنفت إلى نتائج عامة و أخرى خاصة بدراسة الحالة.

الكلمات الدالة : الماء، الحوض الهيدروغرافي، الجزائر، الحماية، التسيير.

الجدول رقم (2-4) : الخيارات الأساسية لأشكال تسيير الخدمة العمومية للمياه

أنماط التسيير	الخيارات	طبيعة المسير	أهم الإجراءات	مدة العقد	ملكية الأصول	الصيانة و التشغيل	الاستثمار الرأسمالي	المخاطر التجارية
التسيير المباشر	الإدارة البسيطة	مسير عمومي، يكون أحد عمال البلدية	ليس لها أي استقلالية في التسيير و لا في المالية	غير محددة	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام
	تسيير مباشر ذو استقلالية مالية	مسير عمومي، مستقل عن البلدية	لها استقلالية مالية، و استقلالية محدودة في التسيير	غير محددة	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام
	تسيير مباشر ذو استقلالية قانونية	مسير عمومي، مستقل عن البلدية	لها استقلالية قانونية و مالية، و هي مؤسسة ذات طابع صناعي و تجاري	غير محددة	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام
التسيير غير المباشر	عقد التسيير (الوكالة)	مؤسسة خاصة	تسيير جزئي أو كلي لتحسين القدرة التقنية للمؤسسة و إنجاز الأهداف المحددة	من 03 إلى 05 سنوات	القطاع العام	القطاع الخاص	القطاع العام	القطاع العام
	التسيير بالتحفيز	مؤسسة خاصة	تسيير جزئي أو كلي و تحفيز المسير بنتائج الاستغلال	من 03 إلى 05 سنوات	القطاع العام	القطاع الخاص	القطاع الخاص	القطاع العام
	عقد أداء الخدمات	مؤسسة خاصة	يأجر حسب المهام، و يهدف لزيادة الطاقة الإنتاجية للمؤسسة مقارنة بالتكلفة	من 01 إلى سنتين	القطاع العام	القطاع الخاص و القطاع العام	القطاع العام	القطاع العام
	الإيجار	مؤسسة خاصة	التسيير الكلي للخدمة، و يهدف لزيادة كفاءة تشغيل المؤسسات العامة	من 08 إلى 15 سنة	القطاع العام	القطاع الخاص	القطاع العام و القطاع الخاص	القطاع العام و القطاع الخاص
	الامتياز	مؤسسة خاصة	تسيير كلي للخدمة لتحسين كفاءة أداء المؤسسات العامة و دعم القطاع الخاص	من 25 إلى 30 سنة	القطاع العام	القطاع الخاص	القطاع الخاص	القطاع الخاص
	البناء و التشغيل و التحويل (B.O.T)	مؤسسة خاصة	الاستفادة من خبرات القطاع الخاص و توفير مصادر التمويل	من 20 إلى 30 سنة	القطاع العام و القطاع الخاص	القطاع الخاص	القطاع الخاص	القطاع الخاص

Source :

- L.Guérin-Schneider, "Introduire la mesure de performance dans la régulation des services d'eau et d'assainissement en France instrumentation et organisation", Paris, Thèse doctorat, école nationale du génie rural, des eaux et forêts, 11/05/2001, p 40.
- M. François Valiron, op.cit, p 842.

فهرس الجداول

جدول رقم 1.1 : كمية الأمطار المتساقطة في الجزائر في الفترة من (09/ 1998 إلى 03 /1999) 6

جدول رقم 2.1 : الموارد المائية الحقيقية الكامنة في الجزائر 7

جدول رقم 3.1 : توزيع الموارد المائية السطحية حسب المناطق 8

جدول رقم 4.1 : توزع المياه الجوفية في الشمال 10

جدول رقم 5.1 : توزيع المياه الجوفية في الجنوب 11

جدول رقم 6.1 : الموارد والاحتياجات الحالية و المستقبلية في الجزائر 15

جدول رقم 7.1 : توزع كمية المياه المقتطعة في الجزائر 17

جدول رقم 8.1 : نصيب الفرد من الموارد المائية في الجزائر (1962 – 1998) 17

جدول رقم 9.1 : وفرة الماء و بعض المعلومات الأساسية في مجموعة من الدول العربية سنة 2001 18

جدول رقم 10.1 : السدود المنجزة في الفترة (1926 – 1945) 25

جدول رقم 1. 11 : السدود المنجزة في الفترة (1945-1963) 25

جدول رقم 12.1 : أهم السدود المنجزة في فترة ما بعد الاستقلال (ما بعد 1963) 27

جدول رقم 13.1 : السدود طور الإنجاز 28

جدول رقم 14.1 : قيمة الاستثمارات السنوية لإنجاز السدود 28

جدول رقم 15.1 : السدود المسلمة ولم تستغل بشكل أمثل 29

جدول رقم 16.1 : تطورمعدلات توصيل السكان بشبكات التزود بمياه الشرب 33

جدول رقم 17.1 : تطور معدلات توصيل السكان بشبكات التطهير 34

جدول رقم 18.1 : تطور السعر الأساسي لماء الشرب والصناعة 43

جدول رقم 19.1 : الأسعار الأساسية حسب المناطق التسعيرية (أساس 1998) 44

جدول رقم 20.1 : الحالات المرضية المتنقلة عن طريق المياه بين سنتي 1984 و1994 46

جدول رقم 21.1 : تلوث مصادر المياه 47

جدول رقم 1.2 : أهم خصائص التشريع المائي في الجزائر 70

جدول رقم 2.2 : المعطيات الأساسية حسب الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر 73

جدول رقم 3.2 : التسعيرة الجهوية المياه الصالحة للشرب و الصناعة لسنة 1998 79

جدول رقم 4.2 : الخيارات الأساسية لأشكال تسيير الخدمة العمومة للمياه 93

جدول رقم 5.2 : العقود الحالية في ميدان تسيير مصالح المياه في الجزائر 97

جدول رقم 1.3 : كمية المياه المتاحة للاستغلال في ورقلة 105

جدول رقم 2.3 : تخصيص الآبار وحجم المياه المعبأ في ورقلة 105
جدول رقم 3.3 : وضعية التزويد بالماء الشروب عبر ولاية ورقلة 119
جدول رقم 4.3 : نموذج إعداد فاتورة الماء في ولاية ورقلة للثلاثي الثاني لسنة 2004 122
جدول رقم 5.3 : طبيعة النموذج وفقا لمنحنى دالة الارتباط الذاتي 132
جدول رقم 6.3 : معطيات إنتاج المياه في ورقلة 136
جدول رقم 7.3 : الكميات المتوقعة لإنتاج المياه في ورقلة لسنة 2005 144
جدول رقم 8.3 : الكميات الفصلية لاستهلاك المياه في ورقلة 145
جدول رقم 9.3 : الكميات الفصلية المتوقعة لاستهلاك المياه في ورقلة لسنة 2005 151

فهرس الأشكال

الشكل رقم 1.1 : نصيب الفرد من المياه في الجزائر من سنة 1962 إلى 2050 37
الشكل رقم 1.2 : سياسة تخصيص الموارد المائية المحدودة الكمية 54
الشكل رقم 2.2 : العلاقة بين معدل استخدام الموارد المائية المحدود الكمية والمنفعة الاجتماعية 54
الشكل رقم 3.2 : عناصر الإدارة المائية المتكاملة كشرط أساسي لتحقيق التنمية المستدامة 68
الشكل رقم 4.2 : الهيكل التنظيمي لوكالة الحوض (في فرنسا) 76
الشكل رقم 5.2 : مبدأ "المستعمل و الملوث يدفعان" 78
الشكل رقم 6.2 : التسيير المباشر للخدمة العمومية للمياه 83
الشكل رقم 7.2 : التسيير غير المباشر عن طريق عقد التسيير 86
الشكل رقم 8.2 : التسيير غير المباشر عن طريق الإيجار 87
الشكل رقم 9.2 : التسيير غير المباشر عن طريق الامتياز 89
شكل رقم 10.2 : التسيير المختلط 91
الشكل رقم 1.3 : الهيكل التنظيمي لمديرية الري لولاية ورقلة 108
الشكل رقم 2.3 : الهيكل التنظيمي للمؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية والصناعية والتطهير لولاية ورقلة 110
الشكل رقم 3.3 : مراحل التنبؤ وفق منهجية بوكس–جينكينز 135
الشكل رقم 4.3 : منحنى إنتاج المياه في ورقلة 137
الشكل رقم 5.3 : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة إنتاج المياه 138
الشكل رقم 6.3 : نموذج تقدير الإتجاه العام لسلسلة إنتاج المياه 139
الشكل رقم 7.3 : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة إنتاج المياه المعدلة 139
الشكل رقم 8.3 : منحنى إنتاج المياه للسلسلة بعد الفروقات 140
الشكل رقم 9.3 : النموذج الملائم للتنبؤ بإنتاج المياه في ورقلة 141
الشكل رقم 10.3 : شكل دالة الارتباط الذاتي لبواقي سلسلة إنتاج المياه 141
الشكل رقم 11.3 : منحنى استهلاك المياه في ورقلة 145
الشكل رقم 12.3 : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة استهلاك المياه 156
الشكل رقم 3. 13: نموذج تقدير الإتجاه العام لسلسلة استهلاك المياه 147
الشكل رقم 3. 14 : منحنى دالة الارتباط الذاتي (Corrélogramme) لسلسلة استهلاك المياه المعدلة 147
الشكل رقم 15.3 : منحنى استهلاك المياه للسلسلة المعدلة 148
الشكل رقم 16.3 : النموذج الملائم للتنبؤ باستهلاك المياه في ورقلة 149
الشكل رقم 17.3 : شكل دالة الارتباط الذاتي لبواقي سلسلة استهلاك المياه 149
الشكل رقم 18.3 : دراسة مقارنة لإنتاج واستهلاك المياه بورقلة 152

فهرس الملاحق

الملحق رقم (01) : الأقاليم المناخية في الجزائر

الملحق رقم (02) : الأمطار في الجزائر

الملحق رقم (03) : تطور سقوط الأمطار في الجزائر منذ 1950

الملحق رقم (04) : الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر

الملحق رقم (05) : العقود الحالية التي تمت مؤخرا للشراكة بين القطاعين العام والخاص في دول منتدى إدارة الطلب على المياه

الملحق رقم (06) : تغيرات الحرارة المتوسطة الشهرية المسجلة من طرف مصالح الأرصاد الجوية – قسم المناخ- بورقلة من سنة 1990 إلى 1999

الملحق رقم (07): تغيرات كمية التساقطات المتوسطة الشهرية المسجلة من طرف مصالح الأرصاد الجوية – قسم المناخ- بورقلة من سنة 1990 إلى 1999

الملحق رقم (08) : الحوض الهيدروغرافي في الصحراء

الملحق رقم (09) : تعريفة المياه الصالحة للشرب والتطهير لسنة 2005

الملحق رقم (10) : اختبار وجود المركبة الموسمية لسلسلة إنتاج الماء

الملحق رقم (11) : مجموعة النماذج المقترحة لسلسلة الإنتاج للمياه

الملحق رقم (12) : شكل دالة الارتباط الذاتي لمربعات البواقي لسلسلة إنتاج الماء

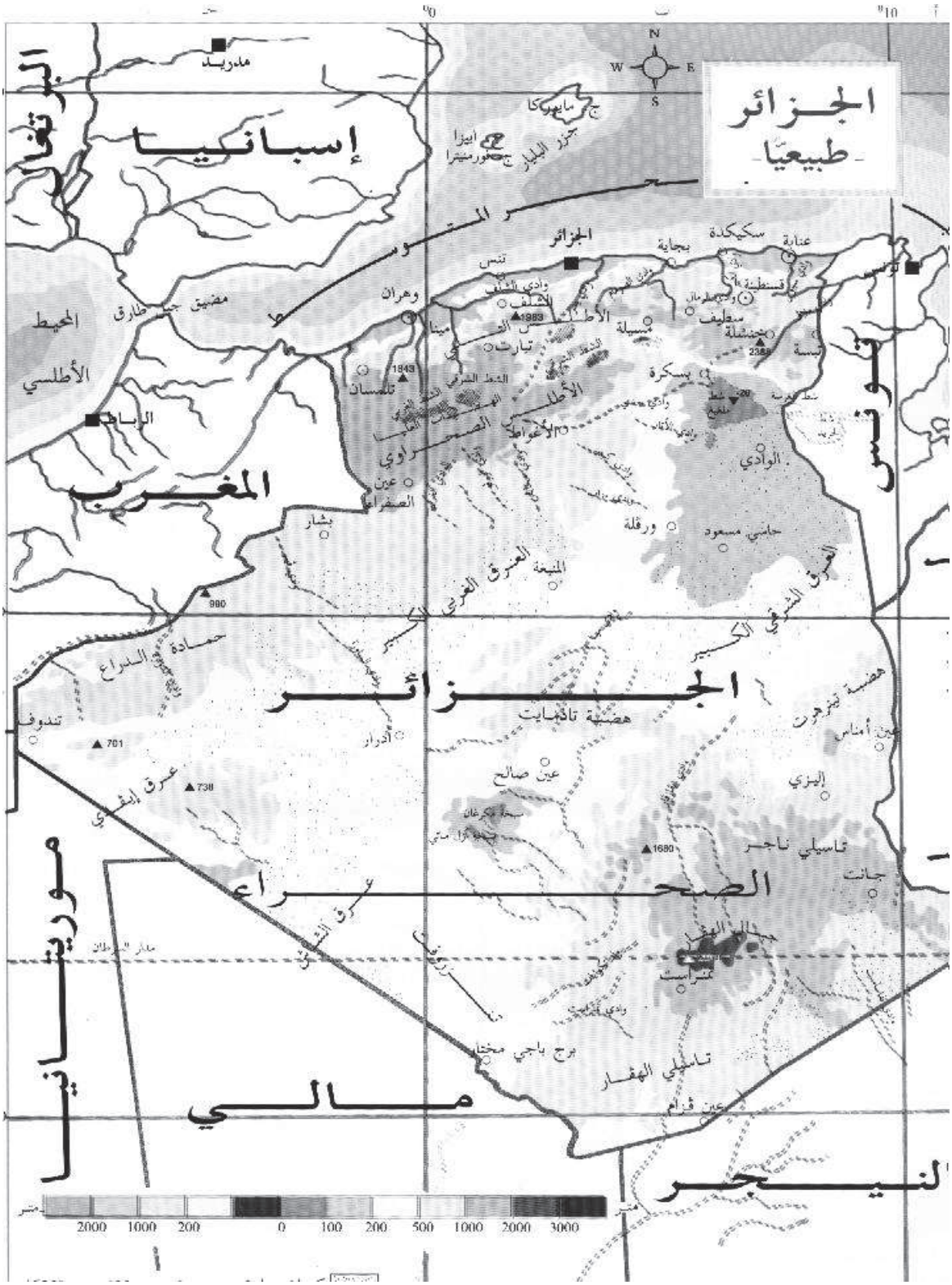
الملحق رقم (13) : اختبار وجود المركبة الموسمية بسلسلة استهلاك الماء

الملحق رقم (14) : مجموعة النماذج المقترحة لسلسلة الاستهلاك للمياه

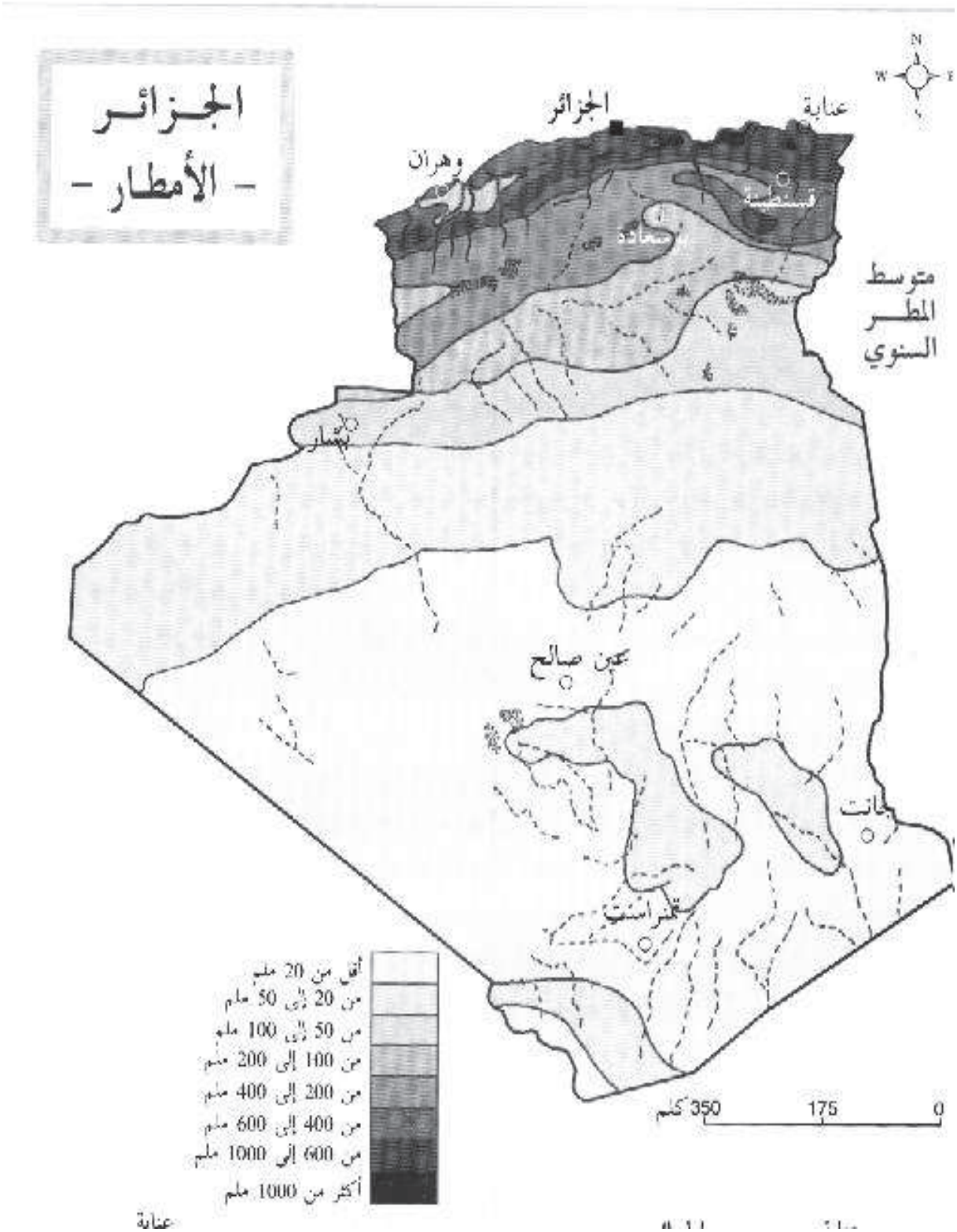
الملحق رقم (15) : منحنى شكل دالة الارتباط الذاتي لمربعات البواقي لسلسلة استهلاك الماء

الملحق رقم (16) : مؤشرات قياس نجاعة تسيير الخدمة العمومية لمياه الشرب

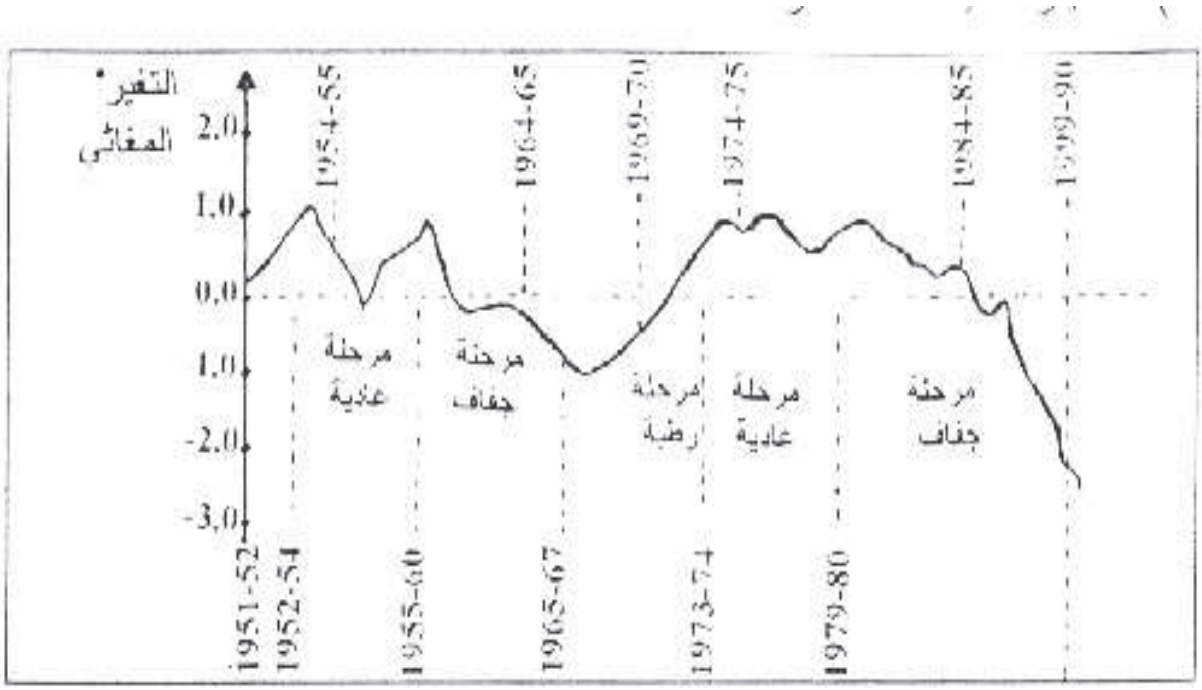
الملحق رقم (01) : الأقاليم المناخية في الجزائر.



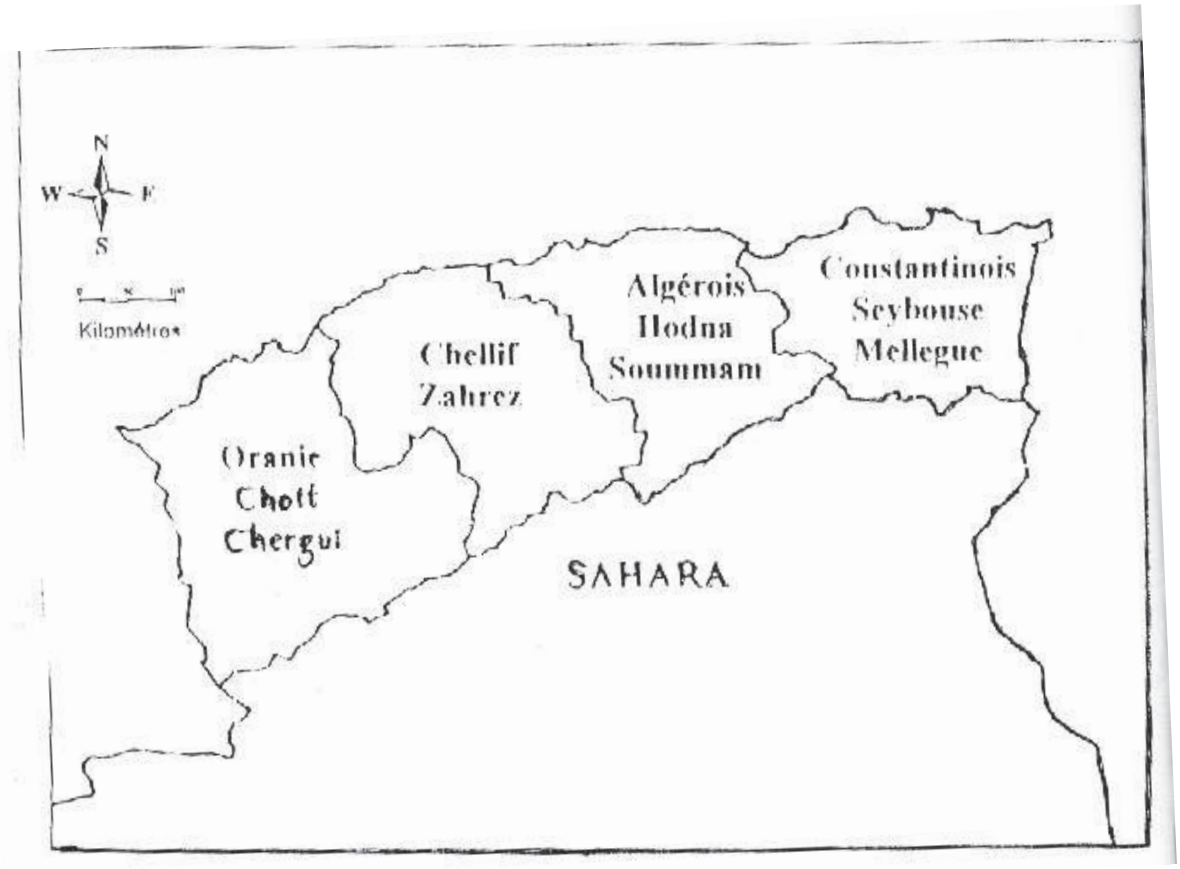
الملحق رقم (02) : الأمطار في الجزائر.



الملحق رقم (03) : تطور سقوط الأمطار في الجزائر منذ 1950.



الملحق رقم (04) : الأحواض الهيدروغرافية في الجزائر.



- الجزائر – الحضنة – الصومام.
- قسنطينة – سيبوس – ملاق.
- وهران – الشط – الشرقي.
- الشلف – زهرز.
- الصحراء.

الملحق رقم (06) : تغيرات الحرارة المتوسطة الشهرية المسجلة من طرف مصالح الأرصاد الجوية – قسم المناخ– بورقلة من سنة 1990 إلى 1999.

الوحدة: درجة مئوية ($م^0$)

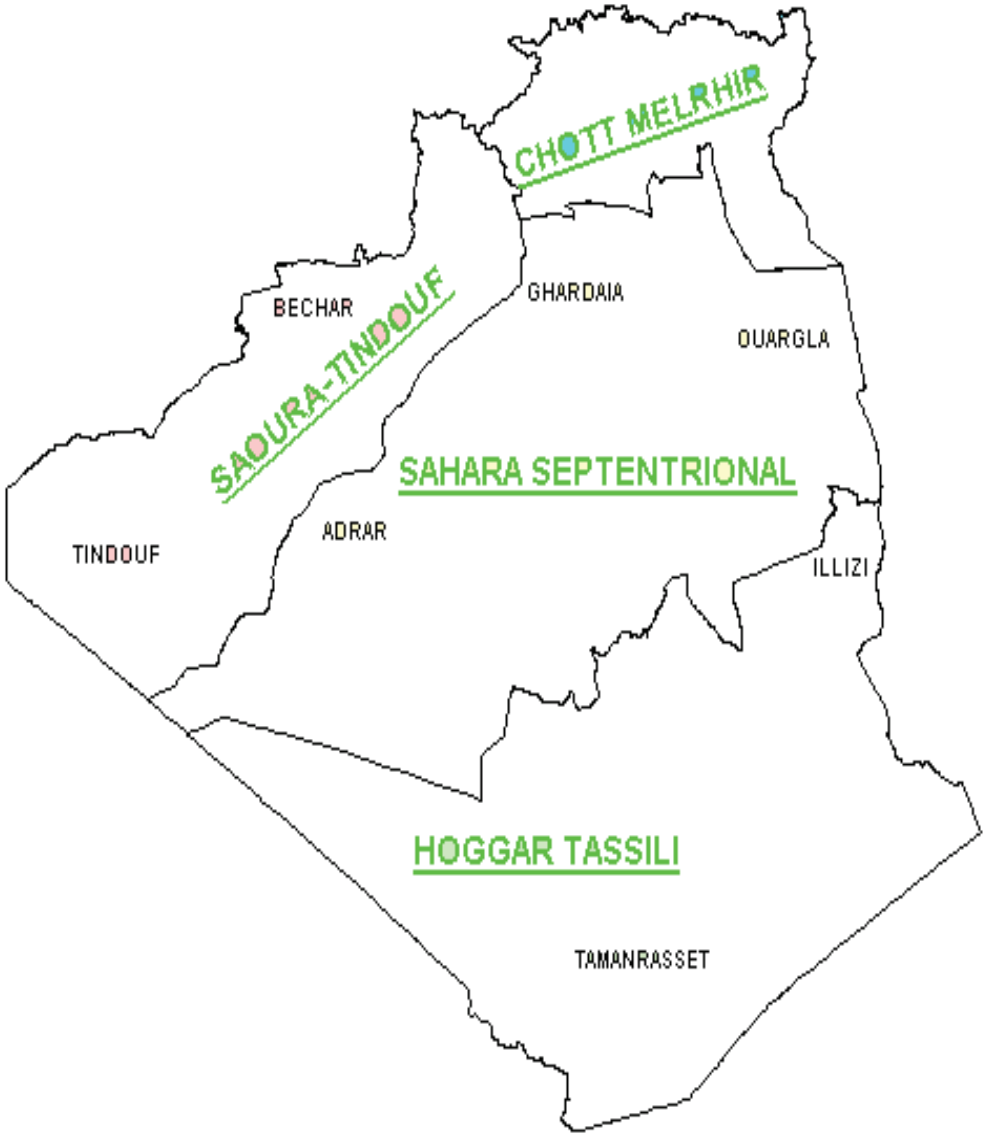
الأشهر / السنوات	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
1990	11.8	15.2	17.1	21.4	25.2	33.3	33.8	32.6	33.0	25.9	17.2	11.1
1991	10.1	12.3	17.0	19.5	23.6	30.6	34.7	33.4	30.4	23.3	15.1	10.5
1992	9.4	13.3	16.1	20.1	25.1	29.1	32.2	33.5	30.1	24.3	16.1	12.3
1993	10.3	12.0	15.8	21.4	27.6	34.7	34.9	34.2	29.9	24.0	16.8	11.9
1994	11.9	13.6	18.0	19.7	29.5	32.5	34.8	35.0	29.8	23.4	17.7	11.7
1995	10.8	15.4	16.7	19.7	27.7	32.2	35.5	35.0	29.2	22.6	17.0	13.8
1996	14.2	13.2	18.1	21.8	26.8	29.6	33.7	35.9	29.0	21.0	16.9	14.5
1997	13.0	14.4	16.0	20.1	27.8	34.9	36.2	34.5	29.0	23.9	17.5	13.7
1998	11.2	14.3	16.5	23.1	26.1	31.9	34.8	31.8	34.7	21.4	16.2	9.7
1999	11.6	12.6	17.9	23.1	26.1	35.2	35.9	37.3	32	26.8	16.3	11.5
المعدل	11.43	13.63	16.92	20.99	26.55	32.4	34.65	34.32	30.71	23.66	16.68	12.07

الملحق رقم (07) : تغيرات كمية التساقطات المتوسطة الشهرية المسجلة من طرف مصالح الأرصاد الجوية – قسم المناخ– بورقلة من سنة 1990 إلى 1999.

الوحدة: ملم

الأشهر / السنوات	جانفي	فيفري	مارس	أفريل	ماي	جوان	جويلية	أوت	سبتمبر	أكتوبر	نوفمبر	ديسمبر
1990	44.3	0	0	26.6	15.7	0	0	0	0	0	10.0	6.1
1991	0	TR	1.4	0	1.9	0	TR	0	0	1.2	2.5	1.9
1992	3.6	0	15.6	6.6	0.5	0	0.1	0	0.4	0	11.7	22.4
1993	0	5.7	0.8	TR	0	0	0	0	0.3	2.1	3.7	3.0
1994	2.8	0.2	17.4	1.5	TR	2.5	0	TR	15.2	10.1	0	2.2
1995	0.5	0	16.4	0	1.8	0	0	0	11.3	4.3	2.1	4.3
1996	23.4	6.3	14.8	1.5	9	0	0.7	0	8.7	0	0	1.2
1997	2.0	4.0	0	4.8	0	TR	TR	0.3	8.0	8.3	0.9	1.6
1998	0	0	2.1	2.7	0	1.0	0	TR	0	3.6	1.0	0.2
1999	19	0.7	0	0.6	0	0	0.7	0	0.8	0	22.9	4.1

الملحق رقم (08) : الحوض الهيدروغرافي في الصحراء.



الملحق رقم (09) : تعريفة المياه الصالحة للشرب والتطهير لسنة 2005.

وفقا للمرسوم التنفيذي رقم 05-13 المؤرخ في 09 جانفي 2005 المحدد لقواعد تعريفة الخدمة العمومية لمياه الشرب والتطهير الذي يتم تطبيقه إبتداءا من الثلاثي الأول لسنة 2005.

التغييرات المجراة على التعريفة محددة كما يلي:

1- تقليص المناطق التعريفية إلى 03 مناطق بدلا من 10 مناطق تخضع لنفس التعريفة.

2- تصنيف المستعملين إلى 03 أصناف بدلا من 04 أصناف:

الصنف الأول : المنازل.

الصنف الثاني : كل الأصناف الغير مصنفة في الفئتين.

الصنف الثالث : الصناعة والسياحة.

3- تعريفة الماء و التطهير .

أصناف المستعملين		الجزائر-وهران-قسنطينة		الشلف		ورقلة	
		ماء دج/م^3	تطهير دج/م^3	ماء دج/م^3	تطهير دج/م^3	ماء دج/م^3	تطهير دج/م^3
الصنف (1)	القسم الأول	6.30	02.35	06.10	02.20	05.80	02.10
	القسم الثاني	20.48	07.64	19.83	07.15	18.85	06.83
	القسم الثالث	34.65	12.93	33.55	12.10	31.90	11.55
	القسم الرابع	40.65	15.28	39.65	14.30	37.70	13.65
الصنف (2)	قسط وحيد	34.65	12.93	33.55	12.10	31.90	11.55
الصنف (3)	قسط وحيد	40.95	15.28	39.65	14.30	37.70	13.65

مع إضافة إتاوة ثابتة للمشترك خاصة بالتطهير وهي 60 دج كان صنف المستهلك، أما إتاوة الماء وهي وفقا للجدول الموالي :

أصناف المستعملين	الصنف (1)	الصنف (2)	الصنف (3)
المبلغ (دج)	240	450	4500

أما بالنسبة للإتاوات الأخرى التي تدخل في ضبط فاتورة الماء (الإتاوة الثابتة للإشتراك، إتاوة التسيير، إتاوة اقتصاد المياه وحماية نوعية المياه، الرسم على القيمة المضافة للماء، الرسم على القيمة المضافة للخدمات) فهي لم تتغير.

والشكل الموالي يوضح شكل فاتورة الماء في ورقلة بالنسبة للماء الشروب إبتداءا من سنة 2005.

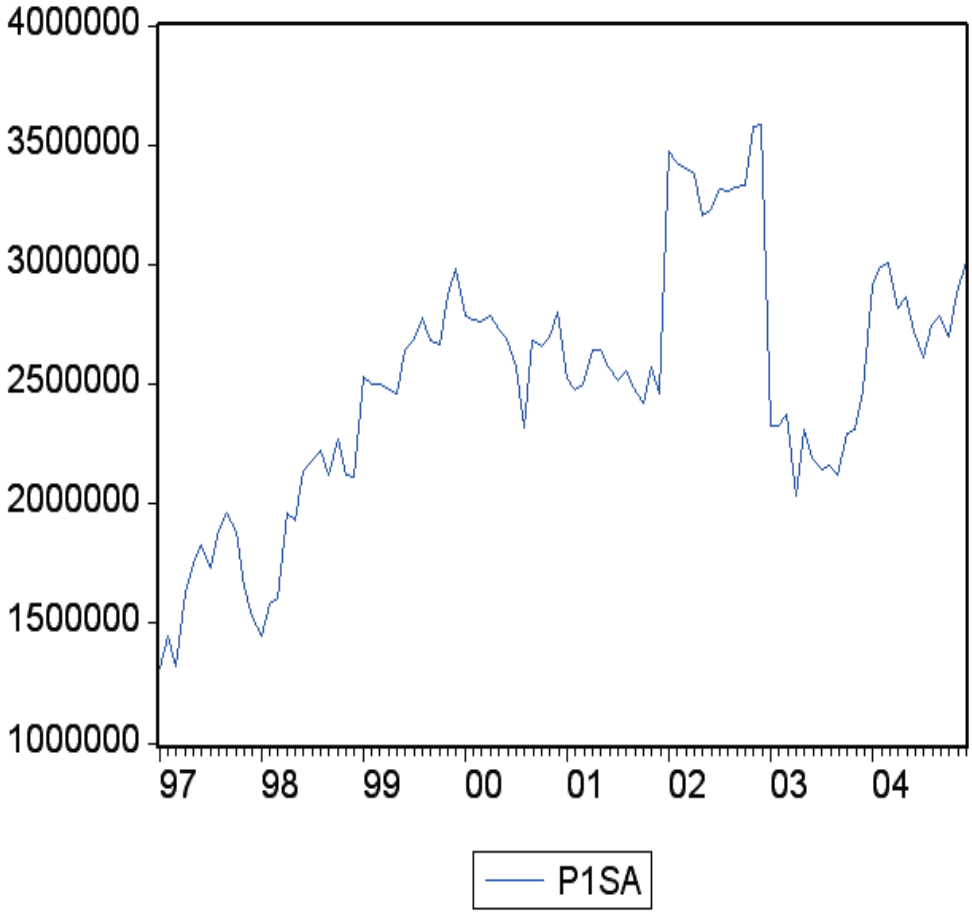
		الماء			التطهير				
التعيين	**أقسام الاستهلاك**	**الكمية**	**سعر الوحدة**	**المبلغ**	**سعر الوحدة**	**المبلغ**	**التعيين**	**الكمية**	**المبلغ**
المنازل	الشطر1: 00إلى25م^3 الشطر2: 26إلى55م^3 الشطر3: 56إلى82م^3 الشطر4: ما فوق 82م^3						أتاوة اقتصاد الماء أتاوة نوعية الماء أتاوة التسيير (دينار/م^3) الرسم على القيمة المضافة		
المجموع الجزئي				(1)		(2)	المجموع الجزئي		(3)
							مبلغ الفاتورة 1+2+3		
							ديون سابقة		
							المبلغ بدون طابع		

الطابع الجبائي (الدفع نقدا)

المبلغ المستحق	

هذا النظام الجديد لتعريفة الماء الشروب في ورقلة لم يتم تطبيقه بعد.

الملحق رقم (10) : اختبار وجود المركبة الموسمية لسلسلة إنتاج الماء



الملحق رقم (11) : مجموعة النماذج المقترحة لسلسلة الإنتاج للمياه

LS // Dependent Variable is D(P1)
Date: 04/18/05 Time: 21:45
Sample(adjusted): 1997:04 2004:12
Included observations: 93 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 25 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	-0.683102	0.158294	-4.315396	0.0000
MA(2)	0.887171	0.106177	8.355596	0.0000

R-squared	0.074687	Mean dependent var	16791.23
Adjusted R-squared	0.064519	S.D. dependent var	243321.4
S.E. of regression	235341.2	Akaike info criterion	24.75885
Sum squared resid	5.04E+12	Schwarz criterion	24.81332
Log likelihood	-1281.248	F-statistic	7.345103
Durbin-Watson stat	2.197018	Prob(F-statistic)	0.008037

LS // Dependent Variable is D(P1)
Date: 04/18/05 Time: 21:47
Sample(adjusted): 1997:10 2004:12
Included observations: 87 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 18 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(8)	-0.748105	0.065022	-11.50540	0.0000
MA(8)	0.921761	0.000184	5003.100	0.0000

R-squared	0.145747	Mean dependent var	9236.517
Adjusted R-squared	0.135697	S.D. dependent var	247958.1
S.E. of regression	230521.4	Akaike info criterion	24.71892
Sum squared resid	4.52E+12	Schwarz criterion	24.77561
Log likelihood	-1196.721	F-statistic	14.50216
Durbin-Watson stat	2.292443	Prob(F-statistic)	0.000264

Inverted AR Roots	.89+.37i	.89 -.37i	.37 -.89i	.37+.89i
	-.37+.89i	-.37 -.89i	-.89 -.37i	-.89+.37i
Inverted MA Roots	.91 -.38i	.91+.38i	.38+.91i	.38 -.91i
	-.38+.91i	-.38 -.91i	-.91 -.38i	-.91+.38i

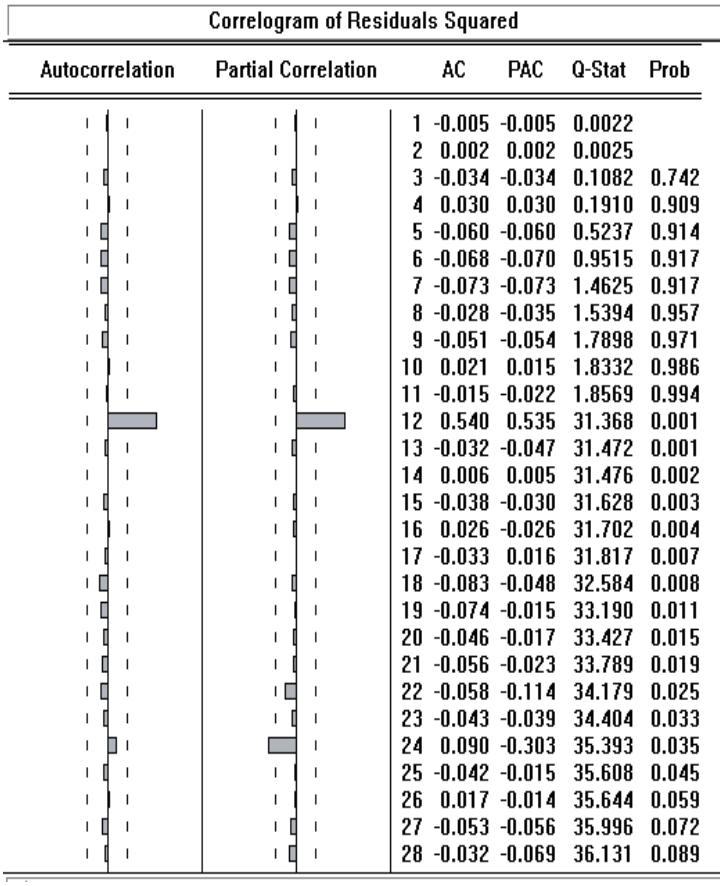
LS // Dependent Variable is D(P1)
Date: 03/23/05 Time: 20:55
Sample(adjusted): 1997:07 2004:12
Included observations: 90 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 8 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(5)	-0.758166	0.186475	-4.065772	0.0001
MA(5)	0.719431	0.194723	3.694638	0.0004

R-squared	0.040158	Mean dependent var	9810.533
Adjusted R-squared	0.029250	S.D. dependent var	243901.9
S.E. of regression	240308.3	Akaike info criterion	24.80133
Sum squared resid	5.08E+12	Schwarz criterion	24.85688
Log likelihood	-1241.764	F-statistic	3.681712
Durbin-Watson stat	2.306047	Prob(F-statistic)	0.058254

Inverted AR Roots	.77+.56i	.77 -.56i	-.29 -.90i	-.29+.90i
	-.95			
Inverted MA Roots	.76 -.55i	.76+.55i	-.29+.89i	-.29 -.89i
	-.94			

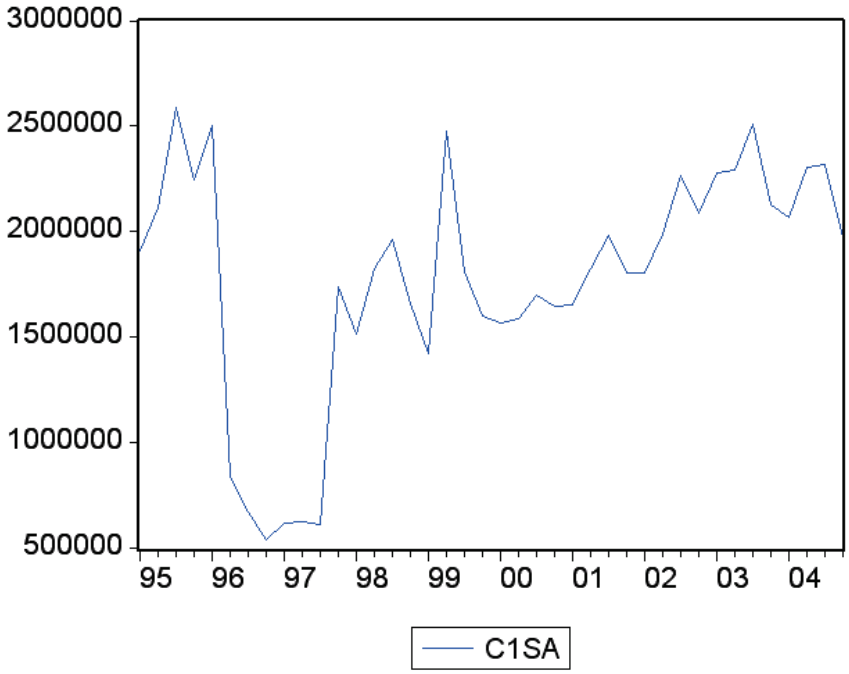
الملحق رقم (12) : شكل دالة الارتباط الذاتي لمربعات البواقي لسلسلة إنتاج الماء



Correlogram of Residuals Squared

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	-0.005	-0.005	0.0022	
		2	0.002	0.002	0.0025	
		3	-0.034	-0.034	0.1082	0.742
		4	0.030	0.030	0.1910	0.909
		5	-0.060	-0.060	0.5237	0.914
		6	-0.068	-0.070	0.9515	0.917
		7	-0.073	-0.073	1.4625	0.917
		8	-0.028	-0.035	1.5394	0.957
		9	-0.051	-0.054	1.7898	0.971
		10	0.021	0.015	1.8332	0.986
		11	-0.015	-0.022	1.8569	0.994
		12	0.540	0.535	31.368	0.001
		13	-0.032	-0.047	31.472	0.001
		14	0.006	0.005	31.476	0.002
		15	-0.038	-0.030	31.628	0.003
		16	0.026	-0.026	31.702	0.004
		17	-0.033	0.016	31.817	0.007
		18	-0.083	-0.048	32.584	0.008
		19	-0.074	-0.015	33.190	0.011
		20	-0.046	-0.017	33.427	0.015
		21	-0.056	-0.023	33.789	0.019
		22	-0.058	-0.114	34.179	0.025
		23	-0.043	-0.039	34.404	0.033
		24	0.090	-0.303	35.393	0.035
		25	-0.042	-0.015	35.608	0.045
		26	0.017	-0.014	35.644	0.059
		27	-0.053	-0.056	35.996	0.072
		28	-0.032	-0.069	36.131	0.089

الملحق رقم (13) : اختبار وجود المركبة الموسمية بسلسلة استهلاك الماء



الملحق رقم (14) : مجموعة النماذج المقترحة لسلسلة الاستهلاك للمياه

LS // Dependent Variable is D(C1)
Date: 04/18/05 Time: 21:37
Sample(adjusted): 1995:3 2004:4
Included observations: 38 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 25 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	-0.795981	0.228723	-3.480100	0.0013
MA(1)	0.768988	0.260058	2.956984	0.0055

R-squared	0.095846	Mean dependent var	-3088.553
Adjusted R-squared	0.070731	S.D. dependent var	442876.3
S.E. of regression	426926.6	Akaike info criterion	25.97993
Sum squared resid	6.56E+12	Schwarz criterion	26.06612
Log likelihood	-545.5384	F-statistic	3.816225
Durbin-Watson stat	2.255327	Prob(F-statistic)	0.058564

Inverted AR Roots	-.80
Inverted MA Roots	-.77

LS // Dependent Variable is D(C1)
Date: 04/18/05 Time: 21:43
Sample(adjusted): 1996:2 2004:4
Included observations: 35 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 91 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(4)	0.331464	0.150648	2.200248	0.0349
MA(2)	0.805957	0.106210	7.588301	0.0000

R-squared	0.168208	Mean dependent var	-21439.43
Adjusted R-squared	0.143003	S.D. dependent var	450084.4
S.E. of regression	416661.8	Akaike info criterion	25.93551
Sum squared resid	5.73E+12	Schwarz criterion	26.02438
Log likelihood	-501.5342	F-statistic	6.673400
Durbin-Watson stat	2.131809	Prob(F-statistic)	0.014406

Inverted AR Roots	.76

LS // Dependent Variable is D(C1)
Date: 03/26/05 Time: 14:56
Sample(adjusted): 1995:4 2004:4
Included observations: 37 after adjusting endpoints
Convergence achieved after 13 iterations

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(2)	0.662909	0.134499	4.928723	0.0000
MA(2)	-0.973562	0.057042	-17.06753	0.0000

R-squared	0.157443	Mean dependent var	-11823.57
Adjusted R-squared	0.133370	S.D. dependent var	445654.3
S.E. of regression	414872.8	Akaike info criterion	25.92399
Sum squared resid	6.02E+12	Schwarz criterion	26.01107
Log likelihood	-530.0946	F-statistic	6.540226
Durbin-Watson stat	2.530658	Prob(F-statistic)	0.015037

Inverted AR Roots	.81	-.81
Inverted MA Roots	.99	-.99

الملحق رقم (15) : منحنى شكل دالة الارتباط الذاتي لمربعات البواقي لسلسلة استهلاك الماء

Correlogram of Residuals Squared

Date: 04/18/05 Time: 18:53
Sample: 1996:2 2004:4
Included observations: 35
Q-statistic probabilities adjusted for 2 ARMA term(s)

Autocorrelation	Partial Correlation		AC	PAC	Q-Stat	Prob
		1	0.301	0.301	3.4407	
		2	-0.104	-0.214	3.8663	
		3	-0.008	0.108	3.8691	0.049
		4	0.039	-0.019	3.9333	0.140
		5	0.028	0.033	3.9663	0.265
		6	-0.035	-0.056	4.0208	0.403
		7	-0.027	0.013	4.0534	0.542
		8	-0.002	-0.015	4.0536	0.669
		9	0.047	0.059	4.1623	0.761
		10	0.141	0.122	5.1909	0.737
		11	-0.012	-0.104	5.1982	0.817
		12	-0.118	-0.044	5.9882	0.816
		13	-0.035	-0.003	6.0587	0.869
		14	0.048	0.033	6.2027	0.906
		15	0.057	0.034	6.4129	0.930
		16	-0.083	-0.102	6.8878	0.939

الملحق رقم (16) : مؤشرات قياس نجاعة تسيير الخدمة العمومية لمياه الشرب

إن النماذج التنبؤية تساعد المؤسسات المشرفة على تسيير المياه في ورقلة على إتخاذ الإجراءات المناسبة لمواجهة الطلب المستقبلي من خلال : تقييم المورد، زيادة عدد الآبار، مد الشبكات عبر مناطق أوسع، وفي نفس الوقت تخفيض كميات المياه المنتجة لتقليص حجم المياه الزائدة عن الحاجة والكميات المفقودة، وتحسيس المواطن بالقيمة الحقيقية لهذه المادة الحيوية. إلا أن النماذج القياسية قد لا تكفي لوحدها بتسيير متكامل للمورد، فيمكن الاستعانة ببعض المؤشرات تساعد على ذلك منها :

– مؤشرات لقياس نجاعة التسيير :

– معدل الفوترة : هذا المؤشر يقيس المردودية الإجمالية للشبكات، مع إدماج كل مرة التسربات إما التقنية أو غير التقنية، ويحسب كما يلي : الماء المفوتر ($م^3$) \ الإنتاج المياه ($م^3$).

– معدل التغطية : المبلغ المحصل في الفاتورة \ مبلغ الفاتورة المرسلة.

– معدل التسرب : التسربات \ طول الشبكة.

– معدل الإنتاج : الحجم المنتج \ عدد الزبائن.

– معدل التوصيل بخدمة المياه: مؤشر يسمح بتقييم تطور معدل التوصيل، معدل أو طول كل كلم ^{2} لشبكات التوزيع، بمعدل تجديد وتوسيع الشبكات.

– معدل إنقطاع (قطع) المياه : مؤشر يقيس فعالية استمرارية الخدمة وفعالية أجهزة التدخل ونوعية أنشطة الصيانة للمحطات.

– مؤشرات لتسيير المورد بالنوعية والكمية : منها : مراقبة نوعية المياه الموزعة، معدل تخزين المياه، فترات توفر المياه وانقطاعها.

– مؤشرات لقياس رضى الزبون : منها : نسبة توصيل الزبائن بشبكات المياه، معدل الرد على شكاوي الزبائن، إمكانية السداد بالأقساط.

– مؤشرات لقياس مردودية المؤسسة : منها : نسبة الفاقد في المياه، الأحجام المقدرة جزافيا، كمية المياه غير المحسوبة.

– مؤشرات تقيس قوة النظام المعلوماتي أي انتقال المعلومة بين مختلف المؤسسات أو بين المؤسسة والزبون، وهذا لحل المشاكل قبل تفاقمها وتفادي الوقوع في الخطر.

– مؤشرات تفيد في التحليل المالي للمؤسسة مثل : مصادر تمويلها، الإيرادات، التكاليف، الديون وتواريخ سدادها.

– معيار تسيير المستخدمين : معيار يقيس إنتاجية المستخدمين مقارنة بحجم النشاط، ويحسب كما يلي: نسبة عدد الزبائن/عدد العمال.

وعليه فلضمان تسيير متكامل للمورد في المنطقة إضافة إلى استعمال النماذج القياسية يجب توفير :

– نظام تقني كفؤ يوفر إمكانية استخدام آخر التقنيات إما في جانب الإنتاج أو التوزيع والاستعلامات عن مواقع الخلل وحتى معالجة المشاكل.

– نظام قائم للمحاسبة التحليلية يحدد مراكز التكاليف العالية والضغط عليها لتخفيض أسعار الماء المفوترة للمستعملين، من خلال هذا النظام نتمكن من التحكم في الأنشطة المتعلقة بالماء و ذلك بعد المعرفة الجيدة لكلفة خدمة الماء (فعلى سبيل المثال للضغط على تكاليف الطاقة الكهربائية العالية جدا نحاول القيام بعملية ضخ المياه أثناء الساعات أن تنخفض أسعار الكهرباء) .

– قسم خاص لتسيير المستخدمين وتكوينهم .

– نظام معلوماتي لتوفير المعلومة المناسبة في الوقت المناسب.

– نظام رقابة يحرص على سلامة سير كل الأنظمة الأخرى.

– إعادة التأهيل المستمرة لأنظمة الإنتاج (الآبار)، أنظمة التوزيع (الشبكات).

– تعميم العدادات لفوترة الأحجام الفعلية المستهلكة من المياه والتقليل من الكميات غير المحسوبة.

– قسم لتسيير الزبائن الذي تطرح فيه مشاكل انقطاعات المياه ونوعيتها.... وفي هذا القسم كاقتراح يمكن إنشاء قوائم وفقا لنوعية الزبون ووفقا للمشكل المطروح.

الملحق رقم (05) : العقود الحالية التي تمت مؤخرا للشراكة بين القطاعين العام والخاص في دول منتدى إدارة الطلب على المياه.

الدولة	الموقع/القطاع	نوع العقد	الجهة العامة	الشريك الخاص	فترة العقد	القيمة (مليون دولار)	السكان المستفيدين (المليون)
مصر	توشكا الري	BO/MC*	لا توجد	السعودية Kadco	بداية من عام 2000	لا يوجد	لا يوجد
	القاهرة/ معالجة مياه الصرف	تشغيل وصيانة	هيئة مياه الصرف	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
	بور سعيد	BOT*	لا توجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
	الأقصر	BOT*	لا توجد	لا يوجد	2001- لا يوجد	25	لا يوجد
	الشرقية	إدارة	الشرقية الإقتصادية	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد	لا يوجد
الأردن[1]	عمان/ توزيع المياه	إدارة	هيئة المياه	كونسورتيوم ليما	1999-2004	8.8	2.0
	أسمرا/ معالجة مياه الصرف	BOT*	هيئة المياه	كونسورتيوم	2002-2027	150	2.2
لبنان[2]	بيروت/ توزيع المياه	BOT*	CDR/BMLWA*	لا يوجد	2003-2006	200	1.8
	معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/NLWA*	أونديو	2008-2003	12	0.12
	بطرون/ معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/NLWA*	أونديو	2003-2008	7.6	0.1
	جبيل/ معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/BMLWA*	أونديو	2003-2008	9.5	0.15
	نبطية/ معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/SLWA*	فيفندي	2003-2008	9	0.25
	الشوف/ معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/BMLWA*	فيفندي	2003-2008	14.5	0.3
	طرابلس/ معالجة مياه الصرف	DBO*	CDR/NLWA*	لا يوجد	2006-2003	60	0.5
	طرابلس/ توزيع المياه	BO/MC	CDR/NLWA*	لا يوجد	2003-2005	7	0.4
	بعلبك/ توزيع المياه	BO/MC	CDR/BWA	لا يوجد	2006-2003	5.6	0.25
	بعلبك/ معالجة مياه الصرف	تشغيل وصيانة	CDR/BWA	لا يوجد	أربع سنوات	1.6	0.25
المغرب[3]	الدار البيضاء	إمتياز	البلدية	LYDEC(أوندة)	1997-2027	2.884	4.0
	الرباط	إمتياز	البلدية	REDAL (إيريبسر)	2029-1999	1.322	1.7
	طنجا	إمتياز	البلدية	AMENDIS (فيفيندي)	2027-2002	356	0.8
	تطوان	إمتياز	البلدية	AMENDIS (فيفيندي)	2027-2002	375	0.7
فلسطين	غزة (1)	إدارة	هيئة المياه	LEKA (أونيدو)	1996-2002	لا يوجد	1.0

	غزة (2)	تشغيل	هيئة المياه	لا يوجد	2003-2007	لا يوجد	1.0
	جنوب الضفة الغربية	إدارة	هيئة المياه	GEKA (فيفديني)	1999-2003	لا يوجد	لا يوجد
تونس[4]	جنوب تونس/ تجمع مياه الصرف	صيانة	ONAS*	SRA/SAVAC/SOMEN	2001-2005	2.6	لا يوجد
	شمال تونس/ تجمع مياه الصرف	صيانة	ONAS*	SOMEDEN	2002-2006	2.1	لا يوجد
	محافظة أريانا/ تجميع مياه الصرف	صيانة	ONAS*	SOMEDEN	2002-2006	1.6	لا يوجد
	مدينة تاتاوين/ تجميع مياه الصرف	صيانة	ONAS*	SRA/SAVAC/SOMEN	2002-2006	1.0	لا يوجد

1. – ليما يتضمن كونسورتيوم ليما لإمداد المياه في عمان: شركات Degremont, Morganity ,ONDEO
– يتضمن الكونسيورتم الخاص بمحطة معالجة مياه الصرف في أسمرا شركات Lyonnaise للمياه، Arabtech Jordaneh, Montgomery Waston

2. بالإضافة لهذه العقود العشرة، تقوم لبنان حاليا بإبرام 13 عقد، يتم تجديدهم سنويا، لتشغيل وصيانة محطات الصرف ومحطات معالجة المياه.

CDR مجلس التنمية وإعادة التشييد

SLWA هيئة مياه جنوب لبنان

BMLWA هيئة مياه بيروت – جبل لبنان

NLWA هيئة مياه شمال لبنان

BWA هيئة مياه البقاع

3. يبلغ إجمالي الاستثمارات المخطط لاه في كل فترة الامتياز بالنسبة لشبكات الإمداد بالمياه، والصرف الصحي، والكهرباء (بسعر الصرف: 1 دولار = 10.4 درهم مغربي) كما يلي:

المدينة	إجمالي الاستثمارات (بالمليون دولار)	ممول صاحب الامتياز (بالمليون دولار)
الدار البيضاء	2.884	925
الرباط	1.322	572
طنجة	356	175

حل "فيفيندي" Vivendi محل صاحب الإمتياز في الرباط "ريدال" Redal في سنة 2002.

4. ONAS الهيئة الوطنية للصرف الصحي.

أنواع العقود

BOT البناء والتشغيل ونقل الملكية

DBO التصميم والبناء والتشغيل

BO/MC البناء والتشغيل بموجب عقد إدارة

الخاتمة :

تظهر أهمية رهانات الماء في المجالات الاجتماعية و الاقتصادية و البيئية و الأمنية و السياسية،كونه عنصرا أساسيا للحياة ولا بديل له، و تزداد حدة بمرور الزمن ما لم تولى العناية و الاهتمام اللازمين من الهيئات الموكل لها جمع وتوزيع هذا المورد النادر، و ما لم تتخذ تدابير استعجالية صارمة لحمايته من المخاطر التي تهدده و الحفاظ عليه للأجيال القادمة، فإعطاؤه قيمته الاقتصادية الحقيقية يعتبر من أهم الأدوات لتحقيق هذا الهدف.

و باعتبار الماء مورد نادر و أحد العوامل المحددة للتنمية، مما يجعل منه عامل استقطاب لجميع الانشغالات في العالم بأسره، و سيطرح هذا الرهان منذ الآن و بصفة خاصة أمام البلدان ذات المناخ الجاف و شبه الجاف.

و تعاني الجزائر اليوم من عدة مشاكل نتيجة لندرة المياه مع سوء تسييرها، هذا ما يتطلب تجنيد الجهود والمبادرات من أجل التحكم الصارم في نشاطات التسيير، و بالنسبة لمدينة ورقلة التي تمتلك موارد جوفية معتبرة الا أنها ضعيفة التجدد، نجدها تعاني من مشاكل عدة من بينها : ظاهرة صعود المياه و الاستغلال المفرط لمواردها المائية الجوفية و الكميات الهائلة المفقودة أثناء توزيع المياه، إضافة إلى تلوث بعض المصادر المائية فيها.

فالهدف من هذا البحث يتمثل في محاولة إبراز أهمية تبني المقاربات الحديثة في تسيير مورد نادر ونفيس، التي تركز على تقييم دقيق للمورد و رفع فعالية استغلاله و الحفاظ عليه. وخلصنا إلى نتائج وتوصيات تضمنتها خاتمة هذا البحث التي تتصدرها النتائج النظرية ثم تليها نتائج الدراسة التطبيقية، و أخيرا التوصيات وآفاق البحث.

النتائج النظرية :

من خلال تناولنا للبحث :

– تنوع المناخ في الجزائر من الشمال إلى الجنوب يؤثر على معدلات تساقط الأمطار السنوية و على كميات توزيع الموارد المائية، حيث تزخر بحوالي 20مليار م^3 منها 12مليار م^3 عبارة عن مياه سطحية 92% منها متواجدة في الشمال و07مليارم^3 مياه جوفية 70% منها متواجدة في الجنوب.

– إضافة إلى محدودية المياه في الجزائر و فترات الجفاف الطويلة، و الكميات الكبيرة المتسربة بسبب رداءة أنظمة التوزيع و تآكلها، و الأحجام الهائلة من المياه القذرة و النفايات التي تصرف مباشرة في الوديان و البحار دون إعادة استعمالها بعد تطهيرها في الصناعة و الزراعة فقد تلوثت مصادر مائية في مختلف أرجاء الوطن و بأشكال مختلفة و زاد الأمر سوءا الحالات المرضية الناتجة عن ذلك.

– السياسة التي إتبعتها الجزائر في تسيير مواردها المائية و التي تميزت بعدم الاستقرار و نقص الفعالية، أثرت سلبا على عمل المؤسسات المائية نتيجة عدم انتهاج تصور واضح و مستقر لتسيير مورد نادر و ثمين، إضافة إلى التأخرات الكبيرة المسجلة في إنجاز السدود و أحواض حفظ المياه أي منشآت تعبئتها و توزيعها، ولهذه الأسباب أصبحت البلاد اليوم مهددة بنقص كبير في المياه مما يعطي لهذا الموضوع طابعا إستراتيجيا وذا أولوية.

– بالنسبة لمنشآت تعبئة المياه، كالسدود فأغلبها تعاني من مشكل التوحل ؛ و الشبكات التي تآكلت إما بسبب القدم أو بسبب صنعها من مواد غير مطابقة للمعايير المطلوبة، و أغلب محطات التصفية معطلة بسبب عدم توفر الكفاءات و المؤهلات البشرية و التقنية لتسييرها. و إزداد سوء الوضع لأن أغلب الحلول المنتهجة من طرف السلطات لم تكن حلولا جذرية أو إستراتيجية و إنما حلول استثنائية (آنية أو استعجالية).

– التأكيد و بإصرار على أن مشكل الماء في الجزائر سيصبح معضلة بالغة الخطورة في المستقبل، بسبب تفاعل المشاكل الناجمة عن ندرة المياه مع عدم التحكم في تسيير المورد (التسيير غير العقلاني)، خاصة أثناء فترات الجفاف.

– على اعتبار أن الماء مورد حيوي ليس له بديل وحق طبيعي لكل البشرية وجب تدخل الدولة لضبط استخراجه، تعبئته وتوزيعه، وهذا يطرح مشكل الدعم الدائم لأسعار المياه، فأصبح السعر لا يشكل عنصرا أساسيا في عرضها لأن المسؤولية الكلية لتوفير المياه تضطلع بها الحكومات.

– تتميز المياه ببعض الخصائص (الندرة، المحدودية، التجدد) تجعلها تدخل حلقة الموارد الاقتصادية، الأمر الذي أوجد علم يعرف بإسم "اقتصاد المياه" يدرس سبل تنميتها، المحافظة عليها، رفع كفاءة تسييرها، تسعيرها و آليات تخصيصها مع الأخذ بالاعتبار آليات السوق (وجود هفوات السوق).

– تتميز المياه بوجود الاحتكار الطبيعي، الآثار الخارجية، عدم وجود الاستهلاك التنافسي، عدم القابلية للإقصاء و خدمة اجتماعية يتطلب توفيرها تضامن اجتماعي، كل هذه الخصائص تملي ضرورة تدخل الدولة لضبط توفيرها نتيجة لعدم قدرة السوق على تطبيق آليات العرض والطلب عليها.

– التسيير المتكامل للمياه لا يمكن أن يتم إلا من خلال مقاربات تسيير حديثة، تأخذ بالاعتبار كمية ونوعية المياه، تأخذ مبدأ الحوض كقاعدة للتخطيط و التسيير، اضافة إلى المدى القصير، المتوسط و الطويل و تأخذ كذلك كل مستويات الإدارة المحلية، الجهوية، كما يهدف إلى تحقيق الفعالية الاقتصادية ؛ العدالة الاجتماعية و حماية البيئة أي استنادا إلى إدراك أن الماء مورد طبيعي، وسلعة اجتماعية واقتصادية.

– تتميز المياه بالاحتكار الطبيعي وتوفيرها يتطلب استثمارات ضخمة تعجز الدولة عن توفيرها في أغلب الأحيان، الأمر الذي يستدعى تجنيد إمكانيات القطاع الخاص عن طريق الأشكال الحديثة للخوصصة (عقود التسيير، الامتياز والإيجار...) أي العمل وفقا لآليات السوق التي تعتبر وسيلة لتخفيف الأعباء المالية وتحسين نوعية الخدمات، إضافة إلى تحقيق الكفاءة الاقتصادية وتسريع عمليات التنمية.

– السياسة الوطنية الجديدة لتسيير المياه في الجزائر ترمي إلى تحسين سير الخدمة العمومية فيها، من خلال فتح المجال لمساهمة الخواص عن طريق أشكال التسيير الحديثة لتسيير الخدمة العمومية للمياه، وزيادة الإحساس بالمسؤولية والزيادة التدريجية في تسعيرة مياه الشرب لتغطية تكاليف توفيرها، للوصول إلى تحقيق مبدأ "الماء يمول الماء". و في السنوات الأخيرة قامت الجزائر بإبرام عقود مع شركات أجنبية لإعادة تهيئة وضعية الشبكات في المدن الكبرى وإصلاح التسربات، هذه المبادرة تهدف إلى تحسين نوعية الخدمات وتقليص الكميات المتسربة في الشبكة لتوفير التمويل الذاتي في المستقبل.

وبخصوص اقتصاد الماء لم تستغل الوسائل الاقتصادية المعروفة عالميا في تسييره استغلالا حقيقيا لمواجهة مشكلة الندرة، فقد تعرض للتبذير واستغل على حساب البيئة لفترة طويلة، كما أن ضرورة توفير التمويل الذاتي بقيت مجرد تصريحات لأن أسعار المياه يجب أن تشتمل على ثلاث مركبات هي: تكلفة الاستخراج وتكلفة الفرصة البديلة والتكلفة البيئية.

نتائج الدراسة التطبيقية :

أسفرت نتائج الدراسة التطبيقية على مايلي :

– مدينة ورقلة بحكم موقعها في الجنوب الشرقي (الجزء الشمالي من الصحراء الكبرى) تزخر بموارد مائية جوفية معتبرة (الحجم القابل للاستغلال يقدر2.381 مليارم^3/السنة)، إلا أن استغلالها مقيد بعوامل منها : عوامل طبيعية كالملوحة المرتفعة، وجود المياه في طبقات مائية عميقة جدا مما يرفع من تكلفة استغلالها، حرارتها المرتفعة في بعض المناطق، ومشاكل ناتجة عن سوء التسيير، إضافة إلى عوائق مالية وأخرى تقنية.

– يوجد في ورقلة مؤسسات مائية مختلفة إلا أن مشكل عدم التنسيق فيما بينها يبقى مطروح، إضافة إلى ضعف النظام المعلوماتي الشيء الذي يخل بالمرونة أثناء عمل هذه المؤسسات.

– تعاني مدينة ورقلة من : الإفراط في استغلال المورد، ظاهرة صعود المياه، مشاكل التسرب في الشبكات ونقص المياه في فترات كثيرة، كلها أسباب تدعوا إلى إتخاذ جملة من الإجراءات تتعلق بالتسيير لحل هذه المشاكل بدلا من صرف مبالغ مالية كبيرة دون تحسين الوضع.

– تنتمي ورقلة إلى المنطقة التسعيرية السابعة، لذا تفرض عليها تسعيرة أساسية تقدر بـ 7.3دج/م^3 و هذا المبلغ غير كاف لتغطية تكاليف توفير الماء ولا حتى للمحافظة عليه، إضافة إلى تسعيرة التطهير المقدرة بـ 20% من المبلغ الإجمالي خارج الرسوم وهي إتاوة لا تحفز للمحافظة على مورد نادر وثمين ولا على اقتصاده.

اعتمدنا على استخدام إحدى الطرق الإحصائية لنمذجة إنتاج المياه في الفترة (من جانفي 1997 إلى ديسمبر 2004)، والاستهلاك (من جانفي 1997 إلى ديسمبر 2004)، لإبراز أهمية الطرق العلمية (النمذجة والتنبؤ)

بالنسبة لأي مؤسسة اقتصادية، وتحصلنا على النتيجة التالية : نموذج الانحدار الذاتي المتوسط المتحرك ARMA بالنسبة للسلسلتين (المعدلتين).

– يعتبر الزمن عامل مهم في نمذجة السلسلتين، فرغم عدم توفر المعطيات المتعلقة بالمتغيرات الأساسية التي تؤثر في إنتاج واستهلاك المياه، إلا أن عامل الزمن يمكننا من إظهار فعل هذه العوامل (رأس المال، العمل، التنظيم، الكثافة السكانية، المستوى المعيشي...) أثناء النمذجة.

إن النتائج الأخيرة تجعلنا نتساءل عن سبب معاناة سكان المنطقة من قلة المياه و عدم توفرها في معظم المناطق والأوقات، على الرغم من وفرة المورد. و محاولة للإجابة على التساؤل، قمنا بتحليل مقارن نعتمد فيه على تحليل و تفسير تطور الفارق بين منحنيي الإنتاج و الاستهلاك للمياه خلال سنوات الدراسة (من 1997 إلى2004) و الفترة التنبؤية، و قد توصلنا إلى النتائج التالية :

خلال فترة الدراسة :

– منحنى إنتاج المياه يتواجد في مستوى أعلى بكثير من منحنى الاستهلاك، دلالة على وجود فائض في الإنتاج تستطيع المؤسسة التحكم فيه بتخفيض الكميات المنتجة. و الفرق بين المنحنيين يمثل الكميات الهائلة التي تصرف عليها أموال ضخمة (لاستخراجها و تعبئتها) و في الأخير لا يصل إلا القليل منها للمستهلك بسبب المشاكل المتعلقة بشبكة التوزيع و ما يترتب عنها من تسربات أثناء نقل المياه و توزيعها، و مشكل تعطل العددات أو عدم وجودها، طريقة التقدير الجزافي أو سرقة المياه، كلها أسباب قد تحرم المستهلك من الحصول على القدر اللازم و الكافي من المياه.

– الإفراط في إنتاج المياه يؤدي إلى استنزاف الثروة المائية في المنطقة.

– من خلال التحليل المقارن تعد سنة 1998 أحسن سنة عرفتها المؤسسة لأن الفرق بين الكميتين خلالها بأقل قيمة، و تعد سنة 2002 أسوأ سنة ضمن مجال الدراسة لأن نسبة الزيادة في الإنتاج لم تصاحبها زيادة في الكمية المستهلكة توازي فعلا الحجم المنتج، أي أن الكفاءات المتاحة (مدى سلامة نظم التوزيع) لم تتماشى مع سياسة زيادة الإنتاج في المنطقة.

خلال فترة التنبؤ :

– منحنى الإنتاج سيشهد ارتفاع من جديد لكن بنسبة زيادة صغيرة جدا، و بالنسبة للاستهلاك نلاحظ انخفاض المنحنى لكنه يميل بسرعة إلى الثبات (في حالة التنبؤ الطويل المدى تظهر النتائج بوضوح أكثر). لذا يجب على المؤسسة أن تتجه نحو تبني سياسة تخفيض الإنتاج، و فعلا يعتبر الحل المرتقب من أجل توفير مصادر التمويل بتقليل حجم المياه غير المفوترة، و تقليل نسبة الفاقد عن طريق تحسين وضعية الشبكات، مكافحة استعمال المياه بالطرق غير المشروعة، إضافة إلى ترشيد الاستهلاك و بالتالي تنخفض مياه الصرف و من ثم التقليل من حجم المياه الملوثة.

– التنبؤ بالكميات المستهلكة يمكن المؤسسة من التخطيط لتوفيرها من جهة، وتأهيل أنظمة التوزيع من جهة أخرى.

تحليل السلسلتين الزمنيتين مكننا من تقييم أثر السياسة المائية المتبناة من طرف المؤسسة في تسيير مياه الشرب بالمنطقة و اختيار البديل لهذه السياسة، أما تحديد مركز الخلل بدقة يكون أنسب باستعمال النماذج ذات المتغيرات المفسرة أو الاستعانة بمؤشرات تقيس مدى كفاءة و نجاعة أنظمة التسيير الحالية . كما أن نتائج عملية التنبؤ تؤخذ بتحفظ لعدم دقة المعطيات المستعملة في الدراسة، والمحصل عليها وفق طريقة التقدير الجزافي وما تسجله العدادات.

التوصيات :

وعلى أساس النتائج السالفة الذكر، في سبيل تحقيق أهداف البحث، و احتفاظنا بالفرضيات المستهلة في البحث، نوصي بالإسراع في عملية إصلاح قطاع المياه، ورفع فعالية استغلال هذا المورد والحفاظ عليه لصالح الأجيال القادمة باعتبارهما الهدف الأساسي لكل نشاط سواءا بالنسبة للدولة أو المؤسسة الخاصة، ولتحقيق الفعالية في تسيير مواردنا المائية وضمان استدامتها ينبغي :

– انتهاج أساليب و سياسات تضمن ترشيد استخدام المياه : كإعداد تشريعات المياه وحمايتها من التلوث، تعميق الوعي من خلال التعليم و الإعلام، الحملات الخاصة و تكوين المختصين في ميدان تسيير المياه...الخ. هذا لنتمكن من رفع كفاءة استخدام المياه و استغلالها الأمثل، و ترسيخ فكرة الماء ثروة وطنية يجب المحافظة عليها.

– التوجه نحو استغلال مصادر مائية غير تقليدية كتحلية مياه البحر و نحو إعادة استعمال المياه المستعملة بعد تطهيرها من جهة لتوفير مورد مائي إضافي ومن جهة أخرى حماية البيئة والمحيط.

– تتعرض مواردنا المائية السطحية و الجوفية لخطر التلوث بالفضلات و المخلفات الصناعية و الحضرية والأسمدة، مما يستدعي إتباع سياسة صارمة لحمايتها و محاربة جميع المسببات في تلوثها و تدهور قيمتها من خلال : وضع معايير نوعية، مراقبة مستمرة و صارمة لنوعية المياه، ضبط نقاط التلوث، فرض ضرائب و رسوم على مخالفي قوانين و أنظمة حماية الثروة المائية، أي إرساء نظام مراقبة دوري و فعال لكمية المياه و نوعيتها يشتمل على:

- توضيح صلاحيات الهيئات القطاعية.
- تحديد برامج وطنية للمراقبة حسب الأحواض الهيدروغرافية الكبرى و تحديد الهيئات التنسيقية.
- تشجيع ترقية المخابر الجامعية و الخاصة.
- تشجيع إجراءات المراقبة الذاتية على مستوى الوحدات الصناعة الملوثة.
- التطبيق الفعلي لمبدأ "الملوث يدفع" بتكييف مستوى الغرامات مع حجم التلوث الفعلي المتسرب، و تعزيز قوة السلطة العمومية (المفتشيات و شرطة البيئة).
- استعمال موارد الصندوق الوطني للبيئة لتشجيع المشاريع للاقتصاد في الماء و الحفاظ عليه.

– تبني التقنيات المتطورة لتخزين المياه، و إقامة نظم حديثة لنقلها إلى نقاط تخزينها و توزيعها، للتقليل من الحجم الكبير المفقود عن طريق إصلاح الأجزاء التالفة في الشبكة أو تغييرها، و وسائل كشف التسربات...الخ.

– اللجوء عاجلا إلى ميكانيزمات عملية قائمة على تنظيم داخلي دقيق، و ترتيب الوظائف و الأهداف حسب الأولوية، لبناء جهاز تسييري يمكن جميع المتعاملين فيه من المشاركة في سيرورته و تصوره لبلوغ الأهداف المرجوة.

– إن التسيير المتكامل للموارد المائية يتحقق من خلال إجراءات منها :

- تسعيرة تدريجية عادلة و مناسبة، و وفقا للتقييم الاقتصادي البيئي.
- تسيير متكامل عن طريق الأحواض الهيدروغرافية كقاعدة للتخطيط و التسيير.
- تكوين مهني جيد يسمح بتطوير مؤهلات القائمين على الخدمة العمومية، و تكوين اختصاصيين في تسيير المياه.
- التكوين المهني المتخصص المتجه أساسا نحو التعليم التطبيقي في مواقع حقيقية للعمال.
- التربية و التحسيس بمشاكل المياه عن طريق الوسائل الإعلامية: كالتلفاز، الإنترنت، الجرائد، المجلات....الخ.
- تنشيط عمل لجان الأحواض الهيدروغرافية.

– مراجعة أسعار المياه في الجزائر لما لها من دور أساسي في تنظيم تسيير الطلب على المياه وترشيد استهلاكها، لأنها تعكس حقيقة تكاليف إنتاج الماء، فهذه التعريفة اليوم لا تحفز المستثمرين خواص كانوا أم وطنيين على الاستثمار في قطاع عاجز. لذا من الضروري تبني منهجية جديدة في مجال التسعيرة، فعلى الرغم من اعتبار الماء منتوجا اقتصاديا لا يمكن إهمال طابعه الاجتماعي، مع إعادة تقييم الفئة الأولى بشكل معقول، أما بالنسبة للأصناف و الأقسام الأخرى يجب أن يعكس سعر الماء التكلفة الحقيقية.

– انتهاج الطرق الحديثة في تسيير الخدمة العمومية للمياه و العمل وفقا لآليات السوق، يضمنان تمويل ذاتي للمورد والتحسيس بالمسؤولية من طرف مسيري المؤسسات، إضافة إلى تخصيصه الأمثل بين مختلف الاستعمالات. وبالتالي سيكون تدخل الدولة أقل لكن بكيفية أنجع لاسيما في ميدان المراقبة و المتابعة و الضبط.

– الاهتمام بتحسين وضعية التزويد بمياه الشرب في ورقلة (إصلاح الشبكات، تعميم العدادات، عمل شرطة المياه...) وإرساء نظام معلومات قوي وتشجيع الأنماط الأفضل استعمالا للمياه، عمليات المراقبة الدورية لأنظمة توزيع المياه لتأمين توفرها كما ونوعا وبشكل مستمر، بدلا من الاهتمام بالبحث عن مصادر مائية جديدة وتنميتها، أي الاهتمام بتسيير الطلب عوضا عن تسيير العرض.

– التوجه نحو استعمال الطرق العلمية الحديثة في عملية النمذجة و حصر كل العوامل المؤثرة فيها، لأنها وسيلة دقيقة لإتخاذ القرار ورسم الخطط التسييرية إما على المدى القصير، المتوسط أو الطويل، وكذا الحفاظ على المورد و عقلنة استخدامه فهي من وسائل إدارة العرض والطلب كما سبق وأن ذكرنا.

– منح فرص تكوينية لإطارات المؤسسة تمكنهم من استخدام الطرق العلمية الحديثة و الإطلاع على أحدث التطورات الحاصلة في هذا المجال، وتنمية قدراتهم.

– إنشاء مصلحة خاصة و مستقلة جزئيا، تهتم بعملية نمذجة النشاطات و إصدار تقارير دورية لنشاط المؤسسة تفيدنا في التنبؤ بآثار السياسة المائية الحالية و اختيار البديل وفقا لوضعية الماء الشروب في المنطقة.

– مؤشرات قياس النجاعة من الوسائل المتبعة في الدول المتقدمة لضمان تسيير متكامل للمورد، فهي تفيد المؤسسات المائية في المتابعة الدورية لمستوى نشاطها، كما تمكنها من تحديد مواقع العجز و الخلل للتدخل في حالة الحاجة إلى ذلك (أنظر الملحق رقم–16–).

وأخيرا من خلال بحثنا هذا يمكن القول أننا توصلنا إلى تحقيق بعض الأهداف، أما البعض الآخر فلم يتم التوصل إليه وهذا لنقص المعلومات المتوفرة وعدم دقتها، فاتباعنا لأسلوب تحليل السلاسل الزمنية لمعالجة المشكل المطروح هو حسب المعطيات المتوفرة، إضافة إلى مشكل تضارب الأرقام، كما أن عدم توفر نظام معلوماتي قوي يقف حاجزا أمام أي دراسة تطبيقية. أو ممكن لعدم كفاءة الباحث في حسن اختيار المنهج أو الأدوات المستخدمة للوصول إلى الأهداف المرجوة.

آفاق البحث :

– اعتمدنا في هذه الدراسة على أسلوب تحليل السلاسل الزمنية العشوائية، الأمر الذي يدعوا إلى إجراء دراسة أخرى في نفس القطاع أو غيره بالاعتماد على النماذج ذات المتغيرات المفسرة لتحديد العناصر (المتغيرات) الأكثر تأثير على الظاهرة المدروسة.

– أسفرت نتائج الدراسة على أن مشكل الماء في مدينة ورقلة يتمثل أساسا في سوء التسيير المنعكس على وضعية شبكات التوزيع المزرية، لذا قد تكون هذه نقطة بداية بحث لبناء نماذج تبحث في أمثلية شبكات التزويد بمياه الشرب في المنطقة.

1- المراجع باللغة العربية:

1- أحمد الكواس، **أزمة المياه في الوطن العربي**، الكويت : المعهد العربي للتخطيط، 1993.

2- أحمد هني، **اقتصاد الجزائر المستقلة**، الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، 1993.

3- المرسي السيد حجازي، **اقتصاديات المشروعات العامة**، الإسكندرية : الدار الجامعية، .2004

4- أنطوني س.فيشر، (تر : عبد المنعم إبراهيم عبد المنعم وأحمد يوسف عبد الخير)، ا **قتصاديات الموارد و البيئة** ، بدون سنة نشر.

5- حسن أبو سمور و حامد الخطيب، **جغرافيا الموارد المائية**، عمان : دار الصفاء للنشر و التوزيع .1996

6- سامر مخيمر و خالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية : الحقائق والبدائل الممكنة**، الكويت : المجلس الوطني للثقافة و الفنون و الآداب، ماي .1996

7- صالح تومي ، **مدخل نظرية القياس الاقتصادي**، الجزء (02) ؛ الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، .1997

8- عبد القادر محمد عبد القادر عطية، **الاقتصاد القياسي بين النظرية و التطبيق**، الطبعة(02) ؛ الإسكندرية : الدار الجامعية، .2000

9- عيون عبد الكريم، **جغرافية الغذاء في الجزائر**، الجزائر: المؤسسة الوطنية للكتاب، سنة.1985

10- كامل بكري و آخرون، **الموارد واقتصادياتها**، بيروت : دار النهضة العربية، 1986.

11- محمد رضوان خولي، **التصحر في الوطن العربي**، الطبعة (02) ؛ مركز دراسات الوحدة العربية، سنة1990.

12- محمد الهادي لعروق، **أطلس الجزائر و العالم، الجزائر** : دار الهدى، 1998.

13- محمد موسى عثمان، **الموارد الاقتصادية من منظور بيئي**، القاهرة : زهراء الشرق، 1996.

14- محمد حامد عبد الله، **اقتصاديات الموارد**، الرياض : مطابع جامعة الملك سعود، .1991

15- محمد خميس الزوكة، **جغرافيا المياه**، الإسكندرية: دار المعرفة الجامعية، 1998.

16- محمد مدحت مصطفى، ا **قتصاديات الموارد المائية : رؤية شاملة لإدارة المياه** ، الإسكندرية : مكتبة و مطبعة الإشعاع الفنية .2001

17- محمد متولي، **الإتجاهات الحديثة في خصخصة المرافق العامة بين النظرية و التطبيق**، الطبعة(01) ؛ القاهرة : دار النهضة العربية، .2004

18- مولود حشمان ، **نماذج التنبؤ قصيرة المدى**، لجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية 1998.

2- الرسائل الجامعية:

19- إبراهيم بختي ، "التنظيم المعلوماتي للمبيعات"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية، .1994

20- أحمد غريبي ، "إشكالية الماء في الجزائر"، مذكرة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، 2000.

21- رشيد فراح ، "سياسة تسيير مياه الشرب في الجزائر"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، .2000

22- عادل كدودة، "الموارد المائية في المغرب العربي: واقع و آفاق"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة الجزائر، معهد العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، .2003

23- محمد إبراهيم محمود،" اقتصاديات الموارد المائية كإحدى محددات التنمية الزراعية في المشرق خلال القرن الحادي و العشرين"، رسالة ماجستير، غير منشورة، جامعة القاهرة، كلية الاقتصاد و العلوم السياسية، 1999.

3- التقارير و الندوات:

24- البنك الدولي، "الأوضاع و التحديات إدارة شؤون الموارد المائية"، أكتوبر 1996.

25- البنك الدولي، "إستراتيجية لإدارة المياه في الشرق الأوسط و شمال إفريقيا"، ماي 1994.

26- المجلس الوطني الاقتصادي و الاجتماعي، لجنة التهيئة العمرانية و البيئة، "حول الماء في الجزائر : من أكبر رهانات المستقبل"، الدورة العامة الخامسة عشر، ماي .2000

27- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة و الصندوق العربي للإنماء الاقتصادي و الاجتماعي و الصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية، "ندوة مصادر المياه و استخداماتها في الوطن العربي"، الكويت، 20/17 فيفري 1986.

28- المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بورقلة، "وضعية المياه الصالحة للشرب بولاية ورقلة"، نوفمبر .2003

29- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "دراسة تقويم مناهج إدارة و استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية"، الخرطوم : نوفمبر 2001.

30- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، "حلقة العلم القومية حول تطوير تشريعات و قوانين استخدام و تنمية الموارد المائية العربية" ، لخرطوم : جويلية 2000.

31- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، "دراسة تحسين أساليب حماية و صيانة الموارد المائية"، الخرطوم : سبتمبر 1999.

32- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، "حلقة العمل القومية حول تطوير الهياكل المؤسسية و التنظيمية لإدارة المياه في الوطن العربي"، الخرطوم : أكتوبر .2000

33- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، "دراسة تقويم الآثار المترتبة على سوء إستخدام الموارد المائية غير التقليدية على البيئة الزراعية"، لخرطوم : سبتمبر 2001.

34- جامعة الدول العربية، المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، "دراسة تحسين أساليب و صيانة الموارد المائية السطحية و الجوفية"، الخرطوم : سبتمبر 1999.

35- لجنة الموارد المائية المستدامة للشرق الأوسط بالتعاون مع الأكاديمية الوطنية للعلوم – الولايات المتحدة الأمريكية، (تر: فؤاد السروجي)، **المياه للمستقبل: الضفة الغربية، قطاع غزة، إسرائيل و الأردن** ، الطبعة(01) ؛ الأردن: دار الأهلية للكتاب، 2003.

36- مديرية الري لولاية ورقلة، "وضعية التزويد بالمياه الصالحة للشرب عبر الولاية"، نوفمبر 2003.

37- وزارة التجهيز والتهيئة العمرانية، "الجزائر غدا"، الجزائر : ديوان المطبوعات الجامعية، 1995.

38- وزارة الموارد المائية، "خمس وكالات من أجل تسيير متكامل للموارد المائية"، 2000.

39- وزارة الموارد المائية، مديرية الري بولاية ورقلة، "تسيير الشبكات و محطات الرفع للمياه المستعملة في ورقلة و تقرت"، أفريل 2002.

40- الحاج يحي يحيى، " تحضير القواعد الأساسية الوطنية للمياه تقرير مديرية الري"، (مديرية الري لولاية ورقلة، أفريل 1994).

41- برايان غروفر، "نظرة عامة على الشراكة بين القطاعين العام و الخاص في مجال إمدادات المياه المنزلية"، **منتدى إدارة الطلب على المياه**، عمان: إستشاري مركز البحوث للتنمية الدولية، 2002.

42- جان خوري و واثق رسول آغا و عبد الله الدروبي، "الموارد المائية في الوطن العربي و آفاقها المستقبلية"، **المركز العربي: دراسات المناطق الجافة و الأراضي القاحلة**، بدون سنة نشر.

43- كمال حمدي أبو خير، "إستراتيجية التنمية الزراعية"، **بحوث و دراسات**، القاهرة: مكتبة عين الشمس، 1997.

4- المجلات و الجرائد:

44- أولريتش كوفنر ومحمد علي أيوب،" إدارة المياه في بلدان المغرب"، "في" مجلة التمويل والتنمية، المجلد 31، العدد02، جوان1994.

45- جيرشون فيدر و غي لموانى، "إدارة المياه بطريقة مستديمة "، مجلة التمويل و التنمية ، المجلد 31 ،العدد 02، جوان.1994

46- رابح زبيري ، "إشكالية الماء الشروب في الجزائر بين الندرة الطبيعية و سوء التسيير"، مجلة الاقتصادي ، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير جامعة الجزائر، العدد 07، سنة 2002.

47- فراكلين فيشر و حسين عسكري ، " الإدارة المثلى للمياه في الشرق الأوسط"، مجلة التمويل و التنمية، سبتمبر2001.

48- كمال فريد سعد، "الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الوطن العربي"، المجلة العربية للعلوم، العدد 27، جوان 1996.

49- مبارك لسلوس، "التحليل الاقتصادي لمشكل تلوث البيئ ة في الجزائر"، مجلة العلوم التجارية، المعهد الوطني للتجارة، رقم 02، سنة 2002.

50- R.M. Saleth, J.B Braden and W.Eheart
(تر: محمود عبد الحي)، " قواعد للمساومة في سوق محدودة وحاضرة للمياه"، المجلة المصرية للتنمية و التخطيط، المجلد 03، العدد 02، 1995.

51- آمال فلاح، " تصفية المياه القذرة : محطات عاطلة "، جريدة الخبر الأسبوعي، العدد 26، من 01 إلى 07 سبتمبر 1999.

52- سامر رياض، " فتح مجال الاستثمار أمام الخواص لاستغلال المياه"، جريدة الخبر ، العدد 2982، الثلاثاء 03 أكتوبر 2004.

53- س. حريزي،" المياه الجوفية بالمدن الجزائرية مهددة بالزوال و الملوحة"، جريدة اليوم ، العدد 1752 ،06 نوفمبر 2004 .

54- س. س، "مدينة ورقلة تحت ضغوط تسربات و المياه القذرة"، جريدة الخبر، الأحد 05 ديسمبر 2004.

55- صالح بولعراوي، "مشاريع لرفع نسبة التغطية بمياه الشرب إلى 88 % "، جريدة النصر، العدد 11375 العدد،06/05 نوفمبر 2004.

56- ص حفيظ، " أكثر من ربع محطات تطهير المياه معطلة في الجزائر"، جريدة الخبر، العدد 4215، الثلاثاء 12 أكتوبر 2004.

57- محمد شوقي، "تبذير... ضياع وسوء التسيير"، جريدة الخبر الأسبوعي، العدد 26، من 01 إلى 07 سبتمبر 1999.

5- القوانين و التشريعات:

58- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 77-73، المتعلق بإنشاء وزارة الري و استصلاح الأراضي و حماية البيئة، المؤرخ في 23 أفريل 1977، الجريدة الرسمية.

59 - الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 81-167 المؤرخ في 25 جويلية 1981 يتضمن إنشاء المعهد الوطني للموارد المائية، الجريدة الرسمية، العدد.30

60- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، مرسوم تنفيذي رقم 85-184، المتضمن إنشاء وكالة تسيير مياه الشرب و التطهير، المكلفة بجميع الدراسات و المراقبة.

61- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 87-129 المؤرخ في 19 ماي 1987 الذي يغير تسمية المعهد الوطني للموارد المائية إلى الوكالة الوطنية للموارد المائية.

62- القرار الوزاري المؤرخ في 08 أوت 1987 طبقا للمداولة رقم 104-87 المؤرخة في 30 جويلية 1987 الصادرة عن المجلس الشعبي الولائي بورقلة و المتعلق بإنشاء المؤسسة العمومية لتوزيع المياه المنزلية و الصناعية و التطهير بولاية ورقلة، الجريدة الرسمية.

63- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 328-90 في 17 أكتوبر 1990 المتعلق مديرية الري لولاية ورقلة.

64- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية المرسوم التنفيذي رقم 100/96 المؤرخ في 1996/03/06، يتضمن تعريف الحوض الهيدروغرافي و تحدد القانون الأساسي و النموذجي لمؤسسات التسيير العمومية، الجريدة الرسمية، العدد 17.

65 – الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية المرسوم التنفيذي رقم 280/96 المؤرخ في 1996/08/26، يتضمن إنشاء لجان الأحواض الهيدروغرافية، الجريدة الرسمية، العدد 50.

66- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 472/96، المتعلق بإنشاء المجلس الوطني للماء الصادر في 18 ديسمبر 1996، الجريدة الرسمية، العدد .83

67- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 98-156، المتعلق بكيفيات تسعيرة المياه المستغلة في المنازل و الصناعة و الفلاحة و التطهير، المؤرخ في 16 ماي 1998، العدد .31

68- قانون المياه رقم 83-17 المؤرخ في 1983/07/16 والمتمم بالأمر 96-13 المؤرخ في 1996./06/15.

69- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 101/01 المؤرخ في 21 أفريل 2001يتضمن إنشاء الجزائرية للمياه، الجريدة الرسمية الجريدة الرسمية، العدد.24

70- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في 21 أفريل 2001، يتضمن إنشاء الديوان الوطني للتطهير، العدد 24.

71- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 02-187 المؤرخ في 26 ماي 2002 المحدد لقواعد تنظيم مديريات الري الولائية و عملها، الجريدة الرسمية، العدد.38

72- الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية، رئاسة الجمهورية، المرسوم التنفيذي رقم 05-13 المؤرخ في 09 جانفي 2005 المحدد لقواعد تعريفة الخدمة العمومية لمياه الشرب و التطهير.

6- المراجع باللغة الأجنبية:

73- Abderrazak KHADRAOUI, **Eaux et sols en Algerie**, Ouargla : édition E.T.I.W.O, 2001.
74- Arman DOMINIQUE, **L'eau en Danger ?**, France, Avril 1996.
75- Bourbonnais REGIS, **Econométrie,** 05eme édition ; Paris : dunod, 2003.
76- Chedli FEZZANI, **Les Ressources en eau des pays de l'Observatoire du Sahara et de Sahel**, septembre 2001.
77- Farouk TEBBAL, **La Gestion de l'eau en période de Sècheresse**, Alger, mai 1991.
78- F. Valiron, **Gestion des eaux Alimentation en Eau. Assainissement**, 2 éme édition ; paris: Presses de l'école nationale des Ponts et chaussées, 1989, tome 02.
79- J.M.Avenard, REMINI.B et KETTEB.A**, Envasement des Barrages**, Algerie : O.P.U, 1996.
80- M. Françoise Valiron, **Mémento du Gestionnaire de l'Alimentation en Eau et de l'Assainissement**, paris : lavoisier.TEC et DOC, 1994, tome 01.
81- M. François Valiron, **Mémento u Gestionnaire de l'Alimentation en Eau et de l'Assainissement**, paris : lavoisier.TEC et DOC, 1994, tome 03.

82- Mustapha BOUZIANI, **L'eau de la pénurie aux maladies**, Alger : édition IBN Khaldoune, 2000.
83- René ARRUS, **L'eau en Algérie de l'impérialisme au développement**, Alger : office du publication universitaires, 1985.

7- الأطروحات باللغة الأجنبية:

84- L.Guérin-Schneider, "Introduire la Mesure de Performance dans la Régulation des Services d'eau et d'assainissement en France Instrumentation et Organisation", Paris, Thèse Doctorat, école nationale du génie rural, des eaux et forêts, 11/05/2001.
85- 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.

8- التقارير والندوات باللغة الأجنبية:

86- Abdenaceur KAALI, "Mise en oeuvre du programme d'urgence d'alimentation en eau potable", Rapport de Agence Nationale des Barrage, Alger, 09/02/2002
87- Abderrahmane SALEM, rapport national de l'Agérie, actes de la conférence ministérielle, "Stratégies de le Gestion des eaux dans le Bassin Méditerranéen Horizon 2010" Algérie.
88- Boumediéne MAMMAR, "Partenariat dans la Gestion de l'eau en Algerie", Ministère des Ressources en eau.
89- Boumediéne MAMMAR, "Le Service Public de l'eau en Algerie", Ministère des ressources en eau.
90- H.BEKHUCHE et M.CELLINO et J.N.CRETENET, Agence Nationale de l'eau potable et industrielle et de l'assainissement, Alger, Novembre2001.
91- Agence nationale des ressources hydrauliques, direction régionale sud, "Ressources en eau de la wilaya de Ouargla", janvier 1999.
92- Agence nationale des ressources hydrauliques, direction régionale sud, "Inventaire des forages et enquête sur les débits extraits de la wilaya de Ouargla", 1997.
93- Direction de l'hydraulique, wilaya de Ouargla, "Bilan Annuel 2004 Alimentation en Eau Potable", janvier 2005.
94- Le Ministère des Ressources en eau en Algerie et la banque mondiale," Les Questions de Stratégie et de coopération", (22 et 23/02/2003).
95- Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion dynamique des Barrages-Réservoirs", Algérie, 2001.
96- Le Ministère des Ressources en eau, "Mobilisation des ressources en eau superficielle", Alger, Novembre 2001.
97- Le Ministère des Ressources en eau, "Gestion Quantitative et Qualitative des Ressources en eau", Alger, 05/06/2002.
98- Le Ministère des Ressources en eau, "réhabilitation des systèmes d'alimentation en eau potable", Alger.
99- Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, "Aménagement Hydraulique", avril 1995.
100- Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, "aménager l'Algérie de 2020", Alger.
101- Le Ministère de l'équipement et de l'aménagement du territoire, "Conférence Nationale sur la nouvelle politique de l'eau", volume 01, janvier 1995.

102- Ministère de Ressources en eau, "Sur la mise en oeuvre du Programme d'urgence d'alimentation en eau potable", juillet 2002.
103- Ministère de l'hydraulique, agence national des ressources hydrauliques, "Organigramme 1988", Algerie, 1989.
104- Ouargla, agence de bassin hydrographique sahara, "Pour Une Gestion Rationnelle et Durable des Ressources en eau au Sahara".

9- الدوريات و الجرائد باللغة الأجنبية:

105- Abdelmajid ATTAR, « Les Problèmes de l'eau dans le monde et en Algérie », Institut nationale de commerce, 2002.
106- Abdelmajid ATTAR, « L'eau à Algerie, entretien avec le Ministère des Ressources en eau », l'Agerie, Aujourd'hui, sans date d'édition.
107- A.BOURAHLA, "Algérie : Croissance urbaine et contrainte de l'eau", Revue idra, (volume 10, N^0 : 01, 2000).
108- Hasna YACOUB, "Eau : Un Programme d'urgence pour faire face à la Pénurie", El moudjahid, N^0 : 11235, lundi 2 sept 2001.
109- Malika AMZERT, « Les Politiques de l'eau en Algérie depuis l'independenc, Monde Arabe Marghreb Machrek », N^0 149, juil-sept, 1995).
110- M. BELHADI, "Eau et Sols d'Algérie", conférence ministérielle Euro-Méditerranéenne, le cahier 21, n^0: 09, le 22/02/1997.
111- Mustapha BABA AHMED, Problématique de la Subvention de l'eau, Revue Mensuelle Stratigica Business and Finance, n 03 décembre 2004.
112- Samira. I, "Vers l'augmentation des tarifs de l'eau", le matin, N^0 : 2724, Mercredi 07/02/2001.

10- المذكرات باللغة الأجنبية:

113- Hania BETAH, "La Politique de l'eau a travers l'analyse des dépenses budgétaire de L'état", en vue de l'obtention du diplôme d'ingénieur d'état, institut agronomique, Alger, 1996.
114- Mohamed CHIKHI, "Modèles de prévision : Cas Air Algerie", séminaire, institut des sciences économiques université d'Oran, 1995.
115- Moussa MOULAHI et Rabah BOUMGHAR, "Gestion de la Ressource en eau dans le Bassin Hydraulique, Algéroise-Hodna –Soummam", mémoire en vie I.N.A, Alger 1999.

11- مواقع الأنترنت:

116- www.OIEau.fr.
117- www.OIEau.org.
118- www.APCE.fr.
119- www. .Mri.gouv.qc.ca/la-bibliotheque/eau/.
120- www.Algerienne-des-eaux.com.dz.
121- www.Irc.nl.