وزارة التعليم العالي والبحث العلمي

جامعة العربي بن مهيدي أم البواقي

كلية العلوم الإقتصادية والعلوم التجارية وعلوم التسيير

أطروحة مقدمة لنيل شهادة دكتوراه علوم

في علوم التسيير

الموضوع:

# ادارة مشاريع الموارد المائية ودورها في معالجة ازمة المياه في الجزائر

إعداد الطالب:

الطاهر مساعدية

إشراف الأستاذ الدكتور:

الطيب الوافي

نوقشت و أجيزت علنا بتاريخ: .....

أعضاء لجنة المناقشة

| | | | |
|---|---|---|---|
| زوبير عياش | أستاذ | جامعة أم البواقي | رئيسا |
| الطيب الوافي | أستاذ | جامعة تبسة | مشرفا |
| أحسن عثماني | أستاذ | جامعة أم البواقي | عضوا |
| أمال بوسمينة | أستاذ | جامعة أم البواقي | عضوا |
| عبد الله الفايدة | أستاذ | حامعة قسنطينة 02 | عضوا |
| مُحَمَّد بوطلاعة | أستاذ محاضر أ | المركز الجامعي ميلة | عضوا |

السنة الجامعية: 2023/2022

# الإهـــداء

إلى:

روح أخي محمد العربي الذي فارقنا، وهو ينتظر ظهور هذه الرسالة.

# كلمـــــة شكـــــر وتقـــدير

أتوجه بجزيل الشكر والامتنان إلى كل من أسدى يد العون لانجاز هذه الرسالة، منذ إرساء لبناتها الأولى وحتى إخراجها .

غير أن الاعتراف بالجميل يملي علي أن أتوجه بفائق الشكر للأستاذ الفاضل البروفيسور: الطيب الوافي الذي تفضل بقبول الإشراف على هذه الرسالة وعلى نصائحه ومساعداته وثقته الكبيرة .

كما أتوجه بالشكر والتقدير الخالصين إلى كل أعضاء لجنة المناقشة الكرام كل باسمه ومكانته العلمية، الذين قبلوا تقييم هذا العمل البحثي ، فزادته شرفا .

كما أشكر كل إطارات وعمال وزارة الموارد المائية وكل المؤسسات تحت وصايتها على المساعدات الكبيرة .

# الفهرس العام


| الموضوع | الصفحة |
|---|---|
| الإهـداء | |
| كلمة شكر وتقدير | |
| الفهرس العام | I |
| فهرس الجداول | VII |
| فهرس الأشكال | IX |
| فهرس الخرائط | X |
| فهرس الملاحق | XI |
| المقدمة العامة | أ |
| 1- الإشكالية | ج |
| 2- فرضيات البحث | ج |
| 3- دوافع اختيار الموضوع | د |
| 4- أهمية الموضوع | د |
| 5- أهداف الموضوع | د |
| 6- مناهج البحث وأدوات التحليل | ه |
| 7- الدراسات السابقة | ه |
| 8- خطة البحث | ط |
| 9- مشاكل وعوائق البحث | ي |
| **الفصل التمهيدي: الإدارة الحديثة للمشاريع** | **001** |
| **تمهيد** | **001** |
| 1- مفاهيم عامة حول المشروع | 002 |
| 1-1- تعريف المشروع | 002 |
| 1-2- خصائص المشروع | 004 |
| 1-3- أهداف المشروع | 006 |

1-3-1- الأهداف العامة ..... 006
1-3-2- الأهداف النوعية ..... 006
2- دورة حياة المشاريع ..... 008
2-1 دورة حياة النظم ..... 008
2-2 دورة تطوير النظام ..... 009
2-3-خصائص دورة حياة المشروع ..... 013
3- الأدوار والمسؤوليات في المشاريع ..... 014
3-1- المعنيون بالمشروع ..... 014
3-2- مساهمة المعنيين في المشروع ..... 015
4- ماهية إدارة المشاريع ..... 019
4-1- تسيير المشاريع ..... 020
4-2- إدارة المشاريع ..... 021
**خاتمة الفصل التمهيدي ..... 024**

**الفصل الأول: مدخل إلى الموارد المائية في إطار علم الاقتصاد ..... 026**

**تمهيد ..... 026**
1- الموارد المائية في العالم: حقائق وأرقام ..... 027
1-1- ماهية اقتصاد المياه ..... 027
1-1-1- علاقة الموارد المائية بعلم الاقتصاد ..... 027
1-1-2- دافع دراسة اقتصاديات المياه ..... 027
1-2- توزيع المياه في العالم ..... 030
1-2-1- دورة الماء في الطبيعة ..... 030
1-2-2- توزيعها حسب الطبيعة ..... 032
1-2-3- توزيعها حسب الموقع ..... 034
1-3- مصادر الموارد المائية ..... 036
1-3-1- الموارد المائية التقليدية ..... 036
1-3-2- الموارد المائية غير التقليدية ..... 038
1-4- استخدامات الموارد المائية ..... 040
1-4-1- الاستخدام المباشر ..... 040

1-3-2- الاستخدام غير المباشر ..... 044
2- الموارد المائية في دائرة الاقتصاد ..... 044
2-1- الجوانب الاقتصادية للموارد المائية ..... 044
2-1-1- نظرة علماء الاقتصاد للموارد المائية ..... 045
2-1-2- السوق والموارد المائية ..... 047
2-2- الموارد المائية بين إشكالية السعر وحقيقة القيمة ..... 051
2-2-1- قيمة الموارد المائية ..... 052
2-2-2- تكلفة الموارد المائية ..... 055
2-2-3- تسعير الموارد المائية ..... 056
3- المسألة المائية ..... 059
3-1- تعريف المسالة المائية والمؤشرات على وجودها ..... 059
3-1-1- مفهوم أزمة المياه ..... 059
3-1-2- مؤشرات وجود الأزمة ..... 059
3-2- الأسباب الرئيسية للمسألة المائية ..... 065
3-2-1- العوامل المؤثرة على إمدادات المياه ..... 065
3-2-2- العوامل المؤثرة على الطلب على المياه ..... 069
3-2-3- العوامل المرتبطة بالتمويل وأساليب الإدارة ..... 072
**خاتمة الفصل الأول ..... 075**

**الفصل الثاني: إدارة الموارد المائية ..... 076**

**تمهيد ..... 076**
1- ماهية إدارة الموارد المائية ..... 077
1-1- مفهوم إدارة الموارد المائية ..... 077
1-2- التطور التاريخي لمفهوم إدارة الموارد المائية ..... 077
1-2-1- المرحلة الأولى: ما قبل مؤتمر دبلن ..... 080
1-2-2- المرحلة الثانية: ما بعد مؤتمر دبلن وما قبل مؤتمر بون ..... 080
1-2-3- المرحلة الثالثة: ما بعد إعلان الألفية ..... 081
1-3- جوانب إدارة الموارد المائية ..... 082
2- الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 084
2-1- الإطار النظري للإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 084

2-1-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 084
2-1-2- مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 086
2-1-3- أهمية الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها ..... 087
2-1-4- أوجه التكامل في الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 088
2-2- أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 089
2-2-1- أهداف الإدارة المتكاملة الموارد المائية ..... 090
2-2-2- مناهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 090
2-3- قياس التقدم في إرساء الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 092
3- الأطر العامة لتطبيق إدارة الموارد المائية ..... 095
3-1- إستراتيجية إدارة العرض ..... 095
3-1-1- مفهوم إدارة العرض ..... 095
3-1-2- مظاهر إدارة العرض ..... 096
3-1-3- أدوات إدارة العرض ..... 096
3-2- إستراتيجية إدارة الطلب ..... 098
3-2-1- مفهوم إدارة الطلب ..... 098
3-2-2- أدوات إدارة الطلب ..... 099
3-3- صندوق أدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية ..... 103
3-3-1- مفهوم صندوق الأدوات ..... 103
3-3-2- كيفية تطبيق آلية صندوق الأدوات ..... 104
4- الحوكمة وإدارة الموارد المائية ..... 109
4-1- ماهية الحوكمة المائية ..... 109
4-1-1- مفهوم حوكمة المياه ..... 110
4-1-2- مبادئ الحوكمة المائية ..... 111
4-1-3- أبعاد الحوكمة المائية ..... 112
4-1-4- الاتجاهات المختلفة للحوكمة المائية ..... 113
4-2- الإدارة المتكاملة للمياه كأحد أهم أساليب الحوكمة المائية ..... 115
4-3- برامج ونماذج دولية في إطار الحوكمة ..... 119

**خاتمة الفصل الثاني ..... 121**

**الفصل الثالث: إدارة الموارد المائية في الجزائر** ..... **123**

**تمهيد** ..... **123**

1- المنظومة المائية في الجزائر ..... 124

1-1- جغرافيا ومناخ الجزائر ..... 124

1-1-1- التضاريس ..... 125

1-1-2- المناخ ..... 126

1-1-3- التساقط ..... 128

1-2- الخريطة المائية الجزائرية ..... 130

1-2-1- الموارد التقليدية ..... 131

1-2-2- الموارد غير التقليدية ..... 137

2- تنظيم قطاع الموارد المائية في الجزائر ..... 140

2-1- الإطار المؤسساتي ..... 140

2-1-1- وزارة الموارد المائية ..... 140

2-1-2- المؤسسات تحت الوصاية ..... 141

2-2- الإطار القانوني ..... 147

3- السياسة المائية في الجزائر ..... 150

3-1- تطور السياسة المائية في الجزائر ..... 150

3-1-1- السياسة المائية للجزائر قبل 1995 ..... 150

3-1-2- السياسة المائية للجزائر بعد 1995 ..... 153

3-2- الإطار العام للسياسة المائية في الجزائر ..... 157

2-2-1- حشد الموارد المائية في الجزائر ..... 158

2-2-2- حماية واقتصاد الماء في الجزائر ..... 152

2-2-3- إطار حكامة المياه في الجزائر ..... 165

3-3- المحاور الإستراتيجية لإدارة الموارد المائية على المدى الطويل ..... 167

**خاتمة الفصل الثالث** ..... **168**

**الفصل الرابع: دور الإدارة الرشيدة لمشاريع الموارد المائية في إنعاش القطاع في الجزائر** ..... **170**

تمهيد ..... 170

1- إسهامات مشاريع الموارد المائية في تحقيق نجاعة القطاع ..... 171
1-1- طرق تنفيذ وتسيير مشاريع القطاع ..... 171
1-1-1- البرامج العادية ..... 171
1-1-2- البرامج الغير العادية ..... 172
1-2- التحسن في المؤشرات الرئيسية للقطاع ..... 173
1-2-1- فيما يتعلق بالمشاريع ..... 173
1-2-2- فيما يتعلق بالماء الشروب ..... 175
1-2-3- فيما يتعلق بالتطهير ..... 178
1-2-4- فيما يتعلق بالري الزراعي ..... 179
2- أهم المشاريع الساعية لتحقيق الأمن المائي ..... 181
2-1- مشاريع الربط والتحويل بين السدود (نظام التحويل بني هارون) ..... 181
2-2- مشاريع الربط والتحويل في الجنوب (نظام التحويل إن صالح/تمنغست) ..... 191
2-3- مشاريع التحلية. ..... 197

**خاتمة الفصل الرابع ..... 206**

الخاتمة العامة ..... 208
1- الإجابة على الفرضيات ..... 209
2- نتائج البحث ..... 211
3- التوصيات ..... 213
4- الأفاق ..... 215
الملاحق ..... 216
قائمة المراجع ..... 224

# فهرس الجداول


| الفصل | رقم الجدول | عنـوان الجـدول | رقم الصفحة |
|---|---|---|---|
| التمهيدي | 1 | جدول توضيحي لمختلف التصنيفات لدورة الحياة | 10 |
| الاول | 2 | توزيع المياه في العالم | 31 |
| | 3 | توزيع المياه العذبة على سطح الأرض | 32 |
| | 4 | توزيع المياه العذبة على مختلف القارات | 33 |
| | 5 | التصنيف الاقتصادي للخيرات | 48 |
| | 6 | أمثلة عن المياه باعتبارها سلعة اقتصادية | 49 |
| | 7 | التأثيرات المرصودة بسبب التغيرات المناخية على الهيدرولوجيا وموارد المياه | 67 |
| | 8 | عدد السكان ومتوسط الزيادة السنوية ومعدل النمو السنوي في العالم لسنوات مختارة. | 69 |
| الثاني | 09 | تقييم الوضع الحالي والتقدم المتوقع في الطريق نحو 2030. | 93 |
| الثالث | 10 | الإمكانيات المائية للجزائر حسب توزعها الجغرافي وطبيعة المورد | 129 |
| | 11 | المياه الجوفية المتاحة والمسحوبة بالجزائر (مليون $م^3$ ) | 132 |
| | 12 | مستجمعات المياه في الشمال وموارد المياه الجوفية المتاحة والمسحوبة (مليون $م^3$ ) | 134 |
| | 13 | محطات تحلية مياه البحر قيد التشغيل (المحطات الكبيرة) | 136 |
| | 14 | محطات تحلية مياه البحر قيد التشغيل (المحطات الصغيرة / أحادية الكتلة) | 137 |
| | 15 | الغلاف المالي المخصص للاستثمار في قطاع المياه (2006-2025)(مليون دولار) | 155 |
| | 16 | طرق وأساليب استغلال المياه الجوفية في مختلف المناطق | 159 |
| الرابع | 17 | تطور في عدد ونوع المشاريع خلال العشرين سنة الاخيرة | 170 |
| | 18 | التطور الحاصل في التزود بمياه الشرب | 174 |
| | 19 | التطور الحاصل في مجال التطهير | 176 |
| | 20 | التطور الحاصل في مجال الري الفلاحي | 178 |
| | 21 | بطاقة تقنية لسد بني هارون | 181 |
| | 22 | الكميات التي تزود بها كل الولايات بمياه الشرب من نظام بني هارون | 184 |
| | 23 | الكميات التي تزود بها كل الولايات بمياه الري من نظام بني هارون | 185 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 24 | المياه الموزعة في الولايات الستة المستفيدة من مياه سد بني هارون لسنة 2019 | 188 |
| | 25 | مؤشرات الموارد المائية لمدينة تمنراست سنة 2019 | 195 |
| | 26 | الهدف من إنشاء كل محطات التحلية بالجزائر | 198 |
| | 27 | محطات التحلية الكبرى | 200 |
| | 28 | التمويل وأهم الشركاء في مشاريع المحطات الكبرى للتحلية | 201 |
| | 29 | المياه الموزعة في الولايات الساحلية المستفيدة من مياه التحلية لسنة 2019 | 202 |

# فهرس الأشكال


| الفصل | رقم الشكل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|---|
| التمهيدي | 01 | نظام المشروع | 04 |
| | 02 | أهداف المشروع | 07 |
| | 03 | دورة المشروع التتابعية | 09 |
| | 04 | نموذج المراحل الأربعة | 10 |
| | 05 | مساهمة مختلف الفاعلين في المشروع | 16 |
| | 06 | مركبات المشروع | 20 |
| | 07 | الدعائم الثلاثة لإدارة المشروع | 22 |
| الأول | 08 | دورة المياه الهيدرولوجية | 30 |
| | 09 | توزيع مياه الأرض | 33 |
| | 10 | عناصر القيمة التامة للمياه | 52 |
| | 11 | مكونات التكلفة الكلية للمياه | 54 |
| | 12 | تسارع حدة كل من الاجهاد المائي والندرة في انحاء أقاليم العالم المختلفة | 60 |
| | 13 | الزراعة كانت ولا تزال أكبر من يسحب الماء | 63 |
| الثاني | 14 | المفاهيم المختلفة في إدارة الموارد المائية والعلاقة بينها | 77 |
| | 15 | عملية إدارة الموارد المائية | 81 |
| | 16 | شكل توضيحي للإدارة المتكاملة للموارد المائية (*IWRM*) | 84 |
| | 17 | مكونات إستراتيجية إدارة الطلب على المياه | 99 |
| | 18 | الإطار العام لصندوق أدوات الإدارة المتكاملة لموارد المياه | 103 |
| | 19 | أبعاد حوكمة المياه | 112 |
| | 20 | الروابط بين الحوكمة المائية والتسيير المتكامل للمياه | 115 |
| | 21 | أهداف الحوكمة المائية | 117 |

# فهرس الخرائط


| الفصل | رقم الشكل | عنوان الشكل | رقم الصفحة |
|---|---|---|---|
| الأول | 01 | توزيع المياه العذبة على مختلف القارات | 34 |
| | 02 | التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع المنازل بالنسب المئوية | 40 |
| | 03 | التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع الصناعة بالنسب المئوية | 41 |
| | 04 | التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع الزراعة بالنسب المئوية | 42 |
| الثاني | 05 | تنفيذ العالم للإدارة المتكاملة للموارد المائية | 92 |
| الثالث | 06 | الجزائر طبيعيا | 123 |
| | 07 | الأقاليم المناخية في الجزائر | 125 |
| | 08 | توزيع التساقط في الجزائر | 127 |
| | 09 | الأحواض الهيدوغرافية | 130 |
| | 10 | تخزين المياه الجوفية في الجزائر | 132 |
| الرابع | 11 | موقع نظام بني هارون | 180 |
| | 12 | مخطط نظام التحويل المائي لبني هارون | 182 |
| | 13 | مسار تحويل المياه الجوفية من إن صالح إلى تمنغست | 190 |
| | 14 | مراكز تواجد محطات التحلية بالساحل الجزائري | 196 |

# فهرس الملاحق


| رقم الملحق | عنوان الملحق | رقم الصفحة |
|---|---|---|
| 01 | الاحواض الهيدروغرافية الخمسة | 216 |
| 02 | الهيكل التنظيمي لوزارة الموارد المائية | 219 |
| 03 | مشروع تحويل ان صالح/ تمنغست | 221 |
| 04 | مشروع تحويل بني هارون | 222 |
| 05 | محطات التحلية | 223 |

# المقدمـــــــــة

1- الإشكاليـــــــــــــــة
2- التســـــــــــــــاؤلات
3- دوافـــــــع اختيـــار الموضوع
4- أهميـــــــة الموضـــــــوع
5- أهـــــداف الموضـــــــوع
6- فرضـــيات البحـــــــــث
7- مناهج البحث وأدوات التحليل
8- الدراسـات السابقـــــــــة
9- خطـــة البحـــــــــث
10- مشـــــــاكل وعوائق البحث

# المقدمة

المشاريع هي الأداة الفعالة للتنمية الاقتصادية، مما يتطلب الإعداد الجيد لها قبل البدء في تنفيذها وقبل الإنفاق عليها، ذلك أن هذا الإعداد و الدراسة المتأنية لها درجة كبيرة من الأهمية، باعتبار أن الإنفاق على المشروع يمثل على الأقل أفضل الوسائل المتاحة لاستخدام و استعمال رأس المال و الموارد الأخرى بكفاءة اقتصادية، ولزيادة فرص التنفيذ بما يطابق الخطة، عدم الإعداد للمشاريع بطريقة تفصيلية وشاملة يعني هدرا للموارد المتاحة و إنفاقها بطريقة عشوائية مما يعرض الموارد للضياع، و يقلل من فرص النمو والإشباع في المجتمع و خاصة في مجتمعات الدول النامية و التي تتميز بالحاجة إلى رأس المال اللازم للاستثمار، فالهدف من القيام بدراسة المشروعات قبل تنفيذها يتحدد في تحقيق أفضل استخدام ممكن للاستثمارات المتاحة و بالشكل الذي يحقق أهداف المستثمر.

يعبّر مصطلح إدارة المشاريع عن العمليّة التي يتم من خلالها تخطيط وتنظيم كافّة موارد المؤسسة، لإنجاز مهمّة معيّنة من الألف إلى الياء؛ أي منذ الانطلاقة، وحتى الانتهاء، حيث تشتمل موارد المؤسسة على الموارد الماديّة، والأفراد، والتقنيات التكنولوجيّة، والملكيّة الفرديّة، والأموال، ويمكن أن يكون المشروع مشروعاً مؤقتاً لمرّةٍ واحدةٍ، أو مشروعاً مستمراً، إذ تقع هذه المهمّة عادةً على مدير المشروع الذي يتكفّل بعدد من المهمات والأهداف المراد إنجازها وتحقيقها ضمن ميزانيّة معيّنة، وخلال فترة زمنيّة محدودة.

تعتبر المياه من أهم الموارد الاقتصادية النادرة، وتعد ندرة المياه من أهم المشكلات التي تواجه التنمية الاقتصادية. وتتفاقم المشكلة بسبب محدودية المصادر المائية الطبيعية، وارتفاع تكاليف الحصول على المياه من المصادر غير التقليدية، وتجدر الإشارة إلى أن ندرة المياه تعتبر من أهم المشكلات التي تواجه الإنسان في هذا القرن ومع تفاوت حدة هذه المشكلة من مكان لآخر. وتنبع المشكلة من التهاون في الأخذ في

الاعتبار الأهمية الاقتصادية لهذا المورد والتعامل معه كما لو كان متاح بكميات غير محدودة وبدون تكلفة. وفي نفس الوقت، فان التغير المناخي واستمرار النمو السكاني وكثرة الطلب على الموارد المائية في المجال الصناعي والزراعي قد تؤدي إلى حدوث حالات نقص أكبر في المياه في العديد من المناطق في العالم.

مع نهاية سبعينيات القرن الماضي، تم الاعتراف على نطاق واسع بوجود حاجة لمنهج متكامل لإدارة المياه، حيث تبين أنه أفضل وسيلة سليمة لتنظيم الاستخدامات المتضاربة والمنافسة والعديدة للموارد المائية. و باتت الإدارة المتكاملة للموارد المائية الإطار الأنسب من أجل إدارة سليمة للمياه. وبالفعل فإن السياسات الخاصة بالمياه لدى العديد من الشركاء في التنمية أو مؤسسات تمويل التنمية ومن بينها البنك الدولي ومصرف التنمية الإفريقي والاتحاد الأوربي وغيرها من المؤسسات، يشددون على ضرورة إرساء إطار للسياسات العالمية الخاصة بالمياه وإلغاء الطابع المركزي لإدارة الموارد المائية. ولكن بالرغم من هذه الحاجة الملحة، فإن بعض المحللين يتعاملون مع الإدارة المتكاملة للموارد المائية من منظور نظري. بينما يقدم آخرون تفسيرا عمليا لذلك المفهوم ويصفونه بأنه مجموعة من أدوات الإدارة التي تؤكد وجود تشابك كبير فيما بين الموارد والاستخدامات ضمن شبكة شاملة. هناك حاجة لتطوير وتعزيز الإدارة المتكاملة للمياه ولأدوات الرقابة والمتابعة وذلك إذا كان العالم يريد إدارة أفضل للتحديات الحالية والمستقبلية للمياه.

أزمة المياه في الجزائر ليست حديثة العهد بل قديمة، فتأزم الوضع المائي في الجزائر ناتج عن موقعها في إقليم شمال إفريقيا الذي يعتبر إلى جانب إقليم الشرق الأوسط من أفقر أقاليم العالم من المياه العذبة، حيث تشير الإحصائيات إلى أن الجزائر تحتل المرتبة الأولى إفريقيا من حيث المساحة، والسابعة من حيث عدد السكان لكنها تأتي في المرتبة الثانية والثلاثين من حيث الإمكانيات المائية. ويبلغ نصيب الفرد الجزائري حاليا 430 متر مكعب من المياه العذبة سنويا، زد على ذلك الإدارة السيئة لجل مشاريع الموارد المائية، حيث لعبت العوامل التنظيمية والإدارية بمختلف جوانبها دورا هاما في تأزم الوضع المائي للجزائر حيث أدى التسيير العشوائي لقطاع الموارد المائية الى تراكم مجموعة من المشاكل.

يشكل موضوع العجز عن تلبية كافة الاحتياجات المائية للتنمية وخاصة في مجال الشرب والمجال الزراعي أحد أهم التحديات التي تواجهنا في المستقبل، انطلاقاً من أهمية هذا الموضوع وارتباطه بموضوع الأمن الغذائي، فقد تم وضع مخطط وطني للمياه شامل وفق استراتيجيات تضمن مواجهة العجز المائي وتلبية كافة الاحتياجات من المياه في الحاضر والمستقبل مع تحقيق إدارة سليمة للموارد المائية المتاحة وضمان تنمية مستدامة وذلك ببرمجة العديد من المشاريع تشمل انجاز السدود والتحويلات الكبرى وكذلك محطات تحلية مياه البحر لسد العجز الذي كان مسجلاً والمتوقع تسجله في الموارد المائية، حيث تم تنفيذ هذه البرامج على مدى العشرين سنة الماضية.

**1- الإشكاليـة**

من خلال ما سبق تبرز معالم إشكالية البحث كالأتي:

**الى أي مدى يمكن لإدارة مشاريع الموارد المائيـة المساهمة في التخفيف من حدة أزمـة المياه التي تعاني منها الجزائر بمختلف مستوياتها؟**

والإجابة على هذا التساؤل ستكون من خلال الإجابة على الأسئلة الفرعية التالية:

**أ-** ما هي أهم مسببات ندرة المياه؟ و ما هي مستوياتها؟
**ب-** ماذا نعني بإدارة مشاريع الموارد المائية وما هي جوانبها؟
**ت-** ما هي أهم الأدوات المستعملة في إدارة مشاريع الموارد المائية، وكيف يمكنها المساهمة في معالجة الأزمة أو الوقاية منها؟
**ث-** ما هي أهم الآليات والخطط الإستراتيجية لتحقيق نجاعة قطاع الموارد المائية في الجزائر؟
**ج-** ما هو واقع إدارة مشاريع الموارد المائية في الجزائر على اعتبار أنها تعاني من أزمة مياه؟

**2- فرضيات البحث**

وفي هذا الإطار، يمكن تلخيص الفرضيات التي تعبر عن إجابات مؤقتة عن الأسئلة السابقة لهذا البحث كمايلي:

**أ-** تحدث أزمة المياه نتيجة للندرة الطبيعية (قلة العرض وتزايد الطلب) و الندرة الاقتصادية للمياه (الجوانب التنظيمية والإدارية).
**ب-** تمكنت الجزائر من معالجة التحديات الخاصة بندرة المياه من خلال نوعين من الإستراتيجيات تنمية المصادر المائية (إدارة العرض) و ترشيد استعمالات المياه (إدارة الطلب).
**ت-** إدارة مشاريع الموارد المائية عملية تشمل كل المراحل المتكاملة من التخطيط إلى الصيانة، ساعية لتقليل المنعكسات السلبية على البيئة.
**ث-** واقع مشاريع الموارد المائية دون المطلوب لغياب أدوات فعالة للمتابعة والرقابة.
**ج-** لنجاعة قطاع الموارد المائية في الجزائر تم صياغة سياسة وطنية طويلة الأمد (2006-2025) تركز على الجانب التشريعي والإداري، وضخامة الإستثمارات.
**ح-** لمشاريع السياسة المائية المتبعة في الجزائر اثر إيجابي على توفير الموارد المائية والتقليل من حدة الأزمة التي تمر بها البلاد.

### 3- دوافع إختيار الموضوع

هنـاك مجموعـة مـن الإعتبـارات والأسـباب التـي دفعتنـي لإختيـار موضـوع البحـث المتمثـل فـي " **ادارة مشاريع الموارد المائية ودورها في معالجة ازمة المياه في الجزائر** "، نذكر منها:

أ- يعتبر موضوع الموارد المائية، موضوع الساعة على الساحة العالمية و محور اهتمام الجميع بصفة عامة والجزائر بصفة خاصة.

**ب**- قلة الدراسات والأبحاث في هذا المجال رغم أهميته،

**ت**- يعتبر الموضوع تكملة لموضوع مذكرة الماجستير الموسومة بـ " تقييم مشاريع الموارد المائية".

**ث**- الميل إلى الخوض في مواضيع المياه والزراعة، زد على ذلك نوع التخصص العلمي الذي سلكته حيث هذا الموضوع له علاقة مباشرة بتخصص إدارة المشاريع الذي زاولت فيه دراساتي لما بعد التدرج.

### 4- أهمية الموضوع

تكمن أهمية الموضوع في التعرف على الموارد المائية في الجزائر وذلك من باب الأهمية القصوى لهذا العنصر الحيوي و الأساسي في مجال التنمية الاقتصادية و الاجتماعية الشاملة و المستدامة، فمن خلال دراسة و تشريح الوضع الراهن للماء في الجزائر من كل جوانبه، فقد تبين أن حقيقة الوضع المائي للجزائر غير مريح و أن الجزائر تعيش فجوة مائية تنذر بتفاقم أزمة مائية خطيرة في المستقبل القريب إذا لم يتم تدارك الوضع قبل فوات الأوان و اتخاذ التدابير اللازمة لمواجهة المشكلة، من خلال تقييم استراتجية الدولة المنتهجة في مشاريع ادارة الموارد المائية بكل اصنافها واشكالها المختلفة.

### 5- أهداف الموضوع

يمكن ذكر الأهداف الأساسية للبحث والمتمثلة في:

أ- تقديم مفاهيم أساسية حول المشاريع، وإدارة المشاريع واقتصاديات المياه مع تبيان الأسس العلمية لكل منها،

**ب**- إظهار الدور الذي تلعبه مشاريع الموارد المائية، في التنمية المحلية وتساعد على الاستقرار وإنشاء أقطاب اقتصادية،

**ت**- إبراز الأهمية الإستراتيجية لمشاريع الموارد المائية في مجال تحقيق التوازن في الموارد المائية بين مختلف المناطق والحفاظ على الثروة المائية من الضياع،

**ث-** تحديد معوّقات ومجالات الاستفادة من تطبيق المفاهيم والتّقنيات في قطاع مشاريع المياه في الجزائر، وذلك للمساهمة في حلّ مشاكله.

## 6- مناهج البحث وأدوات التحليل

نظرا لطبيعة موضوع البحث ومحاولة للوصول إلى كافة تطلعاته، كان إلزاما علينا إعتماد مختلف المناهج المستعملة في البحوث والدراسات الإقتصادية والمالية وذلك كلما دعت الحاجة البحثية لذلك، فنجد:

- المنهج الوصفي عند التعرض لمفاهيم عامة خاصة المتعلقة بالمشاريع و ادارة المشاريع والمياه في النظرية الاقتصادية وادارة الموارد المائية .
- المنهج التحليلي من خلال قراءة وتحليل المعطيات الدقيقة والأرقام الخاصة بالموارد المائية في جوانب كثيرة .
- المنهج التاريخي: في عرض مراحل التطور التاريخي لمفهوم ادارة المياه والإدارة المتكاملة للموارد المائية وللسيرورة التاريخية للسياسة المائية في الجزائر إضافة لاستخدامه في تتبع مراحل انجاز أهم المشاريع المهيكلة لوزارة الموارد المائية.

## 7- الدراسات السابقة

لغرض انجاز هذا البحث اعتمدت على بحوث علمية متنوعة تتمثل اساسا في الكتب بالإضافة الى مراجع مختلفة ( مجلات محكمة، مقالات، رسائل جامعية، مداخلات في ملتقيات، بالاضافة الى المواقع الإكترونية ذات التحكيم ) حيث كانت اهم المراجع المستعملة في انجاز البحث الدراسات التالية:

- دراسة بلغالي محمد: **ادارة سياسات الموارد المائية في الجزائر**، ماجستير، كلية العلوم السياسية والاعلام، جامعة الجزائر، 2004.

تهدف الى ابراز أن التحديات القادمة هي مرتبطة بالذهب الأزرق ( أي الماء )، وقدرته تهدد وتعرقل مسيرة التنمية الوطنية والدولية، فسوف يكون سبب لنشوب حروب المستقبل بالإضافة إلى ضرورة دراسة موضوع إدارة سياسات الموارد المائية في الجزائر، نظرا لمحدودية المورد و لغياب التسيير الرشيد والإستغلال العقلاني.

اما النتيجة المتوصل اليها هي: أن إيجاد الحلول الناجعة لهذه المعضلة التي لا يتوقف بالضرورة على الحلول السياسية والإدارية أو وفق الرؤية الهندسية و التقنية، وإنما لابد من ربطها بالأبعاد الثقافية و الحضارية للمجتمع، أي بعبارة أخرى العمل على خلق و تكريس الثقافة المائية والمواطنة المائية والوعي المائي لدى صانع القرار و المواطن معا.

- دراسة عادل كدودة: **اقتصاديات الموارد المائية في المغرب العربي واقع وآفاق: حالة الجزائر**، ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2003.

تهدفت الى أهمية التحليل الاقتصادي للموارد المائية والتعرف على سياسة وإدارة الموارد المائية في المغرب العربي.

أما النتائج المتوصل اليها:

- حسب المعايير التي وضعها البنك العالمي في مجال المياه فإن كل دول المغرب العربي تعاني من أزمة مياه مع بداية القرن الحالي ، أما بالنسبة لإمكانية الموارد المائية في تغطية حاجياتها المختلفة وإمكانية حدوث أزمة فان حدتها تختلف من دولة إلى أخرى حسب مواردها المائية، فالمغرب وموريتانيا مواردها كافية لتغطية حاجياتها أما تونس فسوف تعاني من أزمة بعد نهاية الربع الأول من القرن الحالي، أما ليبيا حسب الإحصائيات فإنها تعاني من مشكلة حادة في المياه لكن مع تنفيذ مشروع النهر الصناعي أصبحت الأزمة أقل حدة.
- تمتاز منطقة المغرب بمحدودية مواردها المائية نظرا للعوامل المناخية السائدة لذا فان شح المصادر المائية وعدم انتظام وفرتها وسيادة الجفاف أصبحت من الظواهر الرئيسية المشتركة في المنطقة، فركزت هذه الدول في سياستها على تنمية الموارد الطبيعية، وتباينت المشروعات التي كانت ترتبط بشكل كبير مع القطاع الزراعي وذلك ببناء السدود و حجز المياه إلا أن الجهود المبذولة لا تزال تواجهها مشاكل ومعوقات طبيعية وفنية واقتصادية وتنظيمية تعيق مسارها.
- فيما يخص الجزائر فإن الحلول المتخذة من طرف السلطات لم تكن حلول جذرية وإستراتيجية طويلة المدى بل أكثرها حلول استثنائية واستعجالية بدليل أنها جاءت بعد تعقد الوضع بشكل حاد كما اعتمدت على صرف الأموال الكثيرة لتنمية الموارد المائية وإنشاء مؤسسات جديدة دون ترشيد استخدام الموارد المائية وتقليل نسبة الفاقد المائي وتوعية واطلاع الجمهور بالوضعية الحرجة للبلاد.

- دراسة ماضي محمد: **إشكالية تنمية الموارد المائية في الجزائر مع دراسة حالة اللجوء إلى المصادر غير التقليدية**، ماجستير، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2006.

تهدف الى ابراز بأن موارد المياه التقليدية في الجزائر محدودة ويصعب زيادتها على المدى القصير بما يتناسب والاحتياجات المتنامية والمتزايدة لمختلف القطاعات المستخدمة لهذا المورد الهام .

أما النتيجة المتوصل اليها هي: أن السبيل الوحيد للخروج من الأزمة الحادة والمؤثرة على جميع القطاعات المستخدمة الإعتماد على مصادر المياه غير التقليدية .

- دراسة فراح رشيد: **سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر ومدى تطبيق الخصخصة في قطاع المياه في المناطق الحضرية**، دكتوراه، كلية العلوم الاقتصادية و علوم التسيير، جامعة الجزائر، 2010.

تهدفت الى ابراز سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر و ومدى تطبيق الخصحة في قطاع المياه في المناطق الحضرية.

أما النتائج المتوصل اليها هي:

- إن الماء مورد اجتماعي له قيمة دينية ثقافية و بينية وهو مورد اقتصادى، مورد حيوى و إستراتيجي لا يمكن الاستغناء عليه وليس له بديل، وبالتالي لا يمكن اعتباره كسلعة سوقية لا يخضع لآليات السوق في تحديد أسعاره وفق ظروف العرض والطلب.
- إن تنمية الموارد المائية و عقلنه استخدامها في الجزائر تقتضي الاعتماد على أدوات سياسة إدارة الطلب على المياه بالتزامن مع سياسة إدارة العرض و الطلب.
- إن ظاهرة الجفاف التي تعاني منها الجزائر تعد العائق الرئيس وراء الخلل في امداد المواطنين بالمياه الصالحة للشرب بانتظام، لأنه حتى في فترات وفرة الأمطار والمياه لا يزال هذا الخلل قائم وبشدة. خصخصة قطاع خدمات المياه في المناطق الحضرية خطوة رئيسية لتحسين كفاءة خدمات القطاع وجعله أكثر استجابة لمتطلبات المستهلكين.

- دراسة صدراتي عدلان: **حوكمة المياه كخيار إستراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة (دراسة مقارنة بين الجزائر وكندا)**، ماجستير، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، 2013.

تهدف الى تبيان بأنه يمكن تبنى حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة لكونها تساهم في تحسين إدارة الموارد المانية، ومن ثم ترشيد استهلاك هذا المورد الثمين.

أما النتائج المتوصل اليها هي:

- تشكل الموارد المائية حلقة أساسية ضمن سلسلة النظام البيئي ، الاجتماعي و الاقتصادي، لذا فإنه من الضروري الاهتمام أكثر بموضوع المياه وذلك على جميع المستويات والأصعدة، خاصة مع تفاقم التحديات والمخاطر التي تواجهها، وفي مقدمتها مشكلة

التغيرات المناخية، مشكلة التلوث و مشكلة الاستنزاف والاستخدام غير الرشيد لهاته الثروة الطبيعية الثمينة.

- تعتبر الموارد المائية أساس كل تنمية اقتصادية ذلك أنها تدخل كعامل أولي و أساسي ضمن أي نشاط اقتصادي، سواء تعلق الأمر بالنشاط الصناعي، الفلاحي، السياحي أو الصيد البحري، بحيث تساهم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة في التأثير على الناتج الداخلي الخام لكل دولة، مما يجعلها تساهم في ترقية وازدهار الدول إذا ما أحسن إستخدامها، وتمت إدارتها و تسييرها حسب معايير الحوكمة المائية الرشيدة.
- تعتبر طريقة التسيير بالانتداب التي انتهجتها الدولة في إطار حوكمتها المائية من بين السياسات المائية الحديثة التي تساعد على تحسين الكفاءة الاستخدامية للموارد المائية وكذا تحسين نوعية تقديم خدمات المياه والصرف الصحي من خلال نقل الخبرات والتكنولوجيات الحديثة بالإضافة إلى تكوين الموارد البشرية المحلية في مجال المياه. لكن يبقى نجاح هذه العملية مقتصرا على الجهود التي ستبذلها الحكومة الجزائرية في سبيل إرساء مبادئ الحكومة المائية الرشيدة و التي تتمثل في : ضرورة إشراك جميع الفاعلين في مجال المياه من مستخدمين وسكان وسلطات محلية ومؤسسات حكومية وغير حكومية، المساءلة، الشفافية فيما يخص إبرام مثل هذه العقود من خلال تقديم كل المعلومات اللازمة بشأن ظروف سير هذه الصفقات والعقود ( مبالغها المالية، التزامات هذه المؤسسات الأجنبية، مدة العقد، المسؤولين المباشرين والغير مباشرين عن إنجاح العقد، تحديد الأهداف المرجوة وبدقة، حيث نجد بأن أغلبية هذه المبادئ مغيبة في السياسة الجزائرية المائية، ما يجعلها تفتقد لمميزات الحوكمة المائية الرشيدة.

- دراسة الطيب قصاص: **إشكالية إدارة الموارد المائية في الجزائر– الواقع والتصور المستقبلي**، دكتوراه، كلية العلوم الإقتصادية والتجارية وعلوم التسيير جامعة سطيف 1، 2016.

تهدف الى ايجاد حل لاشكالية ادارة الموارد المائية بالجزائر وكيفية الحفاظ على هذه المادة الحيوية من خلال اعتماد أساليب حديثة في ادارة هذا المورد، بما يحقق وفورات مائية واقتصادية كبيرة ويدفع بعجلة التنمية لتحقيق طفرات كمية ونوعية في مختلف مجالات الحياة.

أما النتائج المتوصل اليها هي:

- إن الوعاء المائي للجزائر محدود، الأمر الذي جعلها مادة نادرة وثمينة، حيث تبين أن الجزائر بحكم موقعها الجغرافي تقع في منطقة جغرافية قليلة الموارد المائية، بالإضافة من معاناتها المستمرة من ظاهرة الجفاف. وما يزيد من المشكلة هو الاستغلال المفرط للموارد

المائية شمالا (التمركز السكاني) وخاصة الطبقات الجوفية وعدم الاستغلال الكامل للموارد المائية المتاحة خاصة في الجهة الشرقية والوسطى.

- لقد أصبحت الموارد المائية في الجزائر مع مرور الوقت نادرة ، وبالتالي تراجعت حصة الفرد السنوية من المياه العذبة، وهذا راجع إلى مجموعة متشابكة من العوامل منها: انخفاض وتقليص قدرة السدود على التخزين نتيجة التوحل وارتفاع مستويات التسربات في شبكات التوزيع، وتوقف محطات التطهير والمعالجة والتصفية، بالإضافة إلى استعمال الأجهزة والتقنيات غير المقتصدة للماء في السقي الفلاحي، والعجز في حماية الملكية العمومية للمياه من مختلف التجاوزات و الاعتداءات غير القانونية، والاستهلاك المفرط غير العقلاني والتسعيرة المحفزة على التبذير.
- يجب توعية المستعملين بأهمية وقيمة هذا المورد الثمين، من خلال خلق " ثقافة مائية وتربية مائية"، لكون مسألة المياه لابد وأن تشمل البعد الثقافي القيمي والحضاري في الاستفادة منه، وحرصا على ذلك ينبغي إدراج مواضيع مرتبطة بالبيئة بشكل عام والماء بشكل خاص في برنامج التعليم الابتدائي والثانوي والجامعي، والقيام بحملات التحسين والتوعية تستغرق دورات حقيقية أو أيام عديدة على مدار السنة وتدعيمها بوسائل الإعلام الثقيلة العامة والخاصة السمعية والبصرية والمكتوبة، حتى تتمكن من زرع وغرس ثقافة مائية حقيقية.
- ضرورة إجراء دراسة تقويمية فعلية لجميع المشاريع لإدارة السياسات المائية من جهة، ورسم إستراتيجية مستقبلية لإدارة الموارد المائية من جهة ثانية، لكون أن مسألة الماء مسألة جوهرية وحساسة لما لها من انعكاس كبير على ظروف معيشة المواطنين من جهة، ولما لها من تأثير في مسيرة التنمية الوطنية، فإنه ينبغي من جهة ثانية القيام بالتقديم والتقويم الفعلي والشامل لجميع المشاريع والمخططات والبرامج المسطرة بصورة دورية ومنتظمة، وبذلك تم تصور الحلول البديلة الناجعة الكفيلة بوضع سياسة مائية رشيدة تأخذ على عاتقها إدارة الموارد المائية وضمان استعمالها استعمالا عقلانيا من قبل المستعملين، كما يتم رسم إستراتيجية مستقبلية واضحة الأهداف والآجال، ويكون قوامها الأساسي التحكم في ميزان جانبي الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

## 8- خطة البحث

بناء على الأهداف والفرضيات الموضوعة سابقا، في حدود الإشكالية الموضوعة، كان الإختيار على تقسيم البحث الى خمسة فصول على النحو الأتي:

أ- **الفصـــــل التمهيدي:** بعنوان الإدارة الحديثة للمشاريع يتضمن مجموعة مباحث، سيعتني أساسا بمفاهيم عامة حول المشـاريع، سيرورة المشـاريع، ماهية إدارة المشاريـع؛

ب-**الفصـــــــــل الأول:** بعنوان مدخل إلى الموارد المائية في إطار علم الاقتصاد يحتوى أيضا على مجموعة مباحث، سيتعرض الموارد المائية في العالم: أرقام وحقائق، الموارد المائية في دائرة الاقتصاد، المسألة المائية؛

ت- **الفصـــــــل الثاني:** بعنوان إدارة الموارد المائية يحتوى على مجموعة مباحث حول ماهية إدارة المـوارد المائيـة، الإدارة المتكاملـة للمـوارد المائيـة، الأطـر العامـة لتحقيـق إدارة المـوارد المائيـة، الحوكمة المائية والإدارة المتكاملة للمياه؛

ث- **الفصـــــــل الثالث:** بعنوان إدارة الموارد المائية في الجزائر الذي يتضمن أيضا على مجموعة مباحث، سيتم فيه إظهار المنظومة المائية في الجزائر، تنظيم قطاع الموارد المائية والسياسة المائية الوطنية؛

ج- **الفصـــــــل الرابع:** بعنوان دور الإدارة الرشيدة لمشاريع الموارد المائية في إنعاش القطاع في الجزائر يتكون من مبحثين الأول عن إسهامات هذه المشاريع في تحقيق النجاعة والثاني عن أهم المشاريع الساعية لتحقيق الأمن المائي.

## 9- مشاكل وعوائق البحث

المشاكل الأساسية التي واجهت إنجاز هذا العمل البسيط والمتواضع، رغم اتساع الوقت لانجازه عديدة ومن أهمها:

أ- قلة المراجع والدراسات التي تناولت هذا المجال من الدراسة خاصة الوطنية منها، اضافة إلى انعدام مجلات ودوريات من الادارات المختصة في هذا الشأن.

ب- طبيعة الموضوع الذي يتسم بجوانب خفية تتجاوز الأطر النظرية إلى الممارسة الميدانية، اضافة إلى تشعبه وتفرعه إلى عدة مواضيع جانبية.

ج- قلة المعطيات والإحصائيات، من الادارات والمواقع الرسمية المختصة بالمياه وادارتها، مما خلق صعوبات وأدى الى طرق باب العديد من الدواوين والمؤسسات والمديريات دون جدوى كبيرة، والتحفظ الشديد والممارس من جل المسؤولين على هذه الادارات.

د- صعوبات ذاتية في التوافق بين الحياة المهنية والمتاعب اليومية والاعمال البحثية اللازمة، لاخراج العمل في احسن حالة.

# الفصل التمهيدي:

# الإدارة الحديثة للمشاريع

تمهيد

1- مفاهيم عامة حـــــول المشاريع؛

2- دورة حيـــــــــــاة المشاريع؛

3- الأدوار والمسؤوليات في المشاريع؛

4- مـــــاهية إدارة المشـــــــاريع.

خاتمة الفصل التمهيدي

# الفصل التمهيدي: الإدارة الحديثة للمشاريع

يشهد العصر الحالي تطورا كبيرا في شتى الميادين والمجالات، بفضل ما أنجز وما سينجر منذ ظهور البشرية الى يومنا هذا، ويتم ذلك باستغلال كل ما أتيح من ثروات طبيعية وطاقات بشرية. فعلى مر العصور ظهرت حضارات خلدت في التاريخ بفضل إنجازاتها الفريدة والغير متكررة شاهدة على بقائها على مدى التاريخ، كل هذه المنجزات والمكاسب تم تجسيدها وفق نظم في غاية الدقة والتنظيم، ومع النقلة التكنولوجية والتطور الهائل أصبحت هذه الإنجازات مهما كان نوعها انشائية، خدمية، علمية ... تجسد وفق منهجية علمية وضوابط تقنية وتستلزم الكثير من الاموال ويباشر في إنجازها بعد عدة دراسات تأخذ سنوات وعقود زمنية، ويطلق عليها المشاريع، لها مميزات وخصائص تجعلها نمط من أنماط الإدارة، تتطلب درجة عالية من المتابعة والتنسيق، واتخاذ القرار فيها يكون في وقت محدد.

السيطرة على المشاريع ومتابعتها هو أمر في غاية الصعوبة والأهمية، فأي انحراف سيؤثر بالسلب عليها بالإنقاص في جودتها وبالزيادة في مدتها وفي تكاليفها عما هو مقرر في الخطة الأولية وتذبذب في انجازها وفق المراحل المخطط لها، كما انه يتطلب مجهودا إضافيا من كل أطراف المشروع والمشاركين فيه. وقد يصل الأمر في بعض الأحيان الى هدر للموارد المتاحة وإنفاقها بطريقة عشوائية مما يعرض الموارد للضياع، ويقلل من فرص نجاع المشاريع، أو يجري توقيفها نتيجة عدم تحقيقها لأهدافها الأولية.

أصبحت إدارة المشاريع أحد أهم المهارات الحياتية للإنسان المعاصر، ذلك لأنها إدارة لشؤون الحياة بكل مشاكلها ومتغيراتها، ولكونها تشتمل على عدد من المعارف، المهارات، الأدوات والتقنيات وتعتمد على منهجيات علميه وأساليب متطورة تساعد على انجاز أنشطة المشروع لتلبية متطلباتنا. ويتطلب تطبيق المعارف والمهارات والتقنيات إدارة أنشطة المشاريع بفعالية، وقصد توضيح كل هذه المفاهيم تم تقسيم الفصل إلى النقاط التالية:

1- مفاهيم عامة حـــــــول المشاريع؛
2- دورة حيـــــــــــــــاة المشاريع؛
3- الأدوار والمسؤوليات في المشـاريع؛
4- ماهيـــــــــــــة إدارة المشاريع.

## 1- مفاهيم عامة حول المشروع

لا جدال في أن لفظ مشروع أضحى يمثل واحدا من أكثر الالفاظ تداولا في شتى المجالات الحياة اليومية، خاصة التي لها علاقة ببناء المساكن والعمارات والجسور وصناعة الطائرات والسفن وإنشاء المصانع وكتابة أطروحات الدكتوراه وإعداد مشاريع التخرج .... فالبرغم من كثرة الاسئلة التي يثيرها الافراط في تداول هذا اللفظ؛ واستعماله المكثف في مختلف هذه المجالات، الا انه مازال يحتاج الى مزيد من البحث والتقصي قصد بيان مدلوله ووظيفته في جميع المجالات.

### 1-1- تعريف المشروع

اختلاف وجهات النظر حول المشروع أدت إلى عدم اعتماد تعريف واحد متفق عليه، مما ساعد على الإلمام بالجوانب والأبعاد المختلفة له، وسوف اذكر منها على سبيل المثال لا الحصر:

"المشروع بمعناه الواسع، هو كناية عن مهمة محددة له نقطة بداية ونقطة نهاية محددتان أيضا، بحيث أن هذه المهمة، عادة ما يسبقها حاجة معينة، يتطلب إشباعها إجراء مجموعة من الأعمال أو النشاطات المترابطة والمتناسقة، وبمقدارما يتم تنفيذ مستلزمات ورغبات هذه الحاجة بطريقة منظمة ومبرمجة، وبمقدار ما تحقق الحاجة، الإشباع الذي رغبت فيه"[1]

"المشروع يعني فكرة مقترحة تخضع إلى الدراسة والتقييم، الأمر الذي يعني احتمال الأخذ بها أو رفضها على الإطلاق، أو احتمال تنفيذها بعد إجراء القليل أو الكثير من التعديلات عليها"[2]

"المشروع عبارة عن حزمة من الأنشطة التي تستخدم الموارد من أجل الحصول على عوائد ومنافع معينة. ويسمح هذا المفهوم المحدد بالتعامل مع المشروع كوحدة واحدة لأغراض التخطيط، والتمويل، والتنفيذ. ويمثل المشروع أصغر عنصر يتم إعداده وتنفيذه كوحدة منفصلة في إطار خطة أو برنامج قومي "[3]

"المشروع هو تتابع لنشاطات فذة ومعقدة ومتصلة ببعضها البعض ولها هدفا أو غرضا واحدا ويجب الانتهاء منها في وقت محدد وفي إطار موازنة موضوعية وطبقا لمواصفات متفق عليها عندما يتم تنفيذ المشروع يتواجد شيء لم يكن موجودا من قبل"[4]

---

1 حسن إبراهم بلوط، **إدارة المشاريع ودراسة جدوى ألاقتصادية**، دار النهضة العربية، بيروت، 2006، ص1.

2 طلال كداوي، **تقييم القرارات الاستثمارية**، دار اليازوري العلمية، عمان، 2008، ص21.

3 أحمد الكواز، **تقييم المشروعات الصناعية**، جسر التنمية، المعهد العربي للتخطيط، العدد 41، الكويت، 2005، ص 2.

4 عمرو عبد الله، **الإدارة الفعالة للمشروعات وخصخصة الخدمات الحكومية**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الملتقى العربي الأول بعنوان إدارة المشروعات الحكومية وخصخصة الخدمات، القاهرة في فبراير 2007، ص 117.

"المشروع عبارة عن عملية تخصيص موارد معينة لإنشاء طاقة إنتاجية جديدة أو لزيادة وإحلال وإعادة تأهيل طاقة إنتاجية لأغراض تحقيق منافع مستقبلية عند استخدام وتشغيل هذه الطاقة وتقديم المنتجات من السلع والخدمات المترتبة عليها"[1]

أما الجمعيات والمنظمات فقد دلت هي الأخرى بدلوها في هذا الموضوع وقدمت مجموعة من التعاريف نذكر منها:

- الجمعية الفرنسية (*l'Association Française de Normalisation*):عرفته كمايلي[2]:

المشروع هو سيرورة خاصة تسمح بهيكلة واقع مستقبلي منهجيا وبصفة تدريجية...، وتضيف أنّ المشروع يباشر بهدف تحقيق استجابة لرغبة المستعمل، الزبون، أو مجموعة الزبائن، وهو يتضمن هدف محدد، أفعال للتجسيد، إلى جانب موارد معطاة في إطار آجال محددة.

- الجمعية البريطانية (*Association of Projet Management*): عرفت المشروع بمايلي[3]:

مجموعة من الأنشطة المترابطة غير الروتينية لها بدايات ونهايات زمنية محددة، يتم تنفيذها من قبل شخص أو منظمة لتحقيق أداء وأهداف محددة في إطار معايير التكلفة، الزمن، الجودة.

- معهد ادارة المشروعات (*Project Management Institute*): يعرف المشروع على انه[4]:

مجموعة أنشطة أوعمليات متسلسلة ومترابطة هدفها إنتاج منتج (سلعة أو خدمة) وحيد وفريد في خصائصه، وكل مشروع له بداية ونهاية محددتين كما أنه ذي صفة مؤقتة ويتم تنفيذه بشكل تدريجي.

- منظمة العالمية للتقييس (*ISO*): عرفت المشروع بأنه[5]:

العملية الفريدة التي تحتوي على مجموعة من الفعاليات المتناسقة والمسيطر عليها التي لها تاريخ بداية ونهاية والموجهة نحو تحقيق هدف محدد وفقا للمتطلبات المحددة وتشمل على الزمن، التكلفة، والموارد.

على ضوء ما تقدم يطرح الشكل التالي كوصف للمشروع.

1 محمد عبد الفتاح العشماوي، **دراسات جدوى المشروعات الاستثمارية مع نماذج عملية**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2007، ص 3.

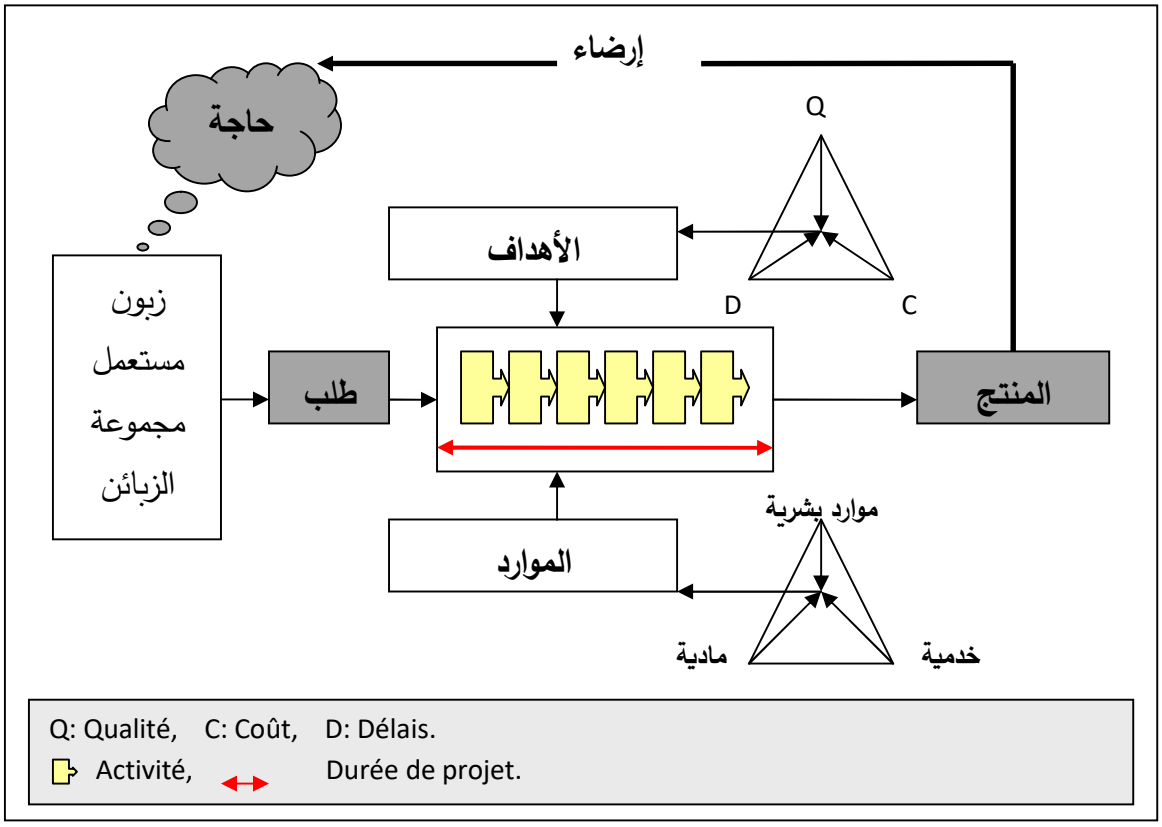
2 Henri –pierre maders, **Conduire une équipe projet**, Edition d'organisation, 2eme Ed , Paris, 2000, p17.

3 مؤيد الفضل و محمود العبيدي، **إدارة المشاريع منهج كمي**، الوراق للنشر والتوزيع، عمان، 2005، ص 14.

4 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5eEdition, Pennsylvania, 2000, P 4.

5 عبد الستار محمد العلي: **إدارة المشروعات العامة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2009، ص 23.

الشكل رقم 01: نظام المشروع




**المصدر**: امواش كريم، **الإدارة بالمشاريع تحدي جديد لإدارة الأفراد**، ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، 2007، ص 60.

## 1-2- خصائص المشروع

نستطيع أن نستخلص من التعاريف السابقة مواصفات رئيسية هي[1] :

- **المشـــــاريع مؤقتـــــة:** يقصد أن لكل مشروع بداية محددة ونهاية محددة حيث يتم الوصول للنهاية عندما تتحقق أهداف المشروع، أو عندما يتضح أن أهداف المشروع لن تتحقق أو لا يمكن تحقيقها، أو عند فقدان الاحتجاج إلى المشروع فيتم إنهاء المشروع. ولا يقصد بكلمة مؤقت بالضرورة أن يكون المشروع قصير المدة، حيث أن العديد من المشروعات تستمر لعدة سنوات، إلا انه في كل الحالات تكون مدة المشروع محددة، فالمشروعات ليست مجهودات مستمرة. هذا بالإضافة إلى أن كلمة مؤقت لا تنطبق على الخدمة أو المنتج الذي يخلقه المشروع، إذ يتم تنفيذ معظم المشروعات للحصول على نتيجة مستمرة. والمشروعات غالبا ما قد يكون لها آثارا اجتماعية واقتصادية وبيئية مقصودة وغير مقصودة تستمر لمدة أطول بكثير من المشروعات ذاتها.

1 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**,5 e Edition, OP.CIT, P P 26-25.

وقد تنطبق كذلك الطبيعة المؤقتة للمشروعات على جوانب أخرى من الجهد:

- عادة ما تكون الفرصة أو النافذة إلى السوق مؤقتة، حيث أن معظم المشروعات لها إطار زمني محدد ينبغي من خلاله إنتاج منتجاتها أو خدماتها.
- نادرا ما يستمر فريق المشروع كوحدة عمل واحدة إلى ما بعد انتهاء المشروع، حيث يتم تشكيل فريق بغرض واحد هو انجاز المشروع، بعدها يتم حل الفريق عند انتهاء المشروع.

- **المشاريع تقدم نتيجة أو خدمة أو منتج فريد:** يقدم المشروع تسليمات فريدة وهي منتجات أو خدمات أو نتائج. و يمكن أن تقوم المشروعات بتقديم:

- منتج أو مصنوعات يدوية قابلة للقياس من شأنها أن تكون منتجات نهائية في حد ذاتها أو تكون إحدى المكونات.
- القدرة على أداء أحد الخدمات مثل وظائف إدارية من شأنها تعضيد الإنتاج أو التوزيع.
- نتيجة كأن تكون محصلة أو مستندات.

- **التنقيح المطرد:** ان التنقيح المطرد هو خاصية المشروعات التي تدمج بين مفهومي المؤقت والتفرد ويقصد بعبارة التنقيح المطرد التقدم في خطوات والاستمرار في زيادة التطور.

يجب أن يتم التنسيق بين التنقيح المطرد لمواصفات المشروع بحرص وتعريف نطاق المشروع خاصة إذا كان المشروع يتم في ظل تعاقد. يجب الرقابة على نطاقه وعند تعريف نطاق المشروع بشكل صحيح يجب الرقابة على العمل الواجب انجازه حيث يتم تنقيح مواصفات كل من المشروع والمنتج بشكل مطرد.

إن هذه الخصائص الثلاث الرئيسية للمشاريع ليست هي الوحيدة بل هناك خصائص أخرى وتتمثل فيمايلي[1]:

- تتقاطع المشاريع مع المستويات التنظيمية المختلفة وذلك بسبب حاجتها إلى استغلال المهارات والمؤهلات من مختلف التخصصات في المنظمة. وتنتج عملية تعقيد المشروع عن تعقيد التكنولوجيا المتقدمة والتي تعتمد على تداخل المهام، والتي يمكن أن ينتج عنها مشاكل جديدة ومتفردة.
- يعتبر كل مشروع متفردا من حيث أنه يتطلب أشياء تختلف عما اعتدنا عليه من أعمال في السابق. حتى في المشاريع الروتينية كالبناء، وتجعل المتغيرات مثل طبيعة الأرض وقوانين التنظيم وسوق العمل والخدمات العامة والمرافق المحلية كل مشروع مختلفا عن الآخر، فالمشروع نشاط زمني واحد، لا يمكن إعادته مرة أخرى.

1 نعيم نصير، **إدارة وتقييم المشروعات**، الطبعة الثانية، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2009، ص ص 8-9.

- نظرا لاختلاف المشروع عما تم عمله في السابق، فإنه يتصف بالطرافة، فقد يتضمن تكنولوجيا جديدة، وقد يعرض المنظمة المشرفة عليه إلى ظروف صعبة من عدم اليقين والمخاطرة وذلك فإن المنظمة تخاطر بأشياء كثيرة عند القيام بالمشروع، ولذلك يتطلب المشروع جهودا خاصة لأن فشله سيؤدي إلى عدم تحقيق المنظمة لأهدافها.
- أخيرا، يعتبر المشروع عملية تؤدي إلى تحقيق الهدف، ويمر المشروع خلال هذه العملية بعدة مراحل مميزة، يطلق عليها دورة حياة المشروع. وتتغير المهام والأفراد والتنظيم الإداري والموارد الأخرى مع تقديم المشروع من مرحلة إلى المرحلة التي تليها، وينمو الهيكل التنظيمي للمشروع ونفقاته مع كل مرحلة حتى يصل إلى الذروة ثم يتراجع كلما اقترب المشروع من نهايته.

### 1-3- أهداف المشروع

إن البدء بصياغة الأهداف هو المدخل الأساسي للتخطيط لأي مشروع، فيجب تحديد ما سيساهم به المشروع لتلبية حاجات أصحاب المشروع بالضبط، كما أن تحديد الموارد، ووضع إجراءات التنفيذ أو أنشطة المشروع، واختيار أسلوب العمل، وبرمجة النشاطات، وتقويم النتائج، أمور تقتضي تعريف اتجاه المشروع وعملياته بدقة، ويتم ذلك من خلال[1]:

- تعريف واضح للهدف العام الذي يُتوقع من المشروع تحقيقه.
- تحديد الأهداف المباشرة التي سيحققها خلال فترة زمنية معينة والتي تساهم في دعم الهدف العام.

**1-3-1- الأهداف العامة:** الهدف العام هو الإطار العام للأهداف المباشرة، ويجب أن يكون واضحاً ولا مجال فيه للغموض أو التأويل. وهو رغم كونه غير محدد كماً لكنه محدد نوعاً. وغالباً ما تكون الأهداف العامة ممثلة في هدف استراتيجي عام.

**1-3-2- الأهداف النوعية:** هي ترجمة للأهداف العامة، التي توضع على شكل مجموعة أهداف صغيرة توضح كيفية إنجاز الأهداف العامة. وفي الغالب، أهداف تفصيلية للهدف العام، وتعتبر المنطلقات والركائز التي يسعى المشروع إلى تحقيقها. وهذه الأهداف مرشدة للخطوات التنفيذية والإجرائية للمشروع، وتعتبر، في الوقت نفسه معايير نجاح المشروع أو فشله عند إجراء عملية التقويم. يمكن تحديد الأهداف النوعية للمشروع، بالإجابة عن السؤال التالي:

ما هي النتائج المتوقع إنجازها؟ إن كل نتيجة من هذه النتائج تمثل هدفاً نوعياً للمشروع.

1 ميساء ناجي، **إدارة تدخلات تعزيز الصحة في المجتمع المحلي: مبادرة مجتمعية**، الاكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، 2007، ص ص 91 -93.

يجب أن توضح الأهداف النوعية للمشروع مخرجاته، التي يجب أن تتحقق للوصول إلى الهدف العام خلال فترة زمنية معينة وعند صياغة الأهداف النوعية، يجب مراعاة ما يلي: تكون قابلة للقياس، تكون عملية، تكون ذات قيمة، تكون مرنة، تكون قابلة للإنجاز.

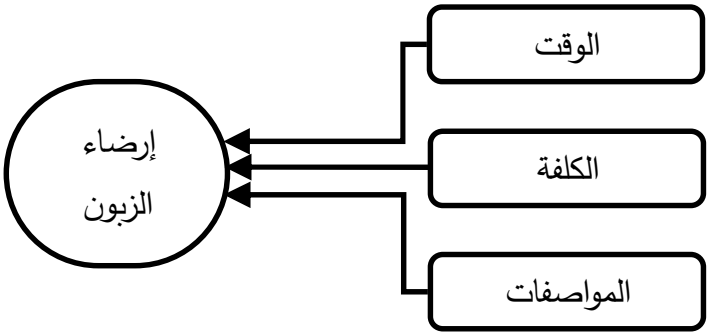
بهذه الطريقة يمكننا صياغة هدف عام يحدد النتائج النهائية التي نأمل تحقيقها، وأهداف أكثر تحديداً لها علاقة بكلٍ من تلك النتائج تمثل الأساس للأنشطة التي سيتم القيام بها لاحقاً. ومن المفضل صياغة هذه الأهداف في مفرداتٍ واضحة وسهلة الملاحظة، لأن ذلك يسهم بدرجة كبيرة إجراء أي تقييم للمشروع لاحق.

ان المشاريع مهما اختلفت فإنها تشترك في تحقيق ثلاثة أهداف هي[1]:

- **الكلفـــــة (الميزانيـــــــة):** هي أحد الأهداف الحرجة للمشروع، لأن ارتفاع الكلفة عما خطط له يجعل المشروع فاشل؛
- **الوقـــت (الجدول الزمنـــي):** أي مشروع لابد ان يكون له عمر زمني محدد وانهاؤه في الوقت المطلوب دون أي تأخير يعتبر أحد الأهداف الرئيسية؛
- **المواصفات (متطلبات الانجاز):** هي جد مهمة لأن انحراف المشروع عن الخصائص المطلوبة، يؤدي الى رفض الزبون له.

نلاحظ أن أي مقترح مشروع يقدم للحصول على عطاء معين يجب أن يتضمن هذه الأهداف الثلاثة: الوقت اللازم لإنجاز المشروع، وأي تأخير يؤدي لدفع غرامات تأخير. وأن يقدم بسعر منافس يمكن الشركة التي دخلت العطاء من الفوز بالمشروع والحصول عليه وهذا يعني الاهتمام بكلفة المشروع. إضافة لقدرة الشركة على تقديم المشروع بالخصائص والمواصفات المطلوبة في العطاء حتى يكون مطابقا للمواصفات ويقبله الزبون كما يظهر في الشكل الموالي:

الشكل رقم 02: أهداف المشروع




**المصدر**: موسى أحمد خير الدين، **مرجع سابق**، ص 30.

1 موسى أحمد خير الدين، **إدارة المشاريع المعاصرة**، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان، 2014، ص 31.

حيث تؤدي عوامل التعقيد التقني، والأسواق المتغيرة، والقوى البيئية غير المسيطر عليها إلى تعقيد ما كان يعتبر في السابق يقيني. تعتبر الأبعاد الثلاثة متداخلة ويجب تناولها بشكل متزامن، فأخذ واحد منها على حدا سيؤدي إلى تقليل البعد الآخر. فعند محاولتنا التقيد بالبرنامج الزمني ومتطلبات الإنجاز للمشروع، فإننا سنرغم على زيادة التكاليف. وعكس ذلك، فعند محاولتنا تثبيت التكاليف، فإن نوعية العمل ستتناقص، وسيتأخر البرنامج الزمني، وأن نوعية الإنجاز ستتدنى. ولقد تم السماح في الماضي بتغيير هدف أو اثنين بحيث يتم تحقيق الهدف الثالث الأكثر تحديدا. ولا تمتلك معظم المشاريع في الوقت الحاضر مثل هذا المستوى من الترف، ولا بد من التركيز على الأهداف الثلاثة في آن واحد ومحاولة إيجاد مستوى من التوازن بينها. وبمنظور نظمي، تُوفر إدارة المشروع نوعاً من التكامل بين المصادر وتركز على النظرة الشمولية لأهداف المشروع[1].

## 2- دورة حياة المشاريع

لكل مشروع مسار محدد يتبعه بحيث يدمج مجموعة من النشاطات والأفعال التي تندرج في أطوار ومراحل مختلفة ومتتابعة وأحيانًا تتم في وقت واحد، هذه المراحل تنعكس في مجموعة من المهام الواجبة التنفيذ في إطار زمني محدد وفي حدود تكلفة يعمل فريق المشروع على عدم تجاوزها. تسمى هده المراحل دورة حياة المشروع، ويمكن ان تكون جميع المشاريع تتبع دورة حياة حسب البنية التالية: البدء، التخطيط (التحضير والتنظيم)، التنفيذ، الإغلاق.

### 2-1- دورة حياة النظم

من المفاهيم الهامة في مدخل النظم للإدارة مفهوم دورة الحياة والذي يعني النمط الأساسي للتغير الذي يحدث خلال حياة النظام. هناك طريقتان لاعتبار دورات الحياة في مدخل النظم[2]:

- الاعتراف بالعملية الطبيعية التي تحدث في جميع النظم الديناميكية (الولادة، الحياة والموت)؛
- تضمين هذا الاعتراف في تخطيط وإدارة النظم.

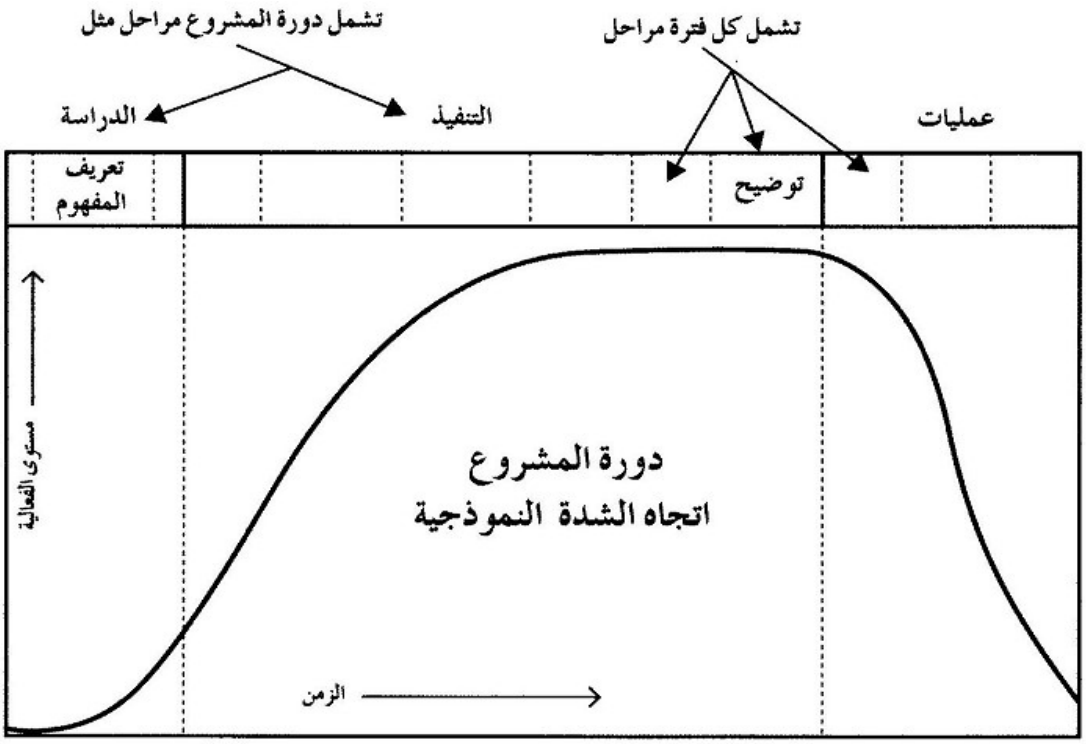
تحدث ممارسة إدارة المشروع في بيئة تعكس مثل هذه العملية الطبيعية، ويطلق على تسلسل المراحل التي يمر بها المشروع من البداية وحتى النهاية، والتي تتشابه بها جميع المشاريع، اسم دورة حياة المشروع، التي خلالها يتم ترتيب للأنشطة بشكل منطقي لزيادة المخرجات ويطلق على هذا الترتيب اسم دورة تطوير النظم، تتغير معظم النظم بمرور الوقت (النظام في تقلب مستمر) ولا يكون هذا التغير عشوائيا حيث انها تتبع نمطا مميزا يتكرر باستمرار.

1 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص ص 13- 14.

2 **نفس المرجع السابق**، ص 41.

لدى منظمات إدارة المشاريع المحترفة في العادة دورة معيارية أو قالب لدورة مشروع يحتويان الطريقة المفصلة لديها. ويتم إعداد الدورة بحسب المواصفات الخاصة للمشروع الحاضر. وتصبح الدورة الناتجة الأب أو القائد وتشكل العمود الفقري لشبكة المشروع المنطقية التي سوف تتطور خلال التخطيط[1]. كما يمثله الشكل الموالي:

الشكل رقم03: دورة المشروع التتابعية




**المصدر**: كيفن فورسبرغ وآخرون، **مرجع سابق**، ص 75.

للدورة عادة ادوار (مثل الدراسة، والتنفيذ، والعمليات)، ومراحل ضمن الأدوار (مثل تعريف المفهوم وتوضيحه). وتشمل المراحل فعاليات مثل الاتفاق على المفاهيم المرشحة، ونواتج مثل توثيق مفهوم النظام، وبوابات المراقبة أو مرحلة مراجعات الانتقال مثل مراجعة مفهوم النظام.[2]

## 2-2- دورة تطوير النظام

يمكن النظر الى المشروع كتنظيم يتواجد لتطوير نظام يستجيب لمشكلة، وطبقا لذلك يمكن أن تنقسم جميع المشاريع الى مراحل منطقية لتبين أنواع المهام والأنشطة المنفذة خلال فترة زمنية محددة[3]، فتسيير المشروع (*Conduite de projet*) يقود إلى تحديد مختلف المهام، مختلف العناصر التي قد تؤثر على السير الجيد للمشروع، كما يسمح بالتكيّف الجيد مع مختلف القيود التي قد تظهر على امتداد دورة حياة

1 كيفن فورسبرغ وآخرون، **تخيل إدارة المشاريع: نموذج للنجاح العملي والفني**، ترجمة محمد شريف الطرح، مكتبة العبيكان، 2005، ص 74.

2 **نفس المرجع السابق**، ص 75.

3 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص 33.

المشروع، هذه الأخيرة تُعرّف كمجموعة من المراحل المتسلسلة التي تميّز فترة زمنية تمتد بين ظهور حاجة أو رغبة وتحقيق رد موافق مجسد في منتج يلبي هذه الرغبة، من هذا المنطلق سنحاول الوقوف عند أهم الأطوار والمراحل التي تميّز حياة المشروع[1]. وبالرغم من اختلاف الباحثين في مراحلها إلا أنها تقريبا واحدة فيما عدا بعض التفاصيل نستعرضها في الشكل التالي الذي يلخص ثلاثة رؤى لدورة حياة المشروع:

الجدول رقم 01: جدول توضيحي لمختلف التصنيفات لدورة الحياة

| النموذج الأول | النموذج الثاني | النموذج الثالث |
|---|---|---|
| بداية الفكرة وتحديد المعالم | مرحلة بلورة فكرة المشروع | المرحلة الولية للمشروع |
| التصميم التفصيلي | مرحلة دراسة الجدوى التفصيلية للمشروع | مرحلة التخطيط |
| التنفيذ الفعلي | مرحلة إدارة وتنفيذ المشروع | مرحلة التشكيل الأولي |
| التمهيد للتشغيل | مرحلة بداية الإنتاج الفعلي للمشروع | مرحلة البناء |
| التشغيل والمتابعة | | مرحلة التسليم والدخول في الخدمة |

**المصدر**: محمد الباي، **مرجع سابق**، ص 6.

هذه الاختلافات ارجعها خبير إدارة المشاريع الى ان هناك ضرورة ملحة لوجودها بهدف البحث عن المنهجية المثلى التي تتناسب مع تسيير المشاريع وهذا بعد دراسة اجراها كشف بعدها انه تحصل على 20 تعريف لمنهجية تسيير المشاريع. كما أن اختلاف التصنيفات مصدره ناتج عن تركيز البعض على تفاصيل، في حين يدمجها آخرون بالتالي تقريبا لا اختلاف بين هذه التصنيفات[2]. وتنحصر بصفة عامة حول ما يلي:

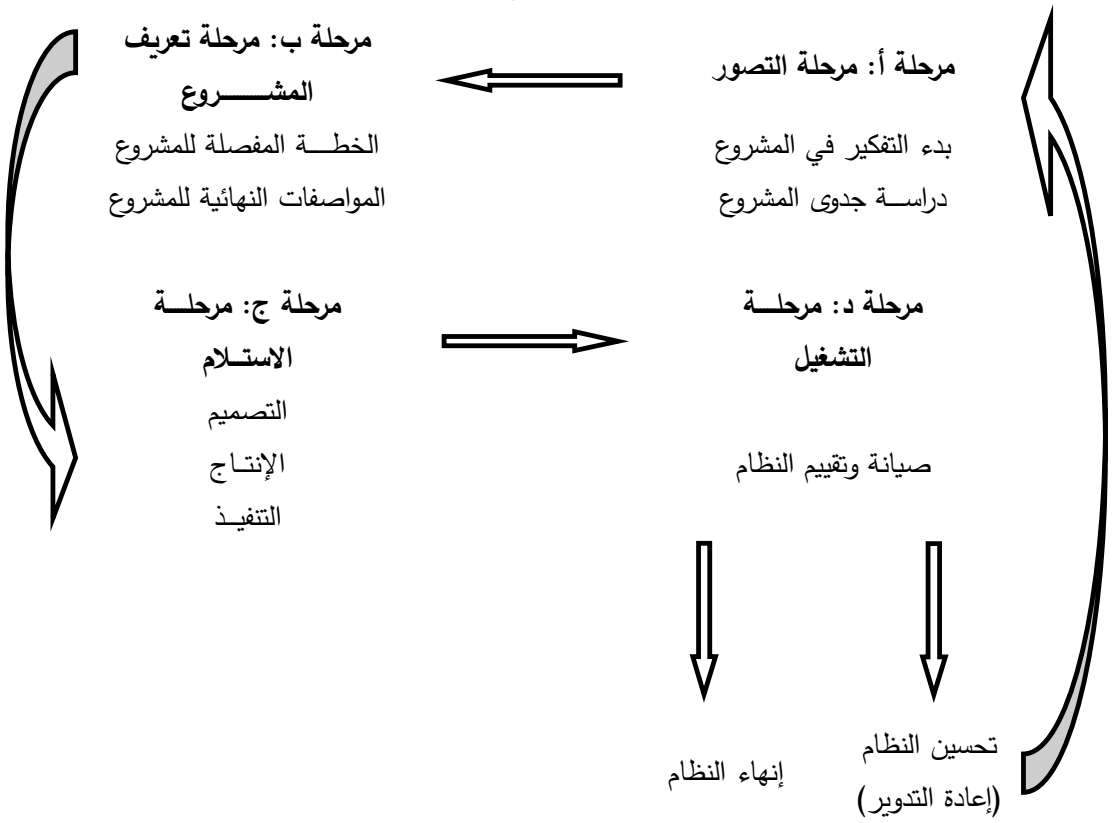
- المرحلة أ: وضع تصور للمشروع؛
- المرحلة "ب" تعريـــــف المشروع؛
- المرحلة "ج" امتـــــلاك المشروع؛
- المرحلة "د" تشغيـــــــل المشروع.

كما يمكن تمثيل هده المراحل في نموذج الشكل الموالي:

1 امورداش كريم، **مرجع سابق**، ص 76.

2 محمد الباي، **دور التعلم التنظيمي في دعم وتعزيز تسيير المشاريع: دراسة حالة مؤسسة اتصالات الجزائر**، دكتوراه غير منشورة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2015، ص ص 6-7.

الشكل رقم 04: نموذج المراحل الأربعة




**المصدر**: نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص 46.

❖ **المرحلة أ: وضع تصور للمشروع**

تتكون هذه المرحلة من خطوتين[1]:

- **بدء التفكير في المشروع:** تبدأ عملية تطوير النظم عندما يدرك المستخدم مشكلة، أو حاجة، أو فرصة بمعنى وجود فكرة لدى المستخدم، أن بدء المشروع هو النقطة التي تولد فيها فكرة المشروع، تتطلب هذه العملية إضافة إلى إدراك الحاجة، البرهنة على أن الفكرة لها جدارة ويمكن تحقيقها بتكاليف عملية.
- **دراسة جدوى المشروع:** هي عملية تحقيق في مشكلة وتطوير حل لها بتفصيل كاف تستغرق وقتا طويلا وتتطلب خبرة عالية، لتحديد فيما إذا كان الحل ممكنا اقتصاديا ويستحق التطوير.

تبدأ بعد اختيار المتعهد، ويمكن اعتبار عملية رده على طلب الاقتراح بدراسة الجدوى، عندما يقوم المستخدم بمقارنة الردود المتنافسة ويقرر اختيار متعهد إن وجد، فان مرحلة دراسة الجدوى تنتهي. هنا يدل اختيار المتعهد الرابح على بداية الاقتراب نحو القرار بالتقدم نحو المرحلة ب.

1 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص ص 47-62.

❖ **المرحلة "ب" تعريف المشروع**

تتكون هذه المرحلة من خطوتين[1]:

- **الخطـــــة المفصلة للمشروع:** هي التوسع والتعليق على تفاصيل خطة المشروع وذلك بالانتباه إلى تفاصيل مثل: برامج المستويات الدنيا، شبكات المشاريع، محاسبة التكاليف والميزانيات، نظم رقابة التكاليف، فريق المشروع ...
- **المواصفات النهائية للمشروع:** هي إعداد فني جيد التعريف، يعتبر عمل موازي لخطة المشروع وذلك لأن المواصفات تؤثر على عناصر خطة المشروع، وهناك مجموعتان لمواصفات النظام، متطلبات المستخدم ومتطلبات النظام.

❖ **المرحلة "جـ" امتلاك المشروع**

تتضمن هذه المرحلة خطوات[2]:

- **التصميم:** هي نوع من التمثيل عن طريق الصورة والمخططات والرسوم البيانية للنظام التي تبين العلاقات والترتيبات والأبعاد للمكونات، تتضمن مجموعتين من الأنشطة:
  - إعداد التصميم الذي يظهر مكونات النظام وعلاقاته اللازمة لتحقيق أهداف النظام.
  - إعداد التصميم الذي يبدي المظهر المادي للنظام.
- **الإنتاج:** هو عملية بناء أول سلعة أو تطوير مفهوم خدمة، ويتضمن تنفيذ الأوامر ومتابعة وفحص وتوثيق تقدم العمل، ومقارنة النتائج المخطط لها بالنتائج الحقيقية.
- **التنفيـذ:** هو عملية تحويل المشروع إلى مستخدمه، أما النشطان الرئيسيان في العملية هما:
  - تركيب المشروع في بيئة المستخدم.
  - تدريب المستخدم على تشغيل النظام.

❖ **المرحلة "د" التشغيل**

تتضمن بصفة عامة لمرحلتين أساسيتين:[3]

- **تسليم المشروع:** يتم مع طريقة الاستعمال، إجراء يتعلق بالتسليم الرسمي للمشروع إلى الجهة الطالبة بحيث تؤكد فيه هذه الأخيرة على أن المشروع قد حقق الأهداف المسطرة بصفة كلية أو جزئية.
- **المتابعة والتقييم:** يمكن أن تستدعي الضرورة لتوقع مرحلة للمتابعة، للتأكيد على اكتشاف الأخطاء والمشكلات مبكرا واتمام تصحيحها قبل ان نفقد السيطرة عليها.

---

1 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص ص 67-74.

2 أحمد الكواز، **مرجع سابق**، ص 3.

3 امواش كريم، **مرجع سابق**، ص 81.

### 2-3- خصائص دورة حياة المشروع

بالعودة الى الهيكل العام لدورة حياة المشروع التتابعية المبين في الشكل رقم 03 يمكن ان نستخلص الخصائص وبالرغم انها تظل موجودة الى حد ما في كافة المشروعات، الا انها لا تكون موجودة بنفس الدرجة، وهي كمايلي:[1]

- يتم تحديد عدد وأسماء مراحل المشروع بناء على احتياجات المؤسسة أو المؤسسات الشريكة، وطبيعة المشروع (ماهية)، ومجال تنفيذه.
- من الممكن تجزئة المراحل بناء على الأهداف التجارية أو الفرعية، بناء على المخرجات القابلة للتسليم، الأحداث المهمة (الفارقة) في مجال العمل الكلي، أو حجم التمويل المتوفر.
- يتم التحكم في كل مرحلة من المراحل باستخدام الزمن (كل مرحلة لها بداية ونهاية محددتين).
- توفر دورة حياة المشروع إطار العمل الأساسي اللازم لإدارة المشروع بغض النظر عن العمل الخاص المتضمن في المشروع.
- تنخفض مستويات التكلفة والتوظيف عند بدء المشروع وتصل إلى الذروة عند تنفيذ العمل وتنخفض بشكل سريع عند الاقتراب من إقفال المشروع.
- لا ينطبق منحنى التكلفة النموذجي على كل المشروعات لأن بعضها يحتاج الى استثمارات ضخمة في الموارد في مرحلة البدء.
- تصل التأثيرات والمخاطر والشكوك المحيطة بأصحاب المصالح أقصى درجاتها في بداية المشروع ثم تنخفض على مدار حياة المشروع.
- تصل القدرة على التأثير على الخصائص النهائية لمنتج المشروع دون وقوع تأثير واضح على التكلفة إلى أقصى درجة عند بداية المشروع وتنخفض مع تقدم المشروع قرب الانتهاء. لذا فان تكلفة التغييرات وتصحيح الأخطاء عادةً ما تزداد فعليًا مع قرب انتهاء المشروع
- يتم الإشارة إلى مراحل المشروع ضمن دورة الحياة وليس إلى العمليات الفرعية ضمن المراحل عند التواصل بشأن المشروع مع الإدارة العليا أو الجهات الأخرى.
- تعتبر دورة حياة المشروع مستقلة عن دورة حياة المنتج الذي يسعى المشروع إلى إنتاجه.
- تتواجد الخصائص المرتبطة بمنحنيات التكلفة وتأثيرات أصحاب المصلحة وكلفة التغييرات في جميع المشروعات ولكن بدرجات متفاوتة.
- يتم تطوير دورة الحياة في المشروعات ذات دورة الحياة القابلة للتغيير بطريقة تمنح أصحاب المصلحة درجة عالية من التأثير وبحيث تكون تكلفة التغييرات قليلة عبر دورة الحياة.

1 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition, OP.CIT, P 40.

## 3- الأدوار والمسؤوليات في المشاريع

يتطلب نجاح المشروع المساهمة الايجابية لمختلف الأطراف الفاعلة، وهو ما يطرح مشكل التنسيق بين مختلف الجهود وتسيير الصراع والتناقض بين أهداف مختلف الأطراف، الأمر الذي يجعل من قيادة المشرع مهمة صعبة للغاية باعتبار أنّها تتطلب مقاربة سريعة بين الأبعاد الإستراتيجية، الاقتصادية، الاجتماعية النفسية، الثقافية إلى جانب البعد السياسي المرتبط بالسلطة واتخاذ القرار في المشروع.

### 3-1- المعنيون بالمشروع

المعنيون بالمشروع مفهوم يشمل جميع أعضاء فريق المشروع بالإضافة إلى جميع الكيانات الداخلية أو الخارجية بالنسبة للمنظمة والتي لها مصالح وتؤثر في المشروع سلبا أو إيجابا، إدارة المشروع تحدد المعنيين الداخليين والخارجيين والإيجابيين والسلبيين والقائمين بالتنفيذ والاستشاريين من أجل الوقوف على متطلبات المشروع وتوقعات جميع الأطراف المشتركة. ويتعين على مدير المشروع إدارة تأثيرات مختلف المعنيين بالمشروع فيما يتعلق بمتطلبات المشروع لضمان نجاح النتائج.[1] حيث يعتمد في العادة تعدادهم على حجم المشروع حيث يمكن للمشروع الصغير مثلا من ان يكون له شخص واحد متفرغ (مدير المشروع) الذي يقوم بسحب الافراد الاخرين طالبا فيهم المساعدة الفنية المتخصصة كلما دعت الحاجة لذلك، وكلما اتسع حجم المشروع وزادت تفرعاته وتعقيداته، كلما برزت الحاجة الملحة الى زيادة المعنيين به.[2]

ينطوي كل مشروع على معنيين يتأثرون بالمشروع أو يمكنهم التأثير عليه بصورة إيجابية أو سلبية. وفي حين أنه قد يكون لدى بعض المعنيين قدرة محدودة على التأثير على المشروع، إلا أن ثمة معنيين آخرين قد يكون لديهم تأثير كبير على المشروع وعلى نتائجه المتوقعة. تركز الأبحاث والتحاليل الأكاديمية الخاصة بفشل المشاريع على أهمية وجود أسلوب منظم للتعرف على جميع المعنيين وترتيبهم من حيث الأولوية ومشاركتهم. كما أن قدرة مدير وفريق المشروع على تحديد جميع المعنيين وإشراكهم بصورة صحيحة وعلى نحو مناسب، تصنع الفارق بين نجاح المشروع وفشله. ولزيادة فرص النجاح، يجب أن تبدأ عملية تحديد المعنيين وإشراكهم بأسرع وقت ممكن بعد اعتماد ميثاق المشروع وتعيين مدير المشروع والبدء في تشكيل فريق عمل المشروع.[3]

إدارة المشروع عليها مسؤولية تحديد المعنيين بالمشروع وتحليل مواقفهم منه وتوقعاتهم بشكل كافٍ ودقيق. وعلى اعتبار أن قوائم المعنيين بالمشروع تكون طويلة، وتستغرق جهدًا كبيرًا في إعدادها وإدارتها فإن

1 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition, OP.CIT , P 30.

2 عبد الستار محمد العلي، **مرجع سابق**، ص 64.

3 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 6e Edition, Pennsylvania, 2017, P 504

مديروا المشاريع يقومون عادة بعمل ثلاث تصنيفات خاصة بهؤلاء المعنيين حسب أهميتهم وأثرهم على المشروع فيتم إعداد[1]:

- قائمة أساسية بالمعنيين بالمشروع وهم المجموعات أو الأشخاص الذين يتأثرون بشكل مباشر بالمشروع بغض النظر عن طبيعة هذا التأثير إن كان إيجابيًا أو سلبيًا.
- قائمة ثانوية بالمعنيين بالمشروع وهم الأشخاص الذين يتأثرون بشكل غير مباشر بالمشروع.
- قائمة أخيرة فهي قائمة المعنيين بالمشروع الرئيسيين وهم أولئك الذين يمكن أن يكون لهم أثر سلبي أو إيجابي على المشروع، وفي نفس الوقت هم مؤثرون أيضًا على المنشأة ككل، وقد تتكرر أسماؤهم في أي من القائمتين السابقتين.

## 3-2- مساهمة المعنيين في المشروع

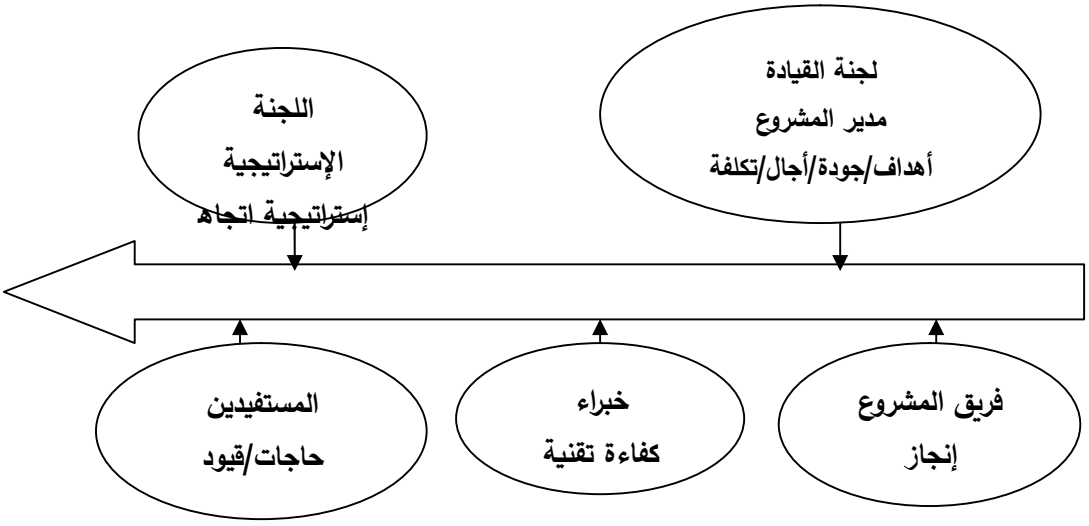
يتمتع المعنيون بالمشروع بمستويات متنوعة من المسؤوليات والادوار حال المشاركة في المشروع، وقد يتغير هذا المستوى على مدار دورة حياة المشروع، وتتراوح مشاركتهم من أدوار عرضية يقومون بها في الاستقصاءات وحلقات النقاش إلى رعاية كاملة للمشروع تشمل توفير التمويل أو الدعم السياسي أو غيره من أشكال الدعم، علاوة على ذلك، قد ينتقص بعض المعنيين من نجاح المشروع إما بطريقة سلبية أو فعالة، ومن ثم، يتعين على مدير المشروع الانتباه إلى هؤلاء المعنيين طوال دورة حياة المشروع لمواجهة أي مشاكل قد تنشأ بسببهم[2].

فكل مشروع يتطلب تنظيم خاص تقسم فيه الأدوار بين مختلف الأطراف الفاعلة على المستوى الاستراتيجي والعملي كما يلي: اللجنة الإستراتيجية، لجنة القيادة، مدير المشروع، فريق المشروع، مختلف الأطراف الأخرى التي تقدم دعم للمشروع كالخبراء، الزبائن، المقاولين من الباطن. كما هو مبين في الشكل:

1 ناصر بن إبراهيم المحيميد، **إدارة المشاريع الاحترافية وفق منهجية PMI**، الطبعة الثانية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، 2017، ص 35.

2 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition, OP.CIT, P 31.

الشكل رقم 05: مساهمة مختلف الفاعلين في المشروع




**Source:** Henri-pierre MADERS**,** CLET Etienne, **Le management d'un projet**, Editions d'organisation, Paris, 1997, P15**.**

الشكل المبين أعلاه يؤكد بانّ تحقيق النجاح على مستوى المشاريع التي تباشرها المؤسسة يتطلب المساهمة الايجابية لمختلف الأطراف الفاعلة، وهو ما يطرح مشكل التنسيق بين مختلف الجهود وتسيير الصراع والتناقض بين أهداف مختلف الأطراف، الأمر الذي يجعل من قيادة المشرع مهمة صعبة للغاية باعتبار أنّها تتطلب مقاربة سريعة بين الأبعاد الإستراتيجية، الاقتصادية، الاجتماعية النفسية، الثقافية إلى جانب البعد السياسي المرتبط بالسلطة واتخاذ القرار في المشروع. ولا يتأتى النجاح إلاّ من خلال المساهمة الفعلية لكل الأطراف، فاللجنة الإستراتيجية تعمل على صياغة مخطط موجّه يجمع بين مختلف تصورات الإدارة العامة، في حين تسهر لجنة القيادة ومدير المشروع على المتابعة العملية للمشروع من تاريخ انطلاقته إلى الانجاز النهائي له، كما أنّ لمساهمة أعضاء فريق المشروع والمستفيدين النهائيين بما يحملونه معهم من خبرات ومعارف اثر محدد ومباشر على النتائج المحققة، فالحاصل أنّ نجاح المشروع هو ثمرة العمل الجماعي.[1]

- **اللجنة الإستراتيجية[2]:** يتمثل دور اللجنة الإستراتيجية في صياغة مخطط موجه ( *Schéma directeur*) يجمع بين مختلف تصورات الإدارة العامة، كما يهدف إلى إعطاء توجهات استراتيجية بصفة مستقبلية تسمح بالربط والتنسيق بين تحقيق مختلف الأهداف عبر الزمن، كما تسمح بتحديد الأولويات (تحقيق الأهداف) وإيضاح الرؤية حول طموح المؤسسة. تتكون هذه اللجنة من أفراد ينتمون إلى الإدارة العامة وهي تعمل على تأدية الأدوار التالية:

  - اختيار المشاريع.

1 امواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 75.

2 **نفس المرجع**، ص 72.

- التحكيم بين مختلف الموازنات.
- التأكد والمصادقة على النتائج.
- مناقشة المشاكل والقرارات المترتبة عن المشاريع المختارة.
- إعلام الإدارة العامة بالانطلاقة الفعلية للمشروع.

- **لجنة القيادة**[1]: تتكون لجنة القيادة من مجموعة من المسئولين لمستويات عليا في الهرمية التنظيمية، كما يمكن أن تدمج الزبائن، الموردين، المقاولين من الباطن في حالة مشروع كبير يتطلب نجاحه مساهمة كل الأطراف سواء من داخل أو خارج المؤسسة، ويكمن دور هذه اللجنة في المتابعة العملية للمشروع من تاريخ الانطلاق إلى غاية الإنجاز النهائي له؛ أهم القرارات التي تتخذ على هذا المستوى مشار إليها في النقاط التالية:

- ترسيم مدير المشروع.
- المصادقة على تقدم المشروع.
- إعلام اللجنة الإستراتيجية بالمشاكل والقرارات المتخذة.
- تحديد موعد انطلاقة المشروع.

- **مدير المشروع:** مدير المشروع هو إطار في المؤسسة تسند له مسؤولية قيادة فريق المشروع من طرف لجنة القيادة،[2] يمثل المادة اللاصقة التي تربط المشروع مع بعضه البعض والمحرك والمحفز لاستمراره. ويعمل ضمن عملية تبادل بين المشروع والوحدة الوظيفية والمستخدم لإيجاد تكامل بين عناصر المشروع من اجل تحقيق أهداف الزمن والتكاليف والأداء، وحتى يصبح الفرد مديرا عليه ان يلبس عدة قبعات مختلفة في ان واحد[3]. ومن الضروري تعينه في الوقت المبكر من دورة حياة المشروع في مرحلة التقديم التي تتعلق باختيار المشروع واقراره، الا ان تعينه في وقت مبكر قد يؤسس لالتزامات في بدايات المشروع تؤدي الى التأثير القوي على مدير المشروع ومدى التزامه بتلك القرارات.[4] فهو الشخص الذي يتولى إدارة المشروع في جميع مراحله، ويكون مسؤولا مسؤولية كاملة امام الإدارة العليا عن نجاح او فشل المشروع، وكما يقال فان مدير المشروع يخاطر بمستقبله في إدارة المشروع لان نجاح المشروع وفشله يعود على مديره أولا. ويتمثل دوره في[5]:

1 أمال عبدي، **دور إدارة مخاطر المشروع في ضمان نجاح إنجازه (دراسة حالة مؤسسة أشغال الطرقات ونقل البضائع والمحروقات تبسة)**، ماجستير غير منشورة، جامعة تبسة، 2013، ص 18.

2 امواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 74.

3 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص 110.

4 عبد الستار محمد العلي، **مرجع سابق**، ص 60.

5 أمواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 74.

- اقتراح فريق المشروع.
- تقييم عوامل الخطر وتسييرها في كل وقت.
- إسناد المهام للأفراد.
- متابعة تقدم الأعمال على مستوى المشروع.
- التحكيم بين الأفراد في حالة ظهور تناقض أو صراع.
- متابعة الموازنة وتواريخ الإنجاز.
- إعلام لجنة القيادة بمختلف القرارات التي اتخذها.

رغم أن مسؤوليات مدير المشروع واسعة ومتنوعة إلا أنه يمكن تصنيفها في ثلاث مجالات كمايلي:[1]

- مسؤولياته تجاه المنظمة الأم: تتضمن قيامه بعمل اتصالات دقيقة وبتوقيتات مناسبة تضع المنظمة دوما على علم بتطورات المشروع من خلال تزويدها بالمعلومات الكافية عن التكلفة، الوقت والموارد في كل مرحلة من مراحل إنجاز المشروع، وكذلك إبلاغ المنظمة بأي مخاطر أو مشاكل متوقعة يمكن أن يواجهها المشروع في فترات قادمة، وتقليل احتمالات حدوث هذه المخاطر؛
- مسؤولياته تجاه المشروع: تتضمن عمل مدير المشروع بكفاءة والمحافظة على الموارد المخصصة للمشروع من خلال استغلالها بشكل أمثل؛
- مسؤولياته تجاه فريق العمل في المشروع: تتركز في بناء وتمتين روح التعاون، وتحفيز أعضاء الفريق لإظهار مواهبهم وإبداعهم لصالح المشروع من خلال إضفاء روح التنافس لتحقيق أعلى أداء ممكن.

- **فريق المشروع:** وهم الطاقم الوظيفي الذي يعمل في المشروع والمعني بتنفيذ كافة الأنشطة والمهام والوظائف اللازمة لإكمال المشروع، ويجب ان يتم اختيار أعضاء الفريق فنيا واداريا والذين يمتلكون المهارات اللازمة لأداء أعمالهم كما يجب ان يتم تدريبهم وتحفيزهم لتشجيعهم على أداء مهامهم بنجاح.[2] يعملون سوية نحو تحقيق هدفا واحدا مشترك، يتحقق من خلال العمل المشترك لأعضاء الفريق وإظهار قدراتهم على الابداع والابتكار وكذلك قدراتهم على حل المشكلات والمسائل، بالإضافة الى معنوياتهم في أداء العمل او الاعمال المناطة بهم،[3]

  ويتمثل دورهم في[4]:

- المحافظة على الكفاءة الفنية لتخصصاتهم؛
- تنفيذ مهام المشروع ضمن تخصصاتهم الوظيفية؛

1 مؤيد الفضل، **تقييم وإدارة المشروعات المتوسطة والكبيرة: منهج كمي مع دراسة حالة**، مؤسسة الوراق، عمان، 2008، ص ص: 130-131.

2 موسى أحمد خير الدين، **مرجع سابق**، ص 38.

3 عبد الستار محمد العلي، **مرجع سابق**، ص 105.

4 نعيم نصير، **مرجع سابق**، ص ص 176-177.

- يضمن المحافظة على استمرار وجود قاعدة فنية قوية.

- **المستفيـــــــدون:** ويمثلون الجهة التي تستعمل منتج المشروع والذين يجلبون معهم، حاجاتهم، رغباتهم، مختلف القيود، مع الإشارة في هذا الإطار انّه عادة ما يستعمل مصطلح ( *Maître d'ouvrage*) في حالة المشاريع الضخمة والذي يمثل الجهة التي قدمت الطلب لقيام للمشروع، بحيث يكمن دورها في[1]:
  - تمثيل الزبائن أو المستعملين النهائيين للمشروع.
  - تحديد والتدقيق في أهداف المشروع.
  - صياغة برنامج العمل.
  - تحديد الميزانية.
  - المتابعة والمصادقة على تقدم الأعمال ومراقبة الإنجاز.
  - ضمان استغلال المنتج النهائي.

- **المـــــــــوردون:** هذا الطرف يشمل كافة الجهات التي تقوم بتزويد المشروع بالموارد الأولية اللازمة لإتمام المشروع ويدخل ضمنهم مزودوا المواد الخام، قطع الغيار، العمالة ونظم المعلومات ...، والمقاولين الذين ينفذون بعض الاعمال (مقاولي الباطن).[2]
- **المعنيون الآخرون:** قد يكون لدى المعنيين الإضافيين مثل إدارات المشتريات، والمؤسسات المالية، والجهات الرقابية الحكومية، وخبراء الموضوع، والاستشاريين، وغيرهم مصلحة مالية في المشروع أو يساهمون بمدخلات فيه أو لديهم مصلحة في نتائج المشروع.[3]

## 4- ماهية إدارة المشـــاريع

أدى النمو المتسارع وغير المسبوق في العالم خلال العقود الأخيرة إلى تصاعد الضغوط على الهيئات الحكومية ومؤسسات القطاع الخاص لتحقيق أهدافها بنجاح تام وبزمن أقل، مع الأخذ بعين الاعتبار التغيرات المتسارعة على المستويين المحلي والعالمي. لتحقيق هذه الأهداف بأسلوب متكامل ومتناسق. لابد من تحليلها إلى غايات محددة بدقة، إضافة إلى تحديد مسؤولية تطبيق هذه الغايات وما يلزم من زمن وتكلفة. ولكي يتحقق النجاح لأي من هذه الغايات، مهما كانت طبيعتها، ينبغي تحديد الوسيلة المساعدة التي تضمن تنسيق وتوحيد جهود جميع الأطراف المعنية، وهذا ما يسمى بإدارة المشاريع.

1 امواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 75.

2 موسى أحمد خير الدين، **مرجع سابق**، 2014 ص 39

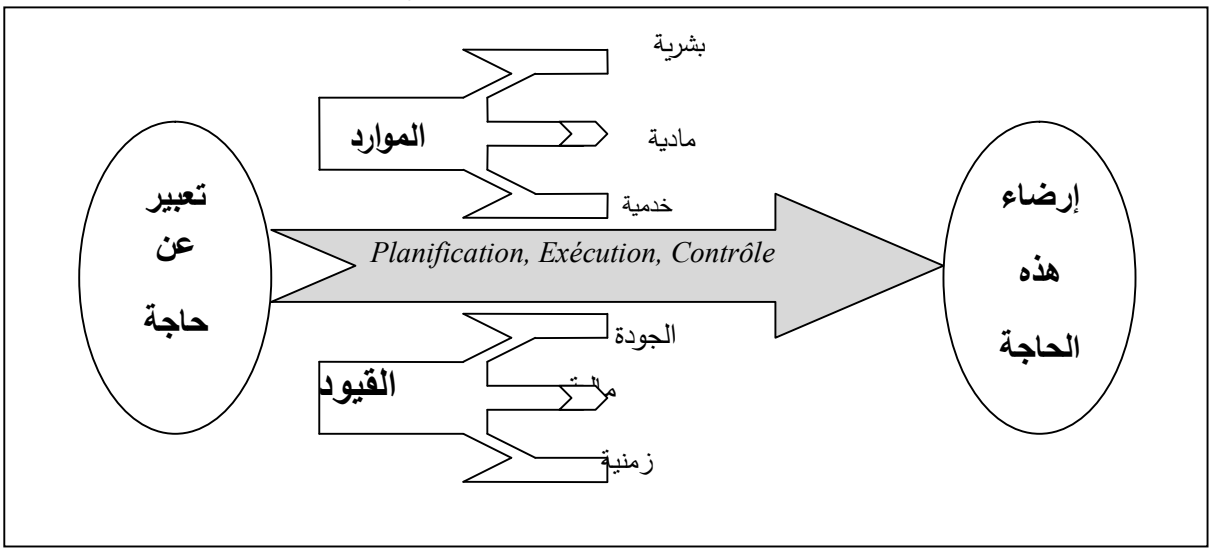
3 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition, OP.CIT, P 33.

### 4-1- تسيير المشاريع

يُعرف (Le Project Management Institute,CLELAND)[1] تسيير المشروع: «فن التوجيه والتنسيق لموارد بشرية ومادية على امتداد حياة المشروع وذلك باستعمال تقنيات حديثة للوصول إلى تحقيق هدف محدد مسبقا (مدة الإنجاز، التكلفة، الجودة، إرضاء الزبائن وأهمية المشروع)»

أمّا(Hugues MARCHAT)[2] فيرى:« أنّ تسيير المشروع يقوم على تجميع مركبات، ثم الربط والتنسيق فيما بينها»، هذا الباحث يترجم هذه المركبات في الشكل التالي:

الشكل رقم 06: مركبات المشروع




**Source** : Hugues MARCHAT, **OP.CIT**, P18.

هذا الشكل يوضح أنّ تسيير المشروع يقوم على تسيير مثالي لموارد بشرية، مادية وخدمية في حدود قيود ثلاثية الأبعاد بهدف إرضاء حاجة أو حاجات محددة، وهو يعتمد في ذلك على مجموعة من التقنيات والآليات التي تساعد على المتابعة اليومية للمشروع واتخاذ القرارات العملية.

وحسب ( *Association francophone de management de projet*)[3] فانّ تسيير المشروع هو:« مجموعة من العمليات، القواعد، والموارد الضرورية لضمان معالجة معطيات التسيير، ترجمة وتفسير هذه المعطيات، صياغة القرارات، و في الأخير التنفيذ الفعلي لهذه القرارات»، وتضيف بأنّ نظام تسيير المشروع يعمل على تغطية النقاط التالية:

- ❖ تقييم وتقدير تكاليف المشروع.

1 امواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 69.

2 Hugues MARCHAT, **KIT de conduit de projet**, Editions d'organisation, Paris, 2001, P17.

3 امواداش كريم، **مرجع سابق**، ص 69.

- ❖ التحكم في التكاليف.
- ❖ التخطيط والتحكم في الآجال.
- ❖ التحكم في الجودة.
- ❖ تسيير الموارد على مستوى سيرورة مختلف النشاطات.

فتسيير المشروع هو تحديد الأهداف، الاستراتيجيات، الوسائل وتنظيمها وتكييفها مع التغيرات الداخلية و الخارجية (الاجتماعية، السياسية و الاقتصادية ) للمشروع، والوصول تقريبا للوضعية المثلى.

يعتبر تسيير المشروع كأداة فعالة لجمع المعلومات الضرورية لفهم المشاكل التي يواجهها المشروع ومن ثمّ العمل على إيجاد حلول موافقة من خلال التنسيق بين مختلف الأطراف الفاعلة، فكل تسيير للمشروع يجب أن يندرج في إطار مشروع محدد ( بمعنى أنّ نمط التسيير يختلف من مشروع لأخر).

## 4-2- إدارة المشاريع

كما رأينا فانّ تسيير المشروع يمثل مجموع الأفعال الضرورية لمتابعة المشروع نحو تحقيق النجاح، لكن تقنيات وأدوات تسيير المشروع تعد غير كافية لضمان النجاح باعتبار أنّ أبعاد أخرى لم تؤخذ بعين الاعتبار، فالبعد الإنساني المرتبط بإدارة الأفراد وفرق العمل إلى جانب نظام للتحفيز والاستعمال المثالي للكفاءات تعد من العناصر المكملة لمناهج وأدوات تسيير المشروع.

من منطلق ما تقدم نجد أنفسنا نتحدث عن إدارة المشروع التي تدمج بالإضافة لتسيير المشروع بعد إداري ترتبط مسؤوليته بـ[1]:

- ❖ تحديد الأهداف، الإستراتيجية، والوسائل،
- ❖ التنسيق بين مختلف النشاطات المتتابعة و/أو المتزامنة،
- ❖ التحكم: بمعنى القدرة في أي وقت على تغيير المسار أو الآجال المحددة (في حالة تقدم سريع للمشروع، في حالة استحالة تحقيق أهداف المشروع في حدود التكلفة و الآجال المتفق عليها)،
- ❖ تحقيق توزيع مثالي للموارد بهدف الوصول إلى حلول مثالية على مستوى التكلفة ومدة الإنجاز،
- ❖ المصادقة على مختلف القرارات العملية المتخذة على مستوى تسيير المشروع.

ولقد عرفها المعهد الأمريكي لإدارة المشاريع[2]

إدارة المشروعات هي تطبيق المعرفة و المهارات و الأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلبات المشروع، و يتم إنجاز إدارة المشروعات من خلال التطبيق والدمج لعمليات إدارة المشروعات

1 امورداش كريم، **مرجع سابق**، ص 70.

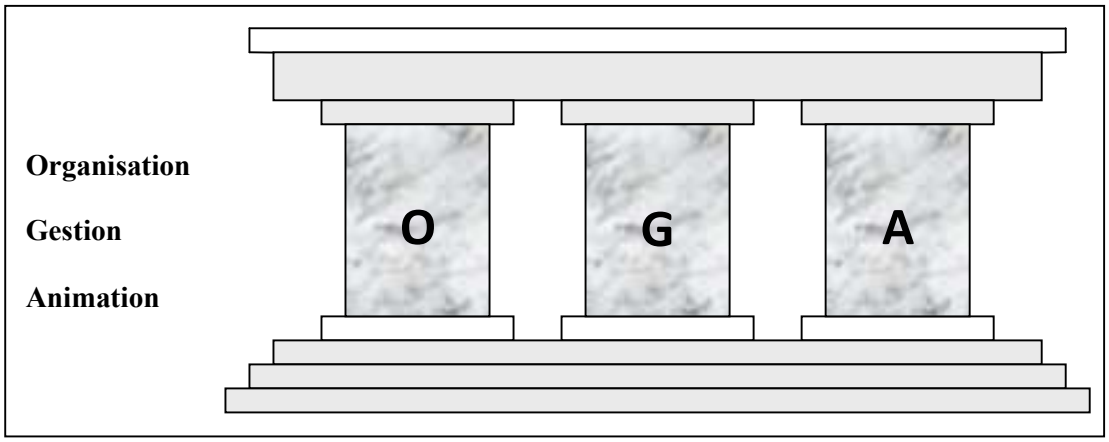
2 Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition,OP.CIT., P 4.

المجموعة جمعًا منطقيًا والتي تم تصنيفها إلى خمس مجموعات من مجموعات العمليات وهذه المجموعات الخمس هي: البدء، التخطيط، التنفيذ، المراقبة والتحكم، والإنهاء.

وقد عرفها الدكتور حسن إبراهيم بلوط[1] على أنها مجموعة من النشاطات المنظمة والموجهة نحو توظيف أمثل، واستغلال أفضل، للموارد المناسبة، والهادفة إلى تحقيق أهداف المشروع المحددة بوضوح، وذلك بالاعتماد على شتى طرق وأساليب الكفاية والفاعلية ضمن مجموعة محددة من الشروط أو القيود.

يعتبر كل من (*MADERS* et *CLET*)[2] بأنّ إدارة المشروع تقوم على ثلاث دعائم أساسية وهي التنظيم، التسيير، والتنشيط كما يبينه الشكل الموالي:

الشكل رقم 07: الدعائم الثلاثة لإدارة المشروع




Source: Henri-pierre MADERS, Etienne CLET**, OP.CIT**, P8.

فجانب التنظيم يتعلق بتحديد الأدوار والتنسيق بين الجهود وهو ما يستلزم اتخاذ قرارات تتمحور أساسا حول الإجابة عن الأسئلة التالية:

من يقوم بماذا؟ أين؟ متى و كيف؟

أمّا التسيير فيرتبط بالمتابعة اليومية للمشروع بحيث يسمح بتقديم معلومات عن درجة التقدم في إنجاز المشروع، في حين أنّ التنشيط يرتبط بالعنصر البشري ويهدف إلى إعطاء وضمان حركية للمشروع.

وبالنسبة لتريقوليونج[3] فقد اعتبر أن إدارة المشروع عبارة عن نظام المراقبة الذي تستخدمه لتحقيق النتائج أو الغايات الصحيحة وقد عرفها بأنها عملية ديناميكية تستخدم المواد المناسبة بطريقة هيكلية

1 حسن إبراهيم بلوط، **مرجع سابق**، 2006، ص 25.

2 Henri-pierre MADERS, Etienne CLET, **OP. CIT**., P8.

3 تريقورل يونغ، **المرجع في إدارة المشروعات**، ترجمة بهاء شاهين، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 2005، ص 36.

وتخضع للمراقبة لتحقيق بعض الأهداف المحددة تحديدا واضحا تعرف بالحاجات الإستراتيجية. والملاحظ أن إدارة المشروعات تنطوي على مجموعة من القيود، أما من البرامج أو من مشروع قائم بذاته له مجال محدد.

من خلال ما تقدم يمكن القول أنّ كل مشروع يجب أن يباشر في إطار الأهداف العامة للمؤسسة، فإدارة المشروع تقوم على المزاوجة بين القرارات العملية (تسيير المشروع) وبين القرارات الإستراتيجية التي تضمن توافق أهداف المشروع مع الأهداف العامة للمؤسسة وبالتالي فانّ هذه المزاوجة تتطلب تنظيم مؤقت خاص على مستوى المؤسسة بهدف قيادة المشروع (القيادة الإستراتيجية والقيادة العملية) بصفة مستقلة خارج الهرمية التنظيمية، فكل مشروع يتطلب تنظيم خاص تقسم فيه الأدوار بين مختلف الأطراف الفاعلة على المستوى الاستراتيجي والعملي.

**خاتمة الفصل**

تعتبر المشاريع أحد وسائل تطوير المجتمعات والمنظمات بشكل متوازن سواء أكانت هذه المشاريع ربحية أم خدمية وتأتي فلسفة المشروع انطلاقًا من التنمية الشاملة للمجتمعات والمنظمات للارتقاء بالطاقات الموجودة، فقد أصبح دور المشاريع أكثر أهمية، حيث أنها تساعد في تجزئة النشاطات الخدمية والربحية وتحويل الأفكار إلى واقع عملي يعزز من وسائل الإدارة ومتابعتها وتفعيل استخدام الموارد والوصول إلى حالات استخدام أمثل، لقد تم التطرق والتعرف على بعض المفاهيم الأساسية المستخدمة في المشاريع وإدارتها منها:

تعريف المشروع وتبيان خصائصه وأهدافه التي تعبر على أن المشاريع تبدأ من مشكلة او حاجة معينة، تتميز بخصوصية فريدة من نوعها يتم ينفذها لتحقيق أهداف مالكها وأصحاب المصلحة منها، وان المشاريع مهما اختلفت طبيعتها او حجمها أو عمرها أو رأس مالها فإنها تشترك في تحقيق ثلاثة أهداف هي أن لا تتجاوز الميزانية المحددة لها وان تنجز وفق الجدول الزمنـــي لها وبالجودة المطلوبة.

كل المشاريع تمر بمراحل متسلسلة تقريبا تكون واحدة فيما عدا بعض التفاصيل البسيطة بهدف البحث عن المنهجية المثلى التي تتناسب مع تسيير المشاريع. كما أن هذه الاختلافات مصدرها ناتج عن تركيز البعض على تفاصيل، في حين يدمجها آخرون بالتالي تقريبا لا اختلاف بين هذه التصنيفات، هذه المراحل تميّز فترة زمنية تمتد بين ظهور حاجة أو رغبة وتحقيق رد موافق مجسد في منتج يلبي هذه الرغبة والغرض وهذا الأمر يساعد في تنظيم تفكيرنا بالمشروع وكيفية ادارتة وتحليل أسباب نجاحه المحتملة وتطوير آليات استدامته، ومعرفة المراحل التي يمر بها المشروع للتأكد من التنقل السليم والصحيح في كل المراحل لتحقيق الربحية المستهدفة والوقوف عند العراقيل والعوائق الفنية والتقنية والمالية.

تتسم المشاريع بالديناميكية والتغير الكبير والسريع أثناء تنفيذها، كما تتطلب درجة عالية من المتابعة والتنسيق بين مختلف الفاعلين فيها، وضرورة اتخاذ القرار المناسب في وقته، ولقد كانت ومازالت عملية المتابعة من المهام الصعبة التي تتطلب مجهودا كبيرا من قبل القائمين على ادارتها بقيادة مدراء المشاريع وفريقه لضمان عدم حدوث أي انحراف لمدتها وتكلفتها وجودتها عما هو مقرر في الخطط المسطرة مسبقا. وفي العموم فالعاملين في المشاريع، سواء في تقييمها أو إدارتها أو الإشراف على شؤونها لابد أن يتمتعوا بمهارات أساسية تتعلق باختيار المشروع وإدارته وتوجيه موارده، وأن يتمتعوا بامتلاك معلومات أساسية مرتبطة بالمشروع ومراحله وكيفية التخطيط له وتنظيم عناصره وتقييم أنشطته في ظل ندرة الموارد والمخصصات.

إدارة المشاريع تشمل كل الأفعال الضرورية لمتابعة المشروع، و تقوم على المزاوجة بين القرارات العملية وبين القرارات الإستراتيجية التي تضمن توافق أهداف المشروع مع الأهداف العامة للمؤسسة، وهي مهمة تكاملية تهتم بعملية التخطيط ووضع الأهداف بعيدة المدى، تعنى بتطبيق المعرفة والمهارات والأدوات والتقنيات على أنشطة المشروع لتلبية متطلباته. وتتطلب المعرفة بإدارة عمليات المشروع وتطبقها بفعالية، هذه الأخيرة عبارة عن مجموعة من الإجراءات والأنشطة المرتبطة فيما بينها يتم تنفيذها لإخراج منتج أو خدمة أو نتيجة محددة مسبقا.

# الفصل الأول:
# مدخل إلى الموارد المائية
# في إطار علم الاقتصاد

تمهيد

1- الموارد المائية في العالم: حقائق وأرقام؛

2- الموارد المائية في دائرة الاقتصـــاد؛

3- المســـــــألة المائيـــــــة.

خاتمة الفصل الأول

# الفصل الأول: مدخل إلى الموارد المائية في إطار علم الاقتصاد

تعتبر المياه أهم مورد طبيعي على الإطلاق إذ أنها ضرورية لحياة الإنسان ورفاهيته وتمثل جوهر الترابط البشري في أي بلدٍ من البلدان؛ فهي أحد الموارد المشتركة التي تخدم الزراعة والصناعة والأغراض المعيشية والبيئة. ولأن كميتها تتميز بتوزعها الغير متكافئ والغير العادل، هذا ما يستوجب على الإدارات الوطنية المسؤولة على تسييرها إحداث توازن بين هذه المجموعات المتنافسة من المستخدمين.

تشكل ندرة المياه بكل أشكالها أهم إشكالات تواجه الإنسان في هذا القرن ومع تفاوت حدة هذه المشكلة من مكان لآخر، تنبع هذه الأزمة من التهاون في التعامل مع هذه الندرة التي بها أصبحت المياه مورد اقتصادي يقتضي أن يتم استخدامها وفق المبادئ الاقتصادية التي تكفل تحقيق أقصى المنافع، دون المساس بأحقية وصولها إلى الطبقات الهشة والفقراء.

إن الاستهلاك المتزايد، مقرون بعدة عوامل مثل قلة الحصول على إمدادات المياه وتزايد عدد السكان وأنماط النمو الأكثر استهلاكًا للمياه، وزيادة معدلات التذبذب في هطول الأمطار، والتلوث في العديد من الأماكن، لتجعل المياه واحدة من أكبر المخاطر التي تهدد التقدم الاقتصادي والقضاء على الفقر وتحقيق التنمية المستدامة، وتشير تقارير البنك الدولي وتقارير كل لجان الأمم المتحدة المعنية بالماء إلى أن منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا ومنطقة جنوب شرق آسيا ستتعرض لإجهاد مائي حاد خلال السنوات القليلة القادمة ما لم تتخذ إجراءات خاصة بإدارة واستخدام هذا المورد.

وقصد توضيح كل هذه المفاهيم والإشكاليات تم تقسيم الفصل إلى النقاط التالية:

1- الموارد المائية في العالم: حقائق وأرقام؛
2- الموارد المائية في دائرة الاقتصـــــاد؛
3- المســـــــألة المائيـــــــــة.

## 1- الموارد المائية في العالم: حقائق وأرقام

تتباين أقاليم العالم المختلفة بدرجة غناها أو فقرها بالمياه المتاحة فكميات المياه تتوزع بشكل غير منتظم أو متجانس على الكرة الأرضية، وقلما يكون هنالك علاقة بين أماكن وجود الموارد المائية وبين التجمعات السكانية، فهناك بعض المناطق التي تعاني الفيضانات والكوارث نتيجة تدفق كميات المياه والأمطار الغزيرة، وفي الوقت نفسه نجد أن مناطق أخرى تعاني الجفاف وعدم كفاية الموارد المائية. إلا أن جميعها باتت تشهد انخفاضا في متوسط نصيب الفرد من المياه المأمونة، وخاصة في مناطق الاستهلاك الأعظم نتيجة التزايد الديمغرافي والتوسع الصناعي والزراعي أو بسبب الإفراط في الاستهلاك والهدر والتلوث وأحيانا بسبب كل هذه العوامل. وعادة ما تكون مصدر الصراع بين الدول في هذه المناطق لمحاولة كل دولة الحصول على كمية أكبر لتستجيب لاحتياجاتها الضرورية.

### 1-1- ماهية اقتصاد المياه

تزايد اهتمام علم الاقتصاد في العقود الأخيرة بالموارد الطبيعية، وبرزت مفاهيم وفروع جديدة في علم الاقتصاد تهتم بدراسة الموارد الطبيعية حتى أصبحنا نتحدث عن اقتصاديات المياه، اقتصاديات المناخ وقبلها اقتصاديات الطاقة. كما اتسع نطاق هذا الاهتمام من التساؤل حول مدى قدرة الموارد الطبيعية على تغطية المتطلبات المتزايدة للسكان والنمو الاقتصادي، ليشمل قضايا أخرى كالتنمية المستدامة.

#### 1-1-1-علاقة الموارد المائية بعلم لاقتصاد

دراسة كيفية استخدام الموارد المائية والحفاظ عليها وتنميتها، هو الذي يضعنا في قلب الدراسة الاقتصادية للموارد المتاحة، فحجم الموارد المائية لدولة ما يؤثر على مستوى معيشة سكان هذه الدولة وعلى درجة التقدم الاقتصادي التي وصلت إليها فالدول الفقيرة والمتخلفة هي أكثر الدول التي تعاني من نقص الموارد المائية وسوء استخدامها خاصة في أفريقيا. أما الدول الغنية المتقدمة اقتصاديا، فهي التي تتمتع بموارد مائية هائلة والتي نجحت في استغلالها بأفضل الطرق. هذا يوضح العلاقة المباشرة بين مستوى الرفاهية الاقتصادية وحجم الموارد المائية المتاحة، ولما كان علم الاقتصاد يحاول العمل على زيادة مستوى الرفاهية الاقتصادية للإنسان، وهو أمر محكوم بالقدر المتاح من الموارد، فقد أصبحت من المحتم الاهتمام بطريقة استخدام هذه الموارد بأكبر قدر من الرشد والكفاءة.[1]

يعتقد البعض خطأ أن المياه لم تدخل دائرة علم الاقتصاد إلا حديثا وخاصة بعد ظهور أزمات الجفاف والمجاعات في العالم. وفي الواقع فانه يمكن النظر إلى هذه القضية من جانبين[2]:

1 كامل بكري وآخرون، **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربي، بيروت، 1986، ص ص 31-33.

2 محمد مدحت مصطفى، **اقتصاديات الموارد المائية: رؤية شاملة لإدارة المياه**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 2001، ص 34.

- الجانب الأول تناول المياه كأحد عناصر الإنتاج الزراعي الرئيسية وهو ما تناوله علم الاقتصاد بالبحث منذ فترة طويلة من خلال نظرية الإنتاج أو من خلال أسواق عناصر الإنتاج ومستلزماته.
- الجانب الثاني تناول قضية المياه في استقلال نسبي كأحد فروع علم الاقتصاد الزراعي، وهو ما ظهر حديثا في الاتجاه نحو تأسيس معارف نظرية تدفع ذلك الفرع نحو تكوين علم جديد يعرف باسم: اقتصاد الموارد المائية، ويمكن تعريفه بأنه ذلك العلم الذي يبحث في تنمية الموارد المائية من حيث زيادة كميتها وتحسين نوعيتها ورفع كفاءة إدارتها بما يعود بالفائدة على جميع أفراد المجتمع استنادا للقواعد والنظريات الأساسية لعلم الاقتصاد الزراعي. وقد جاءت الحاجة لضرورة وجود وتبلور مثل هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية، وتحرك الهيئات الدولية بغرض البحث عن حلول لهذه المشاكل المتزايدة. ومن ثم فان تطور المعارف العلمية لهذا العلم ومنهجية البحث فيها لابد أن تأخذ في الاعتبار مجموعة كبيرة من المعارف العلمية الفنية الزراعية، ومجموعة كبيرة من المعارف العلمية الهندسية الخاصة بمنشآت الري ونظم الري والصرف، بالإضافة إلى مجموعة كبيرة من المعارف الخاصة بالقانون الدولي والمنظمات الدولية والمحلية التي تنظم عملية استغلال هذه المياه سواء على المستوى الإقليمي أو على المستوى المحلي، يضاف إلى ذلك الأهمية الكبرى والمتواصلة لهذا المورد حيث تلك الاستمرارية تستدعي البحث والتطور بشكل دائم وليس لمجرد وجود مشكلة.

وقد جاءت الحاجة لضرورة وجود هذا العلم بعد تزايد أزمة المياه العالمية وتحرك المنظمات الدولية بغرض البحث عن حلول لهذه المشاكل المتزايدة، بتطبيق بعض المعارف العلمية والهندسية الخاصة بمنشآت الري والصرف، بالإضافة إلى سن مجموعة من القوانين الدولية والمحلية التي تنظم استغلال المياه.

### 1-1-2- دوافع دراسة اقتصاديات المياه

إن حدة مشكلة ندرة المياه نتيجة الطلب المتزايد عليها لتلبية رغبات الإنسان المتزايدة كما ونوعا، يجعل الاقتصاد في استخدامها (ترشيد استهلاكها) والمحافظة عليها وتخصيصها 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 والكفاءة.

لذا وجب استخدام الموارد المائية بطرق أكثر كفاءة من الناحية الاقتصادية أي التخصيص الأمثل لها، ولا يتأتى ذلك إلا بالاهتمام بدراسة اقتصاديات المياه. الأمر الذي يتطلب تقييما كاملا وشاملا للمياه لتحديد إمكانات استغلالها الحالية والمستقبلية ووضع مخططات تضمن عدم الإفراط في استخدامها، وبالتالي عدم استنزافها فاعتمدت بعض الدول على سن تشريعات خاصة بالموارد المائية لحمايتها والمحافظة عليها، وطرق وكيفيات استغلالها لضمان استدامتها كما تجتمع دول العالم كل سنة يوم 22 مارس في المجلس

العالمي للمياه بهدف مناقشة الأمور المتعلقة بحماية المياه وترشيد استعمالها ويسمى هذا اليوم باليوم العالمي للمياه.[1]

هذه بعض الأسباب التي أدت بالكثير من الدول للاهتمام بدراسة الموارد المائية واقتصادياتها ولا تزال لها الأهمية نفسها. غير أن هناك أسباب استجدت مؤخرا زادت من هذا الاهتمام منها:

- **التنمية الاقتصادية:** إن الدول المتقدمة التي يرتفع فيها معدل استهلاك الفرد للمياه البالغ حوالي 1200م$^2$ في السنة، نجدها تحقق مؤشرات تنمية عالية والمثال على ذلك يزيد دخل الفرد فيها عن 10 آلاف دولار ويصل عمر الفرد إلى أكثر من 75 سنة، وترتفع فيها درجة التصنيع و الاكتفاء الذاتي، وتنخفض فيها معدلات النمو السكاني ونسب الأمية...بينما يحدث العكس في الدول المتخلفة التي يقل فيها نصيب الفرد من استهلاك المياه البالغ حوالي 500م$^2$ في السنة، وهذا ما يدل على ارتباط الرفاهية والتنمية وحاجات السكان المعيشية بالموارد المائية.[2]

  ومن جهة أخرى، قد تستطيع دولة متقدمة أن تتعايش مع ندرة المياه، بينما لا تستطيع دولة نامية تعاني من مشاكل اقتصادية واجتماعية أن تواجه أعباء التنمية المرتبطة بالموارد المائية. وعليه فهناك علاقة تأثير وتأثر بين الموارد الاقتصادية ومستوى التنمية في الدولة. كما أن مستويات استهلاك المياه في كثير من بلدان العالم وخاصة في البلدان النامية لا تعكس مستويات التنمية الحقيقية، إذ تعاني هذه البلدان من هدر كبير في استخدام الموارد المائية. أن ذلك يعني أن مشكلة القدرة على إدارة وتنظيم استخدام الموارد المائية المتاحة بكفاءة علمية عالية لتحصل أكبر قدر من الفائدة منها[3].
- **أزمـــــة الغـــذاء:** شهد العالم وخاصة إفريقيا في الآونة الأخيرة أزمات غذاء حادة، وخوفا 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 الأزمات سوء استخدام الموارد وعدم المحافظة عليها بما فيها المياه. ومن المعروف أن إنتاج الغذاء يستهلك ثلثي إجمالي استهلاك المياه على المستوى العالمي وأن الفرد يحتاج ما لا يقل عن 1.500 م$^3$/السنة من المياه لتوفير جميع احتياجاته بما في ذلك إنتاج الغذاء.[4]
- **التغيرات المناخيـة:** لقد أصبحت ظاهرة تغير المناخ العالمي حقيقة واقعة بعد أن كانت معظم مظاهرها سابقا تعزي إلى دورات مناخية عشوائية تصيب مختلف مناطق العالم والتي تسود فيها من

---

1 زوبيدة محسن، **التسيير المتكامل للمياه كأداة للتنمية المحلية المستدامة (حالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء)**، دكتوراه غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2013، ص 212.

2 خالد مدخل، **اقتصاديات المياه في دول المغرب العربي: مشاكل وحلول**، الطبعة الأولى، الجزائر، 2012، ص ص 11-14.

3 رابح حمدي باش وفاطمة بكدي، **الموارد المائية من الحاجة الإنسانية إلى دعوى المبادئ الاقتصادية**، مجلة المجلس العربي للمياه، العدد الثاني، القاهرة، 2008، ص 98.

4 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تقرير السكان والتنمية، ندرة المياه في العالم العربي**، العدد الأول، الأمم المتحدة، نيويورك، 2003، ص 10.

حين لآخر دورات جفاف أو عواصف مطرية كان من الصعب ربطها بنظام معين، وقد أشارت الدراسات الحديثة أن هناك مناطق هي عرضة للتأثيرات المحتملة للتغيرات المناخية وتفاعلاتها المختلفة وخاصة تأثيراتها على الموارد المائية وما يتبعها من تأثيرات على الإنتاج الزراعي.[1]

- **السياسات الحكومية:** التي تنطوي على مجموعة من الإجراءات والممارسات بحق الأفراد في أنشطتهم على تنظيم كمية وقيمة المياه تتمثل هذه الأدوات الاقتصادية في الإعانات والضرائب وأسعار السلع والخدمات وغيرها تؤثر مباشرة على إنتاج وتخصيص الموارد، فزادت من أهمية اقتصاديات المياه وكيفية استخدام هذه السياسات الاقتصادية للمحافظة على الموارد[2].
- **تلـوث البيئـــة:** دعت الحاجة مؤخرا بسبب الآثار التي تخل بالتوازن الطبيعي البيئي وما 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، واحتساب تكاليف التخلص من نفايات المصانع والمزارع والمساكن التي تلوث الأوساط المائية. ففي حالة عدم تحمل الملوث التكاليف المتسبب فيها سيتحملها وبصورة غير مباشرة شخص آخر وتؤثر بذلك على توزيع الدخل والثروة في المجتمع، كما تؤدي إلى سوء تخصيص المورد بين مختلف الاستخدامات.[3]
- **التدوير وعامل الندرة:** لقد جاءت فكرة إعادة التدوير لسببين رئيسيين هما الحفاظ على البيئة وتثمين المواد المستعملة، حيث أنها تعتبر مواد ذات قيمة اقتصادية. تتيح عملية إعادة تدوير الموارد إمكانية كبيرة للحد من الضغوط الناتجة عن ندرة الموارد. ويتوقف مدى تأثير عملية إعادة التدوير على كميات الاحتياطي المتاح من المورد الأصلي، على معدل إحلال المورد المعاد تدويره محل المورد الأصلي بالإضافة إلى مقارنة تكلفة إعادة التدوير بكلفة الحصول على الموارد الطبيعية الأصلية.[4]

## 1-2- توزيع المياه في العالم

إذا كان الماء من أهم العناصر الحيوية لحياة البشر والحيوان والنبات ومن أكثر العناصر انتشارا على وجه المعمورة، إلا أن الجزء الأكبر منه غير قابل للاستعمال المباشر سواء بسبب طبيعته (مالح)، أو شكله (جليد)، أو بسبب نوعيته (ملوث) فحسب أرقام البنك الدولي فان خمسة ألاف (5000) كلم$^2$من المياه فقط يغذي كل مصادر الموارد المائية فوق سطح الأرض، وهي من إجمالي المياه، ويأخذ شكل توزيع الموارد المائية على وجهين، من حيث الطبيعة ومن حيث الموقع.

1 المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، **التقرير الفني السنوي 2010**، جامعة الدول العربية، 2010، ص 46.

2 عاطف حمدي، **إدارة الطلب على المياه في منطقة البحر المتوسط**، مجلة المجلس العربي للمياه، العدد الثاني، القاهرة، 2008، ص 71.

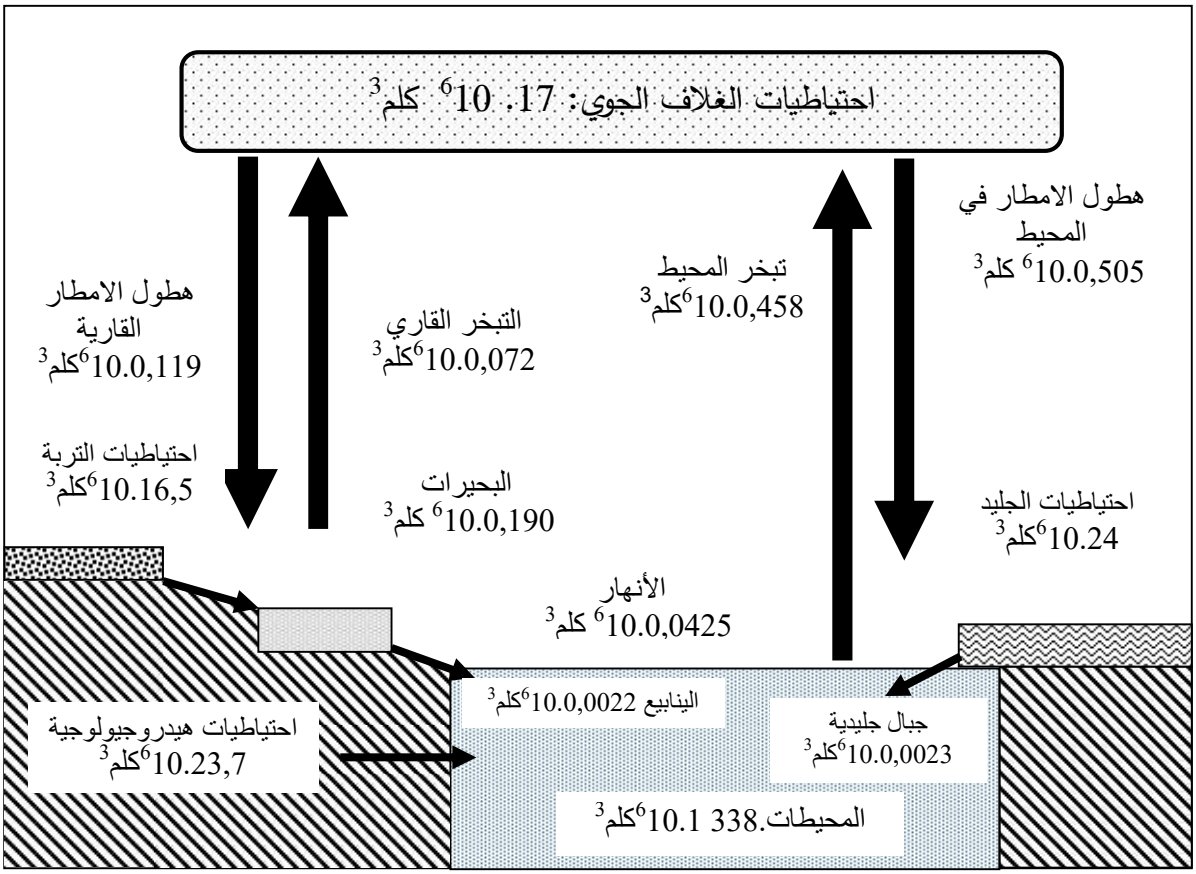
3 خالد محمد الزواوي، **الماء الذهب الأزرق في الوطن العربي**، مجموعة النيل العربية، 2004، ص 156.

4 رابح حمدي باش وفاطمة بكدي، **مرجع سابق**، ص 98.

### 1-2-1- دورة الماء في الطبيعة

على مدار ما يقارب أربعة مليار سنة، تكون الماء على سطح الكوكب نتيجة تكثيف بخار الماء بحجم إجمالي يقدر بـ 1400 $10^6$ كلم$^3$ يتوزع على الغلاف الجوي، المحيطات والقارات[1]. هذه المياه تتخذ ثلاث حالات: سائلة، صلبة وغازية وهو ما يطلق عليه بدورة الماء في الطبيعة، والتي تعرف بأنها تتابع لظواهر تسمح للماء بالمرور من حالة إلى حالة أخرى، ومن مكان إلى آخر في دورة غير منتهية وثابتة تعرف بالدورة الهيدرولوجية.[2]

الشكل رقم 08: دورة المياه الهيدرولوجية




**Source** :Alain Giret, **Environnement (énergie hydraulique: différentes formes, aménagements)**, Ellipses, Paris, 2014, p :10.

وتتلخص الدورة المائية الهيدرولوجية، في تنقل الماء عبر الحالات الثلاث السابقة فيتبخر الماء من المسطحات المائية بفعل الأشعة الشمسية فيرتفع في الهواء إلى طبقات الغلاف الجوي السفلي، حيث سرعان ما تتجمع جزيئات هذه الغازات وتتكثف متحولة إلى قطرات ماء سائلة فتنشأ السحب، ومع انخفاض درجات الحرارة من الممكن أن تتحول المادة السائلة إلى بلورات ثلجية صلبة، ثم يأتي دور الرياح بدفع السحب من مكان إلى أخر، حيث تنزل الأمطار أو الثلوج ليعود الماء مرة أخرى إلى الأرض ليعيد إليها التوازن.[3]

1 Alain Giret, **OP.CIT**, P 10.

2 Laurent Touchart, **Hydrologie (mers, fleuves et lacs)**, Armand Colin, Paris, 2003, p 23.

3 عطية محمد عطية، **الظواهر الفلكية والجغرافية في القران الكريم**، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2011، ص 314.

### 1-2-2- توزيعها حسب الطبيعة

تسمى الأرض بالكوكب الأزرق كناية عن التغطية شبه الكاملة للمياه على سطحه، فالمياه تغطي ثلاثة أرباع سطح الكرة الأرضية، وبالرغم من أن الكرة الأرضية تحتوي على كمية هائلة من الموارد المائية تقدر بنحو 1400 مليون كلم مكعب،[1] لكن 97.5 كلم$^3$ من إجمالي مياه الأرض هي مياه مالحة موجودة في البحار والمحيطات والنسبة المتبقية والتي تمثل 2.5 % هي نسبة المياه العذبة والتي تتواجد معظمها في القطبين الجنوبي والشمالي على شكل جليد أو مياه جوفية موجودة في باطن الأرض، إما الموارد المائية العذبة و التي يسهل الوصول إليها ( مياه الأودية والمياه الجوفية) لا تشكل سوى نسبة 0.7 % من المخزون الإجمالي العالمي للمياه العذبة.[2] إن هذا الحجم الكلي للمياه لم يتغير منذ 3 ملايير سنة وهو تاريخ وجوده على الكرة الأرضية، وذلك بالرغم من التغيرات التي تطرأ على حالته الفيزيائية تحت تأثير طاقة الأشعة الشمسية.[3] والجدول الموالي يوضح لنا توزيع المياه في العالم.

الجدول رقم 02: توزيع المياه في العالم

| المكان أو الموقع | | حجم المياه (مليون كم$^3$) | النسبة المئوية من مجموع المياه الكلي |
|---|---|---|---|
| المحيطات والبحار | | 1.348.000.000 | % 97.3904 |
| المياه العذبة | الثلوج أو جليد القطب | 27.820.000 | % 2.0099 |
| | المياه الجوفية ورطوبة التربة | 8.062.000 | % 0.5824 |
| | البحيرات والأنهار | 225.000 | % 0.0162 |
| | المياه في الغلاف الجوي | 13.000 | % 0.0009 |
| المياه العذبة | | 36.120.000 | % 2.6094 |
| المجموع | | 1.384.120.000 | % 100 |

**Source**: Ahmed Kettab, **Traitement Des Eaux: Les Eaux Potables**, OPU, Alger, 1992, P 8.

يتضح من خلال الأرقام والنسب المئوية الموضحة في الجدول رقم 04 مايلي:

- تمثل البحار والمحيطات خزان العالم من المياه المالحة بما نسبته 97.4% وهي غير صالحة للاستهلاك مباشرة فضلا عن عدم ملائمتها لحياة بعض الكائنات الحية؛
- المياه العذبة تشكل ما نسبته 2.6%من إجمالي المياه على سطح الكرة الأرضية والتي يعتمد عليها الإنسان في استمرار حياته، لكن هذه النسبة موزعة على عدة أشكال ولا يستطيع الإنسان استغلالها

1 شاكر عبد العزيز المخزومي، **في طريق العطش: أزمة المياه في العراق وبعض الدول العربية**، دار ورد للنشر والتوزيع، الأردن، 2011، ص 13.

2 DAVID BLANCHON, **De L'eau pour tous ? Atlas mondial de l'eau**, Editions autrement, Paris, 2009, P7.

3 Julien Morel, **Les ressources en eau sur Terre: Origine, utilisation et perspectives dans le contexte du changement climatique -Un tour d'horizon de la littérature**, LABORATOIRE D'ECONOMIE DE LA PRODUCTIONET L'INTEGRATION INTERNATIONALE, France, 2007, P4.

كلها بسهولة حيث أن ما يقارب نسبته 2% منها عبارة عن ثلوج وجليد إضافة إلى أن ما نسبته 0.58% مياه جوفية في غالبها في أعماق بعيدة.

الجدول رقم 03: توزيع المياه العذبة على سطح الأرض

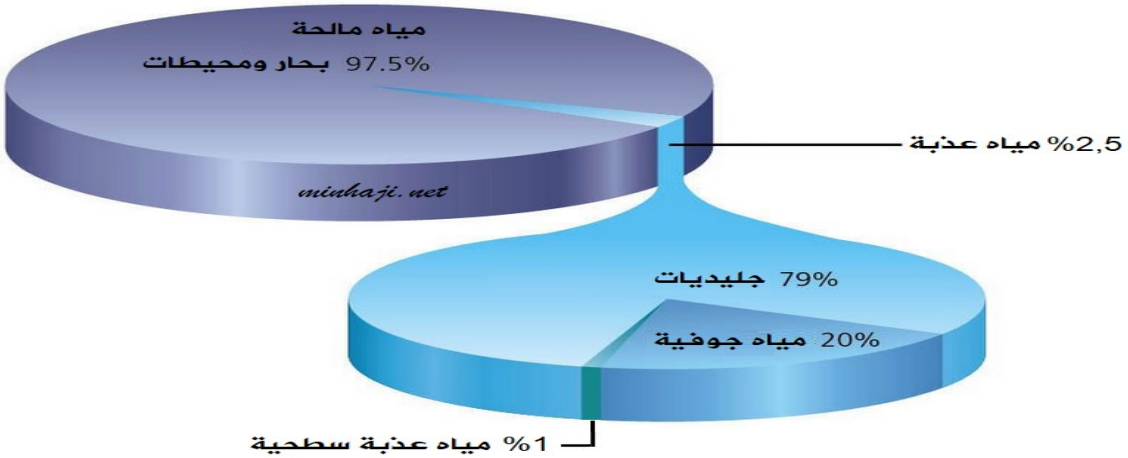
| شكل تواجد المياه | | النسبة المئوية من مجموع المياه العذبة % |
|---|---|---|
| مياه عذبة في متناول الإنسان يمكن الوصول إليها بتكلفة معقولة | مياه جوفية على عمق أقل من 800 متر | % 9.860 |
| | مياه البحيرات الحلوة | % 0.350 |
| | مياه الأنهار والجداول | % 0.003 |
| | رطوبة التربة | % 0.170 |
| مياه عذبة صعبة الاستغلال | الثلوج وجليد القطب | % 77.230 |
| | مياه جوفية على عمق (800 متر إلى 4000 متر) | % 12.350 |
| | أخرى | % 0.440 |
| المجموع | | % 100 |

**Source**: Ahmed Kettab, **OP.CIT**, P 8.

يتضح من خلال الأرقام والنسب المئوية الموضحة في الجدول رقم 03 مايلي:

- تمثل المياه العذبة التي يمكن الوصول إليها بتكلفة معقولة عشر (1/10) المياه العذبة المجودة على سطح الكوكب وهي نسبة صغيرة وموزعة على المياه السطحية من بحيرات وانهار بنسبة صغيرة جدا تقدر بـ 0.5 مقارنة بالمياه الجوفية.
- تمثل المياه العذبة صعبة الاستغلال الكمية الأكبر على الإطلاق وتتوزع بين الثلوج والجليد بقيمة 4/3 والباقي عبارة عن مياه جوفية على أعماق بعيدة جذا يصعب الوصول إليها.

الشكل رقم 09: توزيع مياه الأرض




**المصدر**: من انجاز الطالب بناءا على معطيات الجدول رقم 1 والجدول رقم 2.

### 1-2-3- توزيعها حسب الموقع

بالرغم من أن الكرة الأرضية تحتوي على كمية هائلة من الموارد المائية إلا أن ما نسبته 2.5 % مياه عذبة تصلح للاستخدامات اليومية المختلفة وهذه النسبة من الموارد لا تتوزع بشكل متساوي وعادل على مختلف المناطق الجغرافية في العالم، حيث نجد في كثير من الأحيان أن التقسيم الجغرافي للاحتياجات من الموارد المائية والنمو الديموغرافي لا يتوافق والتقسيم الجغرافي للموارد المائية. الجدول الموالي يوضح التقسيم الغير متساوي للمياه العذبة في الكرة الأرضية

الجدول رقم 04: توزيع المياه العذبة على مختلف القارات

| | المياه الجوفية | | المناطق الرطبة، البحيرات، الخزانات والانهار | | الجليد | | المجموع | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | كلم $^3$ | % | كلم $^3$ | % | كلم $^3$ | % | كلم $^3$ | % |
| أمريكا الشمالية | 4,300,000 | **18.38** | 27,003 | **28.25** | 90,000 | **0.28** | 4,417,003 | **7.86** |
| أمريكا الجنوبية | 3,000,000 | **12.82** | 3,431 | **3.59** | - | **-** | 3,003,431 | **5.34** |
| أوروبـــــــا | 1,600,000 | **6.84** | 529 | **0.55** | 18,216 | **0.06** | 1,618,745 | **2.88** |
| آسيـــــــا | 7,800,000 | **33.33** | 30,622 | **32.04** | 60,984 | **0.19** | 7,891,606 | **14.04** |
| استراليـــــــا | 1,200,000 | **5.13** | 221 | **0.23** | 180 | **0.00** | 1,200,401 | **2.14** |
| افريقيـــــــا | 5,500,000 | **23.50** | 31,776 | **33.24** | - | **-** | 5,531,776 | **9.84** |
| جرينلانـــــــد | - | **-** | - | **-** | 2,600,000 | **7.95** | 2,600,000 | **4.63** |
| انتاركتيكـــــا | - | **-** | - | **-** | 30,109,800 | **92.05** | 30,109,800 | **53.57** |
| المجموع | 23,400,000 | **100** | 95,582 | **100** | 32,709,800 | **100** | 56,205,382 | **100** |

**Source**: Christiane Sabouraud, **L'eau pour tous, tous pour l'eau**, Editions Sépia, 2008, p38.

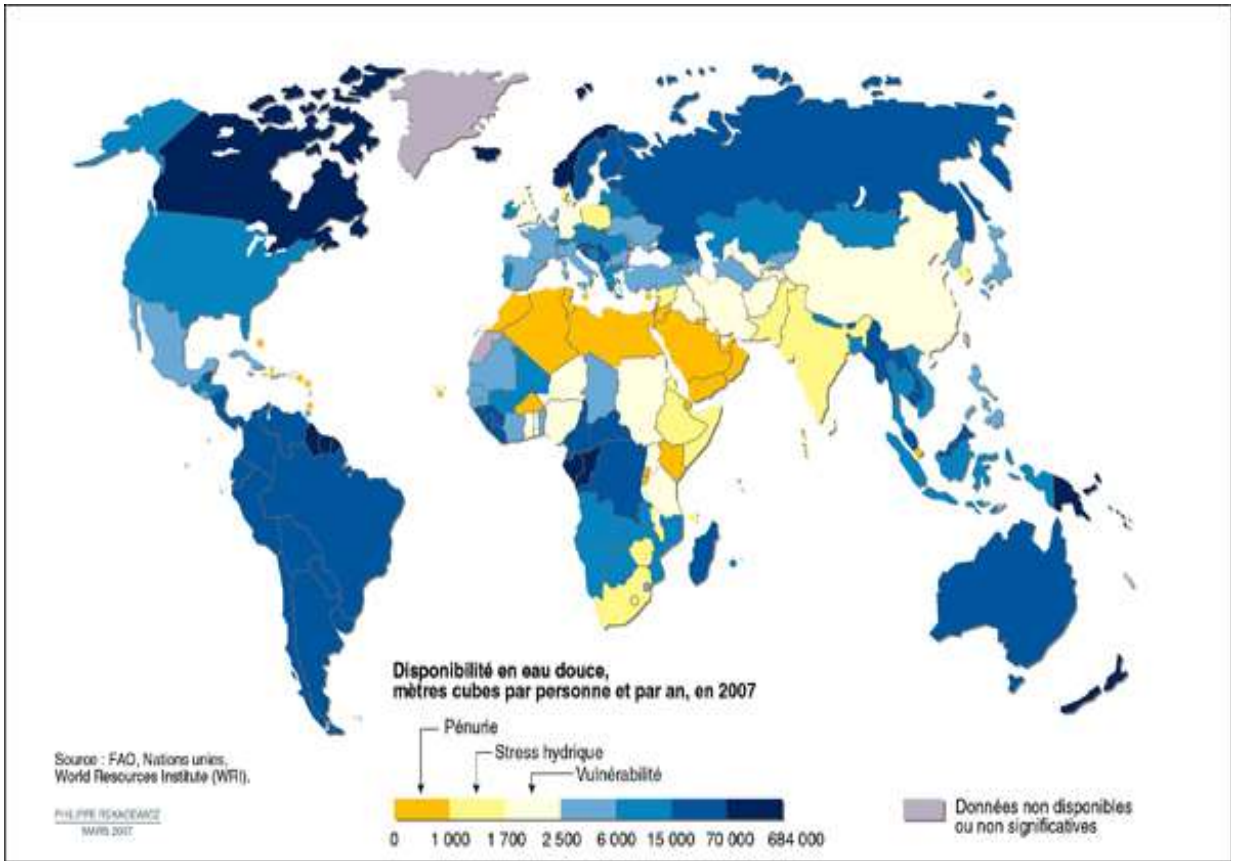
يتضح من خلال الأرقام والنسب المئوية الموضحة في الجدول رقم 06 مايلي:

- ما يفوق نصف المياه العذبة المتواجدة في الكرة الأرضية موجود في القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) التي لايعش فيها أي سكان تقريبا، اما الباقي فتتواجد على الترتيب في كل من قارة امريكا واسيا وافريقيا وبنسبة لم تتجاوز 15% للقارة والتي يجتمع فيها مجمل سكان المعمورة؛
- تحوي قارة اسيا ثلث المياه الجوفية العالمية اما الثلثين الباقيين فيتواجدان في قارة أمريكا و افريقيا بنسب معبرة وفي قارة اوربا وأستراليا بنسب صغيرة نوعا ما؛
- تمثل مياه البحيرات والانهار والمناصق الرطبة نسبة ضيئلة جدا مقارنة بالمياه الجوفية والجليد، تتقاسمه كل من قارة أمريكا واسيا وافريقيا بالتساوي تقريبا لكل واحدة الثلث؛
- تحوي القارة القطبية الجنوبية (انتاركتيكا) جل الجليد المتواجد في الكرة الأرضية بما يفوق 10/9من

الجليد المتواجد وتتقاسم العشر المتبقي باقي القارات باستثناء افريقيا وامريكا الجنوبية.

تثبت معطيات الجدول رقم 06، حقيقة التوزيع غير المتكافئ للموارد المائية العذبة بين مختلف الأقاليم، بل يتعدى ذلك، الى ان التوزيع غير عادل حتى بين الدول في القارة الواحدة او في مناطق الدولة الواحدة وهذا ما تبينه الخريطة رقم 01.

الخريطة رقم01: توزيع المياه العذبة على مختلف القارات




**Source**: Antoine Rerolle, **Quelle gestion de l'eau pour les pays du Sud ?-** NOTE ÀL'ATTENTION DU GROUPE DE PILOTAGE DE CAMPUS PLEIN SUD, 2010, p7.

هناك تسع دول في العالم تسيطر على حوالي 60% من الاحتياطات العالمية للموارد المائية المتجددة، والمتمثلة في كل من: البرازيل 5418 مليار م$^3$ للسنة، روسيا 4060 مليارم$^3$ للسنة، اندونيسيا 2838 مليار م$^3$ لسنة، الصين 2812 مليار م$^3$ للسنة، كندا 2740 مليار م$^3$ للسنة، الولايات المتحدة الأمريكية 2460 مليار م$^3$ للسنة، كولومبيا 2133 مليار م$^3$للسنة، البيرو 1746 مليار م$^3$ السنة، الهند 1260 مليار م$^3$ السنة، فيحين توجد أكثر من 100 دولة في العالم تعاني من ندرة حادة من الموارد المائية[1]، حيث تشير التقديرات إلى أن اثني عشرة منها موجودة في أفريقيا ( جنوب أفريقيا، الجزائر، بوروندي، مصر،

1 Dominique Bourg et Gilles-Laurent Rayssac, **Le Développement Durable maintenant ou jamais**, Découvertes Gallimard, France, 2008, P80.

إثيوبيا، كينيا، ليبيا، ملاوي، المغرب، رواندا، الصومال وتونس) و 7 في الشرق الأوسط (المملكة العربية السعودية، إيران، إسرائيل، الأردن، الكويت، اليمن، السلطة الفلسطينية). إضافة إلى هايتي.[1]

### 1-3- مصـــــادر الموارد المائية

تنقسم مصادر الموارد المائية إلى عدة أنواع وذلك اعتماداً على أصلها وأماكن وجودها وعمرها الزمني وطبيعتها. وبصفة عامة يمكن تقسيم الموارد المائية إلى الموارد المائية التقليدية والغير التقليدية.

#### 1-3-1- الموارد المائية التقليدية

وهي الموارد المائية التي يمكن استخدامها مباشرة للإنسان أو الحيوان أو النبات دون إجراء أي عمليات كيميائية أو بيولوجية عليها، ويكون مصدرها الأساسي من:

- **التساقط:** يعتبر التساقط مهما كان نوعه المصدر الأساسي للمياه في العالم فمقدار التساقط يختلف من مكان إلى آخر على سطح الكرة الأرضية حسب مناخ المنطقة وخطوط العرض والطول لها، كما أنه يختلف من عام لآخر في نفس المنطقة تبعاً للظروف المناخية وحالة الطقس المتباينة، لا يتحكم الإنسان بالتساقط سواء في توقيته أو كمياته.[2]

وقد قسمت بلدان العالم إلى أربعة مناطق تبعاً لكمية الأمطار الساقطة بها، جافة، وشبه جافة، وشبه رطبة، ورطبة. وتعرف المناطق الجافة بأنها تلك المناطق التي تكون فيها المعدل السنوي للأمطار يقل عن 200 مم، والمناطق شبه الجافة هي المناطق التي يكون فيها المعدل السنوي للأمطار بين 200-500 مم، والمناطق شبه الرطبة هي تلك المناطق التي يكون فيها معدل الأمطار السنوي بين 500 إلى 800 مم، بينما المناطق الرطبة هي تلك المناطق التي يكون فيها معدل الأمطار السنوي يزيد عن 800 مم.[3]

- **المياه السطحية:** تشمل الأنهار والينابيع والجداول والبحيرات العذبة، يمكن أن تتعرض للتقلبات نظرا لاعتمادها على معدل التدفق والذي يتوقف على معدلات التساقط مقارنة بالكميات التي تستهلك منها، معظم هذه المسطحات المائية تتعرض للفيضانات موسمية وهو الأمر الذي أدى إلى اللجوء في العادة لإقامة مشاريع مختلفة لزيادة الاستفادة منها، مثل السدود، والتي تلعب دورا هاما في التحكم في الفيضانات والحفاظ على كميات المياه الزائدة وإنشاء بحيرات صناعية منها، تحوز على مساحات كبيرة وتتجاوز حدود الدول والأقاليم، مما يجعلها عرضة للتلوث بسهولة وبسرعة بسبب النشاطات التنموية المختلفة المنجزة بالقرب منها أو على ضفافها.[4]

1 Antoine Rerolle, **OP-CIT**, P 6.

2 عطية محمد عطية، **مرجع سابق**، ص 316.

3 محمود الأشرم، **اقتصاديات المياه في الوطن العربي والعالم**، مركز دراسات الوحدة العربية، 2008، ص ص 23-28.

4 محمد عبد الكريم عبد ربه ومحمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، 2000، ص 93.

- **المياه الجوفية:** هي المياه المتسربة من خلال الطبقات الأرضية السطحية المنفذة إلى باطن الأرض، حيث تتجمع فوق طبقة صماء مكونة بذلك التكوينات الجوفية، إذن هي المياه الموجودة في تكوينات جوفية تحت سطح الأرض أو هي المياه المختزنة في طبقات تحت الأرض والتي جرى ترسيبها عبر مسام الصخور الرسوبية وصخور الأحجار الجيرية عبر مئات وآلاف السنوات، ومصادرها التساقطات المختلفة، ويمكن ضخها بسهولة وهذا بحفر الآبار، وهناك من تصعد من تلقاء نفسها مثل الآبار الارتوازية وهي عادة صالحة للشرب[1]

يعرف حوض المياه الجوفية بأنه« طبقة أو عدة طبقات حاملة للمياه الجوفية تكونت بشكل طوبوغرافي أو تركيبي يسمح لها بتخزين حجم معين من المياه، كما يسمح لهذه المياه بالحركة بحكم نفاذية الطبقات المكونة للحوض»[2].

ويمكن التمييز بين نوعين من الطبقات المائية[3]:

- طبقات ذات موارد متجددة، ويقصد بها تلك الموارد التي لا ينجم عن استثمارها لفترات طويلة أي هبوط في منسوب المياه الجوفية بها؛
- طبقات ذات موارد أحفورية، وهي التي ينجم عن استثمارها لمعدلات طويلة هبوط في منسوب المياه الجوفية، مثل تلك الواقعة في إقليم شبه الجزيرة العربية والصحراء الكبرى، ونظرا لوقوع مختلف تلك الطبقات في المنطقة الجافة من الوطن العربي فإن مقدار تغذيتها يكون ضعيفا.

## 1-3-2-الموارد المائية غير التقليدية

يقصد بها، تلك الموارد المائية التي تلجأ إليها الحكومات والمؤسسات الفاعلة، كحل جوهري لتحقيق قدر مائي معتبر وهذا لسد العجز المائي المسجل في الموارد المائية التقليدية وتشمل الأنواع التالية:

- **تحلية المياه:** يقصد بتقنية تحلية المياه على أنها إزالة نسبة الأملاح الموجودة في مياه البحر والمحيطات وتحويلها إما إلى مياه صالحة للشرب، وإما الإقلال والتخفيض من نسبة الملوحة الزائدة واستخدامها لسقي وري المساحات الزراعية أو في العمليات الصناعية المختلفة.[4]وتختلف مواصفات المياه المستخدمة في كل استعمال من هذه الاستعمالات من حيث نسبة الملوحة المسموح بها حتى يكون الاستخدام صالحا وآمنا.[5]

---

1 محمد خميس الزويكة، **جغرافية المياه**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1998، ص 268.

2 سامي مخيمر وخالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية (الحقائق ولبدائل الممكنة)**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1996، ص ص 14-15.

3 مصطفى محمود سليمان، **مصادر المياه والحلول المستقبلية لحل مشكلة ندرة المياه (الأنهار والسدود والمياه الجوفية)**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2009، ص ص 482-483.

4 عصام الدين خليل حسين، **اعذاب المياه**، مكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2000، ص 20.

5 يحيى عبد المجيد، **تكنولوجيات التحلية بالتناضح العكسي**، مجلة العلوم والتكنولوجيا، الكويت، العدد 28، أفريل 1989، ص 63.

هي تقنية مازالت مرتفعة التكاليف، إلا أنه من المتوقع أن تصل إلى المستوى الاقتصادي الملائم نتيجة التقدم التكنولوجي،ومما جديد بالذكر أن قرابة 65% من الطاقة الإنتاجية العالمية لوحدات التحلية في العالم توجد بالدول العربية و هناك أربعة دول عربية تحتل المراكز الأولى في العالم وهي المملكة العربية السعودية، الكويت، الإمارات العربية المتحدة،الجماهيرية الليبية،وقد حاولت الصناعة العربية للدخول في عمليات إنتاج تقنيات لتحليه المياه لأن ما يرفع تكاليفها في الوقت الحاضر هو استيراد معظم مكونات مشروعات التحلية سواء أكانت التجهيزات أم الخبرات.[1]

- **مياه الصرف الصحي:** إن كل زيادة في استخدام الموارد المائية تؤدي في غالب الأحيان إلى زيادة في كميات المياه المستعملة أو ما يعرف بمياه الصرف الصحي والتي تختلف مصادرها باختلاف استعمالاتها. إن الغرض من معالجة مياه الصرف الصحي هو تسريع العمليات الطبيعية التي تحدث لتلك المياه تحت ظروف محكمة وتكون بأحجام صغيرة، ومن بين الأسباب الهامة التي تدعو إلى تطوير طرق معالجة تلك المياه هو تأثيرها على الصحة العامة والبيئة.[2] فإعادة استعمال ورسكلة مياه الصرف الصحي لم يعد خيار اقتصادي تنافسي فقط بل أصبح يتعدى ذلك إلى عدة مزايا اجتماعية وبيئية وصحية نذكر منها:[3]
  - مواجهة مشاكل ندرة المياه من خلال إضافة موارد مائية جديدة.
  - خفض كمية وتكاليف طرح المياه المستعملة في البيئة، خاصة تلك الملقاة في البحر.
  - الحفاظ على نوعية المياه الطبيعية (أنهار، أودية، أبار، مياه جوفية.....).
  - تحسين الأنشطة السوسيو اقتصادية، كخلق مناصب شغل، رفع مستوى الإنتاج الفلاحي.
  - دعم القطاع السياحي وكذا تعزيز التنمية المستدامة.
  - المحافظة على الحياة البرية الحيوانية والنباتية.

- **مياه الصرف الزراعي:** تؤدي العمليات الزراعية، وما يصاحبها من مدخلات كيمياوية من الأسمدة والمبيدات بالإضافة إلى عمليات غسيل الأرض المالحة إلى زيادة تلوث مياه الصرف الزراعي، التي من المعتاد التخلص منها بصبها في البحر أو في المجاري المائية الكبرى، ومع الضغط الشديد للطلب على المياه ظهرت الاتجاهات الحديثة نحو إعادة استخدام مياه الصرف الزراعي إمّا مباشرة لبعض القطاعات الصناعية، أو بعد معالجتها كيميائيا أو تحليتها، وتشمل هذه المعالجة في خلطها

1 محمد عبد الحليم أبو زيد، **المياه العربية في مفترق الطرق ( كيف تجابه الدول العربية تحديات المياه في القرن 21؟)**، مجلة المجلس العربي للمياه، المجلد الأول، مارس 2007، ص 84.

2 سعود الشمبري، **معالجة مياه الصرف الصحي والحفاظ على البيئة والصحة العامة**، مجلة العلوم التكنولوجية، العدد 130، الكويت، 2005، ص 20.

3 Jean-Sébastien THOMAS et Emmanuel SOYEUX, **Recyclage des eaux usées a des fins d irrigation**, colloque: Irrigation et développement durable, Académie d'agriculture de France, 19 Mai 2005, P 61.

بالمياه العذبة في قنوات الري لتصبح ضمن النوعية المسموح بها في الزراعة، أو معالجتها بالطرق المناسبة قبل استخدامها أو استخدامها في ري محاصيل تناسب نوعية هذه المياه.[1]

مازال الاهتمام بمياه الصرف الزراعي ضعيفا في الوقت الحاضر، إلا أن استعمالها في المستقبل أمر مؤكد، خصوصا في المناطق الصحراوية والمناطق القليلة الموارد، وذلك بهدف الحد من العجز المائي الذي تعاني منه هذه المناطق وتلبية حاجياتها من المياه. وتبلغ الكميات المتوفرة من هذه المياه في بعض الحالات حوالي 40% من مياه الري[2].

- **مياه الصرف الصناعي:** تتطلب صناعة المنتوجات التي تستخدمها في الحياة اليومية كميات غزيرة من المياه، والصناعة بأكملها تستهلكها ما يقارب من ربع الاستهلاك العالمي من الماء وفي معظم الدول الصناعية فإن الصناعة هي أكبر مستخدمي المياه غالبا ما تستهلك ما بين 50% إلى 80% من إجمالي الطلب، مقارنة بنسبة تتراوح من 10% إلى 30% في كثير من الدول العالم الثالث، وعلى النقيض من المياه المستخدمة في الزراعة، فإن جزء بسيط جدا من الماء الصناعي يستهلك فعلا. فمعظم هذا الماء يستخدم للتبريد والمعالجة والأعمال الأخرى التي قد تسخن المياه أو تلوثها ولكنها لا تستهلكها، وهذا ما يخلق إمكانية إعادة تدوير إمدادات المياه داخل المصنع أو المحطة، وبذلك يمكن الحصول على عائدة أكبر من كل متر مكعب من الماء[3].

مع ذلك يمكن أن تعتبر هذه المياه أحد مصادر المياه الغير تقليدية التي يمكن إعادة استخدامها بحذر، وفي كل الأحوال يجب معالجة مياه الصرف الصناعي للسيطرة على نوعيتها قبل التخلص منها في الأنهار والمسطحات المائية.[4]

### 1-4- استخدامات الموارد المائية

تشير اغلب التوقعات، أن استهلاك المياه العذبة من قبل البشر سوف يزداد نتيجة سلسلة من المتغيرات، تشمل: النمو السكاني، نمط المعيشة والنظام الغذائي المتبع الذي يتحكم في الطلب على مياه الري، فقد تضاعف استهلاك المياه في العالم خلال خمسين سنة الأخيرة، ثلاث مرات. حيث نجد أن ثلثي الاستخدام المائي موجه أساسا للزراعة، والربع تمتصه الصناعة مقابل نسبة لا تتجاوز 10%بالنسبة للاستخدام المنزلي.

---

1 صالح وهبي، **قضايا عالمية معاصرة ( المشكلة السكانية، موارد المياه العذبة، التلوث البيئي، التصحر، الطاقة، العولمة)**، مكتبة الأسد، دمشق، 2001، ص 66.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 110.

3 بن عيسى بشير، **اقتصاديات الموارد المائية في الجزائر (المشاكل والحلول)**، بحوث وأوراق عمل مؤتم (إدارة مصادر المياه والحفاظ عليها) المنعقد في عمان بالأردن يونيو 2008، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، 2009، ص 112.

4 صالح وهبي، **مرجع سابق**، ص68.

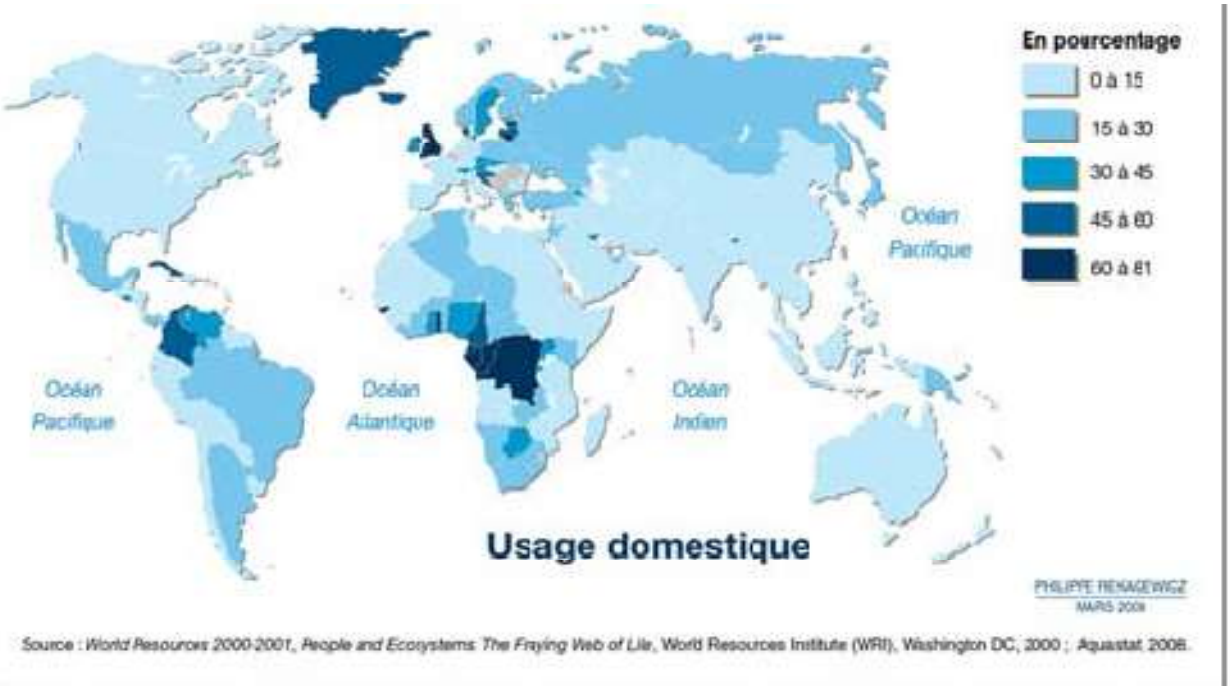
### 1-4-1- الاستخدام المباشـــــــر

يشمل الاستخدام المباشر أو ما يسمى الاستخدام الاستهلاكي استعمالات المياه في مايلي:

- **الاستخدامات المنزلية:** يرتبط تقدم المجتمعات بما يملك من إمدادات مياه صالحة للشرب ومنظومات تصريف صحية، واستنادا إلى تقارير مدير عام منظمة الصحة العالمية فان عدد الحنفيات في دولة ما يعتبر مؤشرا جيدا لرقي تلك الدولة ومعيارا صحيا أدق من عدد الأسرة في المستشفيات.[1]

تشير قاعدة بيانات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة إلى انه سنة 2013 حوالي 11% من إجمالي السحوبات المياه العذبة استخدمت في الأغراض المنزلية[2] التي تشمل مياه الشرب، الطهي، غسل الأواني والملابس والتنظيف والاستحمام وصرف المرحاض، هذا بالإضافة لاحتياجات خارج المنزل وتشمل ري الحدائق المنزلية وغسل السيارات وأحواض السباحة وغيرها من الوسائل الترفيهية[3]، كما يظهر في الخريطة رقم 02، التي تبين التفاوت في استخدام المياه للأغراض المنزلية.

الخريطة رقم 02: التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع المنازل بالنسب المئوية.




**Source**: Antoine Rerolle, **OP-CIT**, p7.

ففي آسيا يقدر بنحو 9% من إجمالي المياه العذبة تستخدم في القطاع المنزلي، ثم في أفريقيا والأمريكيتين فان نحو 15% من إجمالي المياه العذبة تستخدم في المنازل، بينما في أوربا وأوقيانوسيا فان

1 حسن علي السعدي، **البيئة المائية**، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2006، ص 59.

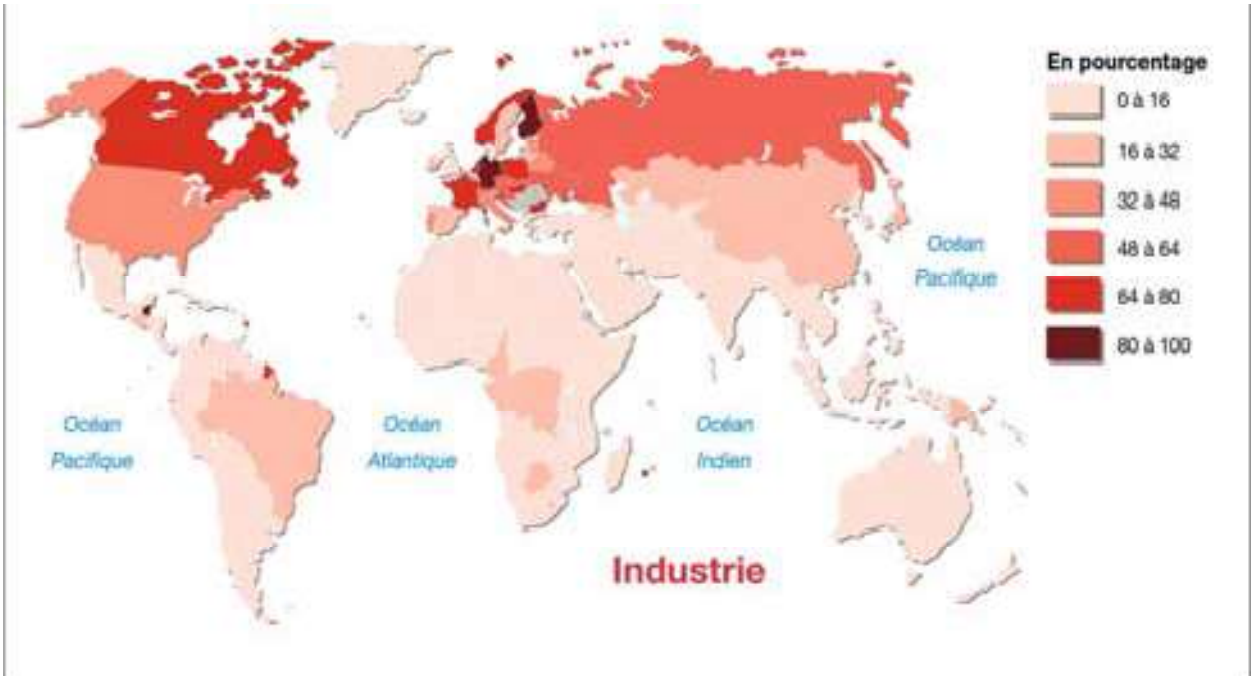
2 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة ( إدارة النظم المعرضة للخطر)**، روما، 2013، ص 26.

3 منذر خدام، **الأمن المائي العربي (الواقع والتحديات)**، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الثانية، 2003، ص ص: 84-85.

نحو 21% من إجمالي المياه العذبة موجهة نحو الاستخدامات المنزلية،[1] وتشير التحليلات إلى أن السكان في البلدان المتقدمة يستهلكون في المتوسط يوميا حوالي 10 مرات كمية المياه من تلك التي يستهلكها السكان في البلدان النامية، ويقدر أن الشخص العادي في البلدان المتقدمة يستخدم بين 500 و 800 لتر يوميا، مع إمدادات مركزية ونظم نقل تتسم بالكفاءة العالية جدا، أما فيما يتعلق بالبلدان النامية فان سحب المياه للاستخدام المنزلي يمثل بين 50 و100 لتر للشخص الواحد يوميا، وقد يكون اقل من هذا في المناطق ذات الموارد المائية الشحيحة، إضافة إلى الصورة العالمية توضح الافتقار إلى إمكانية الوصول إلى المياه النظيفة لا يزال يشكل عبئا على السكان في جل البلدان الإفريقية جنوب الصحراء.[2]

- **الاستخدامات الصناعيـــة:** تشير قاعدة بيانات منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة إلى انه سنة 2013 استخدمت الصناعة حوالي 19% من إجمالي سحوبات المياه العذبة العالمية،[3] حيث تستهلك الصناعة قدرا كبيرا من الموارد المائية في مجالاتها المتعددة ويزداد استعمال الماء في الصناعة بزيادة التقدم الصناعي، وخصوصا ذلك الاستعمال الصناعي الخاص بعمليات التبريد وتوليد الطاقة والصناعات المتعلقة بالأغذية وغيرها...[4]كما يظهر في الخريطة رقم 03، التي تبين التفاوت في استخدام المياه في قطاع الصناعة.

الخريطة رقم 03: التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع الصناعة بالنسب المئوية.




Source: Antoine Rerolle ,**OP-CIT**, p7.

1 آمال ينون، **تحليل تكلفة تحلية مياه البحر (دراسة مقارنة بين الجزائر و المملكة العربية السعودية)**، دكتوراه غير منشورة، جامعة سطيف 1، 2016، ص ص 12-13

2 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، نيويورك، 2006، ص 34.

3 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة ( إدارة النظم المعرضة للخطر)**، مرجع سابق، ص 26.

4 هشام علوان حسين السامرائي وعبد الله محمد جاسم المشهدان، **اقتصاديات الموارد الطبيعية**، بغداد، 1992، ص 294.

يستحوذ القطاع الصناعي على نسبة استهلاك واسعة للمياه العذبة في قارة أوربا بنسبة تقدر بحوالي 55%، مقابل 35% بالنسبة لقارة أمريكا، فيما نسبته 15 % لآسيا، أما النصيب الأصغر من حصة الصناعة من مجموع سحب المياه فهي في أفريقيا بنحو 4%. حيث يتم استخدام بين 57%و69% لتوليد الطاقة الكهرومائية والنووية، وبين 30% و40% للعمليات الصناعية وبين 0.5% و3% لتوليد الطاقة الحرارية.[1]

والمتمثلة في الطاقة التي تنتجها المراكز المقامة على السدود، الأنهار والشلالات وإنتاج هذا النوع من الطاقة مرتبط بالموارد المائية المتوفرة لدى كل بلد من بلدان العالم، حيث تقام على مجاري الأنهار وكذا البحيرات محطات لتوليد الطاقة الكهربائية وتقدر الطاقة المستمدة من المياه في الولايات المتحدة الأمريكية بـ % 7,14 من الإنتاج العام للطاقة. وما يلاحظ هو أن كمية إنتاج هذه الطاقة مرتبط بكمية الموارد المائية السطحية المتوفرة، فإنتاج هذا النوع من الطاقة متوفر في البلدان التي ترتفع بها كمية التساقط وتتوفر على كمية معتبرة من المياه السطحية إضافة إلى ارتفاع مستواها التكنولوجي بينما تقل في البلدان القليلة الأمطار والتي لا تتوفر على كميات كافية من المياه السطحية (أنهار وبحيرات)، وتعتبر الولايات المتحدة الأمريكية وكذا الصين الشعبية من أكبر البلدان إنتاجا لها في العالم. ويجب هنا التنويه إلى أن المياه التي تصرف لتوليد الطاقة الكهربائية تستخدم في الأغراض الأخرى (الشرب – الزراعة – الصناعة...الخ ) ومن هنا فإنه لا يتم صرف مياه خصيصًا لإنتاج الطاقة الكهربائية[2].

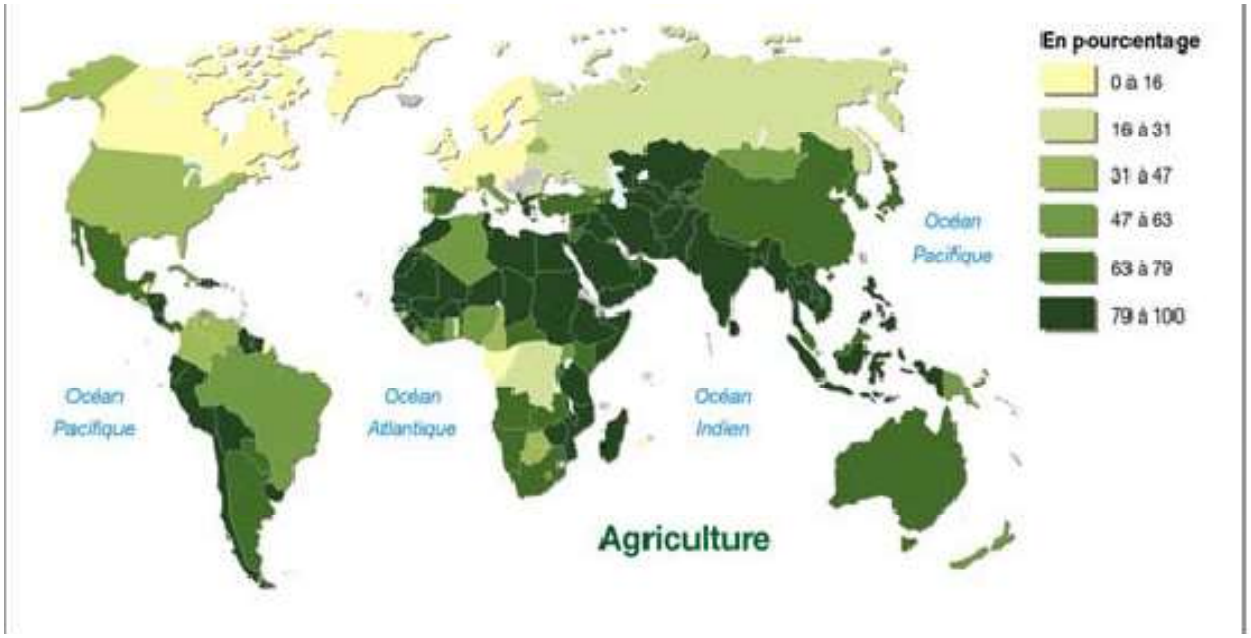
- **الاستخدامات الزراعيـــــة:** يعتبر قطاع الزراعة من أكثر القطاعات استعمالا للماء حيث شهد تطورا في زيادة استهلاكه للماء نتيجة النمو السكاني مما نتج عنه زيادة متطلبات الغذاء، إضافة إلى تحسن مستوى الرفاهية مما زاد استهلاك اللحوم التي تتطلب الكثير من الأعلاف وبالتالي زيادة المساحات الزراعية المروية، حيث تشير قاعدة بيانات منظمة الأغذية والزراعة إلى انه سنة 2013 استخدمت الزراعة نحو 70% من إجمالي المياه العذبة في العالم، لكن هناك تفاوت بين دولة وأخرى[3] وهذا كما يظهر في الخريطة رقم 04، التي تبين التفاوت في استخدام المياه في قطاع الزراعي.

1 آمال ينون، **مرجع سابق**، ص ص 12-13.

2 ضياء الدين القوصي، **الإدارة المتكاملة للمياه في مصر**، ورقة مقدمة للمنتدى العاشر للإدارة المتكاملة للمياه في مصر، القاهرة، 2008، ص 7.

3 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة ( إدارة النظم المعرضة للخطر)، مرجع سابق**، ص 27.

الخريطة رقم 04: التفاوت في استخدام الموارد المائية في قطاع الزراعة بالنسب المئوية.




Source: Antoine Rerolle ,**OP-CIT**, p7.

يحظى قطاع الزراعة بنسبة استهلاك عالية في كل من قارات آسيا، أمريكا، أفريقيا بنسب 82%، 49% و86% على التوالي، مقابل ذلك لا تمثل النسبة في أوربا إلا 29%. إلا أن هذه النسبة قد تصل إلى فوق الـ 90% في المناطق الجافة لبعض الدول مما يجعلها المستهلك الرئيسي لتلك المياه إذا ما قورنت بالاستخدامات الأخرى[1]، كما يعتبر الاستخدام الزراعي استخدام استهلاكي حيث تفقد كمية كبيرة من تلك المياه بالنتح والتبخر ولا يمكن إعادة استخدامها كما في مياه الصرف من الصناعة والمنازل. ولكن تبرز أهمية هذا الاستخدام في ارتباطه بالأمن الغذائي حيث تتزايد الحاجة للإنتاج الزراعي لمقابلة متطلبات الغذاء لعدد متزايد من سكان العالم، وكما هو معلوم فإن كمية المياه العذبة في العالم محدودة كما أن توزيعها من حيث المكان والزمان متفاوت تفاوتًا كبيرًا، حيث أن مناطق كبيرة من العالم تعاني من ندرة في المياه المتجددة العذبة وهي نفس المناطق التي تستخدم نسبة عالية من مواردها المائية في الزراعة وتلجأ في العادة إلى استخدامات غير مرشدة لمياهها الجوفية المتجددة وغير المتجددة. ومما يؤسف له أن معظم المساحات المزروعة في العالم تروى بكفاءة ضئيلة تقدر في المتوسط بـ 40%مما يعني استخدام مسرف ويؤدي إلى إهدارها، وتشير العديد من الدراسات إلى أن هنالك انخفاض متواصل في مستوى المياه الجوفية[2].

### 1-4-2- الاستخدام غير المباشر

هو استخدام غير استهلاكي ولا يحدث نقصا في كميتها، لكن قد يحدث خلل في جودتها مثل استخدام الموارد المائية في النقل، المواصلات وإنتاج الطاقة والسياحة.

1 آمال ينون، **مرجع سابق**، ص 12-13.

2 عادل كدودة، **الموارد المائية في المغرب العربي واقع وآفاق (حالة الجزائر)**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004، ص 23.

- **استعمال الموارد المائية في الملاحـــــة:** تمثل الأنهار والبحيرات مجالا هاما للمواصلات بين المدن الواقعة على ضفافها وهي بذلك تساهم في تنشيط الحركة التجارية على المستوى المحلي و الإقليمي كما هو الحال في البحيرات الكبرى بالولايات المتحدة الأمريكية وأنهار النيل في مصر و الراين بألمانيا والفولغا بروسيا[1].
- **استعمال الموارد المائية في توليد الطاقة:** حيث أصبحت الطاقة أحد أهم القطاعات استهلاكا للمياه في العالم خاصة في العقدين الخيرين مع تنامي الطلب عليها، وتعدد استخداماتها. وقدر آفاق الطاقة العالمية في تقريره لسنة 2012، بأن سحوبات المياه من اجل إنتاج الطاقة وصلت إلى 583 مليار م$^3$ أي 15% من السحوبات الإجمالية.[2]
- **استعمال الموارد المائية في المجال السياحي:** يستهلك الفرد في القطاع السياحي أكثر من ضعف استهلاك الفرد العادي، حيث تتطلب كل هذه الاستعمالات كميات كبيرة من المياه، في حين أن أغلب المناطق السياحية موجودة على السواحل وفي المناطق الصحراوية التي تشكو من قلة المياه الطبيعية العذبة. لذلك يجب أن يعتمد القطاع السياحي على الطرق الحديثة، من أجل الحد من تبذير المياه التقليدية، وأن يزيد من اعتماده على المياه غير التقليدية، ويتمثل استهلاك الماء في القطاع السياحي فيمايلي[3]:
  - ❐ الاستحمام الذي يكثر في المناطق السياحية، خصوصا في فصل الصيف؛
  - ❐ أحواض السباحة الموجودة في النُّزُل ( الفنادق ) أو الإقامات الخاصة في المناطق السياحية؛
  - ❐ ري ملاعب الصولجان (الغولف) المعشّبة؛
  - ❐ ري المناطق الخضراء حول النزل وفي المدن السياحية.

## 2- الموارد المائية في دائرة الاقتصاد

تعتبر اقتصاديات المياه أحد الجوانب الهامة في إدارة شؤون المياه، كما أن اتخاذ القرارات المتعلقة بالاستثمار في المياه وتحديد السياسة المرتبطة باستخدامات المياه للأغراض المختلفة تتطلب اعتبار المياه سلعة اقتصادية نادرة يقتضي التعامل بها بموجب سياسات وإجراءات تكفل تحقيق أقصى المنافع المرجوة منها، آخذا في الاعتبار أن منافع المياه لا تقتصر على الكميات المستخدمة منها بل على نوعيتها.

### 2-1- الجوانب الاقتصادية للموارد المائية

تم التصرف بالمياه في فترات سابقة على أساس حق الإنسان فيها باعتبارها مصدرا طبيعيا قابلا للتجدد، إلا أن هذا المفهوم اخذ يتراجع في ظل تنامي السكان وازدياد الطلب عليها لمختلف الأغراض،

1 ضياء الدين القوصي، **مرجع سابق**، ص 7.

2 Richard Connor et al, **Water and Energy**, The United Nations world water development report, Volume 1, 2014, p28.

3 منظمة اليونسكو، **الثروات المائية في المغرب العربي واستعمالاتها، باريس**، دون سنة نشر، ص 47.

وأصبح المفهوم السائد يركز على الحق الطبيعي للإنسان أن تتوفر له المياه لتلبية حاجاته الأساسية، وفيما عدا ذلك فان التصرف فيها يقتضي الأخذ بمبادئ اقتصاديات المياه.

### 2-1-1- نظرة علماء الاقتصاد للموارد المائية

استبعدت النظرية الاقتصادية الموارد الطبيعية لفترة طويلة من مجال التحليل الاقتصادي فالانشغال بالموارد الطبيعية يعود بوادره إلى المدرسة الكلاسيكية، حيث تتمثل القضية الأساسية التي تم طرحها آنذاك في مدى كفاية الموارد الطبيعية (بما فيها المياه) لتلبية الاحتياجات البشرية المتزايدة باعتبارها من عوامل الإنتاج، فهناك من كان يستبعد الموارد الطبيعية بصفة عامة من حقل التحليل الاقتصادي وذلك نظرا لوفرتها وهو ما يجعلها حرة من الناحية الاقتصادية، ومن هؤلاء الاقتصاديين "Jean Baptiste Say" حيث أورد في مؤلفه "الاقتصاد السياسي" قوله: "الثروات الطبيعية غير ناضبة ولولا ذلك لما استطعنا الحصول عليها مجانا، كما أنه لا يمكن استنفاذها وبالتالي فهي ليست موضوع الاقتصاد"[1].

**أولا: آراء الاقتصاديين التقليدين:** حظيت قضية الموارد الطبيعية باهتمام الاقتصاديين الكلاسيكيين وقد انقسموا بين اتجاهين رئيسيين الأول متفائل والثاني متشائم وهذا من خلال[2]:

- الاقتصاديين المتفائلين وأفضل من عبر عنه نجد "John Stuart Mill" و "Adam Smith"، ويتمثل المحور الرئيسي لهذا الاتجاه بالإيمان بان التقنية قادرة على تذليل مشكلة شح الموارد وغيرها من مشاكل الإنسان الاقتصادية والبيئية. ورغم إدراكهم لإمكانية الوصول إلى مرحلة تعجز فيها الموارد الطبيعية خاصة غير المتجددة على تغطية الطلب المتزايد، إلا أنه كان يرى إمكانية حدوث تقدم علمي وفني يرفع من كفاءة استخدام الموارد الطبيعية ويؤجل حدوث هذا العجز.
- الاقتصاديين المتشائمين "*Thomas Robert Malthus*" و"*David Ricardo*" اللذين حذرا من محدودية الموارد الطبيعية وإمكانية نفاذها، فقد حذر "*Malthus*" في كتابه الأول عن السكان من عجز الموارد الغذائية التي تتزايد بمعدل متتالية حسابية على تلبية الاحتياجات البشرية المتزايدة بمعدل أكبر، حيث تتزايد أعداد السكان وفقا لمتتالية هندسية. وبالمقابل أيضا كان "*David Ricardo*" يرى أن النمو الاقتصادي الهائل الذي صاحب الثورة الصناعية في انجلترا وأوروبا سيصطدم حتما بالقيود التي تفرضها ندرة الأرض الزراعية الخصبة.وقد استمر هذا التشاؤم ليصل إلى اقتصادي القرن التاسع عشر، وكانت لهم توقعاتهم بالنسبة للمواد الخام اللازمة للصناعة، فقد أشار " *William Stanley Jevons*" أن التقدم الصناعي قد أدى إلى استخدام مكثف للفحم ونبه إلى أن مخزون الفحم في انجلترا محدود، كما أثار القلق اتجاه المعدلات العالية لاستخدام الخشب.

1 Iratxe Calvo-Mendieta, **l'économie des ressources en eau: de l'internalisation des l'externalités à la gestion intégrée L'exemple du bassin versant de l'Audomarois**, thèse de doctorat, Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université des sciences et technologies de Lille, France, 2005, p31.

2 صالح عصفور، **الموارد الطبيعية واقتصاديات نفاذها**، جسر التنمية، العدد 5، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، ص ص 7-11.

**ثانيا: آراء الاقتصاديين المعاصرين:** من الأوائل في صياغة تحليل اقتصادي منسق لاستخدام الموارد الطبيعية هو الاقتصادي " *Hotelling*" من خلال مقاله الشهير الذي نشره عام 1931، إلا أن هذا المقال لم يحظ بالاهتمام الكافي في ذلك الوقت لسببين هما[1]:

- ظهور المقال في وقت معاصر للأزمة الاقتصادية العالمية، ونظرا لأنها كانت أزمة كساد فلم يكن من المناسب الاهتمام معها بالتحذير من الإسراف في استخدام الموارد الطبيعية.
- الاهتمام بمشكلة استخدام الموارد الطبيعية في ظل التقدم الصناعي، الذي كان هدفا براقا، لم يكن واردا إلا مع تفجر أزمة الطاقة في السبعينات من القرن الماضي، ولعل هذا السبب يفسر الاهتمام المتزايد بالمقال مع بداية السبعينات وحتى الآن هرع الاقتصاديين إلى دراسته والتعليق عليه في كتابات عديدة،حيث واصل الاقتصادي *Krutilla* مثلا اهتمامه بهذا الموضوع في مقال نشر أيضا عام1967 واستمر الاهتمام به في دراسات عدة مع بعض الاقتصاديين الآخرين من بداية السبعينات.
- وقد يضاف إلى هذين السببين سبب ثالث هو الحرب العالمية الثانية والحرب الباردة، بالإضافة إلى صعوبة المقال واعتماده على التحليل الرياضي، حيث بين"*Hotelling*" أن نقص الموارد الطبيعية وعدم تعويض ما يستخدم منها يتطلب التحرك لحمايتها من الاحتكار والتكتلات ومن عوامل سوء استخدام الموارد.

ويعتبر هذا المقال اللبنة الأساسية للفكر الاقتصادي الحديث للموارد الطبيعية خاصة فيما يتعلق بالتخصيص، والتحليل الاقتصادي لاستخدام الموارد الطبيعية الذي اتخذ منذ نهاية الستينات اتجاهين رئيسيين: الأول هو الاهتمام بمشكلة استغلال الموارد الطبيعية المتجددة إضافة إلى الموارد غير المتجددة، والثاني هو تطوير منهج يقوم على استخدام الأساليب الرياضية من أجل استخلاص المبادئ المنظمة لاستغلال الموارد الطبيعية بناءا على نتائج التجارب والدراسات.

### 2-1-2- السوق والموارد المائية

لفترة قريبة كان ينظر إلى الماء كونه موردا متجددا مادام هناك أمطار تهطل هنا وهناك ومع تكرار فصول الأمطار بصورة سنوية خاصة وأنه يعتبر بطبيعة الحال حاجة أساسية للإنسان في معيشته وبالتالي لم تحدد للماء أي أهمية اقتصادية. تنحسر تدريجيا أمام تزايد الطلب على الماء نتيجة النمو السكاني والاحتياجات التنموية المختلفة وعجز الموارد المائية المتاحة عن تلبية تلك الاحتياجات مما وجه الباحثين ومتخذي القرار إلى ضرورة الاهتمام بتخصيص أو توزيع تلك الموارد وفقا لاعتبارات محددة منها ما هو اقتصادي أو اجتماعي إضافة إلى البحث عن بدائل جديدة لتوفير موارد مائية إضافة مثل التحلية أو التدوير.

1 محمد عبد البديع، **اقتصاد حماية البيئة**، دار أمين للطباعة، مصر، 2003، ص ص 112-114.

وعلى الرغم من أن الماء يعتبر ضرورة حياتية للجميع حيث دعت كافة المنتديات العالمية إلى توفير المياه النظيفة والإصحاح لكافة سكان العالم وأهمها نداء الألفة الثالثة الذي دعى إلى تخفيض عدد السكان الذين ليس لديهم مياه نظيفة إلى النصف بحول عام 2015 إلا أن ذلك لم يكن دون الدعوة أيضًا إلى اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة الفنية والتشريعية والقانونية للحد من الهدر في استخدام المياه واسترجاع كلفة إتاحته. وفيما عدا ذلك فقد أصبح الماء وأمام ندرة توفيره يخضع لتجاذبات اقتصادية وحتى سياسة (وخاصة فيما يتعلق بالمياه المشتركة) وبات مبدأ اقتصاديات المياه يشكل أحد الجوانب الهامة في إدارة الطلب على المياه[1].

من اجل التطرق للطبيعة الاقتصادية للموارد المائية يجب معرفة ماهية المورد الاقتصادي الذي يعبر عنه بذلك المورد الذي لا يتواجد في الطبيعة بالكميات التي تكفي لإشباع الحاجة إليها أو لا توجد بالصورة المناسبة أو في المكان المناسب، وبالتالي لابد للإنسان من أن يبذل جهدا للحصول عليها أو لجعلها بالصورة أو في المكان الملائم لإشباع الحاجة، وبالتالي لابد وان يكون هناك مقابل (سعر) للحصول عليها، ويرتفع سعر المورد الاقتصادي مع زيادة الطلب عليه، ويتجدد الطلب على المورد الاقتصادي مع زيادة المنافع التي يمكن أن تنشأ من استخدامه.[2]

بصفة عامة، يتوقف اكتساب الشيء للصبغة الاقتصادية على مجموعة شروط أساسية هي[3]:

- **النـــــــــــدرة:** بمعنى أن كمية الموارد المتاحة لا تكفي لإشباع كافة الرغبات والحاجات المتجددة والمتعددة للمجتمع، أو لا تكفي لإنتاج كافة المنتجات والوسائل اللازمة لإشباع تلك الحاجات، وهذه هي ندرة الموارد أو عدم كفايتها للحاجات المتعددة.
- **تعدد الاستخدامات:** بمعنى أن المورد الواحد يدخل في إنتاج أكثر من سلعة، أي إشباع أكثر من حاجة فالأرض مثلا تستخدم في الإنتاج الزراعي والصناعي والتجاري...
- **قابلية إحلال الموارد فيما بينها:** يمكن للمورد أن يحل في استخدامه مورد آخر في إنتاج نفس السلعة، ويكون هذا الإحلال نسبيا وليس مطلقا، قطعة الأرض يمكن أن تنتج نفس الكمية من القمح باستخدام نسب مختلفة من العمال ورأس المال.

بإسقاط بسيط نجد أن المياه تجمع بين متطلبات المورد الاقتصادي كمايلي[4]:

1 عبد الله الدروبي، **اقتصاديات المياه**، ورقة مقدمة لاجتماع الوزراء المعنيين بشؤون المياه في الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، القاهرة، 2008، ص ص 3-5.

2 إيمان عطية ناصف، **مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية الجديدة للنشر، الإسكندرية، 2007، ص 13.

3 بن رمضان أنيسة، **دراسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الاقتصادي**، دار هومة، الجزائر، 2014، ص 47.

4 عليوط سهام، **إشكالية إدارة الطلب على المياه (دراسة حالة الجزائر)**، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، الجزائر، 2010، ص 34.

- **الندرة:** أصبح من الواضح بشكل متزايد أنه لا يمكن اعتبار المياه من الموارد التي يمكن الحصول عليها بشكل غير محدود، أو بدون قيود، هذا لأن المياه أصبحت تتميز بالندرة في الكثير من الحالات بسبب معدلات النمو الكبيرة في أعداد السكان والنشاط الاقتصادي والتلوث، وكل هذه العوامل أدت إلى الحد من وفرتها النسبية.
- **الاستخدامات المتعددة والبديلة:** إن الحاجات التي تستخدم المياه لإشباعها كثيرة ومتنوعة (شرب ري، احتياجات بيئية، صناعة، ترفيه...)، وفي ظل الندرة لا نستطيع في كثير من الحالات تلبية كل الاستخدامات في آن واحد، وبالتالي نكون بحاجة إلى وضع أولويات للوفاء بهذه الاستخدامات وذلك حسب أهميتها (شرط الاختيار).

مما سبق يتضح أن المياه ليست مجرد مورد غير ناضب خاصة في ظل تطور دورها ومكانتها في النشاط الاقتصادي والاجتماعي، بل هي مورد اقتصادي في الكثير من الحالات، وهنا يبرز سؤال مهم آخر هو أي نوع من السلع الاقتصادية تندرج ضمنه المياه؟ هل هي سلعة خاصة يمكن تركها لقوى السوق أوهي سلعة عامة يتطلب التعامل معها ان خارج قوى السوق لإدارتها بكفاءة وفعالية تخدم الأهداف الاجتماعية؟

هناك ميزتان رئيستان لتقييم درجة كون المياه أقرب إلى أن تكون خيرات عامة منها إلى الخيرات الخاصة، يتعلقان بسمتين اثنتين هما: قابلية الإنقاص أو ما يعرف بوجود الاستهلاك التنافسي، وقابلية الاستثناء أو الاستبعاد:[1]

- **عدم القابلية للاستبعاد،** "يعني أن الاستهلاك غير مراقب بواسطة الأسعار، أو اتفاقية أو تنظيم قانوني أو تقني بمعنى عدم إمكانية منع الآخرين من المشاركة في الحصول على المنافع الناتجة عن استهلاك مورد ما طالما أنه متاح للجميع ولا يمكن لفرد ما منع الآخرين من الانتفاع منه"
- **عدم القابلية للتنافس،** "تعني أن الكمية المستهلكة من طرف فرد ما لا تؤثر على الكميات المتاحة للآخرين، أي زيادة استهلاك شخص ما لا يترتب عليه نقص في استهلاك الآخرين، ودون زيادة التكلفة التي يتحملها المجتمع؛ أي أن التكلفة الحدية(تكلفة الفرصة البديلة) لتوفير كمية مستهلكة لمستخدم آخر تكون معدومة"، فإذا كانت متاحة لأحد المستهلكين فإنها سوف تكون متاحة في نفس الوقت لبقية المستهلكين بنفس المقدار ودون تحمل نفقات إضافية(سلبية أو إيجابية)، وعليه فهي غير قابلة للتجزئة ومشتركة لجميع المستهلكين.

ولتحديد الفرق بين الخيرات العامة والخاصة نجمع بين مفهومي القابلية للاستبعاد والتنافس معا ونصنفها على أساس كلا المعيارين، الجدول التالي يلخص لنا الأنواع الأربعة للخيرات وفق التحليل الاقتصادي.

1 عبد الكريم عبد ربه، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **مرجع سابق**، ص66.

الجدول رقم 05: التصنيف الاقتصادي للخيرات

| | | التنافس | |
|---|---|---|---|
| | | قابل للتنافس | غير قابل للتنافس (مشترك) |
| الاستبعاد | قابل للاستبعاد (مراقبة) | السلع (الخيرات الخاصة) | خيرات الرسوم أو النادي |
| | غير قابل للاستبعاد (حر) | الخيرات المشاعة (المشتركة العامة) | الخيرات العامة/ الجماعية بحتة |

**Source:** Iratxe Calvo-Mendieta, **OP-CIT**, p34.

من الجدول نلاحظ أنه يمكن استخدام هاتين السمتين لوضع تصنيف عام مزدوج للخيرات[1]:

أ- السلع: (قابلية الاستبعاد والتنافس مرتفع) مثل المنتجات الاستهلاكية(سلع تباع وتشترى بشكل نمطي.

ب- خيرات التميز أو النادي:خيرات تستوفي رسوم مقابل استخدامها( نسبة منخفضة من قابلية التنافس ومرتفعة من قابلية الاستبعاد) مثل: خدمات الكهرباء والهواتف.

ت- الخيرات المشاعة: نسبة مرتفعة من قابلية التنافس ومنخفضة من قابلية الاستبعاد، وتشمل موارد خزانات المياه الجوفية والتي تكون معدلات إعادة تغذيتها منخفضة ومصايد الأسماك في المحيطات.

ث- الخيرات العامة/جماعية بحتة: نسبة منخفضة من قابلية التنافس والاستبعاد (تشمل خدمات مرافق التحكم في الفيضانات والسدود الكبيرة المتعددة الأغراض الأمن الإنارة). وفي الواقع يوجد حالات وسطية تكون فيها الخيرات ذات استهلاك جزئيا تنافسي والحصول عليها مراقب جزئيا.

بإسقاط بسيط نجد أن المياه هي سلعة عامة في حالات معينة وسلعة خاصة في حالات أخرى:[2]

- سلعة خاصة عندما تستخدم في المنازل، المزارع أو المصانع لأن استخدام المياه من قبل منزل أو مصنع معين يحرم الآخرين من الاستفادة منها (الاستبعاد)، كما أن هذا الاستخدام يكون محل تنافس مع استخدام منزل أو مصنع آخر (وجود تنافس).
- سلعة عامة عندما تكون المياه في موقعها سواء للملاحة أو لاستمتاع الناس بمنظرها، حيث أنها متاحة ليستمتع بها شخص ما فهي متاحة للجميع (عدم الاستبعاد)، كما أن ذلك لا يقلل من فرص الآخرين للاستمتاع بها. ويوضح الجدول التالي أمثلة عن الحالات المختلفة التي تكون فيها المياه كسلعة اقتصادية.

1 زوبيدة محسن، **مرجع سابق**، ص 141.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 38.

الجدول رقم 06: أمثلة عن المياه باعتبارها سلعة اقتصادية

| | | التنافس | |
|---|---|---|---|
| | | قابل للتنافس | غير قابل للتنافس (مشترك) |
| الاستبعاد | قابل للاستبعاد (مراقبة) | حالة إمدادات المياه العذبة | – |
| | غير قابل للاستبعاد (حر) | حالة السحب من المياه لأغراض الري دون تصريح. | إدارة الفيضانات، المياه في النظم البيئية وحمايتها، تصريف مياه العواصف. |

**Source**: Brendan Gillespe, **Managing Water for All: AN OECD Perspective On Pricing And Financing**, OECD PUBLISHING, Paris, 2009, P 25.

كل هذه الخصائص تمثل الأسباب الرئيسية الكامنة وراء إخفاق السوق فيما يتعلق بالمياه كسلعة، فقد تضاربت العديد من التفسيرات والتأويلات المقدمة لهذا الاعتبار مما تسبب في الغموض والالتباس حوله. وفي هذا الصدد يمكن التمييز بين تيارين فكريين لتفسير معنى المياه سلعة اقتصادية هما:

- لا يمكن النظر إلى الماء كسلعة اقتصادية (بغض النظر طبعا عن أهميته الحيوية للإنسان) فهو ضرورة حياتية للإنسان ولا خيار لديه من استخدامه مثله مثل الهواء وبالتالي هو حق مكتسب له لابد للمؤسسات الوطنية المعينة من توفيره لكافة المواطنين وفقا لرسوم تمليها الظروف الاجتماعية والاقتصادية السائدة في كل قطر وهي معظم الحالات تنحصر في استرداد تكاليف التشغيل والصيانة وعادة ما يقاس تقدم الأمم بدرجة توفير إمدادات المياه النظيفة وتوفير مرافق الصرف الصحي.[1]
- يعتبر الماء كمورد اقتصادي في المدى المتوسط والبعيد ذو طبيعة خاصة: ذلك أن البحث عن مصادر مائية واستخراجها ومعالجتها وتوصيلها إلى مستخدميها، يتطلب استثمارات ضخمة. من جهة أخرى فان استخدامه من طرف الصناعة أو الزراعة يعتبر أحد مدخلات الإنتاج وهو يشكل سلعة وسيطة، زد على ذلك أن مخرجاتها من المياه تسبب أثارا خارجية، وان تصريف ومعالجة هذه المخرجات تستدعي تكاليف معالجة. وهو ما يجعل من المورد المائي مورد اقتصادي ومن ثم يمكن استبعاد فئة معينة منه وإخضاعه للمنافسة من قبل العديد من المتنافسين[2].

وعموما فانه يعتبر سلعة اقتصادية عندما يزيد الحاجة الضرورية للإنسان. أما إخضاعه لقوانين العرض والطلب دون التفرقة بين مجالات استعماله وتداول أصوله في الأسواق، مثل ما تخطط له بعض المنظمات الدولية، فهو أمر مرفوض. وقبل أن يكون مورد اقتصادي بحت، فهو مورد اجتماعي له أبعاد اجتماعية وأخلاقية بالدرجة الأولى، وبالتالي فهو كمطلب حضاري للتعبير عن أهميته للإعمار والتنمية.

1 عبد الله الدروبي، **مرجع سابق**، ص ص 4-5.

2 محسن زوبيدة، **مرجع سابق**، ص 142.

## 2-2- الموارد المائية بين إشكالية السعر وحقيقة القيمة

لو كان استخدام كل شخص للموارد المائية لا يؤثر في الآخرين في أي وقت، لن يكون هناك مشكلة. وربما يكون من المفترض أن هناك كثيرا من الموارد حولنا، وليس هناك قرار عمن يحصل على ماذا بدقة ومتى يحدث ذلك. ومن الواضح أن هذا الوضع لم يحدث أبداً، فمنذ أمد بعيد تسود التقاليد القديمة لتخصيص المياه ونظم غير رسمية لتداولها. وفي القرن الواحد والعشرين تغيرت الأمور. وأصبح الاتجاه هو اعتبار الموارد المائية الوطنية ملكية عامة والتحكم في تخصيصها واستخدامها وتفادي تلوثها من أجل الصالح العام. ويسري هذا الاتجاه حتى لو ساد سحب المياه بواسطة القطاع الخاص، كما هو الحال في إمدادات المياه الجوفية إلى المزارعين. ونتيجة لاعتبار المياه ذات أهمية عامة، فإن التقدير الاقتصادي لقيمة المياه المتدفقة والمخزونة اللازمين لحفظ حياة البشر، وللأنشطة الاقتصادية، وللفوائد البيئية المرجوة، يعتبر قضية تهم كل الناس.[1]

قيمة المياه وفقا لمقياس السعر هي ما يستعد المستهلك لدفعه مقابل توفيرها. ومادامت منافعها تتخطى تكاليفها، فإن المستهلكين لن يستغنوا عنها. وينتفع المستهلكون منمياه القطاعين الصناعي والمنزلي انتفاعا مباشرا، وينتفع المجتمع انتفاعا غير مباشر. ويسهل تحديد المنافع المباشرة، لكن قد يصعب تقديرها بدقة؛ أما المنافع غير المباشرة -كالتأثير على الصحة العامة والرفاهية - فيتعذر تحديدها وتقديرها. ومن نماذج تقدير منافع المياه في القطاعين الصناعي والمنزلي طريقة التقييم الاحتمالي التي تستعين باستطلاعات الرأي لتقييم استعداد الدفع مقابل الإمداد بالمياه المحسنة. ومن هذه النماذج أيضا التحليل المشترك الذي يطلب من المستهلكين الاختيار من بين البدائل. وحتى الآن، يعد الاستعداد للدفع أنجح استخدام لأساليب التقييم الاقتصادي لخدمات المياه والصرف في البلدان النامية[2].

عند استعراض خاص للتسعير الاقتصادي للموارد المائية وحقيقة القيمة والتكلفة يلاحظ كازاروتي أنه "غالباً ما تستخدم تعبيرات مثل التسعير وتحصيل الرسوم واسترداد التكلفة وذلك بلا مبالاة وتؤدي إلى كثير من اللبس وسوء الفهم" فالتعبيرات الاقتصادية الأساسية المستخدمة هنا يمكن سردها كما يلي[3]:

- **التكلفـــــــــة:** هي مؤشر لمبلغ النقود المطلوب لإنتاج أو تقديم سلعة أو خدمة معينة وهي التعريف المبدئي لأي "ثمن" يتعلق بعملية اقتصادية.
- **القيمة الاقتصادية لشيء ما:** هي ببساطة كم يساوي منتج أو خدمة لشخص ما منسوبا إلى أشياء أخرى (عادة تقاس بالوحدات النقدية). وفي التحليلات الخاصة بتكلفة الفائدة، فإن أفضل اختيار

1 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **هيئة الزراعة واستخدام الأراضي والمياه في الشرق الأدنى: تقدير قيمة المياه المستخدمة في الزراعة،** الدورة الخامسة، القاهرة، 2008، ص 2.

2 هيئة الأمم المتحدة، **برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل)**، نيويوك، 2014، ص 81.

3 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **هيئة الزراعة واستخدام الأراضي والمياه في الشرق الأدنى: تقدير قيمة المياه المستخدمة في الزراعة، مرجع سابق**، ص 3.

فعال اقتصاديا هو ذلك الذي يحوي أعلى قيمة حالية من الفائدة الخالصة، أو القيمة الصافية الحالية (Net Present Value, NPV).

- **السعـــــــــــر**: هو ببساطة القيمة الاقتصادية لسلعة أو خدمة معبراً عنها بوحدة العملة في وقت معين. وعندما تكون السلع أو المنتجات الجاري تقييمها غير متعارف عليها في الأسواق الجيدة التنظيم، يمكن حساب "أسعار الظل" وحينئذ يمكن تقدير القيمة الإنتاجية في صيغة اجتماعية واقتصادية كاملة.
- **رسوم الميـــــــاه** (ضريبة أو قيمة أو تعريفة): تشمل الحزمة الكاملة من الرسوم التي يطبقها مورد المياه إلى المستخدم الأخير ويمكن أن تغطي كل أو جزء من التكلفة الإجمالية. ويجب التفريق بين هذه الرسوم الخدمية وبين رسوم الترخيص التي تفرض على الحق في سحب المياه. ويمكن أن تشتمل رسوم الترخيص على مصروفات إدارية بالإضافة لرسوم المورد المائي الأمر الذي يعكس تكلفة الفرصة الخاصة بهذا المورد.

### 2-2-1- قيمة الموارد المائية

تصنف المياه – رغم ضرورتها للحياة البشرية – ضمن أبخس موارد العالم قيمة. والسؤال: ما هي القيمة الاقتصادية الحقيقية للمياه؟ عادة ما يركز القطاع المائي على التكلفة المالية الخاصة بضمان كمية المياه وجَوْدتها. وتعكس القيمة الاقتصادية الأفضلية التي تعتمد على الخدمات والمنافع المتأثرة بندرة المياه. وغالبا ما ترتفع القيمة الاقتصادية للمياه ارتفاعا أكبر في المناطق القاحلة نتيجة لزيادة ندرة الموارد المائية، وهو ما يخلق منافسة أكبر بين المستهلكين.

والسؤال الأصعب: من الذي يستخدم المياه، ولأي غرض؟ وتكمن صعوبة هذا السؤال في الارتباط الوثيق بين قيمة المياه وقيمتها المضافة، تتضمن القيمة الاقتصادية الكلية للأصول والموارد البيئية قيمة الاستخدام مضافا إليها قيمة غير مرتبطة بالاستخدام وهي مفصلة كمايلي[1]:

- **قيمـــــــــــة الاستخـــدام**: حسب بويل وبيشوب، فيمكن أن تقسم إلى ثلاثة أنواع من القيم:
  - قيم الاستخدام الاستهلاكي التي تنشأ من الاستخدام الاستهلاكي للمورد الطبيعي كالشرب
  - قيمة الاستخدام غير الاستهلاكي التي تنشا عندما يتصل فرد ما مع الموارد الطبيعية دون أن يتم استخدام أي جزء من المورد للاستهلاك كالنظر إلى منظر جريان مياه النهر
  - قيمة الاستخدام غير المباشر (يعبر عنها بالاستهلاك البديلي من قبل راندال وستول) وهي لا تترابط مع الاتصال المباشر مع المورد الطبيعي ولكنها تنشا نظرا لأن الأفراد يحصلون على الرضا من قراءة المطبوعات.

1 المركز الوطني للسياسات الزراعية، **الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة**، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، 2003، ص ص165-166.

- **قيمة غير مرتبطة بالاستخدام:** تنشأ من المعرفة بان المورد الطبيعي يوجد دون أي استخدام حالي مباشر أو غير مباشر له وفي الأدبيات فقد تمت تسمية فئة تلك القيم بأشكال مختلفة (الوجود، الجوهرية، الحماية) ويقال بأنها تنشأ من مجموعة من الحوافز تضم رغبة في توريث بعض الموارد البيئية إلى ورثة المرء أو الأجيال المستقبلية وإحساس بالمسؤولية حول بعض الخصائص المتعلقة بالموارد الطبيعية ورغبة في حماية بدائل الاستخدام المستقبلي كالحفاظ على النظام الايكولوجي، قيم ثقافية واجتماعية.

بإسقاط بسيط نجد أن المياه تجمع بين كل هذه القيم، ويعرض الشكل التالي مختلف المكونات التي تضاف تدريجيا لتشكيل القيمة التامة للمياه.

**الشكل رقم 10:** عناصر القيمة التامة للمياه

| | | |
|---|---|---|
| القيمة التامة | القيمة الاقتصادية | القيمة الجوهرية |
| | | تعديل لأهداف اجتماعية |
| | | صافي الفوائد من الاستخدامات الغير مباشرة |
| | | صافي الفوائد من تدفقات العوائد |
| | | قيمة لمستخدمي المياه |

**Source:** Peter Rogers, Ramesh Bhatia and Annette Huber**, Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice**, Background Papers N$^{O}$ 2, Global Water Partnership, Stockholm, Sweden, August 1998, p 13.

هناك مفهومين أساسيين يظهران في الشكل هي: القيمة التامة، القيمة الاقتصادية. وكل مكون من هذه المكونات يتألف من مجموعة من العناصر التي تحتاج بدورها إلى التفصيل. وفيما يلي شرح موجز لكل عنصر من العناصر الموضحة في الشكل[1]:

أ- **القيمة الاقتصادية:** تتضمن القيمة الاقتصادية أربعة عناصر هما:

- **قيمة لمستخدمي المياه:** بالنسبة للاستخدامات الصناعية والزراعية، تكون قيمة الاستخدام أكبر من القيمة الحدية للمنتج على الأقل. أما للاستخدام المنزلي، يمثل الاستعداد لدفع ثمن المياه الحد الأدنى من قيمته، حيث أنها توجد قيمة إضافية للمياه كما هو موضح أدناه.
- تحاول العديد من الدراسات حساب القيمة الحدية لاستخدام المياه من قبل الصناعة والزراعة والاستعداد لدفع الثمن للمستهلكين المحليين.
- **صافي الفوائد من تدفقات العوائد:** تشكل تدفقات العائد من المياه المحولة للاستخدامات الحضرية والصناعية والزراعية عنصرا حيويا في العديد من النظم الهيدرولوجية، وبالتالي يجب أخذ آثار

1 عبد الحليم الحمزة، **دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة**، دكتوراه غير منشورة، جامعة العربي بن مهيدي، 2018، ص ص 22-23.

هذه التدفقات في الاعتبار أثناء تقدير قيمة المياه وتكلفتها. إن الفوائد المترتبة على تدفقات العوائد تعتمد بشكل كبير على نسبة المياه "المفقودة" بسبب التبخر (بسبب المصارف المفتوحة والقنوات) أو إلى قنوات الصرف الصحي.

- **صافي الفوائد من الاستخدامات الغير المباشرة:** المثال النموذجي لهذه الفوائد يحدث مع مشاريع الري التي توفر المياه للاستخدام المنزلي ولأغراض الثروة الحيوانية، والتي يمكن أن تؤدي إلى تحسين الصحة وارتفاع الدخل لفقراء الريف، وزيادة الإنتاج الحيواني، ... يجب إدراج هذه الفوائد غير المباشرة أثناء تقدير قيمة استخدام المياه التي يتم تحويلها للأغراض الزراعية. ومن المعروف أيضًا أن للري بعض الآثار البيئية والاجتماعية الضارة التي تؤدي إلى معاناة الأسر الفقيرة. وتشمل هذه الآثار الضارة، انسداد وتملح التربة، انخفاض منسوب المياه الجوفية، تلوث المياه من المواد الكيميائية الزراعية والأمراض المنقولة بواسطة المياه. يمكن النظر إلى هذه الآثار البيئية على اعتبارها إضرار عند تقدير قيمة المياه في الزراعة. وبدلاً من ذلك، يمكن إضافتها إلى مكون "العوامل الخارجية البيئية" من التكلفة الكاملة للمياه.
- **تعديل لأهداف اجتماعية:** بالنسبة لاستخدام المياه في القطاعين المنزلي والزراعي، قد يطرأ تعديل لأهداف اجتماعية مثل: التخفيف من حدة الفقر، والأمن الغذائي. تتجاوز هذه التعديلات قيمة استخدام المياه ويجب إضافتها لتعكس مختلف الأهداف الاجتماعية، يجب أن لا يتم تقدير هذه القيم بشكل تعسفي، ولكن يجب تحديدها استنادا إلى أفضل الطرق المتاحة التي تعطي مكاسب الحقيقية للمجتمع.

ب- **القيمة التامة:** هي مجموع القيمة الاقتصادية المشار إليها سابقا والتي لا تضيف أي قيمة للمخاوف كالإدارة والإشراف، القيم التراثية، قيم الوجود المحض، ... بالرغم من أنه يصعب قياسها، إلا أنها مفاهيم صحيحة وتعكس القيمة الحقيقية المرتبطة باستخدام المياه (أو عدم الاستخدام) ويطلق عليها القيمة الجوهرية.

هذه القيم الجوهرية صعبة التحديد والتقدير، لكن في بعض الحالات يمكن اعتبارها كآثار خارجية لاستخدام الموارد وبالتالي من السهل دمجها، ويبقى من أهم الطرق لتقريب القيم الجوهرية هي تقدير "مؤشرات أسعار المتعة" المرتبطة باستهلاك السلع والخدمات. التي يمكنها ربط السلوك الفعلي باستحسان مختلف القيم الجوهرية (المنظر المائي والمشاهد الخضراء المرتبطة بأعمال الري، ...)

### 2-2-2- تكلفة الموارد المائية

يعتبر معدل تغطية التكلفة الكلية للمياه بواسطة الأسعار من المؤشرات المهمة للحكم على مدى الاستدامة في قطاع المياه، فكلما ارتفعت هذه النسبة كان ذلك دليلا على الاستدامة. وبناءا على درجة تغطية مختلف العناصر المكونة للتكلفة الكلية للمياه تم تقديم العديد من الاتجاهات لتحديد أفضل السبل لتسعير المياه، فهناك من يرى ضرورة تسعير المياه بالشكل الذي يغطي تكاليف التشغيل والصيانة، ويرى آخرون

ضرورة أن يشمل سعر المياه إلى جانب تكاليف التشغيل والصيانة جزءا من التكاليف الرأسمالية. لكن وفي ظل تزايد مشاكل المياه وارتفاع معدلات الندرة يرى الكثيرون ضرورة الاتجاه إلى تسعير المياه بشكل يسمح باسترداد تكلفتها الكلية، ويعرض الشكل التالي مختلف المكونات التي تضاف تدريجيا لتشكيل التكلفة الكلية.

الشكل رقم 11: مكونات التكلفة الكلية للمياه

<table>
<tr><td colspan="3">التكاليف البيئية الخارجية</td><td rowspan="5">التكلفة الكلية</td></tr>
<tr><td colspan="2">التكاليف الاقتصادية الخارجية</td><td rowspan="4">التكلفة الاقتصادية</td></tr>
<tr><td colspan="2">تكلفة الفرصة البديلة</td></tr>
<tr><td rowspan="2">تكلفة الإمداد</td><td>تكلفة رأس المال</td></tr>
<tr><td>تكلفة التشغيل والصيانة</td></tr>
</table>

**Source:** Peter Rogers, Ramesh Bhatia and Annette Huber**, OP.CIT**, p 7.

هناك ثلاثة مفاهيم أساسية تظهر في الشكل هي: التكلفة الكلية للإمداد، التكلفة الاقتصادية الكلية والتكلفة الإجمالية. وكل مكون من هذه المكونات يتألف من مجموعة من العناصر التي تحتاج بدورها إلى التفصيل. وفيما يلي شرح موجز لكل عنصر من العناصر الموضحة في الشكل[1]:

أ- **التكلفة الكلية للإمداد:** تتضمن التكلفة الكلية للإمداد التكاليف المرتبطة بتوريد المياه للمستهلك. وتتكون تكلفة الإمداد الكلية من عنصرين هما:

- **تكاليف التشغيل والصيانة:** ترتبط هذه التكاليف بالتشغيل اليومي لنظام الإمداد وعادة ما تتضمن تكاليف الطاقة المستهلكة أثناء السحب، إصلاح الأجهزة، اليد العاملة وتكاليف المدخلات لإدارة عمليات التخزين والمعالجة والتوزيع.
- **تكاليف الرأسمالية:** تشمل استهلاك رأس المال، والفوائد المرتبطة بالخزانات ومحطات المعالجة، و وسائل النقل وشبكات التوزيع.

ب- **التكلفة الاقتصادية الكلية:** التكلفة الاقتصادية الكلية للمياه هي مجموع التكلفة الكلية للإمداد وتكلفة الفرصة البديلة الناتجة عن استعمال المياه في استخدام بديل بالإضافة إلى التكلفة الاقتصادية الخارجية المفروضة على الآخرين نتيجة استهلاك المياه من قبل مستهلك معين.

- **تكلفة الفرصة البديلة:** تعالج هذه التكلفة حقيقة أنه عند استخدام المياه من قبل متعامل ما فإن هذا المتعامل سيحرم متعامل آخر من استعمالها، وإذا كان استعمال هذا الأخير له قيمة أعلى من استعمال المتعامل الأول فإن هناك تكلفة يتحملها المجتمع نتيجة لسوء توزيع هذا المورد. وتكون تكلفة الفرصة البديلة مساوية للصفر فقط إذا لم يكن هناك استعمال بديل وبتعبير آخر في حالة

1 سهام عليوط و خالد بوجغدار، **سياسة تسعير خدمات المياه في الجزائر بين الاعتبارات الاجتماعية وتحديات الكفاءة الاقتصادية**، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 46، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة، 2016، ص 318.

عدم وجود نقص في المياه الذي من شأنه أن يؤدي إلى سوء توزيع المورد بين مختلف المستخدمين حيث يتم الوفاء بجميع الاستخدامات دون الحاجة إلى إعطاء أولويات.

- **التكلفة الاقتصادية الخارجية:** يتسبب استخدام المياه ببعض التكاليف الخارجية المعقدة، ومن التكاليف الخارجية الأكثر شيوعا تلك المرتبطة بالتسرب وحدوث تلوث على مستوى مجرى مائي، وهناك تكاليف خارجية أخرى ترتبط بالسحب المفرط للمياه وتلويثها. وتجدر الإشارة إلى أن التأثيرات الخارجية يمكن أن تكون سلبية أو ايجابية لذلك من المهم جدا توصيف الحالة في سياقها المحدد وتحديد الآثار السلبية والايجابية ومن ثم تقييم التكلفة الكلية لهذه الآثار.

ت- **التكاليف الإجمالية:** التكلفة الإجمالية لاستخدام المياه هي مجموع التكلفة الاقتصادية الكلية وتكاليف التأثيرات البيئية، وهذه التكاليف يجب أن تتحدد بناءا على الأضرار الحاصلة في حال توفر معلومات حولها، أو التكاليف الإضافية لمعالجة المياه وإعادتها إلى حالتها الأصلية.

ويجب التمييز بين الآثار الخارجية البيئية والآثار الخارجية الاقتصادية، فالآثار الخارجية البيئية هي تلك التي ترتبط بالصحة العامة والمحافظة على النظم الايكولوجية وصيانتها. فعلى سبيل المثال إذا تسبب التلوث في زيادة تكاليف الإنتاج والاستهلاك بالنسبة لمستخدمي المياه فإن هذه التكاليف تعتبر تكاليف اقتصادية خارجية، أما إذا تسببت في آثار تمس الصحة العامة والنظم الايكولوجية فهي في هذه الحالة تعتبر تكاليف بيئية خارجية.

إن الآثار البيئية الخارجية عادة ما تكون بحكم طبيعتها أكثر صعوبة للتقييم الاقتصادي من الآثار الاقتصادية الخارجية، لكن يجب الإشارة إلى أنه من الممكن تقديرها في كثير من الحالات من خلال تقدير تكاليف المعالجة التي تمكننا من تقدير القيمة الاقتصادية للآثار الحاصلة.

### 2-2-3- تسعير الموارد المائية

التسعير أحد أهم الأدوات الاقتصادية من أجل تحسين إدارة المياه في كافة المجالات الزراعية والصناعية وحتى المنزلية. ويمكن اعتبار التسعيرة كأداة تحفيز من أجل استخدام المياه بطريقة كفؤة ومرنة في نفس الوقت. ومن هنا يجب على المصالح المعنية اللجوء إلى طرق و أنظمة من شأنها تسعيرة تعكس خصوصية الماء كمورد طبيعي نادر وتكون مخفضة بالنسبة للأفراد الأقل استهلاكا وتدمج الآثار الخارجية الناجمة عن استعمال المياه.

ويقصد بعملية تسعير المياه كما عرفها البنك الدولي أنها: العملية التي يتم بموجبها تحديد سعر للمياه يحقق توازن العرض والطلب، ويساوي التكاليف الحقيقية لاستخراجها بالنظر إلى قيمتها في الاستعمالات

المختلفة وعلى ذلك، يشمل تسعير المياه تكلفة نقل المياه ومعالجتها والتشغيل والصيانة والتكاليف الرأسمالية وتكلفة استنفاذ الموارد والضرر البيئي.[1]

### ❐ أهداف تسعير الموارد المائية

تتجه معظم دول العالم نحو وضع تسعيرة أو فرض تعريفة على المياه للاستخدامات المختلفة، وذلك بسبب نقص مواردها المالية أو ضعف التحصيل أو لضعف البنية التحتية أو لزيادة الطلب على الموارد المائية. ويمكن تقسيم أسباب تسعير المياه فيما يلي[2]:

- ❖ **توفير تكاليف الخدمة:** وذلك بسبب عدم تمكن الدولة من توفير الأموال اللازمة لذلك من ميزانياتها، فالبنك الدولي يرى ضرورة تحصيل تكاليف الصيانة والتشغيل وجزء من التكاليف الرأسمالية.
- ❖ **تحسين خدمة توفير المياه:** خاصة أن معظم الدول بحاجة إلى تحسين إدارة قطاع الموارد المائية من ناحيتي التشغيل والصيانة لقنوات ومنشآت الري المختلفة.
- ❖ **تحسين توزيع واستخدام المياه:** إن انخفاض أسعار المياه، يؤدي إلى عدم الحرص على كفاءة استخدامها، فوضع أسعار للمياه يساعد على تحقيق هدف تحسين مستوى كفاءة استخدامها.
- ❖ **تحسين نوعية المياه:** يستند البعد البيئي للمياه على أنه سلعة عامة، ولهذا يجب التحكم فيه من خلال الأنظمة والقوانين، وهذا على الرغم من صعوبة تقييم البعد البيئي من الناحية العملية.
- ❖ **تحقيق العدالة في استخدام المياه:** من المعروف أن مشاريع استغلال المياه السطحية يقوم بها القطاع العام بينما يقوم القطاع الخاص بحفر الآبار الجوفية وتطويرها، ولهذا لابد من قيام العدالة بين مستخدمي المياه السطحية ومستخدمي المياه الجوفية. بالرغم من أن الهيئات العامة تتأثر بعوامل أخرى مثل العوامل السياسية وبعض السياسات المحلية والخارجية والمكتسبات للفئات المختلفة.

### ❐ نماذج تسعير الموارد المائية

تسعير الموارد المائية يعني وضع أولوية لاستعمال المياه تبعا لقيمته الاقتصادية (باستعمال مفهوم تكلفة الفرصة البديلة)، سواء بالوسائل التنظيمية أو الاقتصادية، وينبغي أن نأخذ أي سياسة تسعيرية للموارد المائية الجوانب الاجتماعية (الفرصة البديلة) إضافة إلى عدالة التوزيع، ويتخذ التسعير الكفء للموارد المائية شكلين وهما التسعير وفقا لتكلفة الفرصة البديلة، والتسعير المتعدد حسب كميات الاستهلاك، ويمكن توضيح ذلك كمايلي:

---

1 لواج منير، **سياسات التسعير المائي أداة لترشيد الطلب على الموارد المائية**، مداخلة بالملتقى الوطني حول حوكمة المياه في الجزائر كمدخل لتحقيق الأمن المائي، المركز الجامعي لميلة، 2013، ص 5.

2 سالم اللوزي، **دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية**، المنظمة العربية للتنمية الزراعية، ص ص 63-62.

❖ **التسعير وفقا لتكلفة الفرصة البديلة للموارد المائية:** ويكون وفق المعادلة التالية:[1]

تكلفة الفرصة البديلة (التسعير الاجتماعي) = التكلفة الحدية للإنتاج + التكلفة الحدية للاستعمال + التكلفة الحدية البيئية

- **التكلفة الحدية للإنتـــــاج:** تتكون من التكاليف الاستثمارية وتكاليف التشغيل، والقاعدة العامة أن يتم التسعير على أساس التكلفة الحدية قصيرة الأجل في فترات وجود طاقة إنتاجية فائضة، أما في فترات زيادة الطلب أي الاقتراب من الاستغلال الكامل للطاقة فيتم التسعير على أساس التكلفة الحدية في الأجل الطويل.
- **التكلفة الحدية للاستعمال:** والتي تظهر عندما يتم استخدام مورد محدود الكمية، فيتطلب الأمر البحث عن بديل له في المستقبل، ويطلق عليه تكلفة الفرصة المضحى بها في المستقبل نتيجة الاستغلال الحالي للمورد بالتكلفة الحدية للاستعمال، ولتقديرها يجب تقييم حجم مخزون المياه الجوفي، معدل الاستغلال، تكلفة البدائل الممكن توفيرها في المستقبل.
- **التكلفة الحدية البيئيـــــة:** التي تمثل التكاليف الخارجية الناتجة عن استهلاك الموارد المائية، ولتقديرها يجب تقييم الآثار الجانبية الناتجة عن توفير الموارد المائية على الصحة.

❖ **التسعير المتعدد للموارد المائية:**الذي يعتبر الأنسب لأنه يحقق شرطي الكفاءة والعدالة في توزيع الدخل، إضافة ترشيد استخدام المياه لتغطية تكاليف الاستثمارات، فيوفر موردا هاما في المشاريع مشاريع الموارد المائية وكذا الصرف الصحي ويتخذ هذا النوع من التسعير عدة أشكال منها[2]:

- **وضع تسعيرة ثابتة أو منتظمة للمياه:** يقصد بالتسعيرة الثابتة وضع تكلفة ثابتة لواحدة الحجم لجميع أصناف المستهلكين بغض النظر عن حجم المياه المستخدمة، أما التسعيرة المنتظمة فتعني وضع تكلفة ثابتة لواحدة الزمن ( شهر، ثلاثة شهور، ...) تعتبر طريقة التسعير هذه عملية جدا في البلدان التي تحتوي على موارد مائية وفيرة.
- **وضع تسعيرة تبعا لكمية المياه المستهلكة:** يقسم استهلاك المياه إلى عدة مجالات، حيث يفرض على الأشخاص الذين يستهلكون المياه بكميات كبيرة تسعيرة بواحدة الحجم تزيد على الأشخاص الذين يستهلكون المياه بكميات اقل.
- **التسعيرة الفصلية والتسعيرة في فترة الذروة:** حيث يتم تطبيق تسعيرة مرتفعة خلال فترة الاستهلاك العظمي أو خلال فصول محددة حيث تم بناء هذين المبدأين اعتمادا على تعريف ساعات الذروة وخارج أوقات الذروة، وتطبيق ضريبة إضافية للاستخدام الزائد للمياه أثناء فترات الذروة.

ومن أهم الأسباب من وراء اعتماد التسعير المتعدد هو تغير الطلب بين الأوقات المختلفة، فيتم تحميل المستهلكين التكاليف المتعلقة بالطلب المتزايد.

---

1 محسن زوبيدة، **مرجع سابق**، ص ص 52-53.

2 كندة زوليخة و حسيني ابتسام، **التسعير الاقتصادي للموارد المائية ما بين إشكالية السعر وحقيقة القيمة**، مداخلة بالملتقى الوطني حول حوكمة المياه في الجزائر كمدخل لتحقيق الأمن المائي، المركز الجامعي لميلة، 2013، ص 18.

## 3-المسألة المائية

إن ما تؤكد عليه جميع الحكومات والمؤسسات العالمية المعنية بالمياه والجوع والفقر واستقرار العالم، ومنذ ما يقارب العقود الثلاثة الماضية، هو وجود مشكلة عدم توفر المياه، حيث تطورت إلى شحه وقحط وعطش وجوع وعلى نطاق عالمي بلغ أوجه في سنة 2009. ولم يعد الأمر مقتصراً على مناطق الصحارى في العالم، أو في بلدان جنوب الصحراء الإفريقية، بل شمل معظم دول العالم، من ضمنها دول منابع النيل، وكذلك بعض دول أميركا اللاتينية والصين والهند والولايات المتحدة نفسها. وأصبحت تتصدر إشكاليات المسألة المائية الأولويات، فهنالك أكثر من 80 دولة يوجد بها 40% من سكان العالم تعاني نقصاً شديداً في المياه. وبافتراض استمرار طرق الاستهلاك المائي الراهنة سوف يتعرض5 مليارات شخص لنقص المياه مع حلول العام 2025. ويتوقع أن يكون للتغير المناخي تأثيرٌ على التوزيع الموسمي لسقوط الأمطار، إذ ستزداد فترات الجفاف جفافاً وستزداد الفترات الماطرة مطراً، وسيكون تأثير الفيضانات أكبر سوءاً من تأثيرها على الكمية الإجمالية للمياه المتاحة.

### 3-1-تعريف المسألة المالية والمؤشرات على وجودها

بالنظر إلى تصورات المخاطر العالمية المستقبلية من حيث القدرة على التأثير، تم تصنيف أزمات المياه على أنها الخطر الأكبر الذي سوف يواجهه العالم في المستقبل القريب. ومع ذلك حالياً ليس هنالك فهم جيد لأبعاد التحديات المائية، والتي إن كانت تتشابه أعراضها وتتوافق مع أعراض التغيرات المناخية ولكنها تفوقها في تعقيداتها. كما أن واقع الأزمات المناخية يجعل من المسألة المائية قضية سياسية ساخنة، وهذا يتطلب وعياً مائياً واسع النطاق والتسليم بأن تغير المناخ حقيقي وباقٍ. عندئذ على الأرجح قد يتم أدراك أن تخفيض انبعاث غازات الاحتباس الحراري يدور كله حول الطاقة، إلا أن التكيف مع تغير المناخ سيكون جميعه حول المياه. فإذا كانت أزمات الغذاء العالمية والتي بدت وكأنها قد حدثت بسبب إنتاج الوقود الحيوي من الحبوب، إلا أنه من السهل أن تحدث الأزمة القادمة بسبب ندرة المياه وكيفية استخدامها.

#### 3-1-1- مفهوم أزمة المياه

لا يوجد هناك اتفاق بين المتخصصين في الشأن المائي حول تحديد وتعريف الندرة المائية تعريفا جامعا مانعا، حيث يستخدم المحللون عدد من المصطلحات للتعبير عن حالة الفقر المائي وأبرزها "محدودية الموارد المائية"، "ندرة المياه""العجز المائي"، "الفقر المائي"، "شح المياه" و"أزمة المياه"، وهي بدورها ترجمات لمصطلحات باللغة الإنجليزية أهمها (Scare of water resources), (water resources limitation), (water scarcity), (water : resources scarcity), (water shortage) (water crisis).

تعود بوادر أزمة المياه العالمية إلى القرن الماضي وبالضبط إلى سنوات الخمسينات، حيث شهد العالم تطورا كبيرا في أعداد السكان من جهة، ومن جهة أخرى شهد تحولات كبيرة في أنماط الإنتاج والاستهلاك مرفقة باستهلاك كبير للطاقة والموارد الطبيعية التي تأتي المياه في مقدمتها. وقد كان لذلك آثار سلبية كثيرة على المياه العذبة منها انتشار التلوث والاستغلال المفرط والتبذير حيث تضاعف استهلاك المياه ست مرات خلال القرن الماضي.

وقد أوردت منظمة اليونسكو في تقريرها المتعلق ببرنامج التقييم العالمي للمياه من أجل التنمية وبناء القدرات والبيئة عام 2001 تعريفا لأزمة المياه على أنها: "ظاهرة مزمنة وواسعة الانتشار تتمثل في انعدام فرص الانتفاع بالمياه الصالحة للشرب والمرافق الصحية بتكلفة معقولة وتفشي الأمراض المتصلة بالمياه وتدمير الأراضي الرطبة وتدهور نوعية المياه في الأنهار والبحيرات وما ينجر عن ذلك من نقص في المواد الغذائية وكوارث التلوث".[1]

وفي تعريف آخر، تعرف أزمة المياه على أنها: "اختلال التوازن بين الموارد المائية المتجددة المتاحة والطلب المتزايد عليها والذي يتمثل في ظهور عجز في الميزان المائي يتزايد باستمرار ويؤدي إلى إعاقة التنمية واستدامتها، وهذا العجز هو الحالة التي يفوق حجم الاحتياجات المائية فيها الموارد المائية المتجددة والمتاحة، ويطلق على هذا العجز أحيانا تسمية الفجوة المائية. وعندما يصل العجز المائي إلى درجة تؤدي إلى أضرار اقتصادية واجتماعية تهدد بنية الدولة فإنه يكون قد وصل إلى ما يسمى بالأزمة المائية".[2]

من خلال هذين التعريفين يتضح أن مفهوم أزمة المياه ينبع من كونها قضية ذات طابع تراكمي وتركيبي تجمع بين العديد من المستويات والأبعاد. ويمكن توضيح ذلك في النقاط التالية[3]:

1. أزمة المياه لا تعني النقص في كميات المياه العذبة اللازمة لممارسة مختلف النشاطات البشرية فقط، بل هي أبعد من ذلك إذ تشمل:
   - تلوث المياه وتدهور نوعيتها وانتشار الأمراض المرتبطة بالمياه وحتى نقص الغذاء والفقر؛
   - نقص الصرف الصحي وعدم ملائمته؛
   - نقص المياه كما ونوعا لضمان التدفقات البيئية.
2. أزمة المياه لا تحدث فجأة بل هي نتيجة تراكمية لمجموعة من الممارسات التي تضر بالموارد المائية المتاحة، سواء تعلق الأمر بالاستخدام غير العقلاني من خلال زيادة الطلب (بسبب النمو السكاني أو التنمية...) أو عن طريق التلوث والعوامل الأخرى المؤدية إلى تناقص العرض.

1 منظمة اليونسكو، **برنامج التقييم العالمي للمياه من أجل التنمية وبناء القدرات والبيئة**، باريس، 2001، ص9.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 132.

3 عليوط سهام، **مرجع سابق**، ص 2.

3. أزمة المياه هي مرحلة متقدمة من مراحل تدهور الوضع المائي الذي يبدأ بالإجهاد المائي ثم العجز المائي وصولا إلى مرحلة الأزمة المائية.
4. لأزمة المياه عدة أبعاد إذ تمس الجوانب الاقتصادية والاجتماعية والبيئية.

### 3-1-2- مؤشرات وجود الأزمة

هناك العديد من المؤشرات التي يمكن اللجوء إليها لتشخيص الوضع المائي، ومن بين هذه المؤشرات ما يلي:

- **المؤشر الكمـــي:** يتجه مفهوم محدودية الموارد المائية حسب المؤشر الكمي إلى وصف إحدى حالتين؛

- الحالة الأولى: هي حالة الفقر المائي؛ حينما يقل نصيب الفرد السنوي من المياه عن 1000 م$^3$؛ حيث تقسم الدول في هذه الحالة إلى أربع فئات:[1]

  - دول الوفرة المائيـــة: ويحصل فيها كل فرد سنويًا على كمية من المياه تزيد على 2000م$^3$.
  - دول الإجهاد المائي: ويحصل فيها كل فرد سنويًا ما بين 1000-1700م$^3$.
  - دول الندرة المائيـــة: ويحصل فيها كل فرد سنويًا على أقل من 1000م$^3$.
  - دول الندرة المائية المطلقة: ويحصل فيها كل فرد سنويًا على أقل من 500م$^3$.

ويطلق على هذا المؤشر حد الأمان المائي هذا المؤشر وضعته العالمة في مجال علوم المياه السويدية Malin Falkenmark عام 1989، وهو مؤشر يربط بين حجم المياه المتوفرة في بلد ما وعدد السكان. ويعرف بأنه: "متوسط نصيب الفرد في بلد ما سنويا من الموارد المائية العذبة المتجددة المتاحة لمواجهة الحاجة إلى الزراعة، الصناعة والاستهلاك المنزلي".[2]

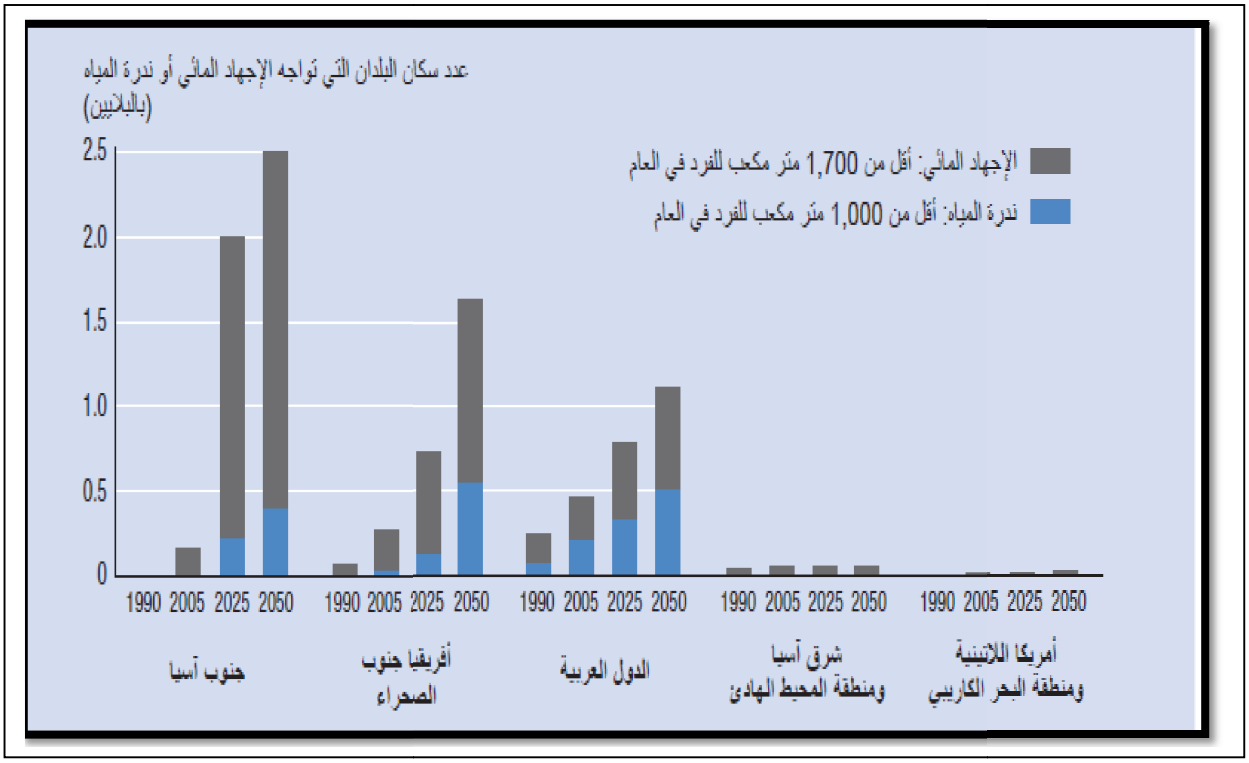
وبالاعتماد على هذا المؤشر للوقوف على الوضع المائي العالمي وفي بقاء استمرار المعدلات الحالية في المستقبل نجد النتائج الموضحة أدناه[3]:

1 Peter H.Gleick, **The World's Water 2002 – 2003: The Biennial Report of Freshwater Resources,** DC: Island Press, Washington, 2002, P 7.

2 رمزي سلامة، **مشكلة المياه في الوطن العربي: احتمالات الصراع والتسوية**، منشأة المعارف جلال حزي وشركاه، 2001، الإسكندرية، ص9.

3 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 138.

الشكل رقم 12: تسارع حدة كل من الإجهاد المائي والندرة في أنحاء أقاليم العالم المختلفة




**المصدر**: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 136.

- بحلول 2025 سيكون هناك ما يزيد عن 3 مليار فرد يعيشون في بلدان مجهدة مائيا؛
- وسينتقل 14 بلدا من وضع الإجهاد المائي، إلى وضع الندرة النسبية؛
  - زيادة حدة الإجهاد في إقليم أفريقيا جنوب الصحراء، مع ارتفاع حجم سكان الإقليم في البلدان المجهدة مائيا مما يزيد قليلا عن 30% إلى 50% بحلول عام 20025.
  - استفحال المشكل في منطقة الشرق الأوسط وشمال أفريقيا مع هبوط متوسط توفر المياه بنسبة تزيد عن الربع، وبحلول 2025 من المتوقع أن يكون متوسط توفر المياه بالكاد فوق 500 متر مكعب للفرد، مع وجود أكثر من 90% من سكان الإقليم في بلدان تعاني من الندرة المائية.
  - انضمام البلدان ذات التعداد السكاني الكبير مثل الصين والهند إلى مجموعة البلدان المجهدة مائيا على مستوى العالم.

إن الكثير من خبراء المياه يرفضون اعتبار الرقم 1000م$^3$ للفرد في السنة حدا للفقر المائي، لأن قياس هذا المؤشر يتناقص باستمرار في جميع دول العالم تقريبا بسبب تزايد عدد السكان، وعليه يتفق الكثير من الباحثين على أن معدل 500م$^3$ من المياه للفرد سنويا هو الحد المناسب للمناطق الجافة وشبه الجافة ومنها المنطقة العربية.

- الحالة الأخرى فهي حالة العجز المائي؛ وهي الحالة التي يُوافق حجم الاحتياجات المائية فيها الموارد المائية المتجدِّدة والمتاحة؛ ومن ثَمَّ يحدث اختلال بين الموارد المائية المتجدِّدة والمتاحة وبين الطلب المتزايد عليها، الذي يتمثَّل في ظهور عجز في الميزان المائي، ويُطلق على هذا العجز أحيانًا مسمى "الفجوة المائية."[1]

ويطلق علي هذا المؤشر الميزان المائي،الذي يُقصد به عملية الموازنة بين إجمالي حجم الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية (المعروض من المياه) في فترة زمنية معينة، وبين إجمالي حجم الاحتياجات المائية اللازمة لسدِّ مختلف الاحتياجات (الطلب على المياه) خلال الفترة الزمنية نفسها.

- **المؤشر الكيفـــي:** يقصد به عدم صلاحية كل أو بعض الحجم المتاح من الموارد المائية للاستخدام زراعيا، صناعيا، منزليا، ذلك أن توافر المياه بكميات كبيرة مع عدم صلاحيتها للشرب أو للأغراض الأخرى بسبب التلوث لا يعتبر أمن مائي و إنما ندرة.[2]

مع بداية القرن الحادي والعشرين وجد أن واحدا من كل خمسة أشخاص يعشون في العالم النامي أي ما يقارب 1.1 مليار نسمة لا يحصل على مياه نظيفة وأنهم يجلبون المياه من المصارف والقنوات أو مجاري المياه والتي تكون ملوثة بمسببات الأمراض والبكتيريا التي قد تسبب أمراضًا فتاكة أو تؤدي إلى الوفاة. وفي المناطق الريفية من أفريقيا جنوب الصحراء، يتشارك ملايين الأفراد مصادر المياه المنزلية مع الحيوانات أو يعتمدون على آبار غير محمية والتي تعتبر مكان توليد مسببات الأمراض. كما يوجد ما يقارب من 2.6 مليار نسمة ممن يعشون في البلدان النامية وهو العدد الذي يشكل تقريبا نصف عدد السكان الإجمالي لا يتوفر لديهم صرف صحي مناسب، لا تعبر هذه الأرقام الرئيسية إلا عن بعد واحد فقط للمشكلة.إذ يتوفى كل عام قرابة 1.8 مليون طفل كنتيجة مباشرة للإصابة بالإسهال وغيره من الأمراض الناجمة عن المياه غير النظيفة وسوء الصرف الصحي: في مستهل القرن الحادي والعشرين، مثلت المياه غير النظيفة ثاني أكبر سبب لوفاة الأطفال.[3]

- **المؤشر الاقتصادي:** يعني الحالة التي تكون فيها وفرة في كميات المياه المتاحة في فترة زمنية معينة وبنوعية جيدة، لكن لا توجد الإمكانيات المادية والاقتصادية التي تسمح بإنشاء البنية الأساسية اللازمة لتوصي لإمدادات المياه للشرب والري والصرف. في هذه الحالة، يترتب على عدم وجود المنشآت المائية

1 سامي مخيمر وخالد حجازي، **مرجع سابق**، ص 43.

2 دلال بحري، **المقاربات النظرية للأمن المائي**، مداخلة في الملتقى الدولي حول الأمن المائي: تشريعات الحماية وسياسات الإدارة، جامعة 5 ماي، قالمة، 2014، ص 6.

3 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص ص 33-34.

اللازمة لإيصال المياه إلى المستخدمين، عدم القدرة على الانتفاع بالمياه وهي نفس النتيجة المترتبة عن عدم وجود المياه كلية أو وجودها بكميات قليلة.[1]

توافر الموارد المائية في بلد ما لا يعني تلقائيا ارتفاع معدلات استهلاك المياه ولا يعني بالتالي حتما ارتفاع مستويات التنمية فيه، كما أن الندرة النسبية في الموارد المائية لا تعتبر سببا قاطعا لانخفاض مطلق في معدل استهلاك المياه ولا تشكل بالتالي عاملا معرقلا بالمطلق لعملية التنمية، ووفق دراسة قدمت إلى مؤتمر دبلن سنة 1992 تبين أن دولة البحرين وعلى الرغم من أنها أفقر بلدان العالم بمصادر المياه العذبة، غير أن المواطن يحصل فيها على أعلى حصة للفرد من المياه النقية في العالم؛ عكس هذا فان المواطن في بنغلاديش الغنية جدا بالمياه من أفقر سكان الأرض من حيث حصته من المياه النقية.[2]

إذن فمشكلة الندرة ترتبط ارتباطا كبيرا بالقدرة على إدارة وتنظيم استخدام الموارد المائية المتاحة مهما كان حجمها بكفاءة علمية عالية لتحصيل أكبر قدر من الفائدة منها باستخدام الإمكانيات المالية والطاقات البشرية. ففي قارة إفريقيا التي يلعب نقص البنية التحتية لإدارة المياه (ندرة المياه من الناحية الاقتصادية) دورا مباشرا في استمرار سوء الأوضاع سواء من حيث التخزين أو التوريد والإمداد أو تحسين خدمات مياه الشرب والصرف الصحي هي من أغنى قارات العالم بالمياه لكنها لا تستغل إلا ما نسبته 3% من مصادرها المائية.[3]

- **مؤشر الاستخدام:** يعبر عادة عن الضغوط الواقعة على الموارد المائية من خلال نسبة كميات المياه المحسوبة سنويا إلى الكميات المتاحة من هذا المورد.[4] ويعرف السحب من المياه بأنه: "إجمالي كميات المياه المستخرجة من أي مصدر من مصادر المياه في البيئة الطبيعية للاستعمالات المختلفة"، ويعتبر ارتفاع معدلات السحب من أهم المؤشرات والدلائل على وجود أزمة المياه، حيث يتم السحب من مصادر المياه المختلفة بمعدلات تفوق قدرتها الطبيعية على التجدد والتغذية الذاتية.[5]

في هذا الصدد تشير الإحصائيات إلى أن معدلات السحب قد ارتفعت من 500 كم$^3$ عام 1900 إلى 3830 كم$^3$ عام 2000، ومن المتوقع أن تزداد نسبة عمليات سحب المياه في الدول النامية في عام 2025 بمقدار 27%مقارنة بما وصلت إليه في منتصف التسعينات.[6]

---

1 محمد سالمان طايع، **الصراع الدولي على المياه: بيئة حوض النيل**، مركز البحوث والدراسات السياسية، القاهرة، 2007، ص 36.

2 نجيب عيسى، **الأبعاد التنموية لمسألة المياه في الشرق الأوسط**"، ورقة عمل قدمت إلى ندوة حول مشكلة المياه في الشرق الأوسط، مركز الدراسات الإستراتيجية والبحوث والتوثيق، بيروت، 1994، ص ص 16-17.

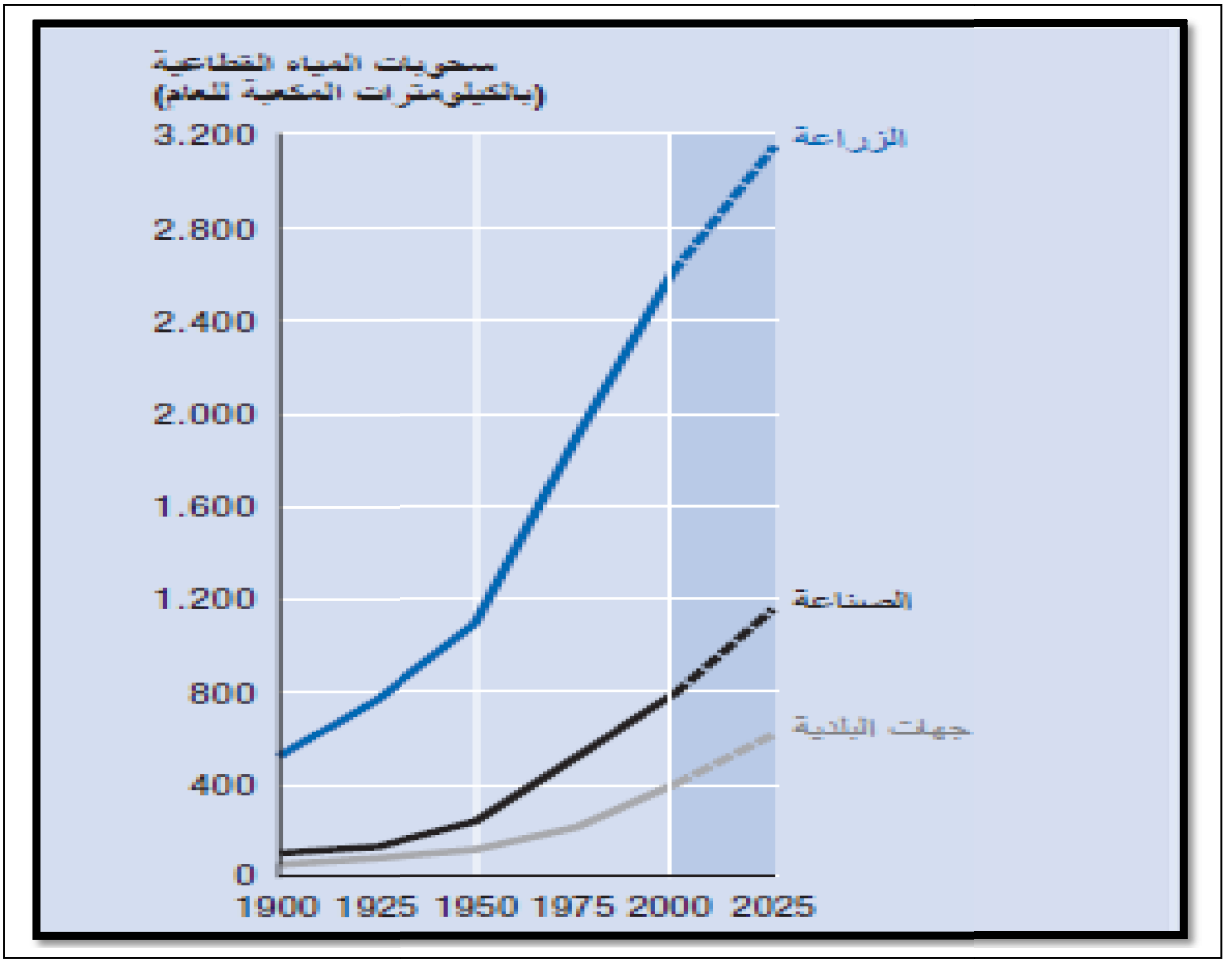
3 منظمة الأمم المتحدة، **لن يترك احد دون مياه**، التقرير السنوي عن تنمية الموارد المائية في العالم، منشورات اليونسكو، 2019، ص10.

4 هاني أحمد أبو قديس، **استراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية**، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، 2004، ص 16.

5 United Nations, **water in changing world**, Third United Nations world water development report, Unesco publishing and Eearthscan, 2009, p 28.

6 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 137.

الشكل رقم13 : الزراعة كانت ولا تزال أكبر من يسحب الماء




المصدر: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 138.

على الرغم من أن القرن العشرون شهد تزايدا كبيرا في سحب المياه للقطاع الصناعي والمحلي، إلا أن **الزراعة لا تزال تحتفظ بنصيب الأسد في سحب المياه، وفي البلدان النامية ما تزال تمثل ما يربو على** 80% من سحب المياه، وبالنظر إلى المستقبل يتبين أن نمط سحب المياه سيستمر في التغير، وفي ظل تسارع عمليات التحضر ونمو معدلات التصنيع، سيظل السحب من اجل الصناعة والبلديات في تزايد، وفي الوقت ذاته سيعمل النمو السكاني وزيادة الدخل على الدفع نحو مزيد من السحب على مياه الري.[1]

## 3-2- الأسباب الرئيسية للمسألة المائية

المشكلة لا تكمن في كمية الموارد المتوافرة في الطبيعة بحد ذاتها رغم التوزيع غير المتكافئ للموارد المائية العذبة بين مختلف الأقاليم، وإنما أيضاً في مجموعة من العوامل التي تحول دون استغلالها والاستفادة القصوى منها، وهذا تصنيف علمي يستوجب معالجة جذرية وزيادة في الاستثمار المائي الذي تأخر حدوثه،

1 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 137.

مما أدى إلى حدوث فجوة بين الجانبين نتج عنها أزمة المياه، واهم العوامل المسببة لحدوث أزمة المياه بصفة عامة يمكن تصنيفها إلى ثلاث مجموعات:

### 3-2-1- العوامل المؤثرة على إمدادات المياه

تؤثر عدة عوامل على الإمداد السنوي المتوافر من المياه. ويمكن أن تكون هذه العوامل ذات صفة طبيعية أو بشرية. ويعتمد الحجم السنوي للتدفق، وتوزيعه في الوقت والمكان المناسبين. والتباين بين السنوات، على الظروف المناخية، فتوافر المياه أقل بكثير من إجمالي المياه المتدفقة في نظام معين. وتتقلب المياه من سنة إلى أخرى ويمكن الوصول إلى جزء منها فقط للاستخدام البشري كمصدر موثوق به للإمدادات الدائمة ومن أهم هذه العوامل نجد:

**أولا: الندرة:** وضع التقرير الخاص بتنمية مياه العالم سنة 2006 تعريف لندرة المياه على النحو التالي: النقطة التي عندها يتعدى التأثير الكلي لجميع المستخدمين على إمدادات المياه أو نوعيتها في ظل الترتيبات المؤسسية السائدة، إلى الحد الذي يكون فيه الطلب من قبل جميع القطاعات، بما في ذلك البيئة، غير مستوفى تماما، وهو مفهوم نسبي يمكن أن يحدث على أي مستوى من مستويات العرض أو الطلب. وقد تكون الندرة بناء اجتماعي (محصلة الوفرة والتوقعات والسلوك المعتاد)، أو نتيجة لتغير أنماط العرض الناجمة عن تغير المناخ وللندرة أسباب مخلفة ومعظمها قابل للعلاج أو التخفيف.[1]

قد تكون أسباب الندرة كما هو موضح في التعريف المختار ذات طابع متغير، مما يتطلب استجابات محددة، وهي عائق جوهري في أجزاء كثيرة من العالم للتنمية. ونميز نوعين رئيسيين من ندرة المياه، وهما:[2]

- **الندرة الماديـــــة:** تحدث عندما لا يوجد ما يكفي من المياه لتلبية كافة المطالب، بما في ذلك التدفقات البيئية. وأعراض ندرة المياه المادية هي التدهور البيئي الشديد، وتناقص المياه الجوفية، وتخصيص المياه تفضيلا لبعض الفئات على غيرها.
- **الندرة الاقتصادية:** توصف على أنها وضع ناجم عن نقص الاستثمار في المياه، أو عدم وجود القدرات البشرية لتلبية الطلب على المياه. وتشمل أعراض الندرة الاقتصادية للمياه تقصير في تطوير البنية التحتية، إما على النطاق الصغير أو الكبير، بحيث يعاني الناس من مشكلة الحصول على ما يكفي من المياه لأغراض الزراعة أو الشرب. وقد يكون أيضا توزيع المياه غير عادل، حتى في وجود بنية تحتية. وتتصف معظم الصحراء الإفريقية بالندرة الاقتصادية، لذلك يمكن لتنمية الموارد المائية أن تفعل الكثير للحد من الفقر.

1 World Water Assessment Programme**, The United Nations World Water Développement Report 2: Water a shared responsibility,** Unesco, Paris, 2006, P.

2 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **التكيف مع ندرة المياه: إطار عمل من اجل الزراعة والأمن الغذائي**، 2012، ص 6.

**ثانيا: التلوث:** يعد تلوث المياه من أخطر أنواع التلوث البيئي في العالم لأنه يعمل على إخراج كميات كبيرة من المياه عن حيز الاستخدام، ويسبب أضرار بالغة للوسط الطبيعي والحياة بشكل عام. وهو مهدد رئيسي للمياه العذبة، واحد المحددات الإستراتيجية لوفرة الماء على المستوى العالمي، وصار واضحا للقائمين على شؤون القطاع المائي في العديد من الدول، أن قضية ندرة المياه العذبة ليست فقط في الكمية وتراجع مناسيب المياه الجوفية بل هي مرتبطة أيضا بتراجع نوعية المياه في حد ذاتها. [1]

يعزى تلوث المياه إلى عدة أسباب ومصادر، نذكر أهمها في ضوء النقاط التالية:[2]

- **مياه الصرف الصحي:** والتي تشمل المياه المتدفقة من المنازل كمياه المطبخ، والحمامات، والفضلات من دورات المياه، تضاف إليها المياه المستخدمة في غسل الطرق، والمستخدمة في بعض الورش والمصانع الصغيرة مصدرا رئيسيا لتلوث الموارد المائية.
- **المخلفات الصناعيـة:** يعرف التلوث الصناعي بأنه: "التأثير العكسي على نوعية البيئة والذي تسببه عمليات الإنتاج الصناعي ومؤسسات المعالجة الصناعية." ويحدث التلوث الصناعي عند إلقاء المخلفات والنفايات الصناعية الصلبة أو السائلة المحتوية على المعادن الثقيلة مثل: الرصاص، الزنك، الزئبق، النحاس، الألمنيوم وغيرها من المعادن في المياه السطحية والجوفية.
- **الملوثات الزيتية والنفطية:** تنشأ بفعل غرق الناقلات أو تنظيفها وحوادث اصطدامها، زيادة عن تلوث مياه البحار بفعل التنقيب والبحث عن البترول.
- **مياه الصرف الزراعي:** تنتج عن الاستخدام المفرط للمبيدات والمواد الكيماوية التي تنجرف بفعل الأمطار إلى مصاب الأودية والأنهار.وقد انبثقت على مدار السنوات العشرين الماضية ملوثات زراعية جديدة، بما في ذلك على سبيل المثال المضادات الحيوية، واللقاحات، ومحفزات النمو، والهرمونات، التي يتم تصريفها من مزارع الماشية ومزارع تربية الأحياء المائية.

**ثالثا: التغيرات المناخية وآثارها:** المياه هي العنصر الرئيسي الذي يؤثر تغير المناخ من خلاله على النظم الإيكولوجية وعلى سبل العيش ورفاه المجتمعات، ومن المتوقع أن يؤدي تغير المناخ العالمي إلى[3]:

- تفاقم الضغوط الراهنة والمقبلة على الموارد المائية بسبب النمو السكاني واستخدام الأراضي، وإلى ازدياد تواتر حالات الجفاف والفيضانات وشدتها.

1 عبد القادر رزيق المخادمي، **التلوث البيئي:مخاطر الحاضر وتحديات المستقبل**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006، ص 67.

2 منى طواهرية، **السياسة البيئية الجزائرية وحماية الموارد المائية من التلوث: قراءة في الواقع والتحديات**، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 2، 2019، ص 1117.

3 منظمة الأمم المتحدة، **إدارة المياه في ظروف صعبة ومحفوفة بالمخاطر**،التقرير الرابع عن تنمية الموارد المائية في العالم، 2012، ص3.

- مدى توافر الموارد المائية نتيجةً للتغيرات المرتقبة في توزيع مياه الأمطار، ورطوبة التربة، وذوبان المثلجات والجليد والثلج، وتدفق الأنهار والمياه الجوفية.
- تزايد الضغوط على الموارد المائية في أوروبا الوسطى والجنوبية وأن يرتفع عدد الأشخاص المتأثرين بهذه المشكلة من 28 إلى 44 مليون بحلول عام 2070. ويُرجح أن يتراجع معدل تدفق المياه في فصل الصيف بنسبة تصل إلى 80 % في أوروبا الجنوبية وبعض أجزاء أوروبا الوسطى والشرقية.

والجدول التالي يوضح التأثيرات المرصودة بسبب التغيرات المناخية على الهيدرولوجيا وموارد المياه

الجدول رقم 07: التأثيرات المرصودة بسبب التغيرات المناخية على الهيدرولوجيا وموارد المياه

| العامل البيئي | التغيرات المرصدة | الفترة الزمنية | الموقع |
|---|---|---|---|
| **الجريان/تدفق المجاري المائية** | زيادة سنوية بنسبة 5%، زيادة شتوية بنسبة تتراوح بين 25 و90%، زيادة في التدفقات الشتوية الأساسية بسبب زيادة التربة الصقيعية.<br>تدفق الذروة للمجاري المائية في وقت أبكر بمدة تتراوح بين أسبوع وأسبوعين بسبب ذوبان الثلوج بعد الاحترار | 1935–1999<br>1936–2000 | حوض صرف المنطقة المتجمدة الشمالية: أنهار أوب، لينا، ينيسي، ماكنزي غربي أمريكا الشمالية، نيوانغلند، كندا، شمالي أوراسيا |
| **الفيضانات** | تزايد الفيضانات المتكررة التي تصاحبها كوارث (0.5–1%) بسبب تكسّر جليد الأنهار والأمطار الغزيرة قبل الأوان. | السنوات الأخيرة | الأنهار الروسية في المنطقة المتجمدة الشمالية |
| **نوبات الجفاف** | نقصان بنسبة 29 % في التدفق اليومي من أقصى تدفق سنوي للمجاري بسبب ارتفاع درجات الحرارة وزيادة التبخر مع عدم حدوث تغيير في الهطول.<br>بسبب فصول الصيف الجافة والحارة بشكل غير عادي بسبب الاحترار في المناطق الغربية المدارية من المحيط الهادئ والمحيط الهندي في السنوات الأخيرة. | 1847–1996<br>1998–2004 | المناطق الجنوبية من كندا<br>المناطق الغربية من الولايات المتحدة الأمريكية |
| **درجة حرارة المياه** | زيادة من 0.1 درجة مئوية إلى 1.5 درجة مئوية في البحيرات<br>زيادة من 0.2 درجة مئوية إلى 0.7 درجة مئوية ( المياه العميقة في البحيرات) | 40 سنة<br>100 سنة | أوروبا، أمريكا الشمالية، آسيا (100 محطة)<br>شرق أفريقيا (6 محطات) |
| **كيمياء المياه** | نقصان المواد المغذية من زيادة ترسب الطبقات أو فترة النمو الأطول في البحيرات والأنهار<br>زيادة التغير والتعرية في مستجمعات المياه أو العمليات المتعاقبة الداخلية في البحيرات والأنهار | 100 سنة<br>10– 20 سنة | أمريكا الشمالية، أوروبا، شرق أفريقيا (8 محطات).<br>أمريكا الشمالية، أوروبا (88 محطة) |

**المصدر**: الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، **تغير المناخ والماء**، 2008، ص37.

تمثل الأخطار المتصلة بالمياه 90 % من مجموع الأخطار الطبيعية. ويُسجل ارتفاع في تواتر هذه الأخطار وشدتها بوجه عام، وهو أمر تترتب عليه عواقب وخيمة بالنسبة إلى التنمية الاقتصادية، ومن المرج أن[1]:

- حجم الأضرار الناجمة عن الكوارث الطبيعية التي ضربت عدداً من البلدان النامية، قد يبلغ ما يتراوح بين 2 و15 % من الناتج المحلي الإجمالي السنوي لهذه البلدان،
- تصبح منطقتا جنوب آسيا وأفريقيا الجنوبية أكثر المناطق تأثراً بالنقص في المواد الغذائية الناجم عن تغير المناخ بحلول عام 2030.
- تصل التكاليف اللازمة للتكيف مع الآثار الناجمة عن ارتفاع متوسط درجة الحرارة على سطح الأرض بدرجتين مئويتين بين 70 و100 مليار دولار سنوياً بين عام 2020 وعام 2050، يرتبط مبلغ يتراوح بين 13,7 مليار دولار (في الحالات الأكثر جفافاً) و19,2 مليار دولار (في الحالات الأكثر رطوبةً) من هذه التكاليف بقطاع المياه، وأن يُستخدم الجزء الأكبر منه لتأمين الإمدادات المائية وإدارة الفيضانات.

**رابعا: الهدر**: تلقى المياه في مناطق من العالم قلة احترام، ولا يشعر بأهميتها بل تتعرض للإهدار السفيه، ويتعامل معها البعض باستخفاف ويساء استعمالها، إذ يتم السحب من المصادر المائية المختلفة بمعدل يفوق الاستهلاك الفعلي، فالعالم يستعمل كل سنة 3200 كم$^3$ من المياه العذبة بينما لا يستهلك منها في الحقيقة إلا النصف[2].

يعود في الأساس كل هذا الهدر والتبذير إلى عدم اعتماد الطرق العلمية الصحيحة في الري إذ يضيع أكثر من 60 % من مياه الري في بعض البلدان بسبب اعتماد طرق الري التقليدية (الري بالغمر). كما أن جزءًا من المياه الموزّعة تتمّ خسارته بسبب التّسرب وضعف صيانة السدود وخزانات المياه. ولا تقتصر أسباب الهدر على العوامل التقنية وسوء إدارة المياه فحسب، فهي تكون ناتجة أحيانًا عن ظروف توفير المياه (خصوصًا مياه الري) بشكل مجاني أو بأسعار متهاودة الأمر الذي يترك المجال للإفراط في استهلاكها وضياع جزء كبير منها[3]. وتعطي هذه الأرقام دلالة واضحة على سؤ الاستخدام المائي وعلى الضعف الشديد في كفاءة استعمال المياه. فهذه النسب والإحصائيات هي دليل حقيقي يبرهن دون أي مجال للشك على عدم القدرة السليمة لإدارة المياه في جميع القطاعات[4].

1 منظمة الأمم المتحدة، **إدارة المياه في ظروف صعبة ومحفوفة بالمخاطر**، مرجع سابق، ص 4.

2 مصطفى محمود سليمان، **قصة المياه والبيئة الصحراوية في العالم العربي (التصحر)**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2009، ص ص28-30.

3 الإتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية ، **التقرير السنوي العام: التطورات و الاتجاهات والمرامي**، الإقتصاد العربي، 1998، ص ص 68- 69.

4 عاطف حمدي، **مرجع سابق**، ص 65.

### 3-2-2- العوامل المؤثرة على الطلب على المياه

تتسم كافة العوامل التي تؤثر على الطلب على المياه بأنها ذات طبيعة بشرية وتؤثر معدلات النمو السكاني والتغيرات في أنماط الاستهلاك بشكل مباشر على طلب السلع والخدمات والمياه المرتبطة بالإنتاج والتجهيز والتسليم وتندرج قطاعات استخدام المياه بشكل تقليدي إلى قطاعات زراعية وصناعية وبلدي، وبشكل عام تعتبر الاستخدامات الترفيهية وتوليد الطاقة الكهرومائية والتدفقات البيئية استخدامات غي استهلاكية، إلا عندما تنشا تبخر مكثف للمياه المكشوفة نتيجة التخزين في المجرى المائي.

**أولا: المستوى المتسارع للتحضر والكثافة السكانية:** عام 1994 بلغ عدد سكان العالم 5.7 مليار نسمة عندما اجتمع المجتمع الدولي في القاهرة بمناسبة انعقاد المؤتمر الدولي للسكان والتنمية، وبعد عشرين سنة لانعقاد المؤتمر وصل إلى 7.3 مليار نسمة أي أن الزيادة السنوية بلغت 82 مليون نسمة ويحدث حوالي ربع هذا النمو في اقل البلدان نموا وإذا ظل عدد سكان العالم على مساره فمن المتوقع أن يصل إلى 8.1 مليار نسمة سنة 2025 و وسيتجاوز 9.5 مليار نسمة بحلول سنة 2050. من الملاحظ أن معظم المناطق الرئيسة شهدت مستويات نمو سكاني متشابهة بين عامي 1994 و2014، إلا أن إفريقيا وأوروبا شذتا عنهم حيث سجلت معلات نمو أعلى في أفريقيا بينما كانت أدني بكثير في أوروبا، وخلال الفترة بين 2014 و2050 من المتوقع أن يتواصل انخفاض معدلات النمو السكاني في جميع المناطق الرئيسية مما سيؤدي إلى تزايد الفوارق بين هذه المناطق[1].

والجدول التالي يوضح عدد السكان ومتوسط الزيادة السنوية ومعدل النمو السنوي في العالم، والفئة حسب مستوى النمو والمناطق الرئيسية لسنوات مختارة.

الجدول رقم08: عدد السكان ومتوسط الزيادة السنوية ومعدل النمو السنوي في العالم لسنوات مختارة

| | | عدد السكان (بالملايين) | | | متوسط الزيادة السنوية (بالملايين) | | | متوسط معدّل النمو السنوي (بالنسبة المئوية) | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1994 | 2014 | المتوقع 2025 | 1990-1995 | 2210-2015 | المتوقع 2045-2050 | 1990-1995 | 2010-2015 | المتوقع 2045-2050 |
| العالم | | 56661 | 7244 | 9551 | 84.2 | 81.7 | 48.5 | 1.52 | 1.15 | 0.51 |
| حسب مستوى النمو | المناطق الأكثر نمواً | 1169 | 1256 | 1303 | 5.0 | 3.7 | 0.1 | 0.43 | 0.30 | 0.01 |
| | المناطق القليلة النمو | 4492 | 5988 | 8248 | 79.2 | 78.0 | 48.4 | 1.81 | 1.33 | 0.06 |
| | أقل البلدان نمواً | 569 | 919 | 1811 | 15.1 | 20.3 | 26.7 | 2.77 | 2.28 | 1.54 |
| | بلدان أخرى قليلة النمو | 3923 | 5068 | 6438 | 64.0 | 57.7 | 21.7 | 1.68 | 1.16 | 0.34 |

1 منظمة الأمم المتحدة، **تقرير موجز عن رصد السكان في العالم**، منشورات إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، نيويورك، 2014، ص 2.

| | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| أفريقيا | 699 | 1138 | 2393 | 17.3 | 27.0 | 39.9 | 2.57 | 2.46 | 1.73 |
| آسيا | 3432 | 4342 | 5164 | 53.9 | 43.9 | 5.7 | 1.61 | 1.03 | 0.11 |
| أوروبا | 729 | 743 | 709 | 1.3 | 0.6 | -1.6 | 0.18 | 0.08 | 22.0- |
| أمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي | 478 | 623 | 782 | 8.2 | 6.8 | 2.1 | 1.77 | 1.11 | 0.27 |
| أمريكا الشمالية | 294 | 358 | 446 | 3.0 | 2.9 | 2.0 | 1.05 | 0.83 | 0.45 |
| أوقيانوسيا | 29 | 39 | 57 | 0.4 | 0.5 | 0.5 | 1.49 | 1.42 | 0.62 |

**المصدر**: منظمة الأمم المتحدة، **تقرير موجز عن رصد السكان في العالم**، مرجع سابق، ص 2.

من جهة ثانية ارتفع عدد سكان المناطق الحضرية في العالم من 2.3 مليار نسمة عام 1994 إلى 3.9 مليار في عام 2014، ومن المتوقع أن ينمو إلى 6.3 مليار نسمة بحلول 2050.[1]دون الأخذ في الاعتبار الهجرة من الدول النامية التي ستقدر بـ 2.4 مليون نسمة سنويا.[2]

يعتبر النمو السكاني المتسارع والعوامل الناتجة عنه (هجرة، تمدن...) المحرك الأساسي المؤثر في الطلب على المياه، حيث تؤثر هذه العوامل بصورة مباشرة على مدى توفر المياه ونوعيتها من خلال زيادة الطلب وارتفاع معدلات التلوث الناتجة عن عدد السكان الكبير كما تؤثر بصور مختلفة من خلال إحداث تغيرات في أنماط استغلال الأراضي والمياه، ويتمثل هذا التأثير فيمايلي:

تتمثل التأثيرات المباشرة في تزايد الكميات المستهلكة من المياه نتيجة لعدد السكان الكبير، وفي هذا الصدد تشير الإحصائيات إلى أن[3]:

- في الوقت الذي تضاعف فيه عدد السكان ثلاث مرات تضاعفت فيه استعمالات المياه بست مرات، وهذا يعود بنا إلى نظرية "*Thomas Robert Malthus*" حول السكان والتي تبين العلاقة بين السكان والموارد الغذائية حيث نصت النظرية على أن أعداد السكان تتزايد بمعدل متتالية هندسية في حين تتزايد الموارد الغذائية بمعدل متتالية حسابية.
- يتزايد عدد سكان العالم بمعدل 80 مليون نسمة سنويا، وينتج عن هذه الزيادة في السكان زيادة في الطلب على المياه تقدر بحوالي 64 مليار متر مكعب.

تتمثل في التأثيرات الناتجة عن النشاطات المرتبطة المتمثلة في:

- **التمدن:** يزيد التمدن الطلب على الماء كما يزيد التلوث و يشكل ضغطا على إمدادات المياه ويمكن لزيادة الكثافة السكانية والبنيات التحتية غير الكافية أن تؤدي إلى رداءة إدارة مياه الصرف الصحي، كما أن تغيير المناظر الطبيعية الحضرية يمكن أن يتسبب في زيادة انتقال مياه الصرف الصحي إلى مياه الشرب

1 منظمة الأمم المتحدة، **تقرير موجز عن رصد السكان في العالم**، مرجع سابق، ص 31.

2 آمال ينون، **مرجع سابق**، ص 23.

3 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 17.

وتشير البيانات إلى انه على الرغم من أن المناطق الحضرية لديها فرص أفضل للحصول على المصادر المحسنة للماء عنها في المناطق الريفية، فان عدد المحرومين من الحصول على مصادر الماء المحسنة في المناطق الحضرية آخذ فالتزايد.[1]حيث ارتفع عدد سكان المدن الذين لا تتوفر لهم المياه المحسّنة والصرف الصحي بنسبة 20 % تقريبا منذ وضع الأهداف الإنمائية للألفية.

- **الهجرة:** العلاقة بين الهجرة والمياه هي علاقة ذات اتجاهين من جهة الضغوط المائية كالندرة والتلوث تؤدي إلى تشجيع الهجرة إلى مناطق تتوفر فيها المياه بالكمية والنوعية الملائمة. ومن جهة أخرى تساهم الهجرة إلى مناطق معينة (وبالتالي زيادة عدد السكان فيها) إلى حدوث إجهاد مائي. وفي هذا الصدد تشير الإحصائيات إلى أن أعداد المهاجرين بسبب عوامل مرتبطة بالمياه قد ارتفع من 24 مليون إلى 700 مليون شخص، وخير مثال على ذلك فترة الجفاف التي مست حوالي عشرين دولة من قارة إفريقيا خلال الفترة 1967- 1983 والتي نتج عنها هجرة نحو عشر ملايين شخص تقريبا.[2]

**ثانيا: متطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية:** يمكن للحصول على الماء من اجل التنمية الاقتصادية أن يكون محدودا، أو محدودا بصورة غير متساوية، لدى كل من المناطق ذات الإجهاد المائي، والأماكن التي بها كميات وفيرة منه نتيجة لقوة التنافس بين الجهات الفاعلة والاستخدامات المتزامنة وللتنافس الكثير من القطاعات عليه (الزراعة، الطاقة، الصناعة، الطلب السكاني ...)، وهذا بسبب الانفجار السكاني الحاصل والتغيرات الحاصلة في أنماط الاستهلاكية بسبب تحسن معدلات الدخل كان لا بد من دفع عجلة التنمية لتلبية هذه الاحتياجات المتزايدة وهو ما تطلب استخدام كميات ضخمة من المياه.

- **الماء من اجل إنتاج الأغذية:** تعتبر الزراعة المروية هي بجدارة أكبر مستهلك للمياه عالميا، فقد استأثرت تقريبا خلال سنة 2013 بـ 252 مليار متر مكعب، أو 65% من تدفقات موارد الماء العذب، مع وجود فروق كبيرة فيما بين البلدان. كما أن الأغذية ذات الأصل الحيواني تستهلك ما يقارب ثلث مسحوبات الماء العذب مع وجود تباينات بين أنواع الحيوانات ونظم الإنتاج. ومن المحتمل تنتج زيادة في الطلب على الماء الزراعي في النظم المروية نتيجة التوسع في الزراعة من اجل الوفاء باحتياجات الغذائي والتغذية لعدد متزايد من السكان وتشير إلى أن الزيادة تقدر بـ 40% في الكثير من المناطق.[3]
- **الماء من اجل الصناعـــــة:** يستأثر التصنيع بـ 4%من إجمالي معدلات سحب المياه في العالم، كما تُفيد التقديرات بأنه وبحلول عام 2050، يمكن أن يرتفع معدل استخدام المياه في قطاع التصنيع وحده بنسبة 400% نتيجة تحسن التكنولوجيا الصناعية.[4]

1 منظمة الأغذية والزراعة للامم المتحدة، **الماء من أجل الأمن الغذائي والتغذية**، تقرير فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2015، ص 55.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 17.

3 المنظة العالمية للتغذية والزراعة، **الماء من اجل الأمن الغذائي والتغذية**، مرجع سابق، ص62.

4 منظمة الأمم المتحدة، **الموارد المائية وفرص العمل**، التقرير عن تنمية الموارد المائية في العالم، 2016، ص4.

- **المياه من اجل الطاقـــــة:** تشير التقديرات إلى أن الطاقة تستأثر بـ 15% من إجمالي مسحوبات المياه في العالم ويحتاج الكثير من نظم توليد الطاقة إلى الماء كجزء من عملية التوليد، بما في ذلك توليد الطاقة الحرارية، والكهرومائية والمصانع النووية. كما أن ازداد الضغط من اجل ازدياد توليد الطاقة المتجددة لتخفيض انبعاث ثاني أكسيد الكربون، وعلى الرغم من أن بعض منها مثل طاقة الرياح والطاقة الشمسية لا تستهلك الكثير من المياه، فان عمليات الطاقة المتجددة الأخرى تستخدم كميات كبيرة جدا من المياه مثل الوقود الحيوي، يترجم إلى زيادة قدرها 20% من سحوبات المياه[1].

### 3-2-3- العوامل المرتبطة بالتمويل وأساليب الإدارة

دقّت كل المنظمات والمؤسسات العالمية ناقوس الخطر من أجل التعجيل بتوظيف الاستثمارات اللازمة في إقامة نظم قوية معنية بإمدادات مياه الشرب وخدمات الإصحاح، حيث تم الكشف عن أن ضعف النظم الحكومية ونقص الموارد البشرية والمالية يعرضان إيتاء خدمات المياه والصرف الصحي للخطر وهذا ما تناولته التقارير التالية:

التقرير المتعلق بالتقييم والتحليل العالميين اللذين أجرتهما لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية في عام 2019 بشأن خدمات الصرف الصحي وإمدادات مياه الشرب (المعروف باسم تقرير غلاس(GLAAS)) على إجراء مسح شمل 115 بلداً وأرضاً مأهولة بسكان تعدادهم 4.5 مليار نسمة. وأثبت التقرير أن قصور الموارد البشرية والمالية يفرض قيوداً على تنفيذ السياسات والخطط المعنية بالمياه والصرف الصحي والنظافة العامة بالغالبية العظمى من البلدان. وأبلغ تسعة عشر بلداً وأرضاً واحدة عن وجود فجوة تمويل لديها تتجاوز نسبتها 60% بين الاحتياجات المحددة والتمويل المتاح، في حين لا يوجد سوى نسبة تقل عن 15% من البلدان التي تمتلك ما يلزم من موارد مالية أو بشرية لتنفيذ خططها.[2]

التقرير التجميعي لسنة 2018 بشأن المياه النظيفة والصرف الصحي المعد من لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية يؤكد انه لا تزال الاحتياجات المالية في قطاع المياه مرتفعة. ويلزم مزيد من التمويل، يتراوح من الاستخدام الأكثر فعالية للموارد القائمة إلى توفير نماذج تمويلية جديدة لإتاحة مزيد من الفرص لإحراز تقدم سريع في السنوات المقبلة. فالموارد المالية الحالية غير كافية لتحقيق ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة. وقد قدّر البنك الدولي التكاليف الرأسمالية السنوية لبلوغ ذلك، مبلغ قدره 114 مليار دولار أمريكي سنوياً. ولا يتضمن ذلك غايات أخرى من أهداف التنمية المستدامة. كما لا يتضمن التشغيل والصيانة، والرصد، والدعم المؤسسي، وتعزيز القطاع، والموارد البشرية. وتحقق الاستثمارات في توفير المياه وخدمات الصرف الصحي والنظافة الصحية فوائد اجتماعية وبيئية،

1 منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **الماء من اجل الأمن الغذائي والتغذية**، مرجع سابق، ص62.

2 Word Health Orgnization, **National Systems to Support Drinking-Water, SanitionabdHygiene: Global Status Report 2019**, UN-Water Global Analysis and Assessement of Santitation and Drinking-Water (GLAAS), Genevea, 2019, p7.

وتحقق ذلك أيضا الاستثمارات في قطاعات أخرى من قطاعات المياه والقطاعات التي تستخدم المياه. فتقديرات التكاليف السنوية للأضرار الناجمة عن الفيضانات، وقصور خدمات المياه والصرف الصحي والنظافة الصحية، وشح المياه تبلغ 500 مليار دولار أمريكي. وهذا الرقم من شأنه أن يكون أكبر كثيراً إذا تسنى تقييم التكاليف البيئية وأُخذت في الاعتبار. وينبغي أن تقلل فوائد الاستثمار فيشح المياه هذه التكاليف وتعزز النمو، الذي يمكن عندئذ أن يوفر إيرادات تدعم مزيداً من الاستثمار، الأمر الذي يوجِد دورة حميدة[1].

تقارير البنك العالمي التي تؤسس لمجموعة من الإجراءات التي أدت إلى ضعف النظم الحكومية ونقص الموارد البشرية تتمثل فيما يلي[2]:

- تقسيم عملية إدارة الموارد المائية بين جهات مختلفة، تعمل كل جهة بمعزل عن الجهات الأخرى، وبتعبير آخر تعاني إدارة قطاع المياه من ضعف التنسيق بين الجهات المختلفة المسؤولة عن الإدارة سواء تعلق الأمر بالمياه في حد ذاتها من حيث النوعية والكمية والطبيعة (سطحية، جوفية)، أو من حيث التنسيق بين قطاع المياه والقطاعات الأخرى المستفيدة من المياه.
- المركزية الإدارية المفرطة في أغلب الأحيان تحت السلطة الكاملة للدولة.
- السياسة التسعيرية التي تعطي المياه قيمة أقل من قيمتها الاقتصادية أو تعتبرها مجانية، ولهذه السياسة آثار سلبية كثيرة فمن جهة تعطي الانطباع بأن المياه متوفرة بكميات كبيرة وبالتالي زيادة الاستهلاك والتبذير، ومن جهة أخرى يؤدي ضعف الإيرادات المتأتية من تعريفة المياه إلى ضعف التمويل حيث تشكل هذه الإيرادات حوالي 70 في المائة من مصادر تمويل القطاع.
- وانخفاض معدلات صيانة وإصلاح الهياكل القائمة.
- ضعف النصوص القانونية المتعلقة بالمياه خاصة تلك التي تنظم عمليات السحب، وغياب المساءلة القانونية عن التجاوزات التي تمارس ضد المياه سواء من حيث النوعية أو الكمية.

1 منظمة الأمم المتحدة، **المياه النظيفة والصرف الصحي**، التقرير التجميعي بشان المياه والصرف الصحي، منشورات لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية، 2018، ص4.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 23.

**خاتمة الفصل**

بعد كل ما تم عرضه من أدبيات في علم الاقتصاد والبيئة وقراءة أهم الأرقام والنسب والمعطيات المتاحة لمورد المياه، يتضح دون أدنى شك أن المياه هي عصب الحياة وتتجلى أهميتها في كونها مورد طبيعي له مميزات خاصة، تتواجد في الطبيعة بأشكال مختلفة وبنسب متفاوت، حيث تستحوذ على ما قدره ثلاثة أرباع الكرة الأرضية، لكن المياه العذبة المتاحة للاستهلاك قليلة جدا، وتشكل ما نسبته 2.6% من إجمالي المياه على سطح الكرة الأرضية والتي يعتمد عليها الإنسان في استمرار حياته، لكن هذه النسبة موزعة على عدة أشكال ولا يستطيع الإنسان استغلالها كلها بسهولة حيث أن ما يقارب نسبته 2% منها عبارة عن ثلوج وجليد إضافة إلى أن ما نسبته 0.58% مياه جوفية في غالبها في أعماق بعيدة، ومع هذا ولضرورتها لحياة البشر فمن الواجب توفيرها وبكميات كافية لتحقق الغايات الاقتصادية والاجتماعية الواجب تحقيقها، وتمتاز بتوزيعها الغير متكافئ، حيث ما يفوق نصف المياه العذبة المتواجدة في الكرة الأرضية موجود في القارة القطبية الجنوبية التي لايعش فيها أي سكان تقريبا، اما الباقي فتتواجد على الترتيب في كل من قارة امريكا واسيا وافريقيا وبنسبة لم تتجاوز 15% للقارة والتي يجتمع فيها مجمل سكان المعمورة.

أصبح تطبيق بعض المعارف العلمية بخصوص المياه لتحديد طبيعتها الاقتصادية أمر في غاية الضرورة، لتصنيفها مع أحد أنوع السلع بغرض تحديد تكاليفها لاسترجاع جزء منها أو استرجاعها كليا، من أجل اتخاذ كافة الإجراءات اللازمة للحد من الهدر في استخدامها وتنظيم استغلالها في ظل التزايد على الطلب عليها والتنافس من اجل الظفر بأكبر كمية منها. أما إخضاعه لقوانين العرض والطلب دون التفرقة بين مجالات استعماله وتداول أصوله في الأسواق، مثل ما تخطط له بعض المنظمات الدولية، فهو أمر مرفوض. وقبل أن يكون مورد اقتصادي بحت، فهو مورد اجتماعي له أبعاد اجتماعية وأخلاقية بالدرجة الأولى، وبالتالي فهو كمطلب حضاري للتعبير عن أهميته للإعمار والتنمية.

المسألة المائية، قضية ذات طابع تراكمي وتركيبي تجمع بين العديد من المستويات والأبعاد، لا تعني النقص في كميات المياه العذبة اللازمة لممارسة مختلف النشاطات البشرية فقط، بل هي أبعد من ذلك، ويمكن اللجوء إلى استخدام عدة مؤشرات لتشخيص الوضع المائي في أي فترة معينة من أهم هذه المؤشرات مؤشر حد الأمان و مؤشر الاستخدام. فالأزمة لا تكمن في كمية الموارد المتوافرة في الطبيعة بحد ذاتها رغم التوزيع غير المتكافئ للموارد المائية العذبة بين مختلف الأقاليم، وإنما في مجموعة من العوامل منها ما يؤثر على الإمدادات أقدمها قدم الدهر الندرة، فمع أن تحديات ندرة المياه ظلت واضحة جلية على مدى آلاف السنين، فهناك عوامل جديدة تضيف مخاطر وتعقيدات، منها الترابط بين المياه، الغذاء،الطاقة، وتغير المناخ والاحتباس الحراري ، التلوث ... ومنها ما يؤثر على الطلب في مقدمتها المستوى المتسارع للتحضر والكثافة السكانية إضافة لمتطلبات التنمية الاقتصادية والاجتماعية ... ومنها ما يتعلق بالتمويل وأساليب الإدارة بالتحكم في كمية ونوعية المتاح من المياه والموجهة للاستغلال وتأجيج أزمة المياه الموجودة منذ أزمنة بعيدة نتيجة التوزيع المتفاوت والغير متكافئ للموارد المائية العذبة بين مختلف الأقاليم.

# الفصل الثاني:

# إدارة الموارد المائية

تمهيد

1- ماهيـــــــــــة إدارة الموارد المائيـة؛

2- الإدارة المتكاملـــــــــة للموارد المائية؛

3- الأطر العامة لتحقيق إدارة الموارد المائية؛

4- الحوكمة المائيـــة والإدارة المتكاملة للمياه.

خاتمة الفصل الثاني

# الفصل الثاني: إدارة الموارد المائية

لقد ساد الاعتقاد قديماً أن الموارد المائية هي موارد طبيعية غير محدودة، وغير قابلة للاستنزاف ويمكن استعمالها دون ضوابط تشريعية أو علمية، وبناءً عليه احتلت الموارد المائية دوراً ثانوياً في علمية التنمية، إلا أن النمو السكاني وازدياد استهلاك المياه في مختلف قطاعات التنمية، أدى إلى تغير واضح في المفاهيم المتعلقة بالموارد المائية، فنشأت تصورات جديدة تحولت تدريجياً إلى قناعات راسخة مفادها أن الموارد المائية محدودة وقابلة للاستنزاف، وأنه لابد من العمل على إدارة هذه الموارد بشكل منظم وفق أسس علمية، والجدير بالذكر أن تاريخ إدارة المياه طويل يعود إلى عصور قديمة، تتجسد في سعي الإنسان إلى البحث عن سبل الحصول على المياه وتخزينها وتنظيفها وإعادة توجيهها، كما أن الحضارات كانت تتشكل دائما في المناطق التي تتميز بالهطول والجريان السطحي للمياه.

بصدور بيان المؤتمر الدولي المعني بالمياه والبيئة بعنوان قضايا التنمية للقرن الحادي والعشرين الذي انعقد في دبلن بإيرلندا، والذي يوصي بإيجاد مقاربات جديدة لتقييم الموارد المائية وتنميتها وإدارتها، تمت صياغة مفهوم ومبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية بوصفها مسارا منهجيا تقوم على إدراك أن الماء يشكل جزءً لا يتجزأ من النظام الإيكولوجي ومورداً طبيعياً وسلعة اجتماعية وسلعة اقتصادية تتحدد طبيعة استخدامها على أساس نوعيتها وكميتها، ولهذه الغاية يتعين حمايته واستمرار توافره من أجل تلبية ومعالجة احتياجات الأنشطة البشرية وتأمين النظم الإيكولوجية، لكن كل هذا لن يبصر النور إلا من خلال الالتزام السياسي والمشاركة الواسعة من الحكومات بأعلى مستوياتها إلى اصغر المجتمعات الأهلية، والحملات التوعوية وتطوير التكنولوجيا وتغيير التشريعات.

وقصد توضيح كل هذه المفاهيم تم تقسيم الفصل إلى النقاط التالية:

1- ماهيـــــــــــــة إدارة الموارد المائيـة؛
2- الإدارة المتكاملـــــــــــة للموارد المائية؛
3- الأطر العامة لتحقيق إدارة الموارد المائية؛
4- الحوكمة المائيـة والإدارة المتكاملة للميـاه.

## 1- ماهية إدارة الموارد المائيـة

إن تزايد الطلب على المياه في ظل موارد محدودة، وأحياناً غير متجددة، وظهور أنماط حياتية وصناعية جديدة، أدى إلى تصاعد كبير في الاستهلاك .ويزداد الأمر تعقيداً، حينما يتعلق بالبلدان التي تقتسم نفس المورد المائي أو نفس المجرى المائي، كما أصبح التنافس كبيراً وعلى أشده على المياه بين قطاع الري والشرب، وبين البادية والمدينة، وبين المرافق الصناعية والحاجيات السياحية، ويضاف إلى هذا، التزايد على الطلب الناتج عن الكثافة السكانية المتصاعدة، وتنامي حركة التمدن والتصنيع في الوقت الذي بدأ التصحر وتلوث البيئة وتأثير التقلبات المناخية، من جفاف وفيضان، يغزو أجزاء كبيرة من دول العالم. ونتيجة لهذه العوامل، فقد طرأت على الموارد المائية تغيرات كمية ونوعية، أثرت على مجاري المياه وتخزينها في السدود والبحيرات، وعلى أحواض المياه الجوفية، انعكست سلباً على تأمين الإمداد بالمياه.وفي هذا الإطار، تعتبر إدارة الموارد المائية، الخيار الأجدى للتغلب على هذه المشكلة بالغة الأهمية، لأنه بدون الاستخدام الأمثل للمياه لا يمكن ضمان استمرارية تلبية حاجات جميع القطاعات من هذه المادة الحيوية.

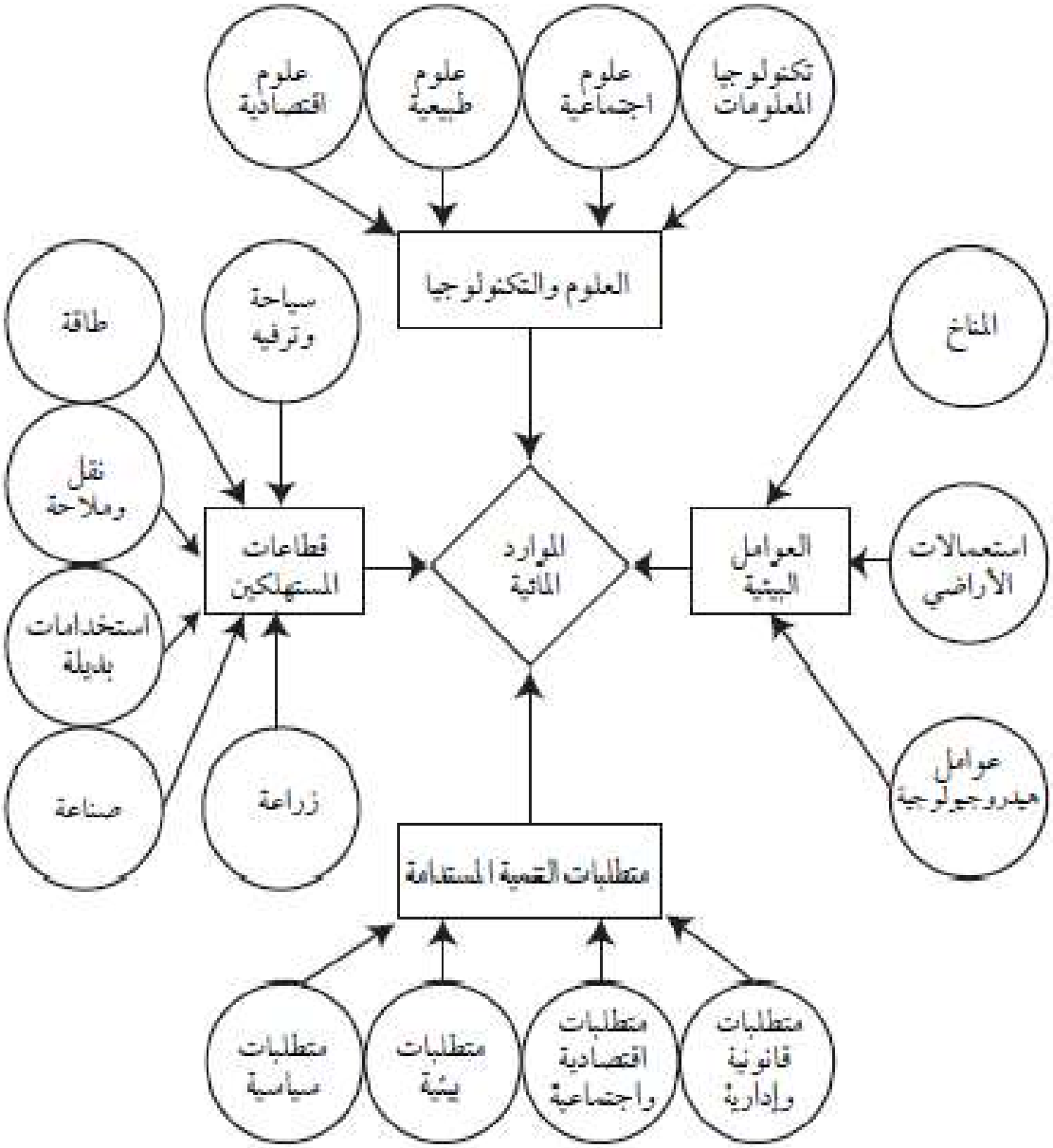
### 1-1- مفهوم إدارة الموارد المائية

هناك حاجة لتطوير وتعزيز إدارة الموارد المائية ولأدوات الرقابة والمتابعة وذلك إذا كان العالم يريد إدارة أفضل للتحديات الحالية والمستقبلية للمياه،حيث يشمل مفهوم إدارة المياه العلاقة بين الإنسان والماء والأرض والنبات والبيئة بشكل عام، ويحتوي إبعادا اقتصادية واجتماعية وثقافية ودينية، حيث عرف الإنسان إدارة المياه منذ ظهور المستوطنات البشرية الأولى على ضفاف الأنهار والأودية، وقام بإنشاء السدود لتخزين المياه والقنوات لنقلها وتوزيعها، وما زالت آثار بعض هذه الآثار ظاهرة للعيان في العديد من المناطق.

تنطوي إدارة الموارد المائية على تداخل معقد لعدة عوامل ومفاهيم اقتصادية واجتماعية وبيئية وتكنولوجية تؤثر على القطاعات الاستهلاكية المختلفة للمياه، هذا التداخل يصعب من مهمتها، ويتطلب التعامل مع متغيرات زمنية ومكانية متعددة، لذا من المهم مشاركة أفراد مؤهلين وذوي اختصاصات متعددة:كالهندسة والاقتصاد والجيولوجيا وعلم الاجتماع في وضع الخطط والبرامج والسياسة المائية.[1]وهذا ما يوضحه الشكل الموالي:

1 هاني أحمد أبو قديس، **مرجع سابق**، ص 22.

الشكل رقم 14: المفاهيم المختلفة في إدارة الموارد المائية والعلاقة بينها




**المصدر**: هاني أحمد أبو قديس، **مرجع سابق**، ص 22.

ولهذا الغرض هناك الكثير من المفاهيم لإدارة الموارد المائية نأخذ منها التعارف الموالية:

تعتبر عملية معرفة وتقييم الموارد المائية المتاحة الخطوة الأولى في التخطيط لتنميتها كماً ونوعاً، كماً بزيادة حجم المتاح للاستخدام منها، ونوعاً بتحسين مواصفاتها.[1]

1 محمد مدحت مصطفى، **مرجع سابق**، ص 61.

هي النشاط المتضمن التخطيط والتطوير والتوزيع والإدارة للاستغلال الأمثل للموارد المائية المحدودة ضمن سياسات وقوانين محددة، وتتألف من مجموعة من الأنظمة اجتماعية، اقتصادية، إدارية وبيئية ومن السياسة الفاعلة التي تؤثر في تخصيص الموارد المائية وتنميتها وإدارتها وتوفير إمدادات المياه وشبكات الصرف الصحي الى مختلف مستويات المجتمع. والمساءلة في إدارة الموارد المائية، وزيادة فاعلية وكفاءة استخدام المياه من اجل عائد اجتماعي واقتصادي أفضل مع خفض التدهور البيئي.[1]

ما هي إلا عملية معقدة تشمل كل المراحل المتكاملة لأعمال التخطيط والتنفيذ والتشغيل وصيانة الموارد المائية،أخذة بعين الاعتبار كل المعوقات والعوامل المؤثرة والفاعلة في ذلك،وساعية لتقليل المنعكسات السلبية على البيئة، وعاملة على زيادة العوائد الاقتصادية للمجتمع ولأحداث التوازن بين الموارد المتاحة والطلب عليها.[2]

هي العملية التي يمكن بموجبها للحكومات أو رجال الأعمال أو المؤسسات المختصة أو الأشخاص ذوي النفوذ أو صانعي القرار من التأثير على كمية ونوعية المياه المتاحة حالياً ومستقبلاً للاستخدامات المفيدة وحصر المخاطر الملازمة لهذه الاستخدامات وسبل التعامل معها لتقليل تأثيراتها بالقدر الممكن.[3]

إدارة الموارد المائية يتطلب فهمها على أنها نظام مكون من مجموعة من الأنظمة الفرعية والعناصر المترابطة بعلاقات تختلف في شكلها وتتعقد في تشابكها حيث يتكون نظام الموارد المائية من[4]:

- نظام المصادر الطبيعية: ويشمل الأنهار والبحيرات والطبقات الحاملة لمياه الجوفية ووظائفها المرتبطة بالنظام الايكولوجي وكذلك البنية التحتية المطلوبة للتحكم والسيطرة والاستخدام.
- النظام الاجتماعي والاقتصادي والإداري والمؤسسي: ويشمل استخدامات المياه المختلفة والأنشطة البشرية المتعلقة بها، والإدارة والتشريعات والقواعد المنظمة بما في ذلك السلطات المسؤولة عن إدارة الموارد المائية وتطبيق القوانين واللوائح.

### 1-2- التطور التاريخي لمفهوم إدارة المياه

لقد ظهر أول نص مكتوب ينظم استعمال المياه في بلاد ما بين النهرين في زمن البابليين وذلك ضمن شريعة حمو رابي "أن الماء يستعمل بالدرجة الأولى لشرب الإنسان والحيوان والاستعمال المنزلي ثم

1 خولة حسين حمدان، **دور الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية في الرقابة على إدارة المياه**، المجلة الدولية للبيئة والمياه، المجلد 2، العدد 4، 2013، ص 102.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 172.

3 حاضر ظاهر محمد القيسي، **إدارة الموارد المائية في الوطن العربي**، جامعة تكريت، العراق، 2013، ص 4.

4 خلدون احمد الحداد، **الاستثمار الأمثل للموارد المائية في إطار التخطيط الإقليمي في المنطقة الساحلية**، دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، 2015، ص 109.

الري فالملاحة". أما في المجال الفني فكان السبق للفراعنة في بناء أول خزان موسمي في التاريخ في عهد أمنحتب الثالث واستخدموا أدوات رفع المياه كالشادوف والساقية.أما الأنباط الذين استقروا في شرق الأردن في نهاية القرن الثاني قبل الميلاد قاموا بأعمال هندسية مبدعة في تاريخ الري العربي حيث أقاموا الخزانات وضخوا المياه الجوفية وحفروا البرك ووضعوا أسس الحصاد المائي. وكذلك هو الحال مع الحضارة في بلاد اليمن حيث أنشاء سد مأرب قبل الميلاد بثمانية قرون لمنع الفيضانات وتجميع المياه. وقام المزارعون في عسير وتهامة بإنشاء السدود الترابية المؤقتة والحفائر والتي لازال البعض يستخدمها للآن في عمليات الزراعة والري.[1]

منذ أكثر من خمسين عاما ومع نهاية السبعينيات في القرن الماضي تم الاعتراف على نطاق واسع بوجود حاجة لمنهج لإدارة المياه، نتيجة التحركات التي قامت بها بعض الدول لبحث المسألة المائية والآثار المحتملة لها، في شكل تظاهرات وملتقيات دولية، حيث قسمت هذه التظاهرات المرتبطة بالتحديات المائية إلى مراحل هامة تؤسس إلى تطور فكرة إدارة الموار المائية. نشير إلى أن الاختلاف بين مراحل إدارة المياه هو أن كل مرحلة تميزت بالتركيز على جانب معين.

### 1-2-1- المرحلة الأولى: ما قبل مؤتمر دبلن

لقد تطور مفهوم إدارة الموارد المائية خلال سبعينات القرن الماضي، ففي عام1977 اعتبر كنها (Cunha) وآخرون هذا المفهوم من الأعمال والتدابير التي تحقق بمجموعها الاستخدام الأمثل للموارد المائية المتاحة، وتشمل هذه المجموعة كلا من التخطيط المائي والتشريع المائي والبحوث المائية والتدريب والتوثيق ونظم المعلومات. آما خطة ماردي بلاتا عام 1977 فقد بلورت عدة مفاهيم حول إدارة الموارد المائية أهمها الارتباط العضوي بين السياسة المائية والتخطيط والإدارة، وأفرزت أيضا فصلا لموضوع ترشيد استخدامات المياه وفصلا أخر للجوانب البيئية ومكافحة التلوث. وفي العام نفسه طرح مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية في مؤتمر ماردي بلاتا. لقد ارتكز هذا المفهوم في السبعينات علي مبدأ التخطيط المركزي وبالتالي تبلورت فكرة إعداد خطط مائية وطنية، وبالتالي تبلورت فكرة الإدارة المركزية للموارد المائية.[2]

مـع نهاية الثمانينيات ظهر مفهوم أن إدارة الموارد المائية تكمن أهمية هذا الرأي في أخذه بعين الاعتبار الآثار البيئية للموارد المائية، إذ من الضرورة بمكان للإدارة الرشيدة أن تسعى للحد من الآثار السلبية وزيادة الفوائد الايجابية لعملية إدارة الموارد المائية.[3]

1 عامر الجبارين، **مرجع سابق**، ص 10.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 172.

3 نفس المرجع، ص 172.

### 1-2-2- المرحلة الثانية: ما بعد مؤتمر دبلن 1992 وما قبل مؤتمر بون في ديسمبر 2001

ومع مطلع التسعينيات وعلى الرغم من أن الإدارة المتكاملة للموارد المائية مازالت حجر الأساس في السياسات والخطط المائية الوطنية إلا إن النهج التكاملي قد تبدل بسبب صعوبة تنفيذ خطة مركزية عملاقة شاملة من الناحية العملية لأسباب اقتصادية واجتماعية وطبيعية، وبالتالي طرأ تحول وتغير على مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية، إذا انتقل من الشمولية المطلقة إلى الترابط المنطقي، أي تحويل الاتجاه في مجالي التخطيط والإدارة من العمليات المعقدة إلى العمليات الأكثر تبسيطا وفعالية[1].

ومنذ المؤتمر العالمي للمياه والبيئة في دبلن خلال الفترة 26-31 جانفي 1992 بدبلن بإيرلندا، وتمخض عن هذا المؤتمر أربع مبادئ توجيهية تغطي القضايا الاقتصادية الاجتماعية، البيئية والمؤسسية المرتبطة بإدارة المياه على المستوى المحلي، الإقليمي والعالمي. وفي مؤتمر قمة الأرض في عام 1992 ازداد الاهتمام بموضوع الإدارة المتكاملة للمياه كوسيلة لتحسين إدارة الموارد المائية، حيث أظهرت نتائج مؤتمرات عالمية وإقليمية عديدة الحاجة إلى تعميق فهم وتطبيق نموذج الإدارة المتكاملة للمياه كما ظهر في: مؤتمرات هراري وباريس 1998، ومفوضية الأمم المتحدة المستدامة عام 1998، والمنتدى العالمي الثاني للمياه عام 2000 في هولندا، والمؤتمر الدولي للمياه العذبة عام 2001 في برلين.[2]

### 1-2-3- المرحلة الثالثة: ما بعد إعلان الألفية في سبتمبر 2000

منذ بداية الألفية الثالثة وتحديدا من إعلان الأهداف الإنمائية للألفية الصادر عن الأمم المتحدة في سبتمبر 2000، الذي ألزم شعوب العالم بشراكة عالمية جديدة، مبنية على كفالة الاستدامة البيئية، تلاها المؤتمر الدولي للمياه العذبة في ديسمبر 2001 ببون، ونتج عن خمسة مبادئ أساسية لإدارة الموارد المائية لتحقيق التنمية المستديمة، من أهمها اعتماد سياسات مشتركة لإدارة الأحواض المائية والمياه العابرة للحدود والاعتماد على أساليب الإدارة الرشيدة.[3]

كما أقرت الجمعية العامة للأمم المتحدة في اجتماعها المنعقد في سبتمبر 2015 أجندة التنمية المستدامة حتى عام 2030 متضمنة مجموعة أهداف التنمية المستدامة والتي تتكون من 17 هدفا. وهناك ارتباط مباشر بين موضوع الإدارة المتكاملة للموارد المائية وبين هذه الأهداف، وذلك في تنفيذ الإدارة المتكاملة لموارد المياه على جميع المستويات، بما في ذلك من خلال التعاون العابر للحدود، وحماية وترميم

1 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 172.

2 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002، ص 2.

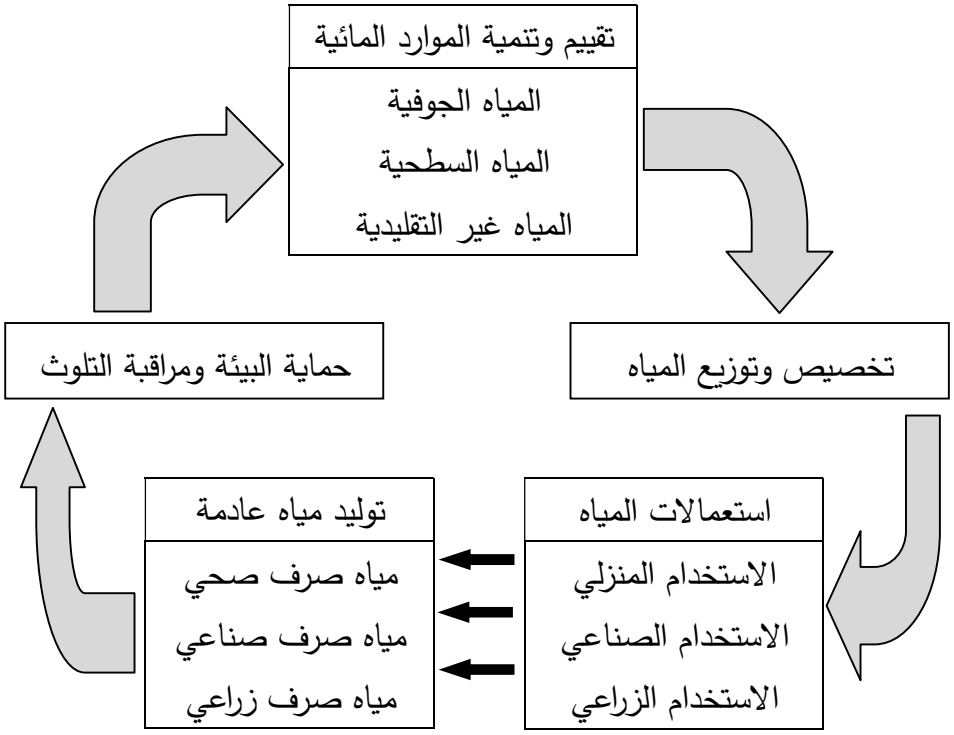
3 خضرة مخلوفي، **الإجهاد المائي وإشكالية بناء الأمن الإنساني**، ماجستير غير منشورة، جامعة سطيف1، 2013، ص 66.

النظم الإيكولوجية المتصلة بالمياه، بما في ذلك الجبال والغابات والأراضي الرطبة والأنهار ومستودعات المياه الجوفية والبحيرات.[1]

### 1-3- جوانب إدارة الموارد المائية

تتطلب إدارة المياه تدخلات من جهات مختلفة خاصة منها السياسية، القانونية والمؤسسية وذلك من أجل معالجة قضايا المياه. وما يزيد من تعقيد هذا المجال هو تداخل قضايا المياه مع قضايا قطاعات اقتصادية أخرى كالتلوث الصناعي، التكثيف الزراعي وتوليد الطاقة الكهرومائية. لذلك فمن الضروري إدراك العلاقة بين قضايا المياه وقضايا باقي القطاعات الاقتصادية والعمل على تحقيق أقصى درجة من التنسيق بينها سواء على المستوى المحلي، الوطني وحتى الدولي، يوضح الشكل المدرج أدناه عملية إدارة الموارد المائية:

الشكل رقم 15: عملية إدارة الموارد المائية




**Source:** Hamed bakir, **water demand management and pollution control: key to securing and safeguarding the water supplies of MENA in 21st, Century**, Economic and Social Commission For Western Asia, Beirut, 2001, P 2.

1 منظمة اليونسكو، **ورشة عمل خبراء التدريب حول إعداد الاستراتيجيات المائية وخطط العمل مع تضمينها تأثير التغيرات المناخية**، القاهرة، 2015، ص ص 10-11.

يبين الشكل أربع مجموعات من الوظائف لإدارة المياه هي[1]:

- تقييم الموارد المائية وتنميتها من أجل زيادة وتعزيز توافر المياه (المياه التقليدية وغير التقليدية)؛
- تخصيص الموارد المائية بين المجموعات المتنافسة لمستخدمي المياه في المجتمع (البلدية، الصناعة، الزراعة)؛
- توزيع المياه لاستخدامها من قبل مختلف فئات مستخدمي المياه، وما ينتج عنه من توليد للمياه العادمة، والتعامل معها بالشكل الذي يخفض من كميتها ويحافظ على المياه من التلوث بها؛
- حماية البيئة ومكافحة التلوث لوقف خسارة موارد مائية بفعل التلوث، ولإعادة مياه الصرف إلى الدورة المائية بوصفها مصدر مفيد للمياه بعد المعالجة.

وتندرج أنشطة إدارة المياه ضمن فئتين يشكلان جوانب إدارة المياه هما[2]:

- **إدارة عرض المياه:** التي تشمل نشاطات البحث عن موارد مائية جديدة على المستويات المحلية للدول وتنمية وتوسيع هذه الموارد.
- **إدارة طلب المياه:** التي تشمل أنماط أكثر استصوابا في تشجع صيانة وفعالية استخدام المياه.

يلاحظ عدم وضوح الاختلاف بين هذين الأسلوبين من الإستراتيجيات للإدارة، فعملية الإستثمار في قنوات الري بهدف خفض كمية المياه المستهلكة، هل يمكن إعادتها إلى إدارة عرض المياه أم إلى إدارة طلب المياه؟ ومع ذلك فقد وضح البنك الدولي بتعريفه لكلا نوعي إدارة المياه السابقين هذه الاختلافات بين نوعي الاستراتيجيات، وبالتالي يمكن القول بأن النشاطات والسياسات المؤثرة في كمية ونوعية المياه عند نقطة دخول نظام التوزيع تدخل ضمن إدارة العرض، في حين تدخل النشاطات التي تؤثر في استعمال المياه أو خسارتها بعد نقطة الدخول المذكورة ضمن إدارة الطلب.

يتم توظيف مزيج من المجموعات الأربعة السابقة من الوظائف من أجل تحقيق التوازن بين الموارد المائية المتاحة والطلب عليها إما عن طريق[3]:

- توريد المزيد من المياه (إدارة العرض) لتتناسب مع الطلب، وذلك بالتركيز على تطوير مصادر جديدة للمياه (المجموعة الأولى)؛
- التحكم في الطلب (إدارة الطلب) ليتماشى مع العرض بالتركيز على المجموعات الثلاث الأخرى من الوظائف وهي: التخصيص، الاستخدام الكفء للمياه، التحكم في التلوث ومعالجة مياه الصرف.

1 Hamed bakir, **OP.CIT**, 2001, P 2.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 39.

3 عبد الكريم عبد ربه، محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **مرجع سابق**، ص209.

## 2- الإدارة المتكاملة للموارد المائية

تبنى المجتمع الدولي مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية لمواجهة التحديات المتنامية في قطاع المياه على مستوى العالم وذلك في كافة الجهود لتحقيق التنمية المستدامة، وآخرها أجندة التنمية المستدامة حتى عام 2030 والتي تم إقرارها من الجمعية العامة للأمم المتحدة في سبتمبر 2015. وتهدف الإدارة المتكاملة للموارد المائية بشكل عام إلى تحقيق الكفاءة الاقتصادية والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية فيما يتعلق بقطاع المياه.ولتحقيق أهداف الإدارة المتكاملة، من الضروري وضع آليات واستراتيجيات تضمن الوصول إليها، يمكن من خلالها معالجة التحديات الخاصة بالإدارة المتكاملة للموارد المائية.

### 2-1- الإطار النظري للإدارة المتكاملة الموارد المائية

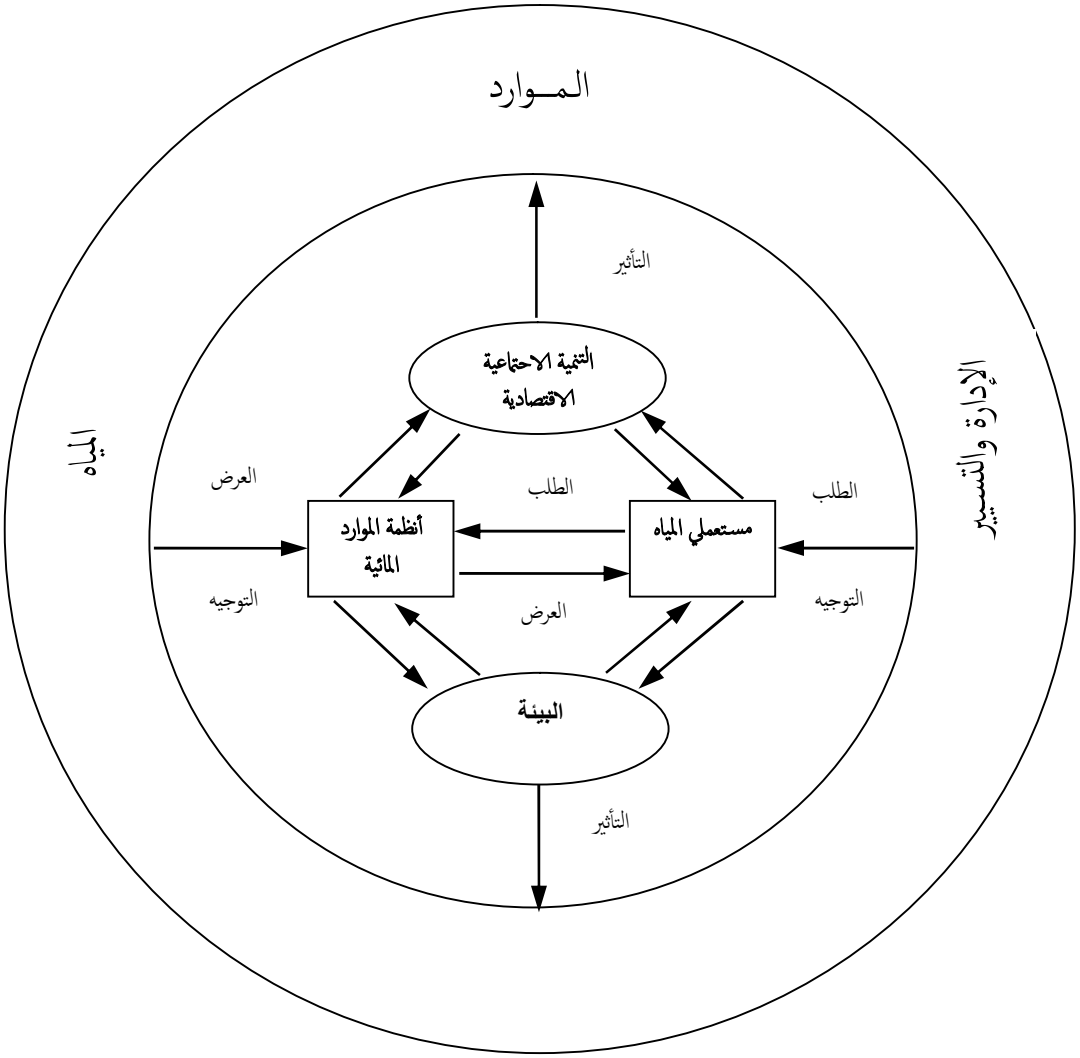
باتت الإدارة المتكاملة للموارد المائية بأنها الأسلوب الذي يقوى ويدعم الإدارة والتنمية المستدامة للموارد المائية مع الأخذ في الاعتبار الموارد الأخرى من أجل تحقيق أقصى استفادة اقتصادية واجتماعية وتحقيق العدالة في التوزيع مع عدم الإخلال بالبيئة وتتيح مشاركة المهتمون بالمياه في عملية اتخاذ القراروبالفعل فإن السياسات الخاصة بالمياه لدى العديد من الشركاء في التنمية أو مؤسسات تمويل التنمية ومن بينها البنك الدولي ومصرف التنمية الإفريقي والاتحاد الأوربي وغيرها من المؤسسات، يشددون على ضرورة إرساء إطار للسياسات العالمية الخاصة بالمياه وإلغاء الطابع المركزي لإدارة الموارد المائية.

#### 2-1-1- مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية

تبين خلال نهاية الستينات من القرن الماضي أن أفضل وسيلة سليمة لتنظيم الاستخدامات المتضاربة والمنافسة والعديدة للموارد المائية هو إدارتها. ولكن بالرغم من هذه الحاجة الملحة فان بعض المحللين يتعاملون مع إدارة الموارد المائية من منظور نظري وسطحي. بينما يقدم آخرون تفسيرا عمليا لذلك المفهوم ويصفونه بأنه مجموعة من أدوات الإدارة التي تؤكد وجود تشابك كبير فيما بين الموارد والاستخدامات ضمن شبكة شاملة[1]. لكن الواقع يؤكد انه من الواجب بناء إستراتيجية قابلة للتطبيق السهل والسريع تحول الأزمة إلى قوة دافعة من أجل تحقيق أقصى استفادة اقتصادية واجتماعية وتحقيق العدالة في التوزيع مع عدم الإخلال بالبيئة وتتيح مشاركة المهتمون بالمياه في عملية اتخاذ القرار.

1 رابح حمدي باش وفاطمة بكدي، **مرجع سابق**، ص 69.

الشكل رقم 16: شكل توضيحي للإدارة المتكاملة للموارد المائية (*IWRM*)




**Source** : FAO, **50 years of international expérience with the concept of integrated water resources management**, Conférence on Water for Food and Ecosystems, Background document, Netherlands, 2004, P 7.

ولهذا فان مفهوم الإدارة المتكاملة مازال يخلق جدلا كبيرا لأهدافه القريبة وبعيدة المدى مقارنة بالمفهوم التقليدي لها، وقد عرفت بأنها:

مقاربة شاملة عبر مختلف القطاعات لمسألة إدارة الموارد المائية، وذلك استجابة للطلبات التنافسية المتزايدة على إمدادات المياه، كما أنّها مقاربة تهدف إلى ضمان التنمية المنسقة للمياه والأرض والموارد ذات الصلة من أجل ملائمة مستوى الرفاه الاجتماعي ودون إلحاق الضرر باستمرارية المنظومات البيئية.[1]

1 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **دليل الموارد في النوع الاجتماعي والمسار الرئيسي لإدارة المياه**، المنتدى العالمي الرابع حول المياه، مكسيكو، 2006، ص 15.

منهج لوضع سياسات شاملة لكافة القطاعات بهدف الاستجابة لزيادة الطلب على المياه ضمن سياق محدودية المصادر المائية، ويشمل التعريف ضمان التنسيق في مجال تنمية الموارد المائية والأرضية والمصادر المتعلقة بها لتحقيق الرفاه الاجتماعي والاقتصادي من دون أن يكون ذلك على حساب استدامة النظام البيئي.[1]

التوجه نحو ترقية عملية التنمية وإدارة الماء والأرض والموارد ذات الصلة، لتعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية بطريقة عادلة دون الإفراط في استدامة النظم البيئية الأساسية.[2]

عملية تتيح التنمية المنسّقة للموارد المائية البريّة وغيرها من الموارد ذات الصلة لتحقيق أكبر قدر من الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية الناجمة عنها وذلك بشكل منصف لا يؤثر على استدامة النظم الإيكولوجية الحيوية.[3]

### 2-1-2- مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية

على أثر أزمات كبرى سببها الجفاف في عدة بلدان نامية في أفريقيا وآسيا أدت إلى سوء تغذية ومجاعة، أجرى المجتمع الدولي، استجابة لها، تقييمًا حاسمًا للحديث حول تنمية موارد المياه، واجتمع في قمتين هامتين لتقديم المبادئ الرئيسية للإدارة المتكاملة لموارد المياه التي يعول عليها كثيرا في توفير فرصة لخلق نقلة نموذجية في إدارة الموارد المائية. وقد تم إرساء أسس التوافق على مبدأ الإدارة المتكاملة للموارد المائية خلال المشاورة الفنية الدولية بشأن تنمية الموارد المائية وإدارتها المتكاملة في كوبنهاغن عام 1991 والمؤتمر الدولي عن المياه والبيئة في العاصمة الايرلندية دبلن سنة 1992 وتم هناك صياغة مبادئ الإدارة المائية، وعرفت أولا بمبادئ دبلن المائية، ثم إعادة مناقشتها وإدراجها لاحقًا في وثيقة أطلق عليها اسم جدول أعمال القرن 21 المنبثقة عن الاجتماع الذي أقره مؤتمر الأمم المتحدة حول البيئة والتنمية في قمة الأرض بريودي جانيرو 1992 وبتشديدها على ثلاثية الكفاءة الاقتصادية والعدالة الاجتماعية والاستدامة البيئية، ما زالت مبادئ دبلن ريو المائية مستمرة في تحديد الموضوع المركزي للإدارة المعاصرة للموارد المائية.[4] ويمكن عرض مبادئ دبلن ريو المائية، التي تحدد بالتفصيل منهجًا شموليًا لإدارة متكاملة للموارد المائية على النحو التالي[5]:

1 الشراكة العالمية للمياه، **الإدارة المتكاملة لموارد الماء**، ورقة خلفية رقم 04، السويد، 2000، ص 9.

2 المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **دراسة تقويم مناهج استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية**، الخرطوم، 2001، ص 28.

3 World Water Assessment Programme, Managing **Water Uncertainty and Risk**, Report N 4, UNESCO, Paris, 2012, P 138.

4 ليليا صويلح، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية خيار استراتيجي لتحقيق التمية المستدامة**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 14، 2014، ص58.

5 Global Water Partnership, **Integrated Water Resources Management**, Committee, Background Paper N 4, 2000, P 76.

- المبدأ الأول (بيئي): المياه العذبة مصدر محدود وناضب وحيوي لاستدامة الحياة والتنمية والبيئة؛ لأن المياه ضرورية لاستمرار الحياة، فإن الإدارة الفعالة لهذا المورد تتطلب إتباع نهج شمولي يربط التنمية الاقتصادية والاجتماعية بحماية النظم الايكولوجية الطبيعية.
- المبدأ الثاني(مؤسسي): يجب أن تقوم تنمية الموارد المائية وإدارتها على نهج تشاركي يشمل المستخدمين والمخططين وصانعي السياسات على شتى المستويات؛

ينطوي هذا النهج على زيادة الوعي بأهمية المياه بين واضعي السياسات وعامة الجمهور، كما يعني هذا أن القرارات التي يتم اتخاذها ستكون بالتشاور مع الجمهور وبمشاركة مستخدمي المياه في تخطيط وتنفيذ المشاريع ذات الصلة بالمياه.

- المبدأ الثالث(اجتماعي): تلعب المرأة دورا أساسيا في جلب المياه وإدارتها وصيانتها؛

هذا الدور المحوري للمرأة نادرا ما كان يظهر في إدارة وتنمية موارد المياه، وقبول تطبيق هذا المبدأ يتطلب إتباع سياسات موجهة خصيصا للمرأة من أجل تجهيزها وتمكينها للمشاركة في برامج الموارد المائية على جميع المستويات بما في ذلك عملية صنع القرارات والتنفيذ.

- المبدأ الرابع (اقتصادي): للمياه قيمة اقتصادية أيا كانت استخداماتها وينبغي الاعتراف بها كسلعة اقتصادية.

في إطار هذا المبدأ، من الأهمية بمكان الاعتراف أولا بالحق الأساسي لجميع البشر في الحصول على المياه والصرف الصحي بسعر في متناول الجميع. حيث يؤدي عدم التعامل مع المياه على أساس قيمتها الاقتصادية إلى الإسراف في استخدام المياه لمختلف الأغراض وإلحاق الضرر بالنظم البيئية المائية. لذلك فإن إدارة المياه من منطلق أنها سلعة اقتصادية يعتبر عاملا مهما لتحقيق الكفاءة والفعالية والعدالة في الاستخدام، وكذلك لتشجيع المحافظة على الموارد المائية وحمايتها.

### 2-1-3- أهمية الإدارة المتكاملة للموارد المائية وتطبيقها

ينبغي أن تستند السياسات المتكاملة الخاصة بالمياه، التي يتعيّن على الحكومات صياغتها آخذة بعين الاعتبار خصائص كل بلد، إلى مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية. ويجب تنسيق هذه السياسات مع السياسات الأخرى المؤثّرة على استخدام المياه ألا وهي الزراعة والصناعة والطاقة والتنمية الحضرية وغيرها من البنى الأساسية الحضرية والريفية، على أن يكون مستجمع المياه من الناحية المنطقية الوحدة

الجغرافية المعتمدة لتطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية ولإدارة الموارد الطبيعية. ويتعيّن على الدول إرساء إطار تنظيمي يفرض اتخاذ تدابير مؤسسية وقانونية وتنظيمية من أجل[1]:

- إشراك المجتمَعين المدني والخاص والسكان في عملية تخطيط الموارد المائية وإعادة تنظيم الخدمات العامة لإمدادات المياه كي تؤدي دوراً تنظيمياً: فتلعب الحكومات عندها دور الحكم المطلّع على آراء مختلف الأطراف؛
- إرساء إطار قانوني منطقي وآليات لحل النزاعات وحماية المياه من التلوّث ومن الاستغلال المفرط؛
- إعطاء قيمة اقتصادية للمياه التي ينبغي معاملتها على اعتبارها سلعة اقتصادية حيثما تخدم المصالح الاقتصادية لكن دون التغاضي عن طابعها الاجتماعي أيضاً.
- إعطاء الأولوية لتعزيز القدرات القطرية الضرورية لتخطيط الموارد المائية وتنميتها وإدارتها. ولا تقلّ المهارات على صعيد العلاقات العامة (التفاوض والقدرة على الإدارة والتواصل وغير ذلك) أهمية عن تلك المتعلقة بإدارة التجهيزات والبيانات إذ إنّ نجاح السياسات يتوقّف عليها.
- لا بد من إنشاء أطر محددة للتعاون لتيسير تنسيق السياسات والتشريعات الخاصة بالموارد المائية. وبالنسبة إلى أحواض الأنهر المشتركة، يتعيّن على البلدان المحاذية تفعيل المنظمات القائمة وإنشاء منظمات إن لم تكن موجودة بعد، من أجل تطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية، بما في ذلك إدارة الكوارث الطبيعية. وثمة أمثلة كثيرة على المستوى الدولي عن حالات لعبت فيها الموارد المائية المشتركة دور المحفّز لزيادة التعاون بين الأمم.

### 2-1-4- أوجه التكامل في الإدارة المتكاملة لموارد المائية

المقصود بالتكامل في تخطيط وإدارة الموارد المائية هو إدارة هذه الموارد من منظور شامل وليس منظور قطاعي ضيق، بحيث يتم عملية تنمية وإدارة المياه والأراضي مع غيرها من الموارد الطبيعية ذات العلاقة بشكل منسق من أجل تعظيم الرفاه الاقتصادي والاجتماعي بأسلوب منصف وبدون التضحية باستدامة المنظومات الايكولوجية الأساسية، والتكامل هنا يتم على صعيدين:

- **التكامل بين المنظومة الطبيعية:** تتمثل أوجه التكامل فيمايلي[2]:

- **التكامل في إدارة الموارد المائية وإدارة الأراضي:** يجب أن يتم التكامل بين التوزيع الكلي للموارد المائية المتاحة واستخدامات الموارد الأرضية، بما يحقق حسن إدارة هذه الموارد، كما يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار الاحتياجات المائية اللازمة لاستخدام الأراضي في التخطيط وفي إدارة الموارد المائية،

1 منظمة الزراعة والغذاء العالمية، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية والأمن الغذائي في إفريقيا**، المؤتمر الإقليمي الثالث والعشرون لأفريقيا، جنوب أفريقيا، 2004، ص 16.

2 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مرجع سابق، ص 4.

ولابد من تقييم التأثير الناجم عن التوزيع الكلي لكميات المياه ونوعها، في ضوء التنافس بين القطاعات المستخدمة، كذلك لا بد من تقييم المردود الاجتماعي والاقتصادي لمختلف الاستخدامات؛

- **التكامل في كميات المياه ونوعيتها:** يتم تحسين إدارة نوعية المياه من خلال تطبيق الطرق الملائمة لمعالجة الفضلات، وحماية المصادر المائية من التلوث، مع السعي لزيادة كفاءة الاستعمال؛
- **تكامل المياه السطحية والجوفية:** يتم تكامل إدارة المياه السطحية وإدارة المياه الجوفية حسب مبادئ الدورة الهيدرولوجية، ويؤخذ بعين الاعتبار في ذلك موعد وكمية هطول الأمطار، ومدتها، ومجاري سريان الماء، واستخدام الموارد في المكان والزمان، وحماية هذه الموارد من التلوث، وترشيد استهلاكها؛
- **تكامل المصالح ذات العلاقة بالماء من أعلى وأدنى الحوض المائي:** تأخذ إدارة المياه بعين الاعتبار وحدة الحوض المائي، من خلال التنسيق في الاستخدامات حسب الحقوق المكتسبة، مع السعي للحد من التلوث، والعمل على التحكم في مخاطر الفيضانات، والجفاف، وتحقيق التكامل الاجتماعي والاقتصادي والبيئي؛
- **التكامل بين إدارة المياه العذبة وإدارة المناطق الساحلية:** يجب أن تراعى تلبية احتياجات المناطق الساحلية من المياه العذبة، وخصوصا ضمن وحدة الحوض المائي، لمواجهة للكثافة السكانية لهذه المناطق؛

- **التكامل بين المنظومة البشرية /الإدارية:** فان التكامل يهدف إلى أن يؤخذ في الاعتبار دور المياه في مختلف القطاعات التي تستهدفها التنمية الاقتصادية والاجتماعي بحكم تعدد استخدامات المياه في الشرب والزراعة والصناعة والتنمية الحضرية وتوليد الطاقة والنقل والترويح وغيرها، ما ينجم عن هذا الاستخدام من توليد للفضلات التي يمكن أن يكون لها تأثير على صحة الإنسان والبيئة، يعني ذلك عمليا أن يكون هناك تكامل بين القطاعات لتنسيق السياسة المائية مع السياسات التنموية على المستوى الوطني في كافة قطاعات الاستخدام، خصوصا عند تخطيط المشروعات الكبيرة ذات التأثير على المستوى الاقتصادي الكلي، كما يندرج ضمن تكامل المنظومة البشرية التكامل بين الجهات الرسمية والأهالي المستفيدين لإشراكهم في التخطيط واتخاذ القرار وفي الرقابة على المورد لحمايته من الاستنزاف والإهدار والتلوث.[1]

## 2-2- أساليب الإدارة المتكاملة للموارد المائية

التعامل المباشر مع تحديات الموارد المائية يكون من أجل تحقيق ثلاث نتائج أساسية هي زيادة المعروض من الموارد المائية والتقليل من الطلب عليها وتحسين نوعيتها، ولكي نصل هذه النتائج يتم اعتماد

1 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **المياه وجدول أعمال القرن 21 (تقويم التقدم المحرز في تنفيذ الفصل 18 من جدول أعمال القرن 21): أوراق موجزة 11**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002، ص 2.

جُملة من الطرقِ والأساليب والتقنيات المُبتكرة خصيصاً لفحص الظواهر والمعارف حديثة النشأة يطلق عليها ما يسمى بالمناهج، غايتها تحقيق أسلوب ومنهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

### 2-2-1- أهداف الإدارة المتكاملة للموارد المائية

تعتمد الإدارة المتكاملة للموارد المائية على أسس ممثلة في أن الماء جزء مكمل ومهم من أجزاء النظام البيئي، وهو أحد المصادر الطبيعية غير المتجددة والقابلة للنفاذ، وله قيمة اقتصادية واجتماعية، ويتم تحديد طبيعته استعمالاته من خلال الكميات المتاحة منه ومدى جودتها، ولكي يتحقق أسلوب ومنهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية فهناك أربعة أهداف رئيسية يجب السعي لتحقيقها، وهي[1]:

- إتباع نهج ديناميكي فعال في مختلف القطاعات الاستهلاكية؛ بحيث يشمل تحديد المصادر المائية وحمايتها بشكل متكامل، ويأخذ في الاعتبار الأبعاد التكنولوجية والاقتصادية والاجتماعية والبيئية والصحة العامة.
- تخطيط الموارد المائية بشكل يكفل ديمومتها واستغلالها بطريقة عقلانية وإدارة الموارد المائية وصونها، على أساس ينطلق من حاجات المجتمع وأولوياته في إطار السياسات الاقتصادية الوطنية؛
- وضع المشاريع والبرامج الفعالة اقتصاديا والمقبولة اجتماعيا وتنفيذها وتقيمها، مع تحديد الاستراتيجيات اللازمة وتفعيل دور القطاعات الاستهلاكية للمشاركة مع صانعي القرار في وضع الخطط والسياسات المائية، وإعطاء المرأة والشباب اهتماما خاصا؛ لما لهذه القطاعات من أثر في تشكيل السلوك الإنساني نحو المياه؛
- التعامل مع المياه كثروة وطنية لها قيمة اقتصادية مع الأخذ في الحسبان حق كل إنسان في الحصول على حاجاته الأساسية منها واللازمة لاستمرار حياته بشكل طبيعي.

### 2-2-2- مناهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية

في سبيل تحقيق الأهداف الأساسية للسياسات المائية المذكورة سابقا، اقترح العاملون في الإدارة المتكاملة للموارد المائية في ضوء التجارب الوطنية للعديد من مناطق العالم عددا من المناهج تختلف باختلاف الدول ومجتمعاتها، وتبلورت هذه المناهج في الأشكال التالية:

- **المنهج الشمولي:** يقوم هذا المنهج على تقييم وتنمية وإدارة الموارد المائية السنوية ووضع السياسات المائية القطاعية في أطار السياسة الوطنية للتنمية الاجتماعية والاقتصادية الشاملة نظرا لمحدودية الموارد المائية وحساسية الأوساط المائية.ويلاحظ هنا انه على الرغم من توليد القناعة لدى

1 هاني أحمد أبوقديس، **مرجع سابق**، ص 23.

المسؤولين عن القطاعات التنموية بضرورة تطبيق هذا المنهج إلا إن إدارة هذه القطاعات وتخصيص المياه (للري للشرب وللصناعة) لديها غالبا ما يتم بصورة مستقلة مما أدى إلى تدني كفاءة استثمار الموارد المتاحة والى تدهور الوضع المائي وبخاصة في الأحواض المائية الجوفية.[1]يؤكد مؤيدو إتباع المنهج التكاملي الشمولي على ضرورة مراعاة الاعتبارات الرئيسية التالية[2]:

- المياه مورد متكامل يتطلب تخطيطا منتظما كي يعكس قيمتها كاملة؛
- ينبغي التفكير في نوعية المياه بنفس قدر الاهتمام بكميتها؛
- أهمية جمع البيانات المتعلقة بالمياه ومعالجتها ونشرها؛
- دمج سياسات حماية البيئة الطبيعية للمياه مع المبادئ والإجراءات التنظيمية لتحديد الحصص؛
- ينبغي أن يشارك أصحاب المصلحة على كل مستوى في تحديد الأهداف والأولويات؛
- منح إدارة الطلب دورا رئيسيا بحيث يشمل الآليات المباشرة وغير المباشرة على حد سواء؛
- إيلاء أولوية عليا لبناء القدرات والإصلاح المؤسسي؛
- تشجيع نقل خدمات المرافق إلى القطاع الخاص؛
- ينبغي أن توفر الاتفاقات الموقعة بين البلدان النهرية أساسا لتحديد حصص المياه وأنشطة الاستثمار فيما يتعلق بالمياه السطحية الدولية، والمياه الجوفية، ونوعية المياه.

- **المنهج التشاركي:** يقوم هذا المنهج على التفاعل السليم بين واضعي السياسات المائية وعامة السكان المستفيدين من هذه السياسات وذلك بإشراك المستفيدين من المشروعات المائية في كل من عمليات تخطيط وتنفيذ هذه المشروعات. وهذا لا يتم عادة إلا بتطوير الوضع المؤسسي والتشريعي من جهة، وبتنظيم المستفيدين أنفسهم في جمعيات أو اتحادات تعبر عن مصالحهم ورغباتهم من جهة أخرى.[3]

إذن يجب استبدال النموذج الحكومي القديم في معالجة قضايا المياه بنموذج جديد، يشترك فيه كل المنتفعين بخدمات المياه وعلى كافة المستويات. ويضطلع فيه أعضاء المجتمع المدني على المستوى المحلي بدور رئيسي، وقد ينحصر هذا الدور أحيانا في توفير وإدارة خدمات الصرف الصحي المحلي وأعمال الري، وأحيانا أخرى في متابعة أداء القطاعين العام والخاص وإدارة استخدام الأراضي كمجامع للأمطار. وبشكل عام يجب أن يقوم المنتفعون بالمياه بدور رئيسي في الإسهام مع الحكومة في إدارة الطبقات المائية الصخرية وكذا أحواض الأنهار. وتوضح التجارب السابقة ضرورة أن تكون تلك الإسهامات إسهامات حقيقية وليست مجرد إسهامات رمزية. كما تشير الخبرات إلى ضرورة قيام الجمعيات الأهلية للمنتفعين بدور حاسم في تحديد

1 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص ص 173-174.

2 محمد سالمان طايع، **محدودية الموارد المائية والصراع الدولي: دراسة حالة الحوض نهر النيل**، دكتوراه غير منشورة، جامعة القاهرة، 2005، ص 509.

3 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص ص 173-174.

المهام والأدوار التي يتعين القيام بها ومن سيتحمل تكاليف تلك المهام. وقد أثبتت التجارب أيضا أن أفضل سبل إدارة المياه تعتمد على الشراكات بين الحكومات والمستفيدين، مع تحمل الحكومة دور توفير البيئة المناسبة والدعم الفني والمراقبة اللازمة. كما يعد تمكين كل من المرأة والفقراء والشباب والجمعيات الأهلية من المشاركة في صنع القرار من الأمور الأساسية لتحقيق هذا المنهج.[1]

- **المنهج الاقتصادي:** ينادي الكثيرون من العاملين في مجالات التنمية الاقتصادية والاجتماعية بالتعامل مع الماء على انه سلعة اقتصادية وبالتالي يجب استخدام المبادئ الاقتصادية لحل المشكلات المائية كونها تسهم بشكل فعال في رفع كفاءة استخدامات المياه وتقليل الهدر. وعلى الرغم من صعوبة تحديد قيمة المياه في الدورة الهيدرولوجية على المستويات المحلية والإقليمية والعالمية إلا انه من الضروري أيضا معاملته إلا انه كالنفط عديم القيمة وهو في باطن الأرض وذي القيمة الكبيرة فوقها، أي يترتب على إنتاج الماء وتحويله من مورد إلى امتدادات محلية وعالمية مستقبلا تكلفة في التخزين والتوزيع والمعالجة والصيانة والتشغيل.[2]

**2-3- قياس التقدم في إرساء الإدارة المتكاملة للموارد المائية**

وافقت الدول على اعتماد منهج الإدارة المتكاملة لإدارة موارد المياه(*IWRM*) بمؤتمر قمة الأرض لعام 1992 وقد أبرزت السنوات الماضية فقط أهمية إتباع وتنفيذ هذه التدابير لتحقيق خطة الأمم المتحدة للتنمية المستدامة لعام 2030 وتقدم عملية الإدارة المتكاملة للموارد المائية إطاراً أساسياً لا يقتصر على تحقيق الهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة – من أجل" ضمان توافر المياه وخدمات الصرف الصحي للجميع وإدارتها إدارة مستدامة – "وإنما يمتد ليشمل تحقيق جميع أهداف التنمية المستدامة.

ان جهود الجميع في مجال الإدارة المتكاملة للموارد المائية مازالت غير مقبولة ... ذلك انه على الرغم من الإنجازات الكبيرة التي تحققت في تحسين إدارة الموارد المائية الا ان تطبيقه أسلوب الإدارة المتكاملة للموارد المائية مازال بعيد، ومن ابرز العوامل التي حدت من ذلك ضعف التنسيق بين مختلف القطاعات المعنية بالمياه وتضارب مصالحها.[3]حيث يقيّم المسح الذي أجريا سنة 2017من طرف برنامج الأمم المتحدة للبيئة لأغراض التعرف على التقدم المحرز في إدارة الموارد المائية وبالتحديد في سبيل تحقيق الهدف 6.5 من أهداف التنمية المستدامة ( تنفيذ الإدارة المتكاملة لموارد المياه على جميع المستويات، بما في ذلك التعاون العابر للحدود حسب الاقتضاء بحلول عام 2030).حيث يشمل المسح مشاركة 172 بلد

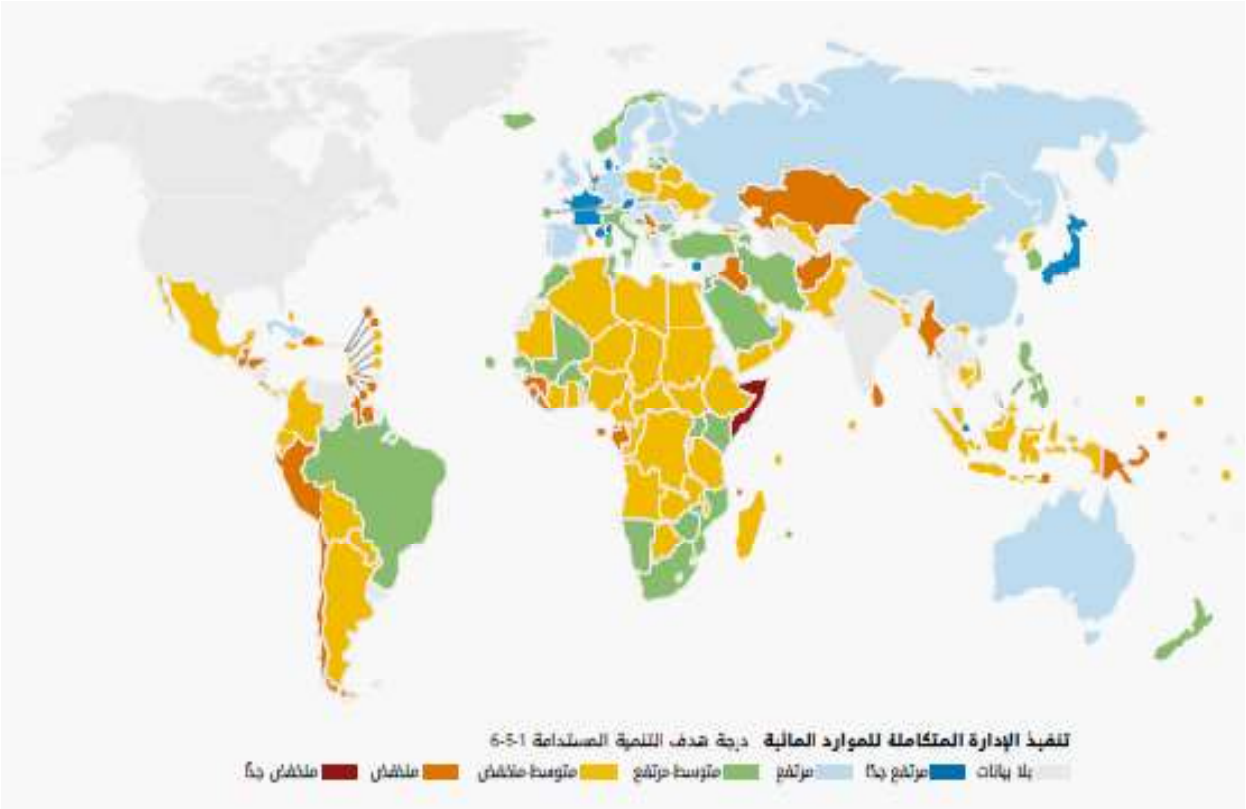
1 إسماعيل سراج الدين، **قضايا المياه في العالم: رؤية لقضايا المياه والحياة والبيئة**، تقرير المفوضية الدولية للمياه للقرن الحادي والعشرين، هلا للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2008، ص 16.

2 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص ص 173-174.

3 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **المياه وجدول أعمال القرن 21 (تقويم التقدم المحرز في تنفيذ الفصل 18 من جدول أعمال القرن 21): أوراق موجزة 11**، مرجع سابق، ص 8.

باستبيان تقييم ذاتي شمل 33 سؤالا، تغطي العناصر الرئيسية للإدارة المتكاملة للموارد المائية على المستوى أحواض المياه[1]. وكانت النتائج كما هي مبينة في الخريطة التالية:

الخريطة رقم05: تنفيذ العالم للإدارة المتكاملة للموارد المائية




المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **التقدم المحرز في الإدارة المتكاملة للموارد المائية: خط الأساس العالمي للمؤشر 6.5.1 لهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة( درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية)**، مرجع سابق، ص 3.

حيث أثبتت نتائج الاستبيان أن أكثر من 80 بالمائة من البلدان وضعت أسسا قوية لبناء إدارة متكاملة لإدارة الموارد المائية لكنها حقق مستويات متوسطة الانخفاض على الأقل من تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية وهذا ما يبينه الجدول التالي:

1 برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **التقدم المحرز في الإدارة المتكاملة للموارد المائية: خط الأساس العالمي للمؤشر 6.5.1 لهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة( درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية)**، موجز، الأمم المتحدة، نيويورك، 2018، ص 3.

الجدول رقم09: تقييم الوضع الحالي والتقدم المتوقع في الطريق نحو 2030.

| النسبة المئوية للبلدان في كل مستوى من مستويات التنفيذ | | نطاق الدرجات من 100 درجة | خط الأساس | نحو 2030 |
|---|---|---|---|---|
| 4 % | شديدة الارتفاع | 100-91 | تحقيق أهداف سياسة الإدارة المتكاملة للموارد المائية | من المرجح ان تحقق البلدان بتلك الفئة الهدف العالمي، او قد حققته بالفعل، لكنها ستحتاج لمواصلة تركيزها على ترسيخ وتعزيز المكاسب. |
| 15 % | مرتفعـــــــــة | 90-71 | | |
| 21 % | متوسطة الارتفاع | 70-51 | تنفيذ معظم عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية في إطار برامج طويلة الأمد. | يمكن للبلدان بتلك الفئة تحقيق الهدف، لكن يجب أن تركز جهودها المطردة على أهداف خطة 2030. |
| 41 % | متوسطة الانخفاض | 50-31 | وضعت معظم عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية في إطار مؤسسي. | من غير المتوقع ان تصل البلدان بتلك الفئات الأدنى للهدف العالمي إلا إذا نم تعجيل التقدم بشكل كبير. يجب أن تتوجه البلدان بالثلاث فئات الأدنى إلى وضع أهداف وطنية تستند إلى السياق القطري. |
| 19 % | منخفضـــــــــة | 30-11 | بدأت في تطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية | |
| <1% | شديدة الانخفاض | 10-0 | | |

المصدر: برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **التقدم المحرز في الإدارة المتكاملة للموارد المائية: خط الأساس العالمي للمؤشر 6.5.1 لهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة( درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية)**، مرجع سابق، ص 2.

إن الإدارة المتكاملة للموارد المائية هي عملية مستمرة ذات تأثيرات تصاعدية .وأية خطوات يمكن لأي بلد اتخاذها لتعجيل وتوسيع نطاق التنفيذ ستسهم على الأرجح في تعزيز الإدارة والاستخدام المستدامين والعادلين للمياه للجميع، مما يؤدي إلى تأثيرات إيجابية تتضمن تخصيصاً أفضل، وزيادة كفاءة استخدام المياه، ومكافحة التلوث، وإنفاذ اللوائح، واسترداد التكاليف. ويعد هذا النوع من الإدارة عملية مستمرة، ولهذا فحتى البلدان التي حققت الهدف العالمي يجب عليها استعراض، وتنقيح، وتطوير عناصر الإدارة المتكاملة للموارد المائية المختلفة باستمرار.[1]

1 برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **التقدم المحرز في الإدارة المتكاملة للموارد المائية: خط الأساس العالمي للمؤشر 6.5.1 لهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة( درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية)**، مرجع سابق، ص 3.

## 3-الأطر العامة لتطبيق إدارة الموارد المائية

تُعدّ إدارة الموارد المائية بشكل فعال وبصورة واضحة، عملية معقدة تتطلب إسهامات ومجهودا تكبيرة، من شأنها أن تحسن الوضعية المائية في دول العالم، وتؤدي إلى تنمية مستدامة، تضع نصب أعينها السياسات والاتفاقيات المعتمدة على المستوى الدولي. ولن تحقق أية إستراتيجية النجاح ما لم تأخذ في اعتبارها، بشكل كامل مصالح كل الفاعلين، وأن تضمن لكل الدول الأطراف منافع أكثر، مع الأخذ بعين الاعتبار احتياجات البيئة. ومن هنا كانت الحاجة لإعادة النظر من طرف كل الهيئات الدولية والحكومات إلى ضرورة البدء في وضع برامج الترشيد والمحافظة على المياه لتواجه خطر الندرة، فاستنزاف الموارد المائية يؤدي إلى آثار اقتصادية واجتماعية عميقة يصعب حلها، وقد ظهرت مجموعة من الاستراتيجيات منها الجديدة بأدوات حديثة ومفاهيم متطورة ومنها ما هو قديم تم التعديل في أهدافه وأدوات تحقيقه.

### 3-1- إستراتيجية إدارة العرض على الموارد المائية.

تزداد المشكلة المائية تفاقما وتعقيدا مع حلول القرن الحادي والعشرون، فقد أصبح العديد من بلدان العالم مرشحا للدخول في دائرة العجز المائي، نتيجة لثلاث عوامل رئيسية تتمثل في النمو السكاني الكبير، التغيرات في مستويات المعيشة، والتوسع في الزراعة المروية وتبذل الدول جهودا في تنمية مواردها المائية لمواجهة الطلبات المتزايدة باستمرار على المياه، ويتم هذا في معظم الحالات من خلال إتباع استراتيجيات إدارة الإمداد.

#### 3-1-1- مفهوم إدارة العرض

سادت مقاربة إدارة العرض لفترات طويلة كوسيلة لإدارة الموارد المائية، وإلى غاية وقت قريب، بقي الاهتمام منصباً على هذه الآلية التي تهدف لزيادة كمية الموارد المائية المعروضة لتلبية حاجات المجتمع من المياه،ولهذا الغرض هناك الكثير من المفاهيم لها نأخذ منها التعارف التالية:

عرفتها برنامج إدارة المياه التابع لهيئة الأمم المتحدة بأنها: الجهود التي تؤدي إلى الاستخدام المفيد للموارد المائية للأغراض المختلفة وعادة ما تكون هذه الجهود ذات طبيعة إنشائية.[1]

وتعرف إدارة التعاون الفني بالأمم المتحدة إدارة العرض على أنها:الإجراءات المؤثرة في كمية المياه أو نوعيتها لدى دخولها نظام التوزيع.[2]

---

1 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **الدليل التدريبي بالاعتبارات البيئية للإدارة المتكاملة للموارد المائية في المنطقة العربية** (برنامج إدارة المياه في الدول العربية )، 2010، ص 7.

2 داليا إسماعيل محمد، **المياه والعلاقات الدولية: دراسة أثر أزمة المياه على طبيعة ونمط العلاقات العربية التركية**، الطبعة الأولى، عربية للطباعة والنشر و مكتبة مدبولي، 2006، ص 183.

### 3-1-2- مظاهر إدارة العرض

بعد أن سادت مقاربة إدارة العرض لفترات طويلة كوسيلة لإدارة الموارد المائية نتج عن سيادة منهج إدارة العرض خلال القرن الماضي أن أصبح قطاع المياه يتميز بمجموعة من المظاهر أهمها[1]:

- الاهتمام الكبير بالبنية التحتية المادية، حيث تميز هذا المنهج بالقيام بالأعمال الهندسية وإنشاء المزيد من البنى التحتية كالسدود، الخزانات، ومد الأنابيب والقنوات؛
- الصفة الأساسية المميزة لهذا المنهج من الناحية الاجتماعية والسياسية هي اضطلاع الحكومات بدور مورد المياه، وتعامل الجمهور مع المياه بطريقة لا تعكس القيمة الحقيقية للمياه الموفرة لهم خاصة في ظل سياسات سعرية لا تتماشى مع القيمة الاقتصادية والاجتماعية للمياه؛
- اقتصار تخطيط وإدارة المياه في يد مجموعة معينة من المتخصصين؛
- الاستخدام المفرط لمصادر المياه بشكل يتجاوز قدرتها على التجدد الطبيعي مما يؤدي إلى نضوبها؛
- المياه الأفضل جودة هي التي تستخدم أولا؛
- نتج عن عدم وجود قيود على الطلب على المياه توليد كميات ضخمة من المياه الملوثة (صرف صحي، صناعي، زراعي...)، وممارسات إدارة المياه في ظل سيادة منهج إدارة العرض لم تعط الاهتمام الكافي للإدارة الآمنة لهذه المياه الملوثة؛
- غياب الاهتمام بحماية النظم البيئية وإن وجد فهو ضعيف، ويتجلى ذلك خصوصا من خلال استنزاف المياه خاصة الجوفية منها، إلى جانب عدم التخلص من المياه الملوثة بطريقة آمنة وإلقائها مباشرة في المجاري المائية دون معالجة؛
- التقدم التكنولوجي الكبير في مجال إيجاد مصادر مائية غير تقليدية مثل تقنيات تحلية مياه البحر الاستمطار الصناعي، حصاد الضباب وغيرها.

### 3-1-3- أدوات إدارة العرض

توجد العديد من السبل والوسائل للبحث عن موارد مائية جديدة وتنمية وتوسيع هذه الموارد، وهي إجراءات تشمل عمليات البناء والأعمال الهندسية لإنجاز مختلف المشاريع التي تهدف إلى تجميع المياه وتخزينها بغرض الاستفادة منها في وقت آخر[2] ويمكن حصرها في:

- **مشاريع السدود والخزانات:** تشمل مشاريع تنمية المياه بناء السدود والخزانات، حيث يتم إقامة السدود على الأنهار دائمة الجريان والودية الموسمية ويلحق بها خزانات لاستثمار مياه الفيضان الزائد عن الحاجة وتخزينها للاستفادة منها وقت الجفاف حينما يقل الإيراد الطبيعي للنهر، فقد تم في السنوات

1 عليوط سهام، **مرجع سابق**، ص 54.

2 الطيب قصاص، **إشكالية إدارة الموارد المائية في الجزائر: الواقع والتصور المستقبلي**، دكتوراه علوم، جامعة سطيف 01، 2016، ص 60.

الأولى من القرن العشرين بناء ما يقارب أربعين ألف سد على مستوى العالم، من اجل التزود بالطاقة الكهربائية والوقاية من الفيضانات وتوفير المياه لمختلف القطاعات.[1]

- **التحويلات الكبـــــــــــــرى:** ترى الكثير من الدول في تحويل مجاري الأنهار من المناطق التي بها وفرة في المياه إلى تلك التي تعاني إجهادا مائيا حلا جزئيا ناجعا لمشكلة الإجهاد المائي، ومن أفضل الأمثلة على ذلك خطة تحويل مجرى نهر "يانجتسي" في الصين من الجنوب إلى الشمال. ويعتبر هذا المشروع من أكبر برامج الهياكل الأساسية على مستوى العالم، كما تعتبر التجربة الهندية رائدة في هذا المجال من خلال مشروع الربط النهري الذي يهدف إلى الاستفادة من الأنهار الشمالية للبلاد التي تغذيها الأمطار بشكل مستمر في إنعاش الأنهار الجنوبية التي تعاني من الانحسار بسبب الاستخدام المفرط.[2]

أما البعض الآخر فيهدف إلى تنمية مصادر مائية جديدة والتي تعرف بالمصادر غير التقليدية ومن أهمها:

- **تحلية مياه البحـــــر:** هي تقنية مازالت مرتفعة التكاليف, إلا أنه من المتوقع أن تصل إلى المستوى الاقتصادي الملائم نتيجة التقدم التكنولوجي, ومما جديد بالذكر أن قرابة 65% من الطاقة الإنتاجية العالمية لوحدات التحلية في العالم توجد بالدول العربية وهناك أربعة دول عربية تحتل المراكز الأولى في العالم وهي المملكة العربية السعودية, الكويت, الإمارات العربية المتحدة, الجماهيرية الليبية.[3]
- **معالجة المياه العادمة:** بعد الانتهاء من استخدام المياه للمرة الأولى، يتم تجميع الماء المطروح بواسطة شبكات الصرف والمجاري وتتم معالجته ويعاد توزيعه واستخدامه في أماكن أخرى ويسمى عادة بالماء الضائع، وبالرغم من محدودية استعماله إلا أن انتشاره يتوقف على نوعيته النهائية وعلى رغبة الدولة المعنية في استخدامه.[4]
- **الاستمطار الصناعي:** تعرف هذه التقنية أيضا بزراعة الغيوم، ويكون ذلك من خلال إضافة مادة "أيود يد الفضة" أو "ثاني أكسيد الكربون المتجمد" إلى الغيوم ويؤدي ذلك إلى ظهور بلورات ثلجية تتساقط فيما بعد على شكل أمطار. وقد جربت هذه الطريقة في الولايات المتحدة الأمريكية وبلدان أخرى.[5]

---

1 رشيد فراح، **سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر ومدى تطبيق الخصخصة في قطاع المياه في المناطق الحضرية**، ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر 3، 2010، ص 69.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 53.

3 محمد عبد الحليم أبو زيد، **مرجع سابق**، ص 84.

4 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، مرجع سابق، ص 150.

5 رجب عبد العظيم و محسن علوان، **الموارد التقليدية ووسائل تنميتُها**، الطبعة الأولى، مكتبة دار الحكمة، سوريا، 1994، ص45.

### 3-2- إستراتيجية إدارة الطلب على الموارد المائية.

بعد أن عجز منهج إدارة العرض الذي يقوم على تنمية مصادر مائية جديدة على تقليص الفجوة بين العرض والطلب المتزايد، أصبح من الضروري التأثير في جانب الطلب، وباقتراح من البنك الدولي تم تقديم منهج جديد يقوم على تخفيض الطلب وترشيد استهلاك العرض من خلال جملة من الأدوات الاقتصادية وغير الاقتصادية التي من شأنها التأثير على مختلف مستويات أزمة المياه، وعرف هذا المنهج بمنهج إدارة الطلب على المياه.

#### 3-2-1- مفهوم إدارة الطلب

يتمثل عنوان الفكر المائي الجديد للبنك الدولي فيما يسمى إدارة الطلب على المياه، ويقدم الفكر المائي الجديد على أنه ذلك الفكر الذي يركز على جانب الطلب كبديل عن الفكر السائد الذي يركز على جانب العرض ويقصد بأنها:

التدابير المباشرة للسيطرة على استخدام المياه (من نظم وتقنية)، وكذلك تدابير غير مباشرة تستهدف التأثير على التصرفات الطوعية لمستخدمي المياه (آلية السوق، الحوافز وتوعية الجمهور). ومن بين كل هذه التدابير يتبين أن الهدف من إدارة المياه هو الحفاظ على المياه من خلال زيادة كفاءة استخدامها عر استخدام تقنيات توفير المياه، من خلال الممارسات الإدارية التي تشجع التعديل السلوكي للممارسات الراهنة.[1]

أي طريقة سواء كانت فنية أو اقتصادية أو مؤسسية، أو مالية أو اجتماعية تكون قادرة على تحقيق واحد أو أكثر من الأهداف الخمسة التالية[2]:

- إنقاص كمية أو جودة المياه اللازمة لإنجاز غرض محدد؛
- تعديل في طبيعة الغرض أو طريقة تحقيقه بحيث يمكن انجازه بكمية أقل أو بجودة أقل من المياه؛
- تقليل الفاقد في كمية أو جودة المياه أثناء سريانها بدءا من المصدر وانتهاء بالصرف؛
- تغيير توقيتات الاستخدام ما بين فترات الذروة وخارجها؛
- تحسين قدرة النظام المائي على الاستمرار في الخدمة في الأوقات التي تشهد نقصا في الإمدادات.

مجموعة الأدوات والإجراءات لحث الأفراد في أنشطتهم على تنظيم كميات المياه وطريقة الحصول عليها واستخدامها والتخلص منها، مما يخفف الضغوط على احتياطي المياه العذبة ويحافظ على جودتها.[3]

---

1 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي أسيا، **إدارة الطلب على المياه: أوراق موجزة 14**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002، ص 8.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 61.

3 رشيد فراح، **مرجع سابق**، ص 73.

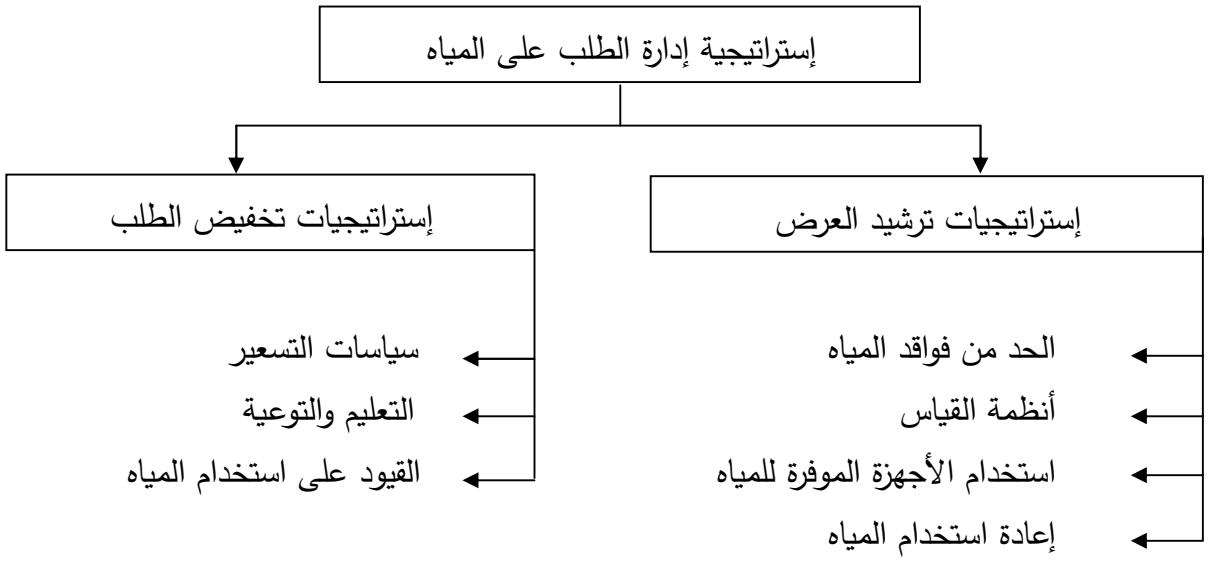
### 3-2-2- أدوات إدارة الطلب على المياه

لقد حدد العالم باتيا (*Bhatia*) وآخرون الأدوات المستخدمة في سياسة إدارة الطلب المائي العالمي بالنقاط التالية[1]:

- الحالات القادرة على تغيير البيئة القانونية والمؤسسية بحيث يمكن تخزين المياه واستعمالها.وتشمل الأدوات هنا إصلاح حقوق المياه والخصخصة في استعمال المياه والقوانين الخاصة بمساعدة مستخدمي المياه (الريفيين والحضريين).
- المكافئات الخاصة بسوق المياه والتي تؤثر مباشرة في سلوكيات مستخدمي المياه بهدف حفظ المياه لاستخدامها، وتشمل الأدوات هنا إصلاح تسعيرة المياه وتقليص المساعدات على استهلاك المياه في المناطق الحضرية والتكاليف البيئية والضرائب والإعانات الأخرى.
- أدوات خارج نطاق السوق وتشمل محددات الرخص ومراقبة التلوث ونظام الحصص.
- التدخل المباشر وتشمل برامج الصيانة والإصلاح واكتشاف الفجوات والاستثمار في تحسين البنى التحتية.

ويمكن تصنيف هذه الأدوات حسب الهدف منها إلى مجموعتين أساسيتين كما هي موضحة في الشكل أدناه[2]:

**الشكل رقم 17:** مكونات إستراتيجية إدارة الطلب على المياه




**المصدر**: سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 61.

1 محمود الأشرم، **مرجع سابق**، ص 56.

2 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 69.

- **استراتيجيات ترشيد العرض:** تتضمن هذه الاستراتيجيات كل التدابير والإجراءات التي من شأنها المحافظة على العرض المائي المتاح لنا من الضياع بسبب التبخر والتسربات، أو تدهور نوعيتها كتراجع نوعية المياه المخزنة في السدود بفعل التوحل. وما يمكن ملاحظته أن أغلب هذه التدابير تكون ذات طبيعة تقنية وتكنولوجية. ومن أمثلة التدابير التي تحافظ على العرض المائي وترشد استهلاكه:

- **السيطرة على فواقد المياه:** فقد المياه يحدث في جميع أنظمة التوزيع، وما يختلف هو حجم المياه المفقودة، ويتوقف هذا الأخير على مجموعة من العوامل منها: خصائص شبكة التوريد، مستوى التكنولوجيات المطبقة والخبرات الفنية. كما تختلف من دولة إلى أخرى وحتى داخل الدولة الواحدة بين مختلف مناطقها. لذلك لا توجد إستراتيجية واحدة مثلى للتعامل مع الفواقد وتخفيضها، ورغم ذلك هناك اتفاق على أن الخطوة الأولى لتنمية ووضع إستراتيجية لإدارة فواقد المياه تتمثل في طرح مجموعة من الأسئلة حول خصائص شبكة التوريد والممارسات التشغيلية، وبعدها استخدام الوسائل والآليات المتاحة لإيجاد الحلول المناسبة والتي تستخدم في صياغة الإستراتيجية.[1]
- **استخدام أنظمة القياس:** القياس أهم جزء في إدارة الطلب على المياه، فوجود العدادات متطلب أساسي لتطبيق برامج الترشيد، وقد ثبت بالتجربة أن وجود نظام عدادات يخفض من استهلاك المياه بنسبة من15-45% مقارنة بالهيئات والمنشآت التي لا تعتمد نظام القياس بالعدادات، حيث يضطر مستخدم العداد للنظر إلى قيمة الفواتير وإدخالها ضمن حسابات الربح والخسارة و وجود العداد يساعد في: تحديد مواقع التسرب في نظام التوزيع بسهولة، تحديد وحدات الإنتاج عالية الاستهلاك، تحديد المنشآت التي بها معدل الزيادة في الاستهلاك. مع مراعاة تغيير العدادات كل فترة زمنية نظر لتدهور حالتها مع الاستعمال المتكرر.[2]
- **استخدام الأجهزة الموفرة للمياه:** تشير التكنولوجيات الموفرة للمياه إلى تطوير وتطبيق ابتكارات وأجهزة تسهل وتمكن من توفير المياه عند الاستخدام سواء في حالة الاستهلاك المنزلي، الصناعي، أو الزراعي. فالتكنولوجيات الموفرة للمياه يمكن أن تلعب دورها هاما في تحسين كفاءة استخدام المياه في جميع المجالات (صناعة، زراعة، منازل)، لكنها أكثر أهمية في القطاع الزراعي لسبب بسيط هو أن المياه الموجهة لأغراض الري في أغلب دول العالم تزيد عن 70 في المائة من حجم المياه المتوفرة، ومن جهة أخرى تعتمد أغلب هذه الدول على طرق الري التقليدية التي تتميز بكفاءتها المنخفضة وتسببها في ضياع كميات كبيرة من المياه قد تصل إلى 80 في المائة كما يحدث مع

1 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 94.

2 حليمي مصطفى، **اقتصاديات المياه ودورها في التنمية المحلية: دراسة تقييمية لبرنامجي قطاع المياه لمخطط 2005-2009 و 2010-2014 لولاية معسكر**، ماجستير غير منشورة، جامعة معسكر، 2015، ص 114.

طريقة التقليدية شائعة الاستعمال.[1]وإذا علمنا بالمقابل أنه تم تطوير تقنيات أكثر كفاءة لا تسمح بضياع المياه إلا بنسبة قليلة لا تتجاوز 10 في المائة، نذكر منها ما يلي[2]:

- أجهزة التحكم في تدفق المياه والتي تلعب دورا هاما في الاستخدام المنزلي.
- إدخال تكنولوجيا حديثة في المجال الصناعي تستهلك كميات اقل، وفي الوقت نفسه تقوم بتدوير جزء كبير من المياه العادمة في المجال الصناعي؛
- استخدام أجهزة الري بالرش والري الموضعي (الري بالتنقيط)؛
- إدخال أنظمة إدارة الري التي تصدر تقارير حول عمليات النتح والتبخر ودرجات الحرارة، من خلالها يستطيع المزارعون تحديد مواعيد الري والكميات المطلوبة بكل دقة وباستخدام هذه الأنظمة تمكن المزارع من خفض استخدام مياه السقي بنسب تقدر ب 35%.

- **التدوير:** بعد الانتهاء من استخدام المياه للمرة الأولى في ري الأراضي وفي المنازل و المصانع يمكن إعادة استخدامها ثانية في المجالات السابقة، ويعبر عن ذلك بإعادة الدورة المائية، حيث يجمع الماء المطروح بواسطة شبكات الصرف والمجاري وتتم معالجته ويعاد توزيعه واستخدامه في أماكن أخرى ويسمى باستخدامات الماء الضائع، وبالرغم من محدودية استعمال الماء الضائع الا ان انتشاره يتوقف على نوعيته النهائية وعلى رغبة السلطة في الدولة المعنية استخدامه،[3] وتتم عملية إعادة تدوير المياه المستعملة على نطاق واسع في زراعة الأراضي المحيطة بالمناطق الحضرية، كما يمكن أن تستخدم المياه المستعملة في إعادة تغذية مستودعات المياه الجوفية، بما يخفف مشاكل استنفاد المياه الجوفية. ومع التوقعات القائلة بتضاعف استخدام المياه في الحواضر والصناعات، يمكن للمياه المستعملة أن تصبح مصدرًا متناميًا يعتمد عليه فكمية المياه التي تدخل إلى المدن لابد أن تخرج منها، غير أن استخدام مصادر المياه المستعملة دون اتخاذ الضمانات الملائمة قد يعرض المنتجين الزراعيين وسكان المناطق المحيطة بالمناطق الحضرية إلى مخاطر صحية حادة.[4]
- **استراتيجيات تخفيض الطلب على المياه:** تتضمن هذه الاستراتيجيات كل التدابير والإجراءات الهادفة إلى تخفيض طلب المياه اللازم لتحقيق هدف معين دون المساس بجودته، كما تهدف إلى تغيير سلوكياتنا اتجاه المياه، لذلك فهذا النوع من الاستراتيجيات غالبا ما يخاطب مستعملي المياه ويعمل على التأثير في تفكيرهم وسلوكياتهم من خلال:

- **فرض القيود على استعمال المياه (كالتسعير):** مع ازدياد الطلب على المياه وظهور العجز المائي بدأت الدول تتنبه إلى ضرورة وضع أسعار للمياه تعكس المكلفة الحقيقية لها، ومن ثم تحفيز

1 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 61.

2 هاني أحمد أبوقديس، **مرجع سابق**، ص ص 28-30.

3 رشيد فراح، **مرجع سابق**، ص 70.

4 برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية: ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية**، مرجع سابق، ص 150.

المستهلكين على ترشيد استهلاك المياه واستخدامها بطريقة عقلانية بعيدة عن الهدر والتبديد.[1] وعند التفكير في وضع نظام التعريفة للمياه فان هذا النظام يجب أن يهدف إلى مايلي:[2]

- توفير موارد مالية لصيانة وتشغيل مرافق نقل المياه وتوزيعها؛
- توفير حوافز للمحافظة على المياه، ولاعتماد تكنولوجيات مقتصدة في استهلاك المياه.

- **التوعية والتعليم:** تعتبر تنمية الوعي والتثقيف الجماهيري أحد المداخل الأكثر فعالية وأقلها إثارة للجدل. فعلى الرغم من أن التدابير الاقتصادية والتقنية تساهم إلى حد كبير في نجاح إدارة الطلب على المياه إلا أنها يجب أن تكون مدعمة ببرامج زيادة الوعي وتعليم وتثقيف الجمهور فخلق وعي شامل لدى المستهلكين بمختلف فئاتهم ذو أهمية كبيرة، ليدركوا قيمة المياه التي يستعملونها وضرورة الحفاظ عليها.[3] ويتم ذلك من خلال:

- مواقع التواصل الاجتماعي والرسائل النصية القصيرة؛
- تنظيم الحملات الإعلامية والبرامج الإرشادية من خلال وسائل الإعلام؛
- تضمين المناهج المدرسية معلومات عن الموارد المائية وسبل حمايتها والمحافظة عليها.

- **التشريع:** تلعب الدولة من خلال ما تصدره من تشريعات دورا هاما في إدارة المياه بصفة عامة وإدارة الطلب بصفة خاصة، حيث يعتبر التشريع الأسلوب المباشر الذي يمكن من خلاله دفع مستخدمي المياه إلى الالتزام بتطبيق ممارسات حفظ المياه بصفة إجبارية من خلال القوانين واللوائح المفروضة من قبل الدولة، والتي تشتمل على القوانين والأنظمة واللوائح المتعلقة بإدارة المياه في مختلف الجهات والقطاعات المستخدمة،[4] وينبغي أن تعطي صورة واضحة عن[5]:

- السياسات الوطنية لإدارة المياه؛
- أولويات وحقوق استخدام المياه؛
- معايير ومقاييس الأداء؛
- القيود على استخدام المياه والحظر أثناء حالات الطوارئ.

1 هاني أحمد أبوقديس، **مرجع سابق**، ص 31.

2 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **إدارة الطلب على المياه: أوراق موجزة 14**، مرجع سابق، ص 4.

3 هاني أحمد أبوقديس، **مرجع سابق**، ص 28.

4 ديالة صافي، **وضع إطار لتطوير عمل القطاع العام في مجال إدارة الموارد المائية**، ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا، 2015، ص 23.

5 سهام عليوط، **مرجع سابق**، ص 107.

تتباين طبيعة هذه الاستراتيجيات ومدى استخدامها من دولة إلى أخرى، ويتوقف ذلك على ظروف وحالة كل منها (مستوى التنمية الاقتصادية، قدرة المؤسسات المائية الفنية والإدارية والاقتصادية، ندرة الماء النسبية، مستوى التكثيف الزراعي ...الخ)، ويتطلب الأمر إجراء بحوث إضافية لتميم السياسات النوعية لأي دولة.

### 3-3- صندوق أدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

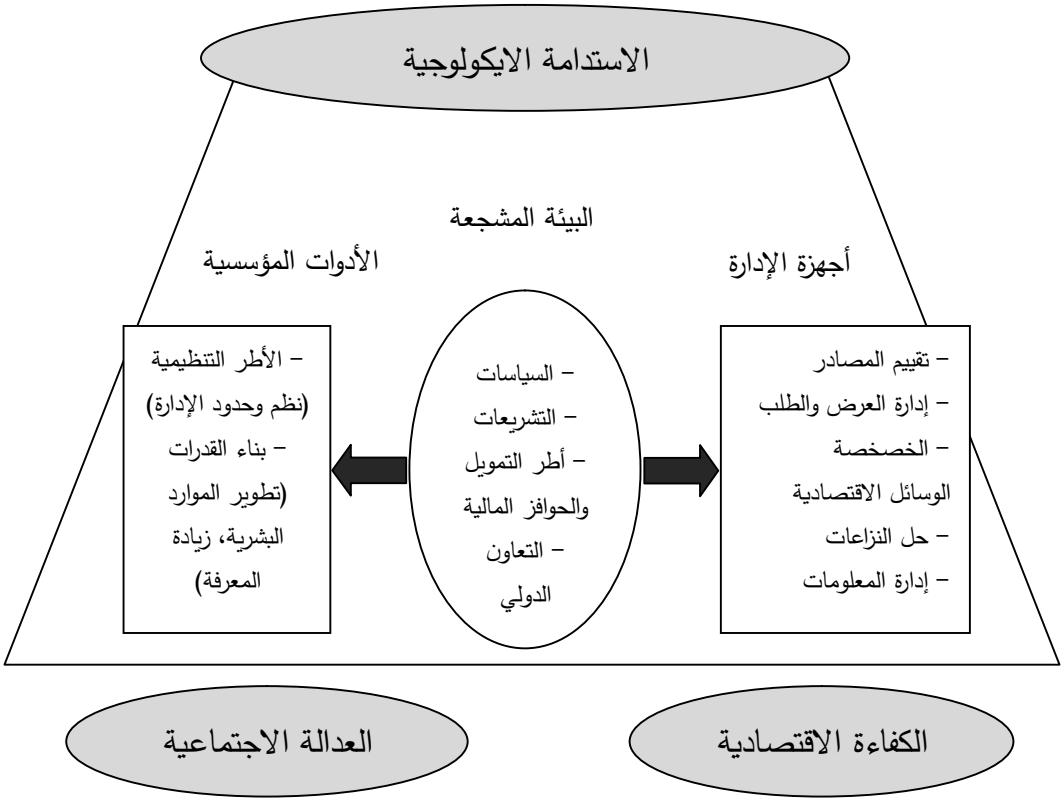
نتيجة إلى التداخل بين مفهومي إدارة العرض والطلب وصعوبة اعتبار بعض التدابير موجهة حضرا لتحسين إدارة الطلب والعرض، فقد تعذر استمرار العمل بهذا الإطار واستعيض عنه بإطار بديل هو الإطار الهيكلي المعروف باسم (صندوق أدوات الإدارة المتكاملة) الذي أطلقته الشراكة العالمية للماء أثناء مؤتمر المياه العذبة الذي انعقد في بون في ديسمبر 2001، وهذا الصندوق يصلح لإجراء تحليل شامل لمستوى الإنجاز في الإدارة المتكاملة وتحديد النواقص على المستوى القطري.

#### 3-3-1- مفهوم صندوق الأدوات

من أهم الوسائل الحديثة التي تهدف الى تحقيق التطوير الأمثل لجميع الموارد المائية التقليدية وغير التقليدية، وترشيد واستدامة استخدامها، في القطاعات المدنية والصناعية والزراعية والسياحية، ويشكل تصورا شاملا ومتكاملا ومبسطا للإدارة المتكاملة للموارد المائية، يهدف إلى تحقيقها والتنسيق اللازم بين الحوض المائي والمستوى الوطني.[1]

1 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مرجع سابق، ص 6.

الشكل رقم 18: الإطار العام لصندوق أدوات الإدارة المتكاملة لموارد المياه




**المصدر**: اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مرجع سابق، ص6.

### 3-3-2- كيفية تطبيق آلية صندوق الأدوات

إن تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية قد يكون مجديا بتنفيذه خطوة بخطوة مع إحداث بعض التغييرات الفورية، كما يتطلب في بعض الحالات دراسات دقيقة وطويلة المدى. أعدت الشراكة المائية العالمية في عام 2001 ما يسمى بصندوق الأدوات (*GWP – TOOL BOX*) للمساعدة في تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية ويقسم هذا الصندوق خطوات التطبيق لثلاثة أقسام رئيسية[1]:

**أولا: البيئـــة الممكنة:** تتطلب عملية الإدارة المتكاملة لموارد المياه تهيئة بعض الشروط والمتطلبات اللازمة لتحقيق ذلك، ويستلزم ذلك إعادة النظر في ثلاثة عناصر أساسية هي:

1 اعتمادا على:

- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مرجع سابق، ص ص 7-10.
- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **ترشيد إدارة المياه في بلدان الاسكوا: عرض التدابير التي اتخذتها بلدان الاسكوا خلال عقد التسعينات لترشيد إدارة المياه وبناء قدرات القطاع**، نيويورك، 2003، ص ص 3-44.

- **السياسة المائية:** المقصود منها بلورة سياسة مائية مرنة تحدد أهداف استخدام المياه وحمايتها والحفاظ عليها. تركز على التكامل بينها السياسات الأخرى التي لها ارتباط باستخدامات بالموارد المائية (الأراضي، الغابات، الزراعة، الطاقة، البيئة، ... )، كما يجب أن يكون هناك اهتمام كبير لعلاقة المياه بالصحة والفقر. ويجب أن تعتمد على تقييم جيد للموارد المائية والطلب عليها، وتحقق العدالة الاجتماعية وتنشيط الاقتصاد، كما يجب أن تكون هناك سياسات منفصلة تعالج مسألة الإدارة والخدمات. تضم هذه المجموعة أداتين هما:

  أ- السياسات الوطنية للموارد المائية؛
  ب- السياسات ذات الصلة بالموارد المائية.

- **التشريعات المائية:** تحتاج الأطر التشريعية، والقواعد ألازم استخدامها لتنفيذ السياسات والأهداف، إلى تحديث مستمر، والى صياغة تشريعات شاملة ونافذة، تتماشى مع متطلبات السياسات والاستراتيجيات المائية المبنية على مبادئ الإدارة المتكاملة. ويجب أن تركز على ترسيخ الحقوق والواجبات وتوطيد السلطة، وصياغة اللوائح والضوابط المتعلقة بالاستخدام، التوزيع، الاستثمار، الخصخصة، أسواق المياه ... بما يضمن تحقيق الأهداف المرجوة ومراقبة تنفيذها. كما يجب أن تكون التشريعات الخاصة بالحقوق واللوائح مرنة ومتناسبة مع الزمان، وان تشمل لوائح لتحديد الأولويات في التطوير والاستخدام والحماية لجميع موارد المياه التقليدية وغير التقليدية. يندرج ضمنها ثلاث أدوات هي:

  أ- حقوق المياه؛
  ب- التشريعات المتعلقة بنوعية المياه؛
  ت- إصلاح التشريع الحالي.

- **هياكل التمويل والتحفيز:** الاستثمارات المطلوبة في قطاع المياه كبيرة جدا، نظرا لن المشاريع تتطلب مبالغ إنشائية ضخمة. لهذا يتطلب أن تكون هناك سياسة استثمارية مالية واضحة لقطاع المياه، توفر المناخ المناسب لتحفيز دور القطاع الخاص، وتعمل على استيراد تكلفة تنمية وإدارة وتوزيع المياه، دون الأضرار بذوي الدخل المحدود، ويجب أن يتم تقييم أداء التمويل بصورة منظمة لزيادة الشفافية والمحاسبة ومحاربة الفساد، كما يجب صياغة اللوائح التي تنظم دور القطاع الخاص، وحماية المستثمر، إلى جانب حقوق المجتمع. تضم هذه المجموعة خمسة أدوات هي:

  أ- سياسات الاستثمار
  ب- الإصلاح المؤسسي للقطاع العام
  ت- دور القطاع الخاص
  ث- استعادة الكلفة وسياسة التعريفة

ج- تقييم الاستثمار

**ثانيا: الأدوار المؤسسية:** هي ترتيبات مؤسسية لإدارة القطاع تساعد على اتخاذ القرارات الرشيدة في إدارة الموارد المائية، و يستلزم ذلك الاعتماد على جانبين هما:

- **الأطر التنظيمية:** العوامل المؤسسية عناصر هامة في تطبيق الإدارة المتكاملة، لذلك يجب أن تشمل الأطر المؤسسية تشكل منظمات عبر الحدود، مراكز وطنية، وحدات تنسيق ومتابعة، هيئات تنفيذية... لصياغة الاتفاقيات. وتستلزم أن تكون هناك قواعد ولوائح تحدد وتنظم أدوار ووظائف هذه المؤسسات، مع المؤسسات التي تعمل في قطاع المياه. ويجب تفعيل دور هذه الأطر من خلال وجود آليات تعاون كفؤة وقواعد قضائية تأخذ بعين الاعتبار النظام الإداري في الدولة، دور المنظمات الأهلية والمشاركات الشعبية في وضع وتنفيذ هذه السياسات. ويندرج ضمنها سبع أدوات هي:

  أ- تنظيمات إدارة الموارد المائية المشتركة
  ب- الجهة التي تقود إدارة المياه على المستوى الوطني
  ت- التنظيمات على مستوى الحوض النهري
  ث- جهات الضبط والإنقاذ
  ج- مقدمو الخدمات المائية
  ح- مؤسسات المجتمع المدني وتنظيمات المجتمعات المحلية
  خ- السلطات المحلية

- **بناء القدرات:** إن تنمية الموارد البشرية اللازمة، من خلال بناء القدرات، تتطلب التركيز على تعزيز مهارات وخبرات العاملين في المؤسسات على مختلف المستويات، و الاستفادة منها بدرجة أفضل، كما يجب أن يتم دعم القدرات بالوسائل المناسبة، ماليا، إداريا بهدف الحصول على نتائج جيدة وخدمات مستدامة. هذا كما يجب أن يكون هناك حوافز تدريبية لتنمية الموارد البشرية من خلال التعليم، توفير المعلومات وتطبيق الحوافز بما يساهم في تغيير الممارسات وتحسين تطبيق الطرق الحديثة. ويندرج ضمنها أربع أدوات هي:

  أ- قدرات المشاركة والتمكين
  ب- قدرة الإدارة المتكاملة للموارد المائية لدى المتخصصين في المياه
  ت- قدرة الضبط
  ث- التشارك في المعرفة

**ثالثا: وسائل إدارة الموارد المائية :** يقصد بها الأدوات والطرق التي تساعد متخذي القرار في تقييم مختلف البدائل واتخاذ القرارات الرشيدة المبنية على معطيات ومعلومات دقيقة، ففي الإدارة المتكاملة يعتمد كثيرا على المعرفة بوجود هذه الأدوات وعلى اختيار الأداة أو الأدوات المناسبة على ضوء الظروف المحيطة، وستلزم ذلك الاعتماد على ثمان مجموعات هي:

- **تقييم الموارد المائية:** يعتبر تقييم المصادر المائية كما ونوعا، في الزمان والمكان وتقدير الاحتياجات المائية الموازية، ضروريا لإعداد السياسات والاستراتيجيات المائية المعتمدة على مبادئ الإدارة المتكاملة. ويستلزم تقييم جميع المصادر وتغيراتها بدقة، بواسطة تطبيق الطرق العملية السليمة، بالإضافة إلى تطوير مؤشرات تحدد التغيرات، كما تحدد مدى التقدم المحرز في تقييم استهلاك المياه في الأغراض المختلفة، ومراقبة أداء الأدوار المنوطة بها وإدارة الموارد المائية. ويندرج ضمنها أربع أدوات هي:

  أ- قواعد المعرفة حول الموارد المائية
  ب- تقييم الموارد المائية
  ت- نمذجة الإدارة المتكاملة للموارد المائية
  ث- تطوير مؤشرات لإدارة المياه

- **خطط الإدارة المتكاملة للموارد المائية:** يجب أن تكون هناك خطة، تشتمل على سيناريوهات متعددة، لتنمية الموارد المائية واستخدامها وتفاعلها مع المجتمع تأخذ بعين الاعتبار وحدة الحوض، والمخاطر المحتملة والتلوث. ويندرج ضمنها أداتين هما:

  أ- خطط الأحواض النهرية
  ب- تقييم المخاطر وإدارتها

- **إدارة الطلب على المياه:** تشمل مبادئ إدارة الطلب على المياه، استخدام وسائل لتحقيق التوازن بين العرض والطلب، من خلال وضع أولويات على أفضلية الاستخدام من المياه التي يتم ضخها، ومن خلال السعي لخفض الإفراط في كميات المياه المستخدمة. وتشمل هذه المبادئ ضرورة العمل على تطبيق وسائل إدارة الطلب المناسبة، من خلال التركيز على تحقيق الاستخدام الأمثل، التدوير والتطوير لجميع الموارد من خلال تحسين أداء الاستخدام عن طريق التحكم في الضغط والفاقد، والقيام بالجباية وتغيير سلوك الاستخدام وتطبيق أدوات الترشيد الفنية وتحديث نظم المباني. ويندرج ضمنها ثلاثة أدوات هي:

  أ- تحسين كفاءة استخدام المياه
  ب- التدوير وإعادة الاستخدام
  ت- تحسين كفاءة إمدادات المياه

- **الوسائل الاجتماعية:** لابد أن يتم تحفيز، ودعم دور الإفراد والمؤسسات الأهلية، بالتركيز على زيادة المعرفة في المناهج التعليمية حول مواضيع إدارة المياه، وتدريب العاملين في قطاه المياه، وتحسين التواصل مع المستخدمين للمياه وتفعيل هذا التواصل، وإعداد البرامج الإعلامية. كما يجب تفعيل دور الإفراد من خلال إشراكهم في التخطيط والتنفيذ. ويندرج ضمنها ستة أدوات هي:

  أ- المناهج التعليمية في مجال إدارة المياه
  ب- تدريب المهنيين
  ت- تدريب المدربين
  ث- التواصل مع أصحاب المصلحة
  ج- حملات المياه ورفع مستوى الوعي
  ح- توسيع قاعدة المشاركة في مجال إدارة الموارد المائية

- **حل النزاعات:** تتضمن الإدارة المتكاملة مبادئ في فض النزاعات داخل الدولة الواحدة، او بين الدول المجاورة من خلال عقد الاجتماعات، والزيارات الميدانية لتقصي الحقائق والنقاش وتبادل قواعد المعلومات وتحديد الأولويات والتشارك في وضع الخطط والمشاريع المائية، والتطوير المشترك للمصادر المائية وتبادل الخبرات وإيجاد آلية لبناء الثقة. ويندرج ضمنها ثلاث أدوات هي:

  أ- تحسين كفاءة استخدام المياه
  ب- التدوير وإعادة الاستخدام
  ت- تحسين كفاءة إمدادات المياه

- **أدوات الضبط:** ولابد من إعداد وتطبيق اللوائح والقواعد التنظيمية لتنفيذ الخطط والسياسات المائية، وتوفر الخدمات واستخدام الأراضي وحماية البيئة، وإدارة الفضلات. ويندرج ضمنها ثلاثة أدوات هي:

  أ- ضوابط نوعية المياه
  ب- ضوابط كمية المياه
  ت- ضوابط استخدام الأراضي وحماية الطبيعة

- **الوسائل الاقتصادية:** تتضمن الإدارة المتكاملة استخدام الأسعار والوسائل التسويقية، كأداة لتشجيع المستخدم على ترشيد الاستهلاك. كما تتضمن العمل على اتخاذ الخطوات اللازمة لتحديد أسعار المياه والخدمات، بما يكفل استرداد التكلفة الخاصة بتنمية وتوزيع وتوفير خدمات المياه كما تتضمن دفع تكاليف تلوث المياه. كذلك يمكن البحث في فكرة إيجاد أسواق المياه، وفي تحديد الإعانات، ومراجعة الحوافز

المالية الحالية الداعمة لتسعيرة المياه، لتشجيع الأساليب المرشدة وتحقيق العدالة الاجتماعية. ويندرج ضمنها أربع أدوات هي:

أ- تسعير المياه والخدمات
ب- رسوم التلويث
ت- أسواق المياه وتداول التراخيص
ث- الدعم الحكومي والحوافز

- **إدارة المعلومات وتبادلها:** تتضمن إدارة المعلومات تطوير البرامج اللازمة لتحسين نوعية المعلومات عن قطاع المياه، وشموليتها لكي تغطي متطلبات إعداد وتطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة، كما تتضمن تبادل المعلومات وربط قواعدها في جميع المؤسسات المعنية بقطاع المياه داخل الدولة وعبر الحدود. ويندرج ضمنها أداتين هما:

أ- نظم المعلومات وتبادلها
ب- تبادل البيانات على المستوى الوطني والدولي.

## 4- الحوكمة وإدارة الموارد المائية.

جاء في الفصل الختامي للتقرير العالمي للمياه الصادر عن البرنامج العالمي لتقييم المياه الذي أسهم فيه برنامج الأمم المتحدة للبيئة عبارة مفادها أن أزمة المياه هي أزمة أسلوب وإدارة، لهذا ظهر مفهوم الإدارة المتكاملة لموارد المائية و حوكمة المياه ليعنى بندرة المياه وتدهور جودتها ومكافحة تلوثها وكيفية تقديم خدمات المياه باعتبارها مساهما في عملية التنمية الشاملة. ومن الواضح أنه في كثير من البلدان يظهر أن إدارة الموارد المائية ونظم الحوكمة المائية كانت بطيئة في إدراك والتكيف مع التحديات المتعلقة بكيفية تخصيص هذه الموارد ضمن متطلبات التنمية المائية. فالكثير من خبراء المياه يواصلون محاولة إيجاد حلول في حدود قطاعاتهم بدلا من البحث عن فهم أوسع لنظام تسيير المياه، لكن من الواضح أيضا أنه عند بلوغ النقطة التي يصبح من غير الممكن عندها تلبية الطلب المتزايد بزيادة المقدرة التزويدية تظهر أهمية الإدارة و الحوكمة المائية.

### 4-1- ماهية الحوكمة المائية

عند تناول السياق الذي ظهر فيه مصطلح الحوكمة المائية يمكن القول أنه قد انعكس مؤتمر دبلن 1992 علي الإدارة المتكاملة للموارد المائية وازداد القبول العالمي للاهتمام بالموارد البيئية الحالية نتيجة زيادة الضغوط علي الموارد المائية وزيادة القلق بسبب الضغوط السكانية وأنماط المستهلك وقضايا الإدارة وفقدان التنوع البيولوجي وتغير المناخ، وتلوث النظم الايكولوجية المائية وزيادة المنافسة بين

القطاعات المختلفة علي استخدام الموارد المائية، و تظهر الحوكمة وكأنها مصطلح مرن، يمكن إيجادها على أرضيات جد مختلفة، وحتى متعاكسة فيما بينها، من خلال الحوكمة المائية، نبحث عن التناسق والربط بين مجموعة الأنظمة المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات الخاصة بتسيير المياه وتنميتها والمحافظة عليها وكذا خدمة التزويد المائي ولذا كانت الإدارة المتكاملة للموارد المائية أداة فعالة لإدارة هذه الضغوط المتزايدة علي الموارد البيئية ولتحقيق التوازن بين الحاجة إلي حماية والحفاظ علي النظم الايكولوجية المرتبطة بالمياه.

### 4-1-1- مفهوم حوكمة المياه

يعتبر مصطلح " حوكمة المياه " جديدا نسبيا في السياق العالمي في الإدارة المائية، حيث برز منذ العقد الخير من القرن العشرين وقدتم التركيز عليه خلال المنتدى العالمي الثاني للمياه في مدينة لاهاي الهولندية عام 2000 عندما شددت الشراكة العالمية للمياه على أن الأزمة المائية هي بشكل أساسي هي أزمة حوكمة، وقد ظهرت العديد من التعاريف للحوكمة المائية أهمها:

لقد عرفت الشراكة العالمية للمياه (GWP) حوكمة المياه على أنها[1]: مجموعة من الأنظمة السياسية والاجتماعية والاقتصادية والإدارية التي يتم وضعها لتنظيم تنمية وإدارة الموارد المائية وتوفير خدمات المياه في مستويات مختلفة من المجتمع.

كما عرفتها حكومة الكيبك على أنها[2]: عملية تفاعلية في اتخاذ القرار وفي الأنشطة ما بين جميع الفاعلين في الموارد المائية عموميين، خواص وسكان، وذلك في محيط سياسي، اجتماعي، اقتصادي، إداري ضمن إقليم معين، حيث نسمي:

- الفاعلين المائيين: جميع المستعملين للمياه من منتجين، فلاحيين، صناعيين، صيادين، المستمتعين بالطبيعة ، ...
- المسيرين: يقصد بهم المستوى الحكومي، المستوى المحلي.
- الأشخاص المهتمين بحماية هاته الموارد المائية: جمعيات البيئة، سكان وغيرهم.

كما تعرف على أنها مجموعة من العمليات التي تشجع الناس على المشاركة في تصميم وتخطيط وتطبيق نشاطات تسيير إدارة المياه بالتوازي مع دعم قدرة المجتمعات المحلية على الابتكار والتكيف مع الظروف المتغيرة كالجفاف والفيضانات، وبالتالي تعتبر حوكمة المياه عن مجموعة متكاملة من النظم التي

1 Peter Rogers, Alan W Hall, **Effective Water Gouvernance: Background Papers N° 07**, Global Water Partnership (TEC), Sweden, 2003, P16

2 عدلان صدراتي، **حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة**، ماجستير غير منشورة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2013، ص 83.

تتحكم بصنع القرارات الخاصة بتطوير الموارد المائية وإدارتها ويشارك في صنعها الحكومات ومؤسسات المجتمع المدني والقطاع الخاص.[1]

حوكمة المياه هي مجموعة الأنظمة المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات الخاصة بتسيير المياه وتنميتها والمحافظة عليها، وكذا خدمة التزويد المائي، أو ببساطه هي تحديد من يحصل على المياه؟، ومتى يحصل عليها؟، وكيف؟ فالحوكمة هي مجموعه متكاملة من النظم التي تتحكم بصنع القرارات الخاصة بتطوير الموارد المائية وإدارتها، يشارك في صنعها الحكومات ومؤسسات المجتمع المدني والقطاع الخاص.[2]

### 4-1-2- مبادئ الحوكمة المائية

لا يوجد نموذج واحد للحوكمة الفعالة للمياه؛ والواقع أن أنظمة الحوكمة الفعالة يجب أن تناسب الخصوصيات الاجتماعية والاقتصادية والثقافية لكل بلد. ومع ذلك، هناك بعض المبادئ أو السمات الأساسية التي تعتبر أساسية لذلك تم تقسيمها إلى المنهجيات الواجب إتباعها وكيف يجب أن يكون الأداء و التشغيل:[3]

- **المنهجيـــــــــات:** هي خرائط طريق واسعة وشاملة تكون عامة، وتتمثل فيمايلي:

- **الانفتاح والشفافيـة:** يجب على المؤسسات المائية أن تعمل بطريقة منفتحة وشفافة، مستعملة لغة يفهمها عامة الشعب، ويجب أن تكون قرارات السياسات المائية شفافة بحيث يمكن لكل المطلعين عليها بسهولة وإتباع الخطوات المتخذة في صياغة السياسة المائية، وخصوصا فيما يتعلق بالصفقات المالية.
- **الشمولية والتواصل:** تعتمد جودة السياسات الحكومية وأهميتها وفعاليتها على ضمان مشاركة واسعة خلال كافة مراحل دورة إدارة مشاريع المياه، من تشكيل الرؤية إلى التنفيذ والتقييم، لخلق المزيد من الثقة. كما تحتاج مؤسسات الحوكمة إلى الإبقاء على التواصل بين الجهات الفاعلة، في شكل حوار أفقي (من نفس المستوى الحكومي كالتخطيط داخل وحدة ما) وعمودي (بين المستويات المختلفة أي بين المعنيين من المجتمع المحلي والبلديات وربما الحوض المائي أو حتى على مستوى الدولة).
- **الترابط والتكامل:** يجب على المؤسسات المائية عند تخطيط وتنفيذ المشاريع والبرامج أن تأخذ في الحسبان جميع التحديات مثل المناخ، التغير الديمغرافي وتغير حدود السياسات القطاعية التي بنيت

1 سوسن درغال، **حوكمة المياه كمقاربة لتحقيق الاستدامة في شمال إفريقيا**، ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2015، ص 52.

2 صفوت عبد الدايم و نانسي عودة، **حوكمة المياه**، تقرير جامعة الدول العربية: الفصل الحادي عشر، 2012 ، ص 172.

3 Peter Rogers, Alan W Hall, **Op cit**, PP 27-29.

عليها الحوكمة. كما يتطلب وجود قيادة مسؤولة وقوية في كافة المؤسسات على مختلف المستويات لضمان إتباع نهج منسق داخل نظام معقد.

- **منصفة وأخلاقية:** يجب توخي الإنصاف بين جميع الجهات المعنية والمستخدمين و إيلاء عناية خاصة بالحقوق والاحتياجات للفئات المحرومة و المهمشة من المجتمع ويجب أن تهدف الاستراتيجيات للتخفيف من الفقر كما ينبغي الإنصاف في تطبيق العقوبات المتعلقة بسلوك فاسد أو ممارسات ضارة، ومن الضروري أن تستند نظم الحوكمة المائية إلى المبادئ الأخلاقية للمجتمع المعني والى حكم القانون.

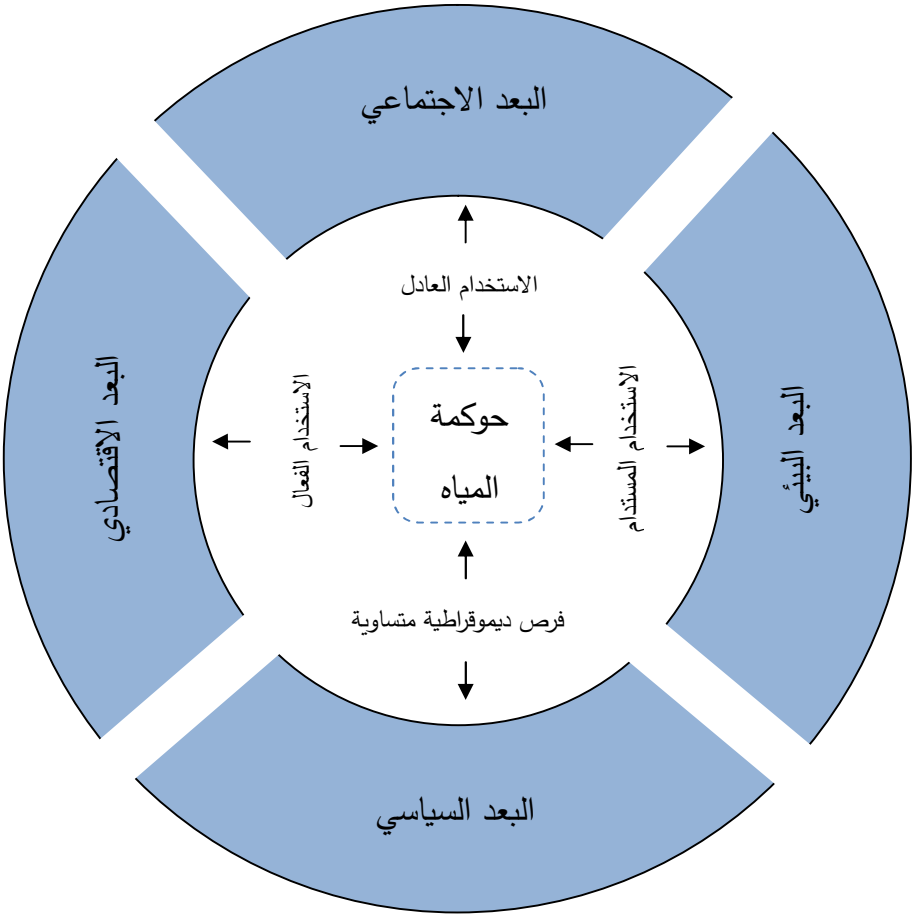
- **الأداء والتشغيـل:** ويقصد به الاتجاه الذي يجب أن توجه جهود العمل من خلاله ويكون بـ:

- **المساءلـــــــــة:** ينبغي أن تكون المؤسسة المعنية بالمياه متحملة للمسؤولية وتشرح أفعالها، كما يجب أن تكون الأدوار التشريعية والعمليات التنفيذية واضحة وفي حالة خرق القواعد يجب تحديد العقوبات وآليات تنفيذ التحكيم لضمان الوصول إلى حلول مرضية لقضايا المياه.
- **الكفـــــــــاءة:** يجب تحقيق التوازن بين مفاهيم الكفاءة السياسية والاجتماعية والبيئية المتعلقة بالموارد المائية من ناحية والكفاءة الإقتصادية البسيطة من ناحية أخرى كما لا يجوز أن تعيق النظم الحكومية الأفعال الضرورية.
- **التجاوب والاستدامة:** يجب أن تكون السياسة المائية قائمة على الطلب المائي وتقييم الأثر المستقبلي والخبرة السابقة. كما يجب أن تكون السياسات المائية مبنية على حوافز لضمان تحقيق مكاسب اجتماعية واقتصادية عند إتباعها، وينبغي أن ينظر لاستدامة الموارد المائية على المدى البعيد كمبدأ موجه.

### 4-1-3- أبعاد الحوكمة المائية

تزداد فاعلية حوكمة المياه وأهميتها باعتبارها وسيلة ناجحة لتحقيق التنمية المستدامة والقضاء على الفقر، فالمعلوم أنها كرابطة تبادلية قوية بين نقص المياه وخدماتها من جهة، وانتشار ظاهرة الفقر في كثير من المجتمعات النامية وأن ندرة المياه ليست في نقص الإمدادات أو التمويل، ولكنها نتيجة سوء الإدارة، ومن ثم فإن نجاح الحوكمة يعد المقياس للقدرة على مواجهة التحديات المتمثلة في الأبعاد الأربعة الموضحة في الشكل الموالي:

الشكل رقم 19: أبعاد حوكمة المياه




**المصدر**: برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل**، نيويورك، 2014، ص 72.

تعتمد حوكمة المياه على أربع ركائز الأبعاد الاجتماعية، الاقتصادية والبيئية والسياسية[1]:

- **البعد الاجتماعي**: الذي يرى ضرورة الاستخدام المنصف لموارد المياه للمنتفعين كافة خاصة في ظل محدوديتها؛
- **البعد الاقتصادي**: الذي يركز على ترشيد استهلاكا المياه ودورها في النمو الاقتصادي؛
- **البعد السياسي**: طرح فرص ديمقراطية متكافئة أمام جميع أصحاب المصلحة للتأثير ومراقبة العمليات والنتائج السياسية، وتحقيق عدالة توزيع المياه على مستوى النساء والفئات الضعيفة سياسيا واقتصاديا واجتماعيا؛
- **البعد البيئي**: الذي يؤكد دوماً تعزيز استدامة الموارد المائية وسلامة الأنظمة البيئية.

1 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل**، مرجع سابق، ص 72

### 4-1-4- الاتجاهات المختلفة للحوكمة المائية

تحتاج الحوكمة الرشيدة إلى الظروف المناسبة والبيئة المواتية، وينبغي أن يضم السياق الداعم عملية جماعية لاتخاذ القرارات، ومؤسسات فعالة، وسياسات مناسبة، وأطرا قانونية وسياسية.

- **اللامركزية والمشاركة:** حددت الشراكة العالمية للمياه في كتابها الصادر عن الحوكمة المائية أسلوب للحوكمة الموزعة للمياه يتضمن وظائف يتم التشارك فيها، لذا أصبح هناك إدراك متنامي من قبل العديد من البلدان بأن حوكمة المياه والخدمات المائية تعمل بفعالية أكثر ضمن بُنى اجتماعية منفتحة تمكن من مشاركة أوسع للمجتمع المدني والمؤسسات الخاصة ويكون لوسائل الإعلام أيضا دور مهم في ذلك لدعم الحكومة والتأثير فيها، وهذا ما أكدته الشراكة العالمية للمياه في كتابها الصادر عن الحوكمة المائية بطرح أسلوب للحوكمة المائية يتضمن وظائف وقرارات يتما لتشارك فيها عبر مجموعة واسعة من البنى المتطورة[1].

تعتبر مشاركة أصحاب المصلحة أمرا مركزيا لتعزيز الحوكمة الرشيدة حيث يخلق ذلك مناخا من المساءلة والشفافية، وتمثل مشاركة أصحاب المصلحة (جانب الطلب) من الحوكمة الرشيدة، كما أن هنالك أهمية كبيرة لتحسين ظروف المشاركة ليس فقط لتضمين حاجات وآراء وقيم هؤلاء المشاركين المتأثرين من الإصلاحات، بل أيضا للتأكيد على أن آثار النماذج التنموية الجديدة مقبولة من قبل المجتمعات. ويتضمن إشراك أصحاب المصلحة عدة جوانب، منها المساهمة في تخطيط وتصميم وتنفيذ وعمل وصيانة البنية التحتية المائية، وفي تحديد وإدارة التعريفة والإشراف على التنفيذ وضبط الجودة، ويعتبر وصول الناس إلى المعلومات ذات الصلة بقضايا المياه شرطا مسبقا أساسيا للمشاركة الناجحة[2].

- **الشفافية والفساد:** يعتبر الفساد من أهم المؤشرات الدالة على عيوب وضعف الحوكمة المائية في الدول سواء في القطاعين العام والخاص، ولذا يعتبر من أهم التحديات التي تواجه الحوكمة المائية والذي يؤدي في الأخير إلى انعدام التشاركية والشفافية. في دراسة حديثة من أجل تجسيد أسس ومبادئ الحوكمة المائية، وتعزيز التقدم المحرز في تحسين حوكمة المياه حددت منظمة التعاون والتنمية الاقتصادية (*OECD*) خمس فجوات تشريعية وتنموية يجب مواجهتها، وهي[3]:

- فجوة التمويل بهدف تغطية مختلف التكاليف الموجهة لإنشاء الهيئات التشريعية وضمان استدامتها؛

1 باتريك مورياتي وآخرون، **منهجية إمبارو ز لحوكمة المياه: مقدمة ومفاهيم أساسية**، الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه، عمان،2007، ص18.

2 احمد تي و السعيد بوشول، **دور وأهمية حوكمة المياه في تحقيق التنمية المحلية المستدامة**، مجلة أبحاث ودراسات التنمية، العدد 03، 2015، ص 132.

3 باتريك مورياتي وآخرون، **مرجع سابق**، ص19.

- فجوة القدرات من أجل تحسين والرفع من مختلف الخبرات التقنية وتطوير الكفاءات لكافة الكوادر البشرية؛
- فجوة السياسات التي يمكن أن تؤدي إلى استقلالية الهيئات التشريعية عن السلطة التنفيذية؛
- فجوة المعلومات بهدف تقليص عدم التجانس في نظم المعلومات بين المنظم والمشغل والمستخدم؛
- فجوة التشاركية وهذا بهدف ضمان مشاركة حقيقية للمواطنين في عمل الهيئات التشريعية.

### 4-2- الإدارة المتكاملة للمياه كأحد أهم أساليب الحوكمة المائية

ظهر مفهوم الإدارة المتكاملة للموارد المائية ليعبر عن إدارة هذه الموارد من منظور متكامل وشامل وليس من منظور قطاعي ضيق، أي عدم اتخاذ القرار بشأن تنمية هذه الموارد وإدارتها من منظور أحادي يهتم فقط باحتياجات قطاع بعينه بعزل عن احتياجات القطاعات الأخرى، ومنها لنظر إلى هذه العملية على أنها" تطوير وإدارة المياه والأراضي مع غيرها من الموارد الطبيعية ذات الصلة بطريقة منسقة توخياً لتعظيم الرفاه الاقتصادي والاجتماعي بأسلوب منصف وبدون التضحية باستدامة المنظومات الإيكولوجية الأساسية، والتكامل هنا يكون على صعيدين: الأول تكامل المنظومة الطبيعية؛ والثاني تكامل المنظومة البشرية. فعلى صعيد المنظومة الطبيعية هنا كمثال التكامل بين الأراضي والمياه؛ وبين المياه السطحية والمياه الجوفية؛ وبين الجانبين الكمي والنوعي للمياه؛ وبين إدارة المياه العذبة وإدارة المناطق الساحلية؛ وبين دول أعلى المجرى ودول الأسفل؛ وبين المياه والمياه العادمة. أما على صعيد المنظومة البشرية/الإدارية فهناك التكامل عبر-القطاعي لدمج السياستين المائية والاقتصادية على المستوى الوطني في كافة قطاعات الاستخدام، والتكامل بين المشروعات المائية الكبيرة والتنمية الاقتصادية وبين الجهات الرسمية والأهالي المستفيدين لإشراكهم في التخطيط واتخاذ القرار والرقابة على الموارد...الخ، والإدارة المتكاملة لموارد المياه يقصد بها أيضاً الاستخدام الأمثل للمياه في كافة مراحل دورته المائية "وبدون الإضرار بالبيئة.[1]

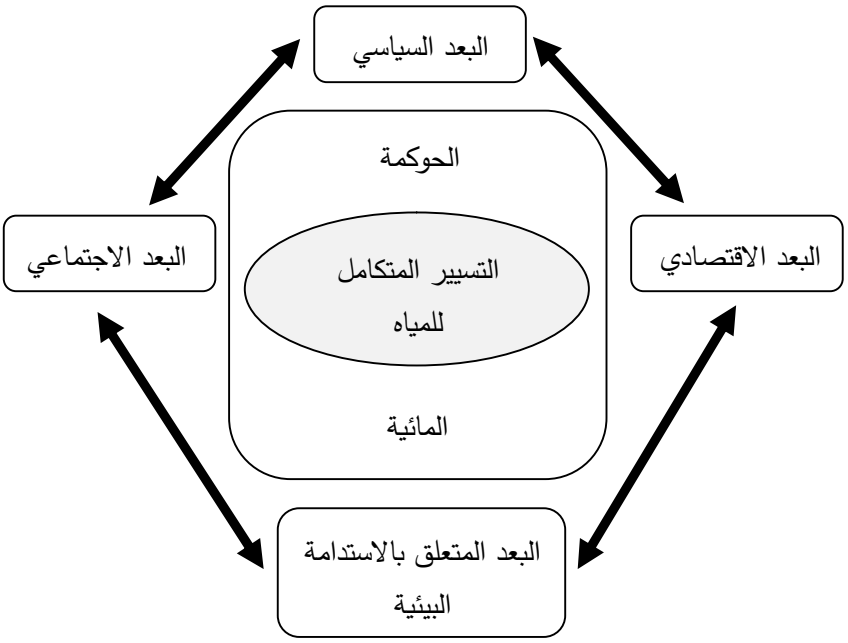
أما حوكمة المياه تعنى مجموعة النظم المؤثرة في عملية اتخاذ القرار الخاصة بإدارة المياه وخدمة التزويد المائي أو ببساطة هي تحديد من يحصل على المياه ومتى يحصل عليها وكيف؟ وغالباً ما تنطوي هذه القرارات على عنصر سياسي هام خاصة في المناطق التي تتسم بوجود تنافس حول موارد مائية محدودة، وبالتالي فإن نظم حوكمة المياه تعكس عادة الواقع السياسي والثقافي على المستوى الوطني والمتوسط والمحلي، ونقصد بالمستوى المتوسط تلك الدرجة من الحوكمة الأدنى من المستوى الوطني والأعلى من المستوى المحلي، ويتزايد الاعتقاد بأن حوكمة الموارد والخدمات المائية تكون أكثر فعالية بوجود مشاركة واسعة لأطياف المجتمع المدني بما فيها المنظمات المجتمعية والمنظمات غير الحكومية والقطاع الخاص والإعلام بحيث تشكل معاً ائتلاف لدعم الحكومة والإدارات الحكومية المحلية والتأثير فيها، وهذا بدوره يعني

1 اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **ترشيد إدارة المياه في بلدان الاسكوا: عرض التدابير التي اتخذتها بلدان الاسكوا خلال عقد التسعينات لترشيد إدارة المياه وبناء قدرات القطاع**، مرجع سابق، ص 07.

إنشاء منابر للمعنيين ودعم القائم منها بمختلف مستوياتها والسير في الإجراءات الرسمية لضمان تولي هذه المنابر لمهام رئيسية في تطبيق نظم الحوكمة المائية.[1]

عند مقارنة المفهومين نجد روابط واضحة بينهما حيث يوفر مفهوما للإدارة المتكاملة للمياه توجها شموليًا لتنمية وإدارة الموارد المائية، ويعالج إدارة المياه كونها مورد أو إطار التوفير الخدمات المائية؛ أما الحوكمة المائية فهي الإطار الذي يمكن من خلاله تطبيق مفهوم الإدارة المائية المتكاملة، ويتعامل مع الطريقة التي يتم من خلالها تنفيذ الأبعاد السياسية المتعلقة بتحديد مخصصات وتنظيم إدارة المياه (الطبيعية والاقتصادية والاجتماعية)، كما يوضحها الشكل رقم ...أدناه الذي يتضمن الأبعاد الأربعة المشكلة للعملية.[2]

الشكل رقم 20: الروابط بين الحوكمة المائية والتسيير المتكامل للمياه




**المصدر:** ميادة بلعياش وسارة بركات ، **حوكمة المياه والإدارة المتكاملة للموارد المائية: دراسة التجربة الفرنسية**، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد 6، 2018، ص 160.

من الشكل نجد أن التسيير المتكامل يرمي إلى تحقيق ثلاثة أبعاد، وهي البعد الاجتماعي والبعد الاقتصادي، والبعد البيئي؛ أما الحوكمة المائية بالإضافة إلى الأبعاد الثلاثة السابقة الذكر، نضيف البعد السياسي، ومن هنا فان التسيير المتكامل للمياه يتمثل في" : التوجه نحو ترقية عملية التنمية والتسيير المنسق للماء، وموارد الأرض والموارد ذات الصلة، لتعظيم الرفاهية الاقتصادية والاجتماعية بطريقة عادلة ومستديمة دون الإفراط في استدامة النظم البيئية الحيوية الأساسية" وفقا لهذا التعريف الإدارة المتكاملة للمياه مقاربة

1 فراس طلعت عبد الهادي وآخرون، **دليل منهجية إمباورز لحوكمة المياه: إرشادات وأساليب وأدوات**، الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه، الأردن، 2007، ص05.

2 بلعياش ميادة وبركات سارة، **مرجع سابق**، ص 159.

شاملة عبر مختلف القطاعات لمسألة تسيير المياه استجابة للطلبات التنافسية المتزايدة على إمدادات الماء العذب، وتطبيقاتها تعتمد على البيئة.[1]

كما يوفر التسيير المتكامل للمياه مجموعة من المفاهيم المفيدة للتفكير بقضايا حوكمة المياه، والمبادئ الأساسية لتطبيقها[2]:

- المبدأ الأول: الحاجة إلى تكامل أكبر مستخدمي المياه وأولئك المؤثرين في توافر المياه، ويوحي ببنى مائية جديدة تماما قائمة على مستوى الحوض الهيدروغرافي؛
- المبدأ الثاني: ثقة كبيرة من خلال محاولة تجسيد اللامركزية والمشاركة وينادي بالفكرة القائلة بأن القرارات يجب أن تتخذ على أدنى المستويات المناسبة؛
- المبدأ الثالث: يمكن اعتباره موافقة على منهجية الحوكمة القائلة على الإنصاف والحقوق.
- المبدأ الرابع: فهو الأكثر أخلاقية، إذ نظر إليها لبعض على أنه يعطي الضوء الأخضر لتطبيق منهجيات الحوكمة التي يقودها السوق، فهو بذلك يطلق نزاعا بين وجهات نظر مختلفة حول عناصر الحوكمة المائية الجيدة. والجدل المطروح كون أن المياه مورد اقتصادي، في الوقت الذي يملي فيه قانون المياه الحق للجميع في الحصول على ما يكفي من الماء، والحاجة لحماية قاعدة الموارد الطبيعية، أما القاسم المشترك فهو أن الماء مورد حيوي نادر، له قيمة اجتماعية واقتصادية على حد سواء، وأن حماية المياه والحفاظ عليها وتوزيعها أمور لها كلفة يجب الاعتراف بها.

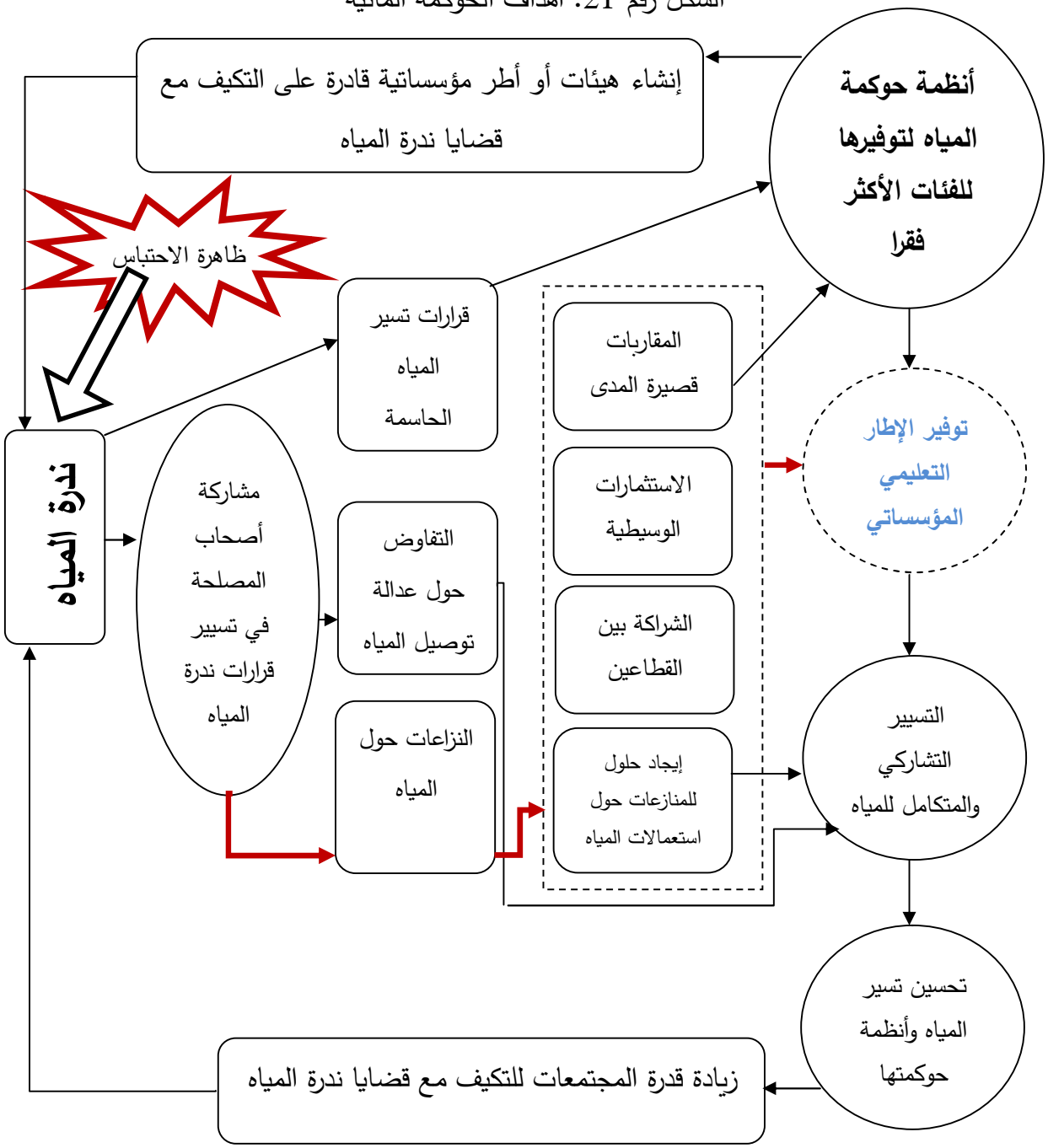
بشكل أوسع يمكن اعتبار الحوكمة بأنها مفهوم احتوائي يتضمن عمليات متعددة الأوجه، يهدف أو يتم من خلاله التوجه نحو تحقيق الأهداف الاجتماعية عن طريق التفاعل بين الأطراف المعنية للوصول لمستوى معين من التنمية. كما تتطلب هذه العملية تشجيع الحوارات الهادفة إلى عملية تحسين اتخاذ القرارات ومشاركة أصحاب المصلحة من تسيير المياه، كما تأخذ بعين الاعتبار الطرق التي تتفاعل من خلالها الحكومات والمنظمات الاجتماعية، وكيف تتفاعل مع الرأي العام؟، وكيف يتم اتخاذ القرار؟، وكيف تتم إدارة مفهوم" المساءلة"؟ [3]وهذا ما يمكن توضيحه في الشكل الموالي:

1 زوبيدة محسن وعبد اللطيف أولاد حيمودة، **الحوكمة المائية كمقاربة للتسيير المتكامل للمياه في الجزائر**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 5، 2014، ص 111.

2 **نفس المرجع سابق**، ص 111.

3 زوبيدة محسن و عبد اللطيف أولاد حيمودة، **مرجع سابق**، ص 112.

الشكل رقم 21: أهداف الحوكمة المائية




**المصدر**: زوبيدة محسن و عبد اللطيف أولاد حيمودة، **مرجع سابق**، ص 112.

من الشكل تهدف الحوكمة المائية إلى رفع فعالية استغلال المياه وتحقيق الفعالية الاقتصادية، معا لأخذ بالاعتبار الجانب البيئي، وتحقيق العدالة الاجتماعية بتوفير المياه للأفراد المهمشين والأكثر فقرا، وضرورة مشاركة المعنين في تسيير المورد، تحسين نوعية الخدمات بتفويض تسييرها للقطاع الخاص، توفير الهيئات التعليمية،...وغيرها.

### 4-3- برامج و نماذج دولية في إطار الحوكمة

يوجد الكثير من المنتظمات الدولية كالأمم المتحدة والمؤسسات العالمية كالبنك العالمي أو منظمات إقليمية كجامعة الدول العربية، تهتم بطرح برامج ومخططات وأساليب تساعد دول العالم خاصة منها تلك التي تعاني نقصا كبيرا في الموارد المائية، وذلك من اجل ضمان التسيير الكفء والفعال لهذه الموارد في اطر الحوكمة المائية، يمكن استعراض أهمها فيمايلي:

- **برنامج الأمم المتحدة الإنمائي (UNDP):** تأسس برنامج الأمم المتحدة الإنمائي سنة 1965 بتمويلات من طرف الدول الأعضاء، وهو شبكة تنموية عالمية تابعة للأمم المتحدة، يدعو إلى التغيير وربط البلدان بالمعرفة والخبرة والموارد لمساعدة الأفراد على بناء حياة أفضل. يعمل البرنامج على تطوير القدرات المحلية، ويشجع ويدعم الجهود لمعالجة الفقر وإدارة الموارد الطبيعية، ولديه العديد من الشركاء بما في ذلك حكومات ومنظمات المجتمع المدني والقطاع الخاص، وكل منظومات الأمم المتحدة، ساند البرنامج مبادرات رئيسية في مجال إدارة المياه (ري، صرف، توفير)، وساعد دول على وضع السياسات والمشاريع الخاصة بالمياه وإيصالها للمناطق المعزولة وتنمية الأحواض ومكافحة التلوث.[1]
- **البرنامج العالمي لتقييم الموارد المائية(WWAP):** أنشئ في عام 2000، هو البرنامج الرائد في لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية **(UN-Water)** هذا البرنامج مقره اليونسكو، ويعنى بمسائل المياه العذبة بغية تقديم توصيات، وإجراء دراسات حالات، وتعزيز القدرات الوطنية في مجال تقييم موارد المياه العذبة، وترشيد عملية اتخاذ القرارات.[2]
- **برنامج الأمم المتحدة للبيئة (UNEP):** أنشئ منذ انعقاد مؤتمر الأمم المتحدة لبيئة الإنسان بمدينة ستوكهولم سنة 1972، ويقع مقره بمدينة نيروبي في كينيا، وللبرنامج ستة مكاتب إقليمية، يهدف البرنامج إلى حماية البيئة ويشجع استعمال البيئة العالمية وتنميتها المستدامة من خلال تطوير أدوت بيئية وطنية ودولية وتعزيز المؤسسات للاستعمال الحكيم للبيئة، وتسهيل تحويلات التكنولوجيا والمعارف للتنمية المستدامة، كما يقوم كذلك من خلال الصندوق العالمي للبيئة بالتركيز على الجوانب المتعلقة بنوعية الماء ضمن مجال تحسين تسيير الموارد المائية.[3]
- **الشراكة العالمية بشأن المياه (GWP):** أنشئت في عام 1996 في ستوكهولم لتعزيز الحوكمة والإدارة المتكاملة لموارد المياه من أجل التنمية المستدامة والعادلة. عقدت الشراكة العالمية بشأن المياه عدة حوارات وطنية وإقليمية أدت إلى نشر وتقديم رؤية الشراكة العالمية بشأن المياه، وقد أدى ذلك إلى

1 United Nations Development Programme (UNDP), **UNDP About us**, On line: http://www.undp.org (Consulté le 20/12/2018).

2 World Water Assessment Programme (UNESCO WWAP), **AboutUNESCO WWAP**, On line: http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap (Consulté le 25/12/2018).

3 Nnite Nations Environment Programme (UNEP), **About UN Environment Programme**, On line: http://www.unep.org (Consulté le 25/12/2018).

ترسيخ الشراكة العالمية بشأن المياه كهيئة رئيسية في الإدارة المتكاملة للموارد المائية على المستوى العالمي والإقليمي. والتي ستعمل معا لحكومات بشأن تغير المياه الوطنية، سنة 2001 أطلقت صندوق أدوات، كما أطلقت كذلك عدة استراتيجيات بداية من 2004، كلها للتعبئة من اجل عالم آمن للمياه.[1]

- **برنامج المياه والصرف الصحي(WSP):** بدأ البرنامج في عام 1978 كجهد تعاوني بين البنك الدولي وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي للنظر في تقنيات ونماذج فعالة من حيث التكلفة لتوفير المياه المأمونة والصرف الصحي. يعد هذا البرنامج شراكة متعددة الجهات المانحة، وهي جزء من الممارسات العالمية للمياه في مجموعة البنك الدولي، وهي تدعم الفقراء في الحصول على خدمات المياه والصرف الصحي بأسعار معقولة وآمنة ومستدامة. تعمل بشكل مباشر معا لحكومات على المستوى المحلي والوطني في 25 دولة من خلال المكاتب الإقليمية في أفريقيا وشرق وجنوب آسيا وأمريكا اللاتينية ومنطقة البحر الكاريبي، وفي واشنطن العاصمة.[2]
- **المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (ACSAD):** أسس في عام 1968 في دمشق بالجمهورية العربية السورية. وهو منظمة عربية متخصصة تعمل ضمن إطار جامعة الدول العربية، بهدف اقتراح سياسات مواجهة العجز المائي وتلبية الاحتياجات المستقبلية والاستفادة من التطورات العلمية والتقنية في ترشيد الاستعمال. قدم العديد من الاستراتيجيات للأمن المائي العربي كمرادف استراتيجي للأمن الغذائي، وقد عمل المركز على تحقيق أهداف استراتيجياته المختلفة من خلال تنفيذ العديد من الدراسات والمشاريع، مما أهله ليكون هيئة مرجعية عربية في مجال المياه تم اعتمادها في 1996. [3]
- **المجلس العربي للمياه (AWC):** تم إطلاقه في 14 أفريل 2004 كمنظمة إقليمية مستقلة غير هادفة للربح تزاول نشاطها على المستويين الإقليمي والدولي، مقره الرئيسي هو القاهرة بمصر، من أهدافه تحقيق فهم أعمق وإدارة أفضل لموارد المياه بتقديم خدمات المياه بكفاءة عالية للمواطنين بطرق عملية ومهنية صحيحة في إدارة المياه ونشر المعرفة وتعزيز تبادل الخبراء وصولا للإدارة المتكاملة للموارد المائية من اجل التنمية المستدامة وتحقيق الحوكمة المائية.[4]

1 Global Water Partnership (GWP), **About**, On line: http://www.gwp.org (Consulté le 25/12/2018).
2 Water and sanitation program (WSP), **About**, On line: http://www.wsp.org (Consulté le 25/12/2018).
3 Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD), **About The Center**, On line: http://www.acsad.org(Consulté le 05/01/2019).
4 Arab Water Council (AWC), **Background**, On line: http://www.arabwatercouncil.org (Consulté le 05/01/2019).

**خاتمة الفصل**

التحكم في الموارد المائة واستغلالها أفضل استغلال عملية عرفت منذ العصور الأولى فمعظم الحضارات نشأت بالقرب من انهار ومسطحات مائية، ومع بداية القرن العشرين ازداد الاهتمام بالموارد المائية وشكلت هاجساً يشغل بال الكثير من الدول سواء الغنية بمواردها المائية أو الفقيرة، نتيجة للاتجاهات العالمية في الديموغرافيا وأنماط الاستهلاك والهجرة وتغير المناخ ... ، فأصبح هناك متابعة ودراسة علمية لكل الظواهر المائية ولو أنها كانت نظريا في البداية، إلا أنها كانت بداية ما يسمى بإدارة الموارد المائية. ومن خلال دراسة هذا الموضوع في هذا الفصل يتبين أن:

تنطوي إدارة الموارد المائية على تداخل معقد لعدة عوامل ومفاهيم اقتصادية واجتماعية وبيئية وتكنولوجية تؤثر على القطاعات الاستهلاكية المختلفة للمياه، هذا التداخل يصعب من مهمتها، ويتطلب التعامل مع متغيرات زمنية ومكانية متعددة، لذا من المهم مشاركة أفراد مؤهلين وذوي اختصاصات متعددة، فإدارة الموارد المائية هي ذلك النشاط المتضمن مجموعة الأدوات والعمليات التي تمس التخطيط والتطوير والتوزيع والاستغلال الأمثل للموارد المائية ضمن سياسات موضوعة مسبقا ووفق إطار قانوني يحمي حقوق الكل، في نظام يتألف من أنظمة فرعية اجتماعية، اقتصادية، إدارية وبيئية.

مفهوم الإدارة المتكاملة مازال يخلق جدلا كبيرا لأهدافه القريبة وبعيدة المدى مقارنة بالمفهوم التقليدي لها، فالإدارة المتكاملة للموارد المائية فهي مقاربة شاملة عبر مختلف القطاعات للأسلوب الذي يقوى ويدعم الإدارة والتنمية المستدامة للموارد المائية مع الأخذ في الاعتبار الموارد الأخرى من أجل تحقيق أقصى استفادة اقتصادية واجتماعية وتحقيق العدالة في التوزيع مع عدم الإخلال بالبيئة وتتيح مشاركة كل المهتمون والفاعلين في قطاع الموارد المائية في عملية اتخاذ القرار.

ولتحقيق إدارة أكثر نجاعة ومرونة لمعالجة التشوهات، يجب أن تبنى آليات واستراتيجيات فعالة ممثلة في خلق بيئة مناسبة وإطار مؤسسي متعاون ومجموعة من الأدوات والوسائل، وأن تضمن لكل الأطراف أكبر المنافع من أجل الارتقاء إلى أقصى الحدود بالرفاهية الاقتصادية والاجتماعية الناتجة بشكل منصف دون الإضرار باستدامة النظم البيئية الحيوية، ومن أهم هذه الاستراتيجيات نجد:

- إستراتيجية إدارة العرض على الموارد المائية: تتمثل في كل المشاريع والمنشآت التي تحشد وتوفر كميات من المورد المائي صالح للتوزيع على المستفيدين.

- إستراتيجية إدارة الطلب على الموارد المائية: تتضمن هذه الاستراتيجيات كل التدابير والإجراءات الهادفة إلى المحافظة على العرض المائي من الضياع و تخفيض طلب المياه اللازم لتحقيق هدف معين دون المساس بجودته.
- صندوق أدوات الإدارة المتكاملة للموارد المائية: هي مجموعة الأدوات والوسائل الحديثة التي تهدف إلى تحقيق التطوير الأمثل لجميع الموارد المائية، وترشيد واستدامة استخدامها.

ولكي تحقق أية إستراتيجية النجاح المرغوب يجب أن تأخذ في اعتبارها، بشكل كامل مصالح كل الفاعلين، و يتطلب ذلك غطاء سياسي يشتمل على خيارات سياسية لتحقيق التوازن بين المصالح المتنافسة، ومن هو المخول بتأدية خدمات معينة وكيفية تقديم الخدمات ومن الذي يدفع ثمن هذه الخدمات وكيف تتم موازنة المصالح المتنافسة والقرارات حول كيفية حماية الموارد المائية، بحيث التناسق والربط بين مجموعة الأنظمة المؤثرة في عملية اتخاذ القرارات الخاصة بتسيير المياه وتنميتها والمحافظة عليها وكذا خدمة التزويد المائي.

# الفصل الثالث:

# إدارة الموارد المائية في الجزائر

تمهيد

1- المنظومـــــــــــة المائية في الجزائر؛
2- تنظيم قطاع الموارد المائية في الجزائر؛
3- السياســـــــــة المائية في الجزائر.

خاتمة الفصل الثالث

# الفصل الثالث: إدارة الموارد المائية في الجزائر

الجزائر من بين الدول التي بدأت فيها بوادر أزمة مياه حادة، و يبرز ذلك من خلال تناقص الموارد المائية و تقلص وانخفاض معدل نصيب الفرد من الماء الصالح للشرب، هي مؤشرات تبين أن مشكلة المياه في الجزائر حقيقة معاشة بدأت في التفاقم، هي أزمة معقدة و متعددة الأسباب فالجفاف وتذبذب التساقط لا يعدو أن يكون السبب الوحيد، فضعف وسوء استغلال الإمكانات المائية المتوفرة يعد من الأسباب القوية لهذه المشكلة التي بدأت تتفاقم من خلال عدم التوازن بين الموارد المائية المتاحة و الاحتياجات الوطنية بكل أشكالها من هذه المادة الحيوية الأساسية للتنمية المستدامة و الشاملة و المندمجة

ولكي يتم استغلال هذه الموارد استغلالا عقلانيا من خلال إدارة متكاملة لهذه الثروة الثمينة بحيث يتم توفير الحاجيات الضرورية من الماء للمواطن من جهة و تلبية حاجيات التنمية الاقتصادية خاصة للقطاعين الزراعي و الصناعي من جهة ثانية، تم إرساء سياسة وطنية مبنية على زيادة حشد الموارد المائية و ضمان الاقتصاد في المياه وحمايتها، وذلك من خلال إطلاق العديد من المشاريع الهامة في مجال بناء السدود وانتهاج أسلوب التحويلات الكبرى و الربط الجهوي بين سدود المناطق ذات الوفرة المائية بالمناطق التي تعاني الجفاف إضافة إلى مشاريع تحلية مياه البحر.

وقصد الإدراك الجيد لهذه المنظومة المائية والسياسة المائية المتبعة في إدارة هذا المورد، تم تقسيم الفصل إلى النقاط التالية:

1- المنظومـــــــــــة المائية في الجزائر؛
2- تنظيم قطاع الموارد المائية في الجزائر؛
3- السياســـــــــــة المائية في الجزائر؛

## 1-المنظومة المائية في الجزائر

رغم وقوع معظم مساحة الجزائر في نطاق المناخ الصحراوي الجاف و شبه الجاف إلا أن المعطيات و التقديرات الهيدرولوجية تشير أن الجزائر تمتلك قدرات مائية سطحية و جوفية كافية لتأمين الجزائر من أزمة المياه خلال العقود القادمة، وبالرغم من أن الدولة هي لكيان الوحيد المصرح له بتنظيم وإدارة الموارد المائية والوظائف ذات الصلة، ولها ترسانة قانونية تنظم وتسيير المياه عدلت عدة مرات وآخرها قانون رقم 05-12 مؤرخ في 04 أوت 2005. ومع ذلك فان أزمة المياه بدأت تتفاقم سنة وراء أخرى من خلال عدم التوازن بين العرض المائي و الطلب المتزايد، لعدة أسباب.

### 1-1- جغرافيا ومنـــــاخ الجزائر

تقع الجزائر في شمال غرب القارة الأفريقية بين خطي طول 9° غرب غرينتش، و12° شرقه، وبين دائرتي عرض 19° و 37° شمالا. مساحتها 741 381 2 كلم$^2$، يبلغ امتدادها الشمالي الجنوبي 1900 كلم، أما امتدادها الشرقي الغربي، فيتراوح ما بين 1200 كلم على خط الساحل يطل على البحر الأبيض المتوسط و1800 كلم على خط تندوف غدامس، بهذا فهي تحتل المرتبة الأولى من حيث المساحة في القارة الأفريقية والعاشرة عالميا، كما تتوسط دول المغرب الكبير التي تتقاسمها الحدود من الغرب المغرب بـ 1559 كلم والصحراء الغربية بـ 42 كلم ومن الجنوب الغربي موريطانيا بـ 463 كلم ومن الشرق تونس بـ 965 كلم وليبيا 982 كلم. ومن الجنوب النيجر بـ956 كلم ومالي بـ 1376 كلم و بهذه الخصائص الجغرافية فإن الجزائر تحتل موقعا جيو استراتيجي هاما يجعلها حلقة قوية في المجالات الاقتصادية والسياسية خاصة في مجال التعاون الاقتصادي بين دول المغرب الكبير وكذا مع دول الساحل الأفريقي لكونها بوابة لإفريقيا على البحر المتوسط وعلى قارة أوروبا خاصة فيما تعلق بالتعاون الأورومتوسطي في شتى المجالات الاقتصادية، التجارية، السياسية والاجتماعية والإنسانية[1].

1 الهادي قطش، **أطلس الجزائر والعالم**، دار الهدى، عين مليلة، 2009، ص 34.

**1-1-1- التضاريس:** يتميز سطح الجزائر بنطاقين طبيعيين، متميزين ومختلفين من حيث الملامح التضاريسية والتركيب الجيولوجي، والمناخ والانتشار السكاني والتركيز الاقتصادي[1]:

الخريطة رقم 06: الجزائر طبيعيا

**المصدر**: الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 31.

- **النطاق الشمالي:** مساحته نحو 400 ألف كلم$^2$ أي ما يعادل 16% فقط من مساحة البلاد، يغلب عليها الطابع الجبلي، من خلال امتداد سلاسل جبلية في الشمال منها الأطلس التلي تمتد من

1 الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 35-36.

الساحل حتى الداخل أي نحو الهضاب العليا والأطلس الصحراوي نحو الداخل جنوبا بمتوسط ارتفاع 2300 متر. كما تمتد بين السلاسل الجبلية التلية سهول ساحلية و أخرى داخلية أما نحو الداخل فتمتد الهضاب أو السهول العليا التي يتراوح ارتفاعها بين 900-1200 متر و تمتد بين السلسلتين التالية والصحراوية.

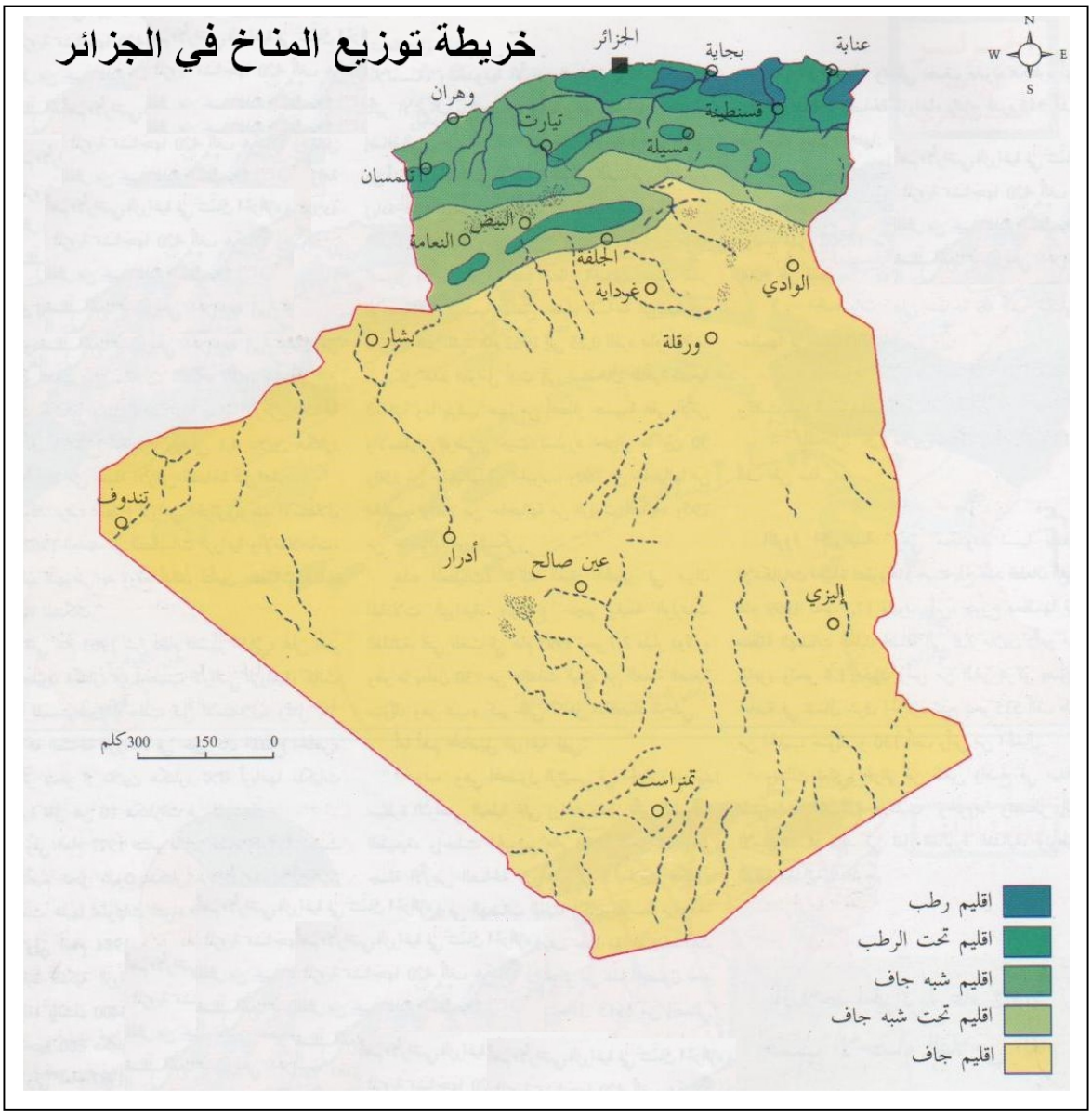
- **النطاق الجنوبي:** مساحته نحو 2 مليون كلم$^2$ أي حوالي 84 % من المساحة الكلية، فهو عبارة عن صحراء واسعة على شكل صحراء رملية المسماة بالعرق مثل العرق الشرقي والعرق الغربي، وصحراء حصوية المسماة بالرق مثل رق أدرار أو حجرية أو الحمادة مثل حمادة تنزروفت كما تمتد بعض الهضاب مثل هضبة تادمايت في عين صالح بارتفاع 1500 م أما في الجنوب الشرقي فتنتشر كتل الجبال البركانية القديمة المتمثلة في جبال الطاسيلي والهقار في وسط الجنوب الأقصى بارتفاع 2980 م وهي قمة تاهات، والتي تعتبر مناطق سياحية يقصدها الأجانب لمناظرها الخلابة، كما تمتاز بآثارها القديمة وتصنف ضمن التراث العالمي.

**1-1-2- المناخ:** تتحكم الظروف الناشئة عن تداخل الموقع بالنسبة لدرجات العرض، وتوزيع اليابسة والماء والتضاريس واتجاهاتها وارتفاعها، واتساع المساحة في رسم الصورة المناخية العامة للبلاد، حيث تظهر ثلاثة نطاقات مناخية رئيسية، لها بصمات مميزة، تمتد على شكل نطاقات عرضية من الغرب للشرق، ومرتبة من الشمال إلى الجنوب، لكن مسالة الاحتباس الحراري أثرت نوعا ما في التنوع المناخي حيث تداخلت الفصول الأربعة فيما بينها وهذا يؤثر في بنية التنمية والاقتصاد ناهيك عما ينجم من أمراض وتدهور في الصحة الخريطة الموالية توضح بدقة هذا التنوع[1]:

.

1 الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 36.

الخريطة رقم 07: الأقاليم المناخية في الجزائر




**المصدر**: الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 37.

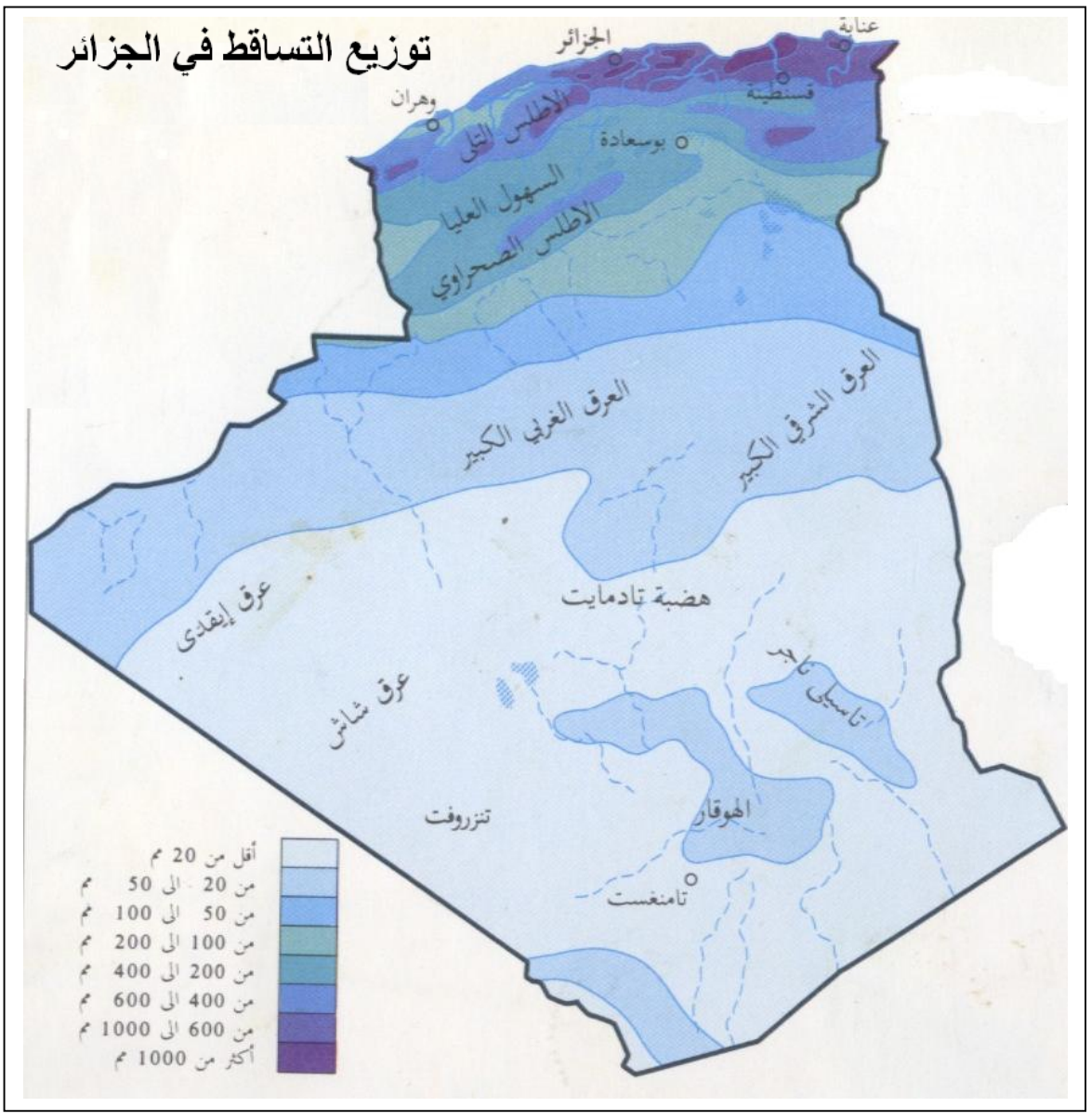
- **مناخ البحر المتوسط:** يغطي المناطق المحاذية لساحل البحر المتوسط يمتاز بفصلين متباينين، الأول ممطر ودافئ وطويل وهو الشتاء والثاني حار جاف وقصير وهو الصيف، والمدى الحراري ضئيل عموما. حيث تزيد كمية التساقط عند الساحل عن 1000 ملم إلى أن تصل2000 ملم، وهناك مناخ متوسط شبه رطب يغطي باقي المناطق الداخلية التلية بمعدل تساقط يبلغ 700 ملم/سنة.
- **مناخ الأستبس:** يغطي الهضاب العليا، وهو مناخ انتقالي بين المتوسطي والصحراوي، وهنا تبدأ ملامح المناخ المتوسطي في الانحسار تدريجيا من الشمال لتفسح المجال للمناخ الجاف، بارد جاف في الشتاء حار في الصيف تتراوح كمية التساقط بين 300 و 500 ملم / السنة فهي غير منتظمة والفوارق الحرارية الشهرية متطرفة. إذا أخذنا الهضاب العليا الشرقية نجدها شبه جافة، مناخها قاري

(50 يوم جليد في السنة و 30 يوم سيروكو) بينما الهضاب العليا الوسطى والغربية فهي تحت الجافة ولا تزيد عن 400 ملم/السنة.

- **المناخ الصحراوي:** ينحصر في الجنوب إذ يغطي نسبة هامة من البلاد أمطاره قليلة وغير منتظمة فيتراوح بين 200- 400 ملم وكلما اتجهنا جنوبا يشتد الجفاف ليتراوح بين 50-100 ملم/السنة و قد ينخفض في بعض المناطق لأقل من 50 ملم/السنة. والجو جاف والحرارة عالية باستثناء منطقة الهقار المتأثرة بالمناخ المداري، حيث الامطار تسقط صيفا، والحرارة أكثر اعتدالا.

**1-1-3-التساقط:** له أهمية خاصة في الجزائر، لأنه المصدر الأساسي لكل أشكال الموارد المائية ، كما أنه تلعب دورا رئيسيا في الاقتصاد الفلاحي. ويمتاز بخصائص حسب كل منطقة:[1]

الخريطة رقم 07 : توزيع التساقط في الجزائر




المصدر: الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 39.

1 الهادي قطش، **مرجع سابق**، ص 38.

- **في الشمال:** ينزل بنسبة 2/3 من كمية منه في الشهور الأربعة للشتاء، بفعل الرياح الغربية والشمالية الغربية الناجمة عن الجبهات الجوية القادمة من شمال المحيط الأطلسي، وتبلغ كمية المطر أعلى قيمها على الساحل، حيث تزيد عن 1000مام/سنة، خاصة في مرتفعات الأطلس التلي التي تؤدي دورا واضحا في تركيز المطر بهذه المنطقة، لأن اصطدام الرياح المحملة بالرطوبة يساعد على تكاثف بخار الماء وسقوط الأمطار بغزارة، وتقل كمية الامطار فيما وراء الأطلس التلي، حيث تتدنى كميتها إلى ما بين 200 و 400 ملم/سنة، وهي تسقط خلال فصلي الربيع والخريف أساسا.
- **في الصحراء:** يسيطر الجفاف على مدار العام، وتقل كمية المطر عن 200 ملم/ سنة وذلك بسبب وقوعها في المنطقة فوق المدارية، أين تتراكم الرياح القادمة من خط الاستواء مشكلة منطقة ضغط مرتفع، ومصدرا للرياح التجارية الي تهب من الصحراء تكون جافة وإلا رطوبة فيها. وتنزل أهم كميات المطر على الهوامش الشمالية للصحراء بسبب تسلل الرياح الغربية والشمالية الغربية في الشتاء، والتي تحتفظ بنسبة محدودة من الرطوبة بعد أن تفرغ حمولتها في المنطقة الشمالية، وفي جنوب شرق الصحراء، يسود نظام المطر الصيفي لارتباطها بالمنطقة المدارية.

وأهم ما يميز نظام التساقط في الجزائر:

- انه يقل من الشمال إلى الجنوب، لأن الرياح الغربية والشمالية الغربية، تصطدم بالأطلس التلي الذي يشكل حاجزا للمطر، حيث تفرغ أكبر جزء من حمولتها، ولا تصل منها الا كميات قليلة لمناطق الداخلية.
- أنها تقل من الشرق إلى الغرب، حيث تقسم الجزائر إلى جزء رطب في الشرق وخاصة في الشمال الشرقي، وجزء جاف في الغرب، وخاصة في الجنوب الغربي، والسبب في ذلك، أن الرياح المسيطرة على غرب الجزائر تصطدم بالحاجز الجبلي في غرب وجنوب شرق اسبانيا وشمال المغرب، أين تفرغ حمولتها قبل وصولها إلى الغرب الجزائري وبحمولة ضعيفة.

### 1-2- الخريطة المائية الجزائرية

الموارد المائية اليوم تعد واحد من التحديات الكبرى التي تواجه الجزائر على المدى القريب، المتوسط والبعيد فهي كباقي بلدان العالم تشكو ندرة المياه، ولمواجهة هذه المشكلة تبنت الجزائر إستراتيجية وطنية للنهوض بقطاع الموارد المائية ولبلوغ المعايير الدولية المعتمدة في هذا القطاع من أجل تحقيق أهداف الألفية للتنمية التي وضعتها الأمم المتحدة فيما يتعلق بالتزويد بالماء الشروب والتطهير لعام 2015. تعد الجزائر بلدا يعاني من الندرة المائية فمعدل استهلاك المواطن للماء لا يتعدى عتبة 500م$^3$ سنويا في حين تحدد

العتبة دوليا بـ 1000م$^3$ لكل مواطن سنويا، فقدراتها المائية تقارب18 مليار م$^3$في بمختلف الموارد كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم 10: الإمكانيات المائية للجزائر حسب توزعها الجغرافي وطبيعة المورد

| المنطقة الجغرافية | نسبة مساحة الإقليم للمساحة الكلية | نسبة السكان لمجموع السكان | الموارد التقليدية | | | الموارد الغير التقليدية | | التساقط (ملم/السنة) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | الموارد السطحية (مليار م$^3$) | الموارد الجوفية | | تحلية المياه (مليار م$^3$) | معالجة المياه (مليار م$^3$) | |
| | | | | الكمية (مليار م$^3$) | نسبة التجدد | | | |
| الساحل | **% 4** | **% 70** | **10.00** | **2.5** | **% 75** | **0.80** | **0.10** | **500 إلى 1500** |
| الهضاب العليا | **% 9** | **% 24** | | | | | | **200 إلى 500** |
| الصحراء | **% 87** | **% 7** | **0.50** | **5.00** | **% 15** | | | **>200** |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على:

- حسين نسيب، **الإستراتيجية الوطنية لتسيير الموارد المائية: واقع وآفاق**، جلسة استماع لوزير الموارد المائية، مجلس الأمة، الجزائر، 2018.
- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau, Online :** http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).
- Nadjet Aroua, **Les ressources en eau dans le schéma national d'aménagement du territoire en Algérie. Entre nécessités économiques et exigences écologiques,** Colloque International Francophone : Les représentations Nord-Sud du Développement Durable, 19-20 Décembre 2012, IUFM d'Auvergne.

يضاف إلى ذلك تواجد غير متوازن للموارد المائية بين جهة وأخرى من التراب الوطني وتقلبات مناخية عميقة وتزايد متسارع ومستمر في الطلب على المياه، فالجزائر لديها موارد مائية محدودة وغير منتظمة وموزعة بشكل غير متساوٍ. وتتجسد هذه الإمكانيات المائية في شكلين أساسيين هما: المصادر التقليدية ممثلة في المياه السطحية والمياه الجوفية والمصادر غير التقليدية ممثلة بالدرجة الأولى في تحلية مياه البحر والمياه قليلة الملوحة، وفي معالجة مياه الصرف بدرجة أقل.

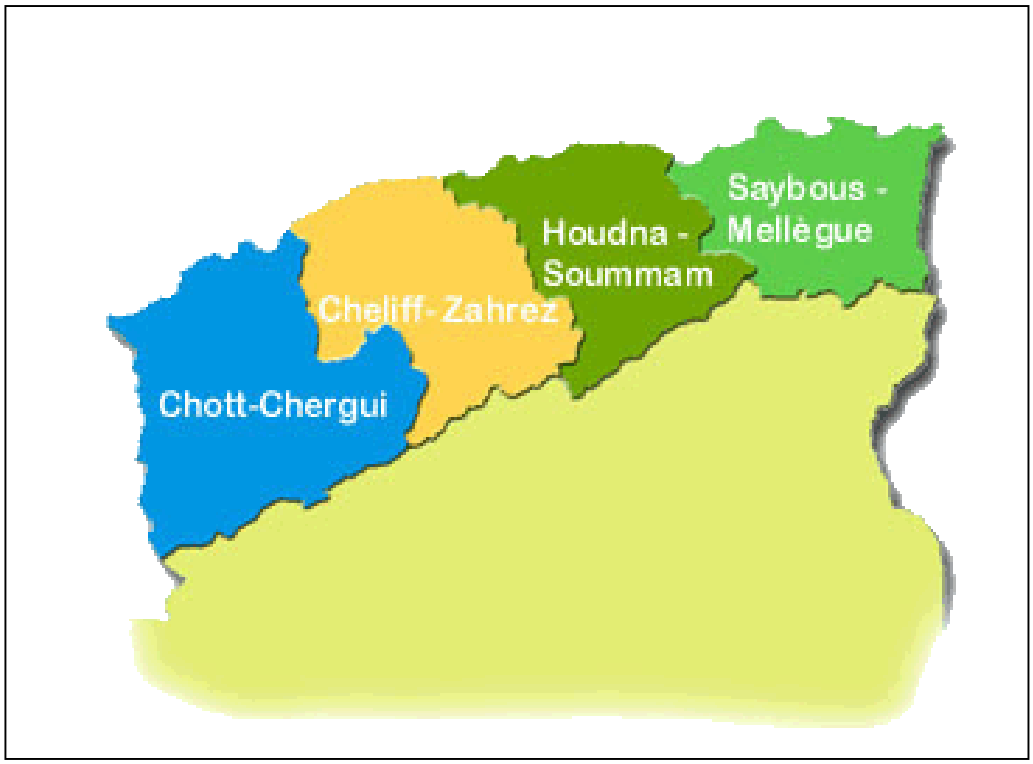
### 1-2-1 الموارد التقليدية

تقدر المياه السطحية المتجددة الداخلية بحوالي 760 9 مليون متر مكعب سنويًا للبلد بأكمله، والتي تحتوي الصحراء، أكبر حوض بها سطحيًا، على 500 مليون متر مكعب فقط. كما تقدر المياه الجوفية المتجددة الموجودة في طبقات المياه الجوفية في شمال البلاد بحوالي 487 1 مليون متر مكعب سنويا. يتم تغذية هذه الخزانات بشكل أساسي عن طريق هطول الأمطار، والتي لا يزال توزيعها غير منتظم في الوقت

والمكان. يتميز جنوب البلاد بوجود موارد كبيرة من المياه الجوفية من مستودعات المياه الجوفية لحوضين مائيين رئيسين متداخلين هما المركب النهائي والمتداخل القاري،أو شبكة طبقة المياه الجوفية في الصحراء الشمالية (SASS)، لكنها متجددة بشكل ضعيف جدا. مع الأخذ بعين الاعتبار الجزء المشترك بين المياه السطحية والمياه الجوفية التي تقدر بصفر، سيكون إجمالي الموارد المتجددة الداخلية 247 11مليون متر مكعب سنويا. بالنظر إلى المياه السطحية الداخلة (390 مليون متر مكعب سنويا) من تونس (160 مليون متر مكعب سنويًا) ومن المغرب (230 مليون متر مكعب سنويًا)، والمياه الجوفية التي تدخل عبر المغرب (30 مليون متر مكعب سنويًا)، يصبح إجمالي موارد المياه المتجددة بنحو 667 11 مليون متر مكعب سنويا. تغادر الجزائر حوالي 420 مليون متر مكعب سنويا، منها 320 مليون متر مكعب سنويا من المياه السطحية إلى تونس، ولاسيما 168 مليون متر مكعب سنويا عبر حوض مجردة، و 100 مليون متر مكعب سنويا من المياه الجوفية أيضًا إلى تونس. مؤشر التبعية في البلاد 3.6 في المئة. يتم تقييم الموارد القابلة للاستغلال عند 900 7 مليون متر مكعب سنويا.[1]

❖ **المياه السطحية:** تنقسم الجزائر إلى خمسة أحواض نهرية رئيسية تضم ما مجموعه 21 مستجمعاً مائياً وتتركز بشكلٍ أساسي في الشمال.

الخريطة رقم 09: الأحواض الهيدوغرافية




**Source**: Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, Online: https://pro.agire.dz (Consulté le 25/01/2019).

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Profil de Pays – Algérie**, Rome, Italie, 2015, P 5.

تقدر موارد المياه السطحية المتجددة بما مجموعه 10.5 مليار متر مكعب. تدفقات المياه السطحية منخفضة في حوض الصحراء، بما مجموعه 0,5 مليار متر مكعب في السنة. في المقابل يعتمد الشمال بشكلٍ أساسي على المياه السطحية، التي لا يمكن استخدامها كلها بسبب عدم انتظام التدفقات. بالإضافة إلى ذلك، فإن تعبئة التدفقات مرتبطة بوجود مواقع سدود موثوقة تقنيًا ومقبولة اقتصاديًا وبدون ضرر جسيم على البيئة، فليس كل مساهمات الأحواض تتجه نحو السدود. حيث يتم تجميع ما يقرب من 8.6 مليار متر مكعب في 80 من السدود المتوسطة والكبيرة، ويحدث الجريان السطحي على شكل فيضانات سريعة وقوية تغذي السدود خلال موسم الأمطار القصير، والذي يمتد عادةً من شهر ديسمبر إلى فبراير.[1] وفيمايلي معطيات المياه السطحية في الجزائر حسب توزعها على الأحواض الهيدروغرافية الخمسة هي[2]:

- **الحوض الهيدروغرافي قسنطينة-سيبوس-ملاق:** يقع في الشمال الشرقي للبلاد، وهو أكبر الأحواض الهيدروغرافية من حيث الإمكانيات المائية السطحية، حيث يضم ما نسبته 37 في المائة من إجمالي المياه السطحية في الجزائر موزعة على خمسة مستجمعات مائية.

ويقدر إجمالي مساهمات الحوض بـ 5004 هكم$^3$. وتتم تعبئة الموارد المائية السطحية في الحوض بواسطة عشرون سدا بحجم يقدر بـ 1874 هكم$^3$ من اهم هذه السدود: سد بني هارون، سد تابلوط، سد حمام الدباغ ...

- **الحوض الهيدروغرافي الجزائر-الحضنة-الصومام:** ثاني أكبر حوض من حيث الإمكانيات المائية السطحية بنسبة قدرها 35 في المائة من المياه السطحية في الجزائر، يتكون من أربع مستجمعات مائية.

يقدر إجمالي مساهمات الحوض بـ 4380 هكم$^3$. وتتم تعبئة الموارد المائية السطحية في الحوض بواسطة أربعة عشرة سدا بحجم يقدر بـ 1422 هكم$^3$ من أهم هذه السدود: سد كدية اسردون، سد قدارة، سد تيلسديت ...

- **الحوض الهيدروغرافي الشلف-زهرز:** في المنطقة الجغرافية التي يغطيها يوجد واد الشلف، أطول نهر في بلادنا بالإضافة إلى شبكة هيدروغرافية بطول 6500 كم، يضم ما نسبته 15 في المائة من إجمالي المياه السطحية في الجزائر ويتكون من مستجمعين مائيين.

1 حسين نسيب، **مرجع سابق**.

2 D'appré:
- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, **Volonté Politique et Système De Gestion Par Bassin**, Magazine Eau le Mag, N° 0, Janvier 2018, P 09.
- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, Les 5 Régions Hydrographiques (Connaitre, Participer et Agir) ,OUVRAGE **Les Agences De Bassins 20 ans déjà!**, 2016, PP 08-11.
- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, **OP.CIT**, Online: https://pro.agire.dz (Consulté le 25/01/2019).

يقدر إجمالي مساهمات الحوض بـ 1840 هكم$^3$. وتتم تعبئة الموارد المائية السطحية في الحوض بواسطة ثمانية عشرة سدا بحجم يقدر بـ 908 هكم$^3$ من أهم هذه السدود: سد غرغار، سد سيدي يعقوب، ...

- **الحوض الهيدروغرافي وهران – الشط الشرقي:** يقع في الشمال الغربي، يضم ما نسبته 08 في المائة من إجمالي المياه السطحية في الجزائر، تنقسم المنطقة الهيدروغرافية إلى مجموعتين كبيرتين (وهران والشط الشرقي) ويتكون من أربع مستجمعات مائية.

يقدر إجمالي مساهمات الحوض بـ 1025 هكم$^3$. وتتم تعبئة الموارد المائية السطحية في الحوض بواسطة إحدى عشرة سدا بحجم يقدر بـ 315 هكم$^3$ من أهم هذه السدود: سد بوغرارة، سد سيدي العبدلي ...

- **الحوض الهيدروغرافي الصحراء:** يشمل كل الصحراء وبعض المناطق من الأطلس الصحراوي، لهذا يضم ما نسبته 05 في المائة من إجمالي المياه السطحية في الجزائر ويشتمل على مستجمعين مائيين.

يقدر إجمالي مساهمات الحوض بـ 500 هكم$^3$. وتتم تعبئة الموارد المائية السطحية في الحوض بواسطة أربعة سدود بحجم يقدر بـ 154 هكم$^3$ من أهم هذه السدود: سد جرف التربة ...

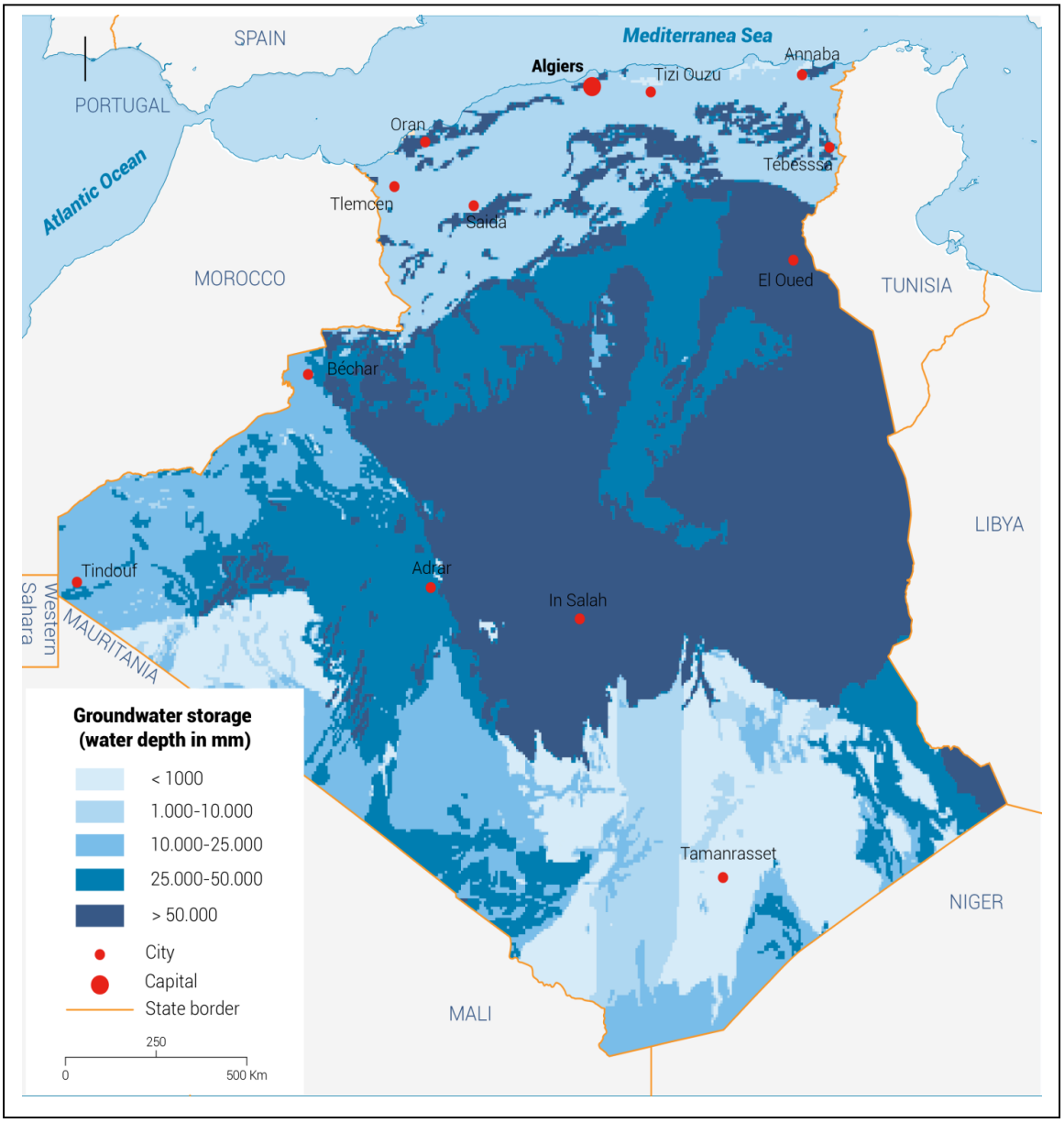
- **المياه الجوفية:** تمتلك الجزائر أيضًا موارد كبيرة من المياه الجوفية، سواء المياه الأحفورية المتجددة وغير المتجددة، إلا أن الطلب أعلى بكثير في شمال البلاد. وتلبي أحواض المياه الجوفية المهمة في الصحراء الكبرى ما نسبته 96% من الطلب على المياه في الجنوب، والجدول الموالي يوضح الكميات المستغلة فعليا والمسوح به نظريا للاستغلال في كل مناطق الوطن.

الجدول رقم 11: المياه الجوفية المتاحة والمسحوبة بالجزائر (مليون م$^3$ )

| المنطقة | الكمية القابلة للاستغلال | الكمية المسحوبة | طبيعة الطبقات |
|---|---|---|---|
| الشمال | **1.900** | **2.400** | **معظم طبقات المياه الجوفية قابلة لإعادة الشحن ولكن يتم استغلالها بشكل مفرط** |
| الصحراء | **5.000** | **2.200** | **المياه الجوفية القابلة للاستغلال اقتصاديًا من طبقات المياه الجوفية الأحفورية** |

Source: Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, 2009, P 4.

الخريطة رقم 10: تخزين المياه الجوفية في الجزائر




**Source:** Fanack Water, **Water Resources in Algeria** Online: https://water.fanack.com/ar/algeria/water-resources (Consulté le 25/07/2019).

في المنطقة الجبلية في الشمال، تم تحديد 147 طبقة مياه جوفية ضحلة متجددة يتم استغلالها باستخدام الآبار والينابيع معظمها قابلة لإعادة الشحن سنويًا.هناك ثلاثة أنواع رئيسية من طبقات المياه الجوفية[1]:

- طبقات المياه الجوفية من الحشو الغريني نتيجة التساقط وطمي الأنهار على طول السهول الساحلية؛
- طبقات المياه الجوفية من الحجر الرملي والحجر الجيري في المناطق الجبلية؛
- طبقات المياه الجوفية على طول وديان الأنهار.

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, OP.CIT, P 5.

حيث يتم إعادة تغذية هذه الأحواض الجوفية بشكلٍ طبيعي بمعدل 1,9 مليار متر مكعب في السنة، على الرغم من أن عمليات سحب المياه يُقدر بـ2,4 مليار متر مكعب في السنة مما يعني أن بعض طبقات المياه الجوفية يتم استغلالها بشكل مفرط بسبب زيادة الطلب على المياه ويرجع السبب الرئيسي في العجز لنقص الفعالية في إدارة المياه الجوفية. يرتبط سوء الإدارة بضعف المعرفة بالموارد وانتشار الآبار غير المشروعة وضعف التنسيق بين مختلف السلطات المسؤولة عن المياه الجوفية. تشير التقديرات إلى أن المياه الجوفية تساهم بما يصل إلى 63٪ من احتياجات المياه في المنطقة الشمالية. وكل مستجمعات المياه الرئيسية التي تشمل طبقات المياه الجوفية في الشمال مدرجة في الجدول الموالي:

الجدول رقم 12: مستجمعات المياه في الشمال وموارد المياه الجوفية المتاحة والمسحوبة (مليون م$^3$ )

| الاحواض الهيدروغرافية | قسنطينة– سيبوس– ملاق | الجزائر– الحضنة–الصومام | الشلف – زهرز | وهران – الشط الشرقي |
|---|---|---|---|---|
| الإمكانيات المحتملة | **470** | **700** | **335** | **400** |
| السحب الفعلي | **577** | **920** | **573** | **391** |

**Source:** Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, OP.CIT, P 5.

احتياطيات طبقات المياه الجوفية الصحراوية هائلة ولكن تدفقات المياه من الأطلس الصحراوي تساهم في تجديدها بنسبة صغيرة فقط. إن الطبيعة "غير المتجددة" لهذا المورد والقيود الفيزيائية والجيولوجية التي تميز هذه الأنظمة تجعله تراثًا هشًا يتطلب إدارة عقلانية لاستدامته.

فالمياه الجوفية في الجنوب هي بشكلٍ أساسي مياه أحفورية بقدرة منخفضة جداً على التجدد. على الرغم من تحديد ستة طبقات رئيسية للمياه الجوفية، فإن الجزء الأكبر من موارد المياه موجود في نظامين مائيين رئيسين متداخلين هما[1]:

- الطبقة القارية الوسطى (la nappe du continental intercalaire): هي طبقة أحفورية غير متجددة، وتعرف باسم الطبقة الألبية (Nappe Albienne)، تغطي مساحة قدرها 700000كم$^2$ وعمقها يتراوح بين 1500متر و2000متر.
- طبقة المركب النهائي (la nappe du complexe terminal): تغطي مساحة قدرها 330000كم$^2$ ويتراوح عمقها بين 100متر و500متر.

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, OP.CIT, P 5.

يتم استغلال هذه الخزانات الجوفية بشكل مشترك مع ليبيا وتونس وتشكلان معًا بالنظام المائي لشمال الصحراء (Le système aquifère du Sahara septentrional SASS). ويحتوي على احتياطيات ضخمة تتراوح ما بين 30,000 إلى 40,000 مليار متر مكعب ويتم استخراج المياه منها بشكلٍ أساسي باستخدام الآبار العميقة.

هناك أيضًا طبقة مياه جوفية ضحلة قابلة لإعادة الشحن تمثل حوالي 700 مليون متر مكعب سنويًا، يتم استخراج المياه منها باستخدام نظام الفقارة التقليدي، وهو نظام تقليدي لالتقاط المياه يعود تاريخه إلى القرن الرابع. وتعرف في بلدان أخرى بالأفلاج. يتم حفر الأنفاق في عمق سفوح التلال لاعتراض منسوب المياه الجوفية وتمكين المياه المحبوسة في طبقات المياه الجوفية من التدفق تحت الجاذبية. على مر القرون كان للفقارة تأثير قوي على وجود وتطور الواحات والتطور الاجتماعي والثقافي لسكان المنطقة. [1]

### 1-2-2- الموارد الغير تقليدية

أصبحت تعبئة موارد المياه غير التقليدية من أولويات القطاع لتعويض العجز الإقليمي في المياه التقليدية ومن أجل ضمان الأمن المستقبلي في تعبئة الموارد المائية، إن نسبة المياه المتأتية من المصادر غير التقليدية ضعيفة جدا، تشمل هذه الموارد غير التقليدية: تحلية مياه البحر، نزع المعادن من المياه قليلة الملوحة، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي الحضرية النقية.

في نهاية عام 2016، كان وضع البنى التحتية غير التقليدية لتعبئة الموارد المائية قيد التشغيل على النحو التالي[2]:

- تحلية مياه البحر بطاقة سنوية بـ 590.85 مليون متر مكعب، توفر الماء الصالح للشرب لعدد من السكان يقارب 305 232 8 نسمة.
- تنقية المياه قليلة الملوحة بطاقة إجمالية 33.73 مليون متر مكعب للسنة توفر الماء الصالح للشرب لعدد من السكان يقارب 498 16 نسمة.
- معالجة المياه العادمة لأغراض الزراعية 38.77 مليون متر مكعب للسنة لسقي مساحة تقدر بـ 6774 هكتار.

❖ **تحلية مياه البحر:** أصبحت تحلية مياه البحر ضرورية لتأمين إمدادات مياه الشرب للسكان في المدن الساحلية، نظرًا للزيادة السريعة في الطلب على المياه في القطاعات الزراعية والصناعية. لا

1 Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, OP.CIT, P 5.

2 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau (Ressources en eaux non conventionnelles)**, OP.CIT.

يلبي استخدام تحلية مياه البحر احتياجات السكان من مياه الشرب فحسب، بل يوفر أيضًا كميات كبيرة من مياه السدود لأغراض الري. يتكون برنامج تحلية المياه من:

- محطات التحلية الكبيرة: 13 محطة بسعة 2.31 مليون متر مكعب يوميا منها 11 محطة قيد التشغيل بسعة 2.1 مليون متر مكعب يوميا، كما هي موضحة في الجدول الموالي:

الجدول رقم 13: محطات تحلية مياه البحر قيد التشغيل (المحطات الكبيرة)

| الجهة | الموقع | السعة م$^3$ |
|---|---|---|
| الغرب | ارزيو/ وهران | 90 000 |
| | سوق الثلاث/ تلمسان | 200 000 |
| | حنين/ تلمسان | 200 000 |
| | مستغانم | 200 000 |
| | سيدي جلول / عين تموشنت | 200 000 |
| | المقطع / وهران | 500 000 |
| الوسط | الحامة / الجزائر | 200 000 |
| | كاب جنات / بومرداس | 100 000 |
| | فوكة / تيبازة | 120 000 |
| | واد السبت/ تيبازة | 100 000 |
| | تنس / الشلف | 200 000 |
| الشرق | الشط / الطارف | 100 000 |
| | سكيكدة | 100 000 |
| السعة الكلية | | 2 310 000 |

**Source** : Ministère des ressources en eau, **Eau Potable,** Online **:** https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/dessalement-monobloc-2016-1.pdf (Consulté le 10/02/2019).

- محطات التحلية الصغيرة Mono-Bloc: هي محطات قابلة للنقل من مكان إلى آخر، بدأ العمل بها في إطار البرنامج الاستعجالي عام 2002، وتتم إدارتها من مختلف المؤسسات المسؤولة على توزيع الماء الشروب كما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم 14: محطات تحلية مياه البحر قيد التشغيل (المحطات الصغيرة / أحادية الكتلة)

| محطات تحلية تدار من قبل ADE | | محطات تحلية تدار من قبل SEAAL بالجزائر العاصمة | | محطات تحلية تدار من قبل SEOR بوهران | |
|---|---|---|---|---|---|
| المحطات | سعة المثبتة (م $^3$ / اليوم) | المحطات | سعة المثبتة (م $^3$ / اليوم) | المحطات | سعة المثبتة (م $^3$ / اليوم) |
| الغزوات 01 | **2 500** | زرالدة 01 | **2 500** | بوسفر | **5 500** |
| الغزوات 02 | **2 500** | | | | |
| بوسماعيل | **5 000** | زرالدة 02 | **2 500** | | |
| تقزيرث | **2 500** | | | | |
| سكيكدة 01 | **2 000** | عين البنيان 01 | **2 500** | الكثبن الرملية | **5 000** |
| سكيكدة 02 | **5 000** | عين البنيان 02 | **2 500** | | |
| بوزجار | **5 000** | | | | |
| شط الورد | **5 000** | شاطئ النخيل | **2 500** | | |
| تنس | **5 000** | | | | |
| المجموع | **34 500** | المجموع | **12 500** | المجموع | **10 500** |

Source : Source : Ministère des ressources en eau, **Eau Potable, Online :** https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/aval-dessalement-2016-1.pdf (Consulté le 10/02/2019).

**إعادة استخدام مياه الصرف الصحي:** تكون إعادة استخدام مياه الصرف الصحي الحضرية النقية من التعبئة السطحية لمياه الصرف الصحي النقية التي تنتجها محطات التنقية من أجل تلبية احتياجات مياه الري أو الاستخدامات الأخرى غير الصالحة للشرب على سبيل الأولوية (البلدية والصناعية). الحجم الاسمي لمياه الصرف الصحي المعالجة التي تنتجها جميع محطات المعالجة (271) قيد التشغيل وتحت الإنشاء (الحمأة النشطة والبحيرات الشاطئية) هو 800 مليون متر مكعب / سنة.[1]

**إزالة المعادن من المياه قليلة الملوحة:** لتحسين جودة المياه قليلة الملوحة، تم تنفيذ برنامج لإزالة المعادن يتكون من إنشاء 14 محطة لإزالة المعادن بسعة 92،429 متر مكعب / يوم.[2]

1 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau(Ressources en eaux non conventionnelles), Online :** http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).

2 Idem.

## 2- تنظيم قطاع الموارد المائية في الجزائر

القراءة المتأنية والمتمعنة للتطور المؤسساتي والتشريعي والتنظيمي الذي عرفه قطاع الموارد المائية في الجزائر منذ الاستقلال إلى يومنا هذا، يبرر وبجلاء زخم الهياكل والنصوص القانونية، حيث ينشط في القطاع عدة فاعلين في إطار هياكل مؤسساتية متشابكة تتداخل بينها المهام والصلاحيات، وبالعمل وفق نصوص قانونية متعددة ومختلفة، الهدف منها الضبط والتوزيع العادل لهذا المورد الهام.

### 2-1- الإطار المؤسساتـــــــــــي

شهد قطاع الموارد المائية استحداث العديد من المؤسسات على عدة مراحل حتى وصل إلى ما هو عليه الآن. ويتكون الإطار المؤسساتي لقطاع لموارد المائية حاليا من المؤسسات التالية:

#### 2-1-1- وزارة الموارد المائية

عملت السلطة على تخصيص وزارة تعنى بالموارد المائية هي أعلى سلطة مختصة بشؤون المياه في الجزائر، فبعد أن كانت شؤون قطاع الموارد المائية تابعة لعدة وزارات كالري ووزارة الري والبيئة والغابات وآخرها لوزارة التجهيز والتهيئة العمرانية، وفي سنة 2000 تم إنشاء وزارة خاصة بالموارد المائية، حيث يوضح المرسوم التنفيذي 2000-324 المؤرخ في 25 أكتوبر 2000 صلاحيات وزير الموارد المائية.[1]

بإنشاء الوزارة أصبح وزير الموارد المائية هو المسؤول الأول على قطاع الموارد المائية، وتتمثل مهمته الأساسية حسب المادة الأولى من المرسوم السابق في:

- اقتراح السياسة الوطنية لقطاع المياه في إطار السياسة العامة للحكومة وبرنامج عملها.
- تولي المتابعة المستمرة لهذه السياسة المائية ومراقبة تنفيذها، وفق القوانين والتنظيمات المعمول بها،
- تقديم تقارير للحكومة و مجلس الوزراء لنشاطاته حسب الإشكال والكيفيات والآجال المقررة.

وفي إطار القيام بمهامه، يقوم وزير الموارد المائية حسب المادة الثالثة من المرسوم بالاتصال مع القطاعات المعنية في الميادين الآتية:

- التقويم المستمر كما وكيفا للموارد المائية؛
- الأبحاث الجيوفيزيائية والهيدروجيولوجية الموجهة لتحديد الموارد المائية الجوفية وتقويمها؛

1 المرسوم التنفيذي رقم 2000-324 المؤرخ في27 رجب 1421، الموافق 25 أكتوبر 2000، **يحدد صلاحيات وزير الموارد المائية**، الجريدةالرسمية، العدد 63، الصادرة في 25 أكتوبر 2000، ص 12.

- الأبحاث المائية المناخية والجيولوجية المرتبطة بمعرفة الموارد المائية السطحية وتقويمها وتحديد مواقع السدود والمنشآت الأخرى للتخزين؛
- إنتاج المياه المنزلية والصناعية والفلاحية بما فيها إنتاج مياه البحر المطهرة واستعمالها؛
- إنجاز واستغلال وصيانة منشآت حجز المياه ووحدات معالجة وضخ المياه وشبكات التزويد وتخزينها وتوزيعها، وكذا شبكات ومنشآت التصفية والتطهير؛
- إنجاز واستغلال وصيانة أجهزة التطهير ووحدات تصفية المياه المستعملة؛
- إنجاز واستغلال وتسيير منشآت السقي وصرف المياه.

### 2-1-2- المؤسسات تحت الوصاية

هناك العديد من الجهات والمؤسسات المسؤولة عن الموارد المائية الموضوعة تحت وصاية الوزارة متنوعة من وكالة ودوان و شركة، وهذا لتنوع مهامها ومسؤوليتها واختصاصاتها، وفيما يلي سنعرض أهم هذه المؤسسات والمهام المنوطة بكل منها:

- **الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية (AGIRE):** أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 11-262 المؤرخ في 30 جويلية 2011[1]. لأجل تطوير وتحديث مقاربة التسيير المدمج للماء وضمان مهام التوجيه، التنشيط، التنسيق والتقييم للوكالات، من بين مهامها:
  - انجاز جميع التحقيقات والدراسات والبحوث المتعلقة بتطوير التسيير المدمج للموارد المائية؛
  - تطوير وتنسيق نظم التسيير المدمج للمعلومات المائية على المستوى الوطني؛
  - المساهمة في تطوير وتقييم وتحديث خطط تنمية القطاع على المدى المتوسط والطويل؛
  - المساهمة في إدارة الإجراءات المحفزة للاقتصاد المائي والحفاظ على جودة الموارد المائية.

كما أنها تضمن تبعات الخدمة العمومية الموكلة إليها من طرف الدولة، وتشمل مايلي:

- ضمان جمع ومعالجة البيانات والمؤشرات المتعلقة بالإعدادات الكمية التي تميز موارد المياه والبيئات الطبيعية واستخدامها؛
- تنفيذ التعليمات الفنية لتعيين حدود المجال العام الهيدروليكي الطبيعي وخاصة الوديان والمسطحات المائية الطبيعية؛
- تطوير جميع الوثائق وتنفيذ جميع المعلومات وإجراءات التوعية لمختلف فئات المستخدمين بشان الاقتصاد المائي والحفاظ على جودته.

1 المرسوم التنفيذي رقم 11-262 المؤرخ في 28 شعبان 1432، الموافق 30 يوليو 2011، **يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية**، الجريدة الرسمية، العدد 43، الصادرة في 3 أوت 2011، ص 22.

تمارس وكالات الحوض الهيدروغرافي، الملحقة الآن بالوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية، الإدارة المتكاملة لموارد المياه على مستوى الوحدات الهيدروغرافية الطبيعية، باعتبارها فروعًا إقليمية للوكالة. وهي:

- وكالة الحوض الهيدروغرافي "الصحراء": تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-283 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1417الموافق 26 غشت سنة 1996؛
- وكالة الحوض الهيدروغرافي "الشلف-زهرز": تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم96-282 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1417 الموافق 26 غشت سنة 1996؛
- وكالة الحوض الهيدروغرافي"وهران-الشط الشرقي": تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-281 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1417، الموافق 26 غشت سنة 1996؛
- وكالة الحوض الهيدروغرافي "قسنطينة-سيبوس- ملاق": تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-280 المؤرخ في 11 ربيع الثاني عام 1417 الموافق 26 غشت سنة 1996؛
- وكالة الحوض الهيدروغرافي "الجزائر-الحضنة-الصومام": تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 96-279 المؤرخ في11 ربيع الثاني عام 1417 الموافق 26 غشت سنة 1996.

وتتمثل المهام الأساسية الموكلة لهذه الوكالات فيما يلي[1]:

- تطوير نظام إعلامي حول الماء من خلال إعداد وتحين قاعدات معطيات وأدوات الإعلام الجغرافي؛
- وضع مخططات تسيير الموارد المائية السطحية والجوفية وإعداد أدوات للمساعدة على اتخاذ القرار في هذا المجال؛
- تسيير نظام الإتاوات المؤسسة بعنوان استعمال الأملاك العمومية الطبيعية للمياه الموكلة إليها؛
- تسيير نظام الإعانات المالية للعمليات التي تهدف إلى اقتصاد الماء والمحافظة على نوعيته؛
- تنفيذ وترقية المشاريع والأعمال الرامية إلى عقلنة استعمال الموارد المائية والوقاية من تلوثها.

- **الديوان الوطني للتطهير**: مؤسسة عمومية وطنية ذات طابع صناعي وتجاري تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي، تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01-102 المؤرخ في 21 أفريل سنة 2001. [2] ويكلف الديوان الوطني للتطهير بضمان المحافظة على المحيط المائي على المستوى الوطني إلى جانب تنفيذ السياسة الوطنية للتطهير من خلال التحكم في انجاز المشاريع واستغلال منشآت التطهير، وعليه توكل للديوان المهام التالية:

1 المرسوم التنفيذي رقم 08-309 المؤرخ في 30 رمضان1429 الموافق 30 سبتمبر2008، **يتضمن تعديل القانون الأساسي النموذجي لوكالة الحوض الهيدروغرافي**، الجريدة الرسمية، العدد 57، الصادرة في 05 أكتوبر 2008، ص ص 10-11.

2 المرسوم التنفيذي رقم 01-102 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموافق 21 أفريل 2001، **يتضمن إنشاء الديوان الوطني للتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 24، الصادرة في 22 أفريل 2001، ص 12.

- مكافحة كل مصادر تلوث المياه في المناطق التابعة لمجال تدخله، وكذا تسيير كل منشأة مخصصة لتطهير التجمعات الحضرية واستغلالها وصيانتها وتجديدها وتوسيعها وبنائها ولاسيما منها شبكات جمع المياه المستعملة ومحطات الضخ ومحطات التصفية وصرف المياه في البحر والمساحات الحضرية والبلدية وكذا مناطق التطور السياحي والصناعي؛
- تثمين المواد المشتقة من المياه المصفاة وتسويقها؛
- إعداد وإنجاز المشاريع المدمجة المرتبطة بمعالجة المياه المستعملة وصرف مياه الأمطار؛
- إنجاز مشاريع الدراسات والأشغال لحساب الدولة والجماعات المحلية؛
- اللجوء إلى أعوان شرطة المياه المحلفين بعد موافقة الوالي المختص إقليميا قصد حماية المحيط المائي وأنظمة تطهير المياه المستعملة؛
- اقتراح تدابير أو الحوافز ذات الطابع التقني أو المالي في مجال التطهير على الوزير الوصي؛
- القيام بكل عمل في مجال التحسيس، التربية، التكوين، الدراسة والبحث في مجال مكافحة التلوث؛
- إنجاز كل الأعمال الأخرى التي تدخل في إطار المهام التي تسندها إليه الدولة؛
- التكفل عند الاقتضاء بمنشآت صرف مياه الأمطار في مناطق تدخله لحساب الجماعات المحلية؛
- إنشاء المشاريع الجديدة الممولة من طرف الدولة أو الجماعات المحلية.

- **الوكالة الوطنية للموارد المائية:** هي مؤسسة عمومية ذات طابع إداري واختصاص علمي وتقني، أنشئت بموجب المرسوم التنفيذي رقم 81-167 المؤرخ في 25 يوليو سنة 1981 والمتمم بالمرسوم 129 المؤرخ في 19 ماي 1987،[1] تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي وتضطلع الوكالة الوطنية للموارد المائية بمجموعة من المهام تتعلق بميدان المياه الجوفية، المياه السطحية، ميدان الري وصرف المياه. تتوفر الوكالة على 6 أقسام مركزية 07 فروع جهوية مشرفة على 29 قطاع على مستوى التراب الوطني، من المهام الرئيسية للوكالة:
- تطبيق برامج جرد الموارد المائية والأراضي القابلة للري والمتابعة الدورية لها تطبيقا للمخطط الوطني للتنمية المحدد من طرف السلطة الوصية؛
- المحافظة على تلك الموارد و حمايتها من كل أشكال التدهور؛
- الدراسات الهيدرولوجية والهيدرومناخية؛
- الاستكشاف عن طريق الإستبار والتنقيب؛
- خرائط المياه الجوفية والتساقط؛
- الكشف عن بعد المطبق على معرفة الموارد؛
- جرد الملوثات وخرائطها.

1 المرسوم التنفيذي رقم 81-167 المؤرخ في 23 رمضان 1401 الموافق لـ 25 يوليو سنة 1981، **يتضمن إنشاء المعهد الوطني للموارد المائية**، الجريدة الرسمية، العدد 30، الصادرة في 28 يوليو 1981، ص 24.

وتتوفر الوكالة لإنجاز مهامها على:

- شبكة وطنية للقياس الهيدروميناخي؛
- شبكة وطنية لمراقبة نوعية المياه؛
- شبكات مراقبة طبقات المياه الجوفية؛
- 05 مخابر لتحليل المياه والتربة( الجزائر – البليدة– وهران– قسنطينة– ورقلة )؛
- قاعدة بيانات.

- **الديوان الوطني للسقي وصرف المياه:** هو مؤسسة عمومية ذات طابع إداري تتمتع بالشخصية المدنية والاستقلال المالي، تم إنشاؤها بموجب المرسوم التنفيذي رقم 87–181 المؤرخ في 23 ذي الحجة عام 1407 الموافق 18 أوت سنة 1987.[1] انبثق عن إعادة هيكلة الوكالة الوطنية لإنجاز هياكل الري الأساسية وتسييرها للسقي وصرف المياه وكذا الدواوين الجهوية الخمسة المنحلة (متيجة، الشلف، الطارف، هبرى سيق، واد ريغ) ومن مهامه الرئيسية:

- انجاز المنشآت الأساسية والتجهيزات الموجهة للسقي والتطهير وصرف مياه الأراضي الفلاحية لحساب الدولة.
- تسيير واستغلال وصيانة المساحات المسقية الكبرى.
- انجاز المشاريع والهندسة لحساب الديوان.

- **الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات(*ANBT*):** يعدل القانون الأساسي للوكالة الوطنية للسدود، المؤسسة العمومية ذات الطابع الإداري، المنشأة بموجب المرسوم رقم 163–85 المؤرخ في 11 يونيو سنة 1985،[2] في طبيعتها القانونية إلى مؤسسة عمومية ذات طابع صناعي وتجاري تسمى "الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات "تتمتع بالشخصية المعنوية والاستقلال المالي .توضع المؤسسة تحت وصاية الوزير المكلف بالموارد المائية. تكلف بإنتاج الماء وتوفيره للمؤسسات و وكالات البلدية المكلفة بتوزيعه وبضمان التكفل بنشاطات تسيير المنشآت المستغلة واستغلالها وصيانتها في إطار حشد الموارد المائية السطحية وتحويلها. وبهذه الصفة تكلف المؤسسة بمايأتي:

- تزويد مؤسسات التوزيع بالماء و وكالات البلدية وفقا لاتفاقيات تبرم مع مؤسسات توزيع الماء هذه في إطار برامج توزيع تحدد بقرار من الوزير المكلف بالموارد المائية؛
- القيام بكل التدخلات الخاصة بالفحص والمراقبة التقنية وضمان مراقبة منشآت حشد وتحويل الموارد المائية المستغلة وصيانتها ونزع الأوحال منها وإصلاحها، حسب تعليمات ومقاييس الاستغلال؛

1 المرسوم التنفيذي رقم 87–181 المؤرخ في 23 ذو الحجة 1407 الموافق لـ 18 أوت 1987، **يتضمن إنشاء وكالة وطنية لانجاز هياكل الري الأساسية**، الجريدة الرسمية، العدد 34، الصادرة في 19 أوت 1987، ص 13.

2 المرسوم التنفيذي رقم 85–164 المؤرخ في 23 رمضان 1405 الموافق لـ 11 يونيو سنة 1985، **يتضمن إنشاء وكالة وطنية لمياه الشرب الصناعة والتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 25، الصادرة في 12 يونيو 1985، ص 17.

- السهر على تطبيق تسعيرة الماء على المؤسسات المكلفة بتوزيع الماء الشروب والصناعي والفلاحي وعلى تلك المكلفة بإنتاج الطاقة الكهربائية وكذا على وكالات البلدية؛
- دراسة أو التكليف بدراسة وتطوير أنظمة حماية المنشآت المستغلة وصيانتها والتدخل فيها؛
- ضبط حالة مخزون الماء الممكن استغلال هو اعتماد التدابير الدورية لمراقبة نوعية المياه، في إطار تسيير الموارد المائية المكلفة بها.
- تطوير هندسة منشآت حشد الموارد المائية وتحويلها وكذا وسائلها للتصور والدراسات بغرض التحكم في التقنيات المرتبطة بهدفها وإنجاز كل دراسة أو بحث يتصل بهدفها.

- **مؤسسة الجزائرية للمياه:** هي مؤسسة ذات طابع صناعي وتجاري، تتمتع بالاستقلال المالي والشخصية المعنوية، وتعمل تحت وصاية وزارة الموارد المائية وتخضع للقواعد الإدارية في علاقتها مع الدولة، وتعتبر تاجرة في علاقتها مع الغير. وقد تم إنشاؤها عام 2001 بموجب المرسوم التنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في27 محرم 1422، الموافق 21 أفريل سنة 2001.[1]

وتحدد المادة السادسة من هذا المرسوم مهام مؤسسة الجزائرية للمياه فيما يلي:

- الخدمة العمومية لمياه الشرب الهادفة لضمان وفرة المياه للمواطنين في ظروف مقبولة عالميا والساعية لتلبية أقصى طلب لمستعملي شبكة المياه العمومية. ويتم تنفيذ هذه المهمة بالتشاور مع السلطات المحلية؛
- استغلال (تسيير وصيانة) الأنظمة والمنشآت الكفيلة بالإنتاج والمعالجة والتحويل والتخزين وتوزيع المياه الصالحة للشرب والمياه الصناعية؛
- التقييس ومراقبة نوعية المياه الموزعة؛
- اللجوء إلى أعوان محلفين من شرطة المياه، بعد موافقة الوالي المختص إقليميا، بهدف حماية المياه طبقا لقانون المياه؛
- تطوير وتجديد وتحديث الشبكة الوطنية لمياه الشرب والمياه الصناعية؛
- المبادرة بكل عمل يهدف إلى اقتصاد المياه، لاسيما عن طريق: تحسين فعالية شبكات التحويل والتوزيع، إدخال كل تقنية للمحافظة على المياه، مكافحة تبذير المياه بتطوير عمليات الإعلام والتكوين والتربية والتحسيس، تصور برامج دراسية مع المصالح العمومية التربوية لنشر ثقافة اقتصاد المياه؛
- دراسة كل إجراء يدخل في إطار سياسة تسعير المياه واقتراح ذلك على السلطة الوصية؛
- تطوير مصادر غير عادية للمياه عند الحاجة.

1 المرسوم تنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموافق 21 أفريل 2001، **يتضمن إنشاء الجزائرية للمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 24، الصادرة في 22 أبريل 2001، ص ص 5-6.

- **شركة المياه والصرف الصحي بالجزائر(SEAAL)** :[1] شركة المياه والصرف الصحي بالجزائر "SEAAL" هي شركة مساهمة، 70٪ مملوكة للجزائرية للمياه "ADE" و 30٪ للديوان الوطني للصرف الصحي "ONA". وتتمثل المهمة الرئيسية لشركة المياه والصرف الصحي بالجزائر في توفير وتوريد المياه الصالحة للشرب، ثم جمع ومعالجة مياه الصرف الصحي في محيط ولايتي الجزائر العاصمة و تيبازة. وبالتالي يخدم 3.8 مليون نسمة، أو حوالي 10 ٪ من سكان الدولة.

وتدير شركة المياه والصرف الصحي بالجزائر أيضًا محطة تاقصبت لمعالجة مياه الشرب (أكبر محطة معالجة في الجزائر) التي تمد مياه الشرب إلى ولايات تيزي وزو و بومرداس و الجزائر العاصمة. إجمالاً، فإنها توفر، بشكل مباشر أو غير مباشر، المياه الصالحة للشرب إلى حوالي 5 ملايين نسمة.

- **شركة المياه والتطهير لولاية وهران(SEOR)**:[2] شركة مساهمة بين مؤسسة الجزائرية للمياه "ADE" والديوان الوطني للصرف الصحي "ONA". تأسست في 1 أبريل 2008، مسؤولة عن الخدمات العامة للمياه الصالحة للشرب والصرف الصحي في ولاية وهران، هدفها الرئيسي هو تحسين جودة خدمة إمدادات المياه للمواطنين. منذ تأسيسها،تم تكليفها بالمهام التالية:
  - ضمان توريد مياه الشرب الـ 24 ساعة لجميع مواطني ولاية وهران.
  - مد شبكة الصرف الصحي إلى كل تجمعات الولاية.
  - توفير التدريب لموظفي SEOR والعمل على نقل التكنولوجيا.
  - ضمان سياسة موثوقة في مجال معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة التدوير.

- **شركة قسنطينة للمياه والصرف الصحي**:[3] شركة قسنطينة للمياه والصرف الصحي، (SEACO)، هي شركة مساهمة أنشأتها مؤسسة الجزائرية للمياه (ADE) الديوان الوطني للصرف الصحي (ONA). تدير خدمات المياه والصرف الصحي العامة في بلديات ولاية قسنطينة.

وللتنسيق بين مختلف المؤسسات السابقة المكونة لقطاع المياه، تم إنشاء "المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية" الذي أنشئ بموجب المادة 62 من قانون المياه الجديد كبديل عن المجلس الأعلى للماء سابقا. ويكلف بالتنسيق ودراسة الخيارات الإستراتيجية وأدوات تنفيذ المخطط الوطني للماء وكل

1 Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger, **Qui Sommes-nous**, On Line : https://www.seaal.dz/qui-sommes-nous/profil(Consulté le 10/02/2019).
2 Société de l'Eau et de l'Assainissement d'Oran, **Présentation de la SEOR**, On Line : https://www.seor.dz/presentation/(Consulté le 10/02/2019)
3 Société de l'Eau et de l'Assainissement de Constantine, **Profil**, On Line : https://www.seaco.dz/Organisation/(Consulté le 10/02/2019)

المسائل المتعلقة بالمياه التي يطلب منه إبداء الرأي فيها المحددة بالمرسوم التنفيذي رقم 08-96 المؤرخ في7ربيع الأول عام 1429 الموافق 15مارس سنة 2008 بما يلي[1]:

- أهداف تنمية الموارد المائية علي المدى الطويل بانسجام مع اتجاهات التهيئة والتنمية المستدامة للإقليم والسياسات العمومية لمختلف قطاعات النشاطات الاقتصادية والاجتماعية؛
- المخطط الوطني للمياه المدمج للخيارات الإستراتيجية لحشد واستعمال الموارد المائية وتسييرها المستدام المحددة في إطار المخططات التوجيهية لتنمية المياه في الأحواض الهيدروغرافية؛
- تقييم آثار مخططات وبرامج التنمية القطاعية سواء المتعلقة بتلبية المتطلبات الخاصة بالمياه المنزلية والصناعية والفلاحية أو بحماية إطار الحياة والأوساط المائية الطبيعية؛
- كل الإجراءات التي تتعلق بالاقتصاد وتثمين المياه وكذا الوقاية من أخطار التلوث؛
- ترقية البحث والتطوير في مجال الموارد المائية، وكل ما له علاقة بوضع سياسة وطنية للمياه.

**2-2- الإطار القانوني**

يخضع تنظيم وتسيير المياه في الجزائر إلى أحكام قانون المياه، حيث تم إصدار أول قانون للمياه عام 1983 وتم تعديله عدة مرات، أما القانون المعمول به حاليا، المتضمن مختلف الجوانب المتعلقة بتنظيم وتسيير المياه في الجزائر، ويهدف هذا القانون إلى تحديد المبادئ والقواعد المطبقة لاستعمال الموارد المائية وتسييرها وتنميتها المستدامة كونها مالكا للمجموعة الوطنية وهو:

- قانون رقم 05-12 مؤرخ في 04 أوت 2005 يتعلق بالمياه.[2]

عدل وتمم بالـ:

- قانون رقم 08-03 مؤرّخ في 23 يناير 2008 يعدل و يتمم القانون رقم 05-12 المؤرخ في 04 غشت 2005 و المتعلق بالمياه.
- أمر رقم 09-02 مؤرّخ في 22 يوليو 2009 يعدل ويتمم القانون رقم 05-12 المؤرخ في 04 غشت 2005 و المتعلق بالمياه.

وفيمايلي الخطوط الرئيسية لهذا القانون:

1 المرسوم التنفيذي رقم 08-96 المؤرخ في 7 ربيع الأول 1429 الموافق 15 مارس 2008، **يحدد مهام المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية وتشكيلته وقواعد عمله**، الجريدة الرسمية، العدد 15، الصادرة في 16 مارس 2008، ص 17.

2 القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 04 أوت سنة 2005، **المتعلق بالمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 60، الصادرة في 04 سبتمبر 2005، ص 3.

- **الباب الأول:** أحكام تمهيدية: وخصصه المشرع لبيان الأهداف المتوخاة من إصدار قانون خاص بالمياه، حيث دارت الهداف حول محور أساسي يتمثل في إشراك الجميع في التعامل مع هذه الثروة المهددة.
- **الباب الثاني:** النظام القانوني للموارد المائية ومنشآت الري: وخصصه المشرع لبيان الموارد المائية التي تعبر ملكا عاما (المادة 04) بيان الارتفاقات المتعلقة بها: فبين المشرع أنواع المياه التي تعتبر ملكا عاما لا يجوز لأي شخص غير الدولة امتلاكها ولا امتلاك الارتفاقات المتعلقة بها، كما ادخل المشرع تحت هذا العنوان أيضا المنشآت المجهزة لخدمة هذه الأملاك وكذا الارتفاقات المتعلقة بهذه المنشآت.
- **الباب الثالث:** حماية الموارد المائية والحفاظ عليها: حيث بين المشروع طرق هذه الحماية كالاتي:

  - الحماية الكمية: منع حفر الآبار (المادة 32).
  - مكافحة الحث المائي (المواد من 34 إلى 37).
  - الحماية النوعية (المواد من 38 إلى 42).
  - الوقاية والحماية من التلوث (المواد من 43 إلى 52).
  - الوقاية من مخاطر الفيضانات (المواد من 53 إلى 55 ).

- **الباب الرابع:** الأدوات المؤسساتية للتسيير المدمج للموارد المائية: يكشف المشرع عن السياسة والمؤسسات التي يراهما ضروريتان لتفعيل استراتيجية إدارة الثروة المائية على النحو التالي:

أولا: السياسة ممثلة في:

- المخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية: بينت المواد من 56 إلى 58 أهداف هذه المخططات، وأضافت المادة 38 إعداد المخطط عن طريق التنظيم.
- المخطط الوطني للماء: المادة 59: ينشأ مخطط وطني للماء يحدد الأهداف و الأولويات الوطنية في مجال حشد الموارد المائية وتسييرها المدمج وتحويلها وتخصيصها، وأحال المشرع أيضا إلى إعداده يكون عن طريق التنظيم (المادة 60).

ثانيا: المؤسسات ممثلة في:

- المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية: يكلف بدراسة الخيارات الإستراتيجية وأدوات تنفيذ المخطط الوطني للماء (المادة 62)، ويجمع في تشكيلته الإدارات والمجالس المحلية والمؤسسات العمومية المعنية والجمعيات المهنية، تحدد مهامه وتشكيلته عن طريق التنظيم (المادة 63).
- وكالات الأحواض الهيدروغرافية: يمارس فيها التسيير المدمج للموارد المائية، ويتم تحديد مهامها وقواعد تنظيمها وعملها وإطار لتشاور عن طريق التنظيم (المادة 64).

- سلطة ضبط الخدمات العمومية للمياه: مهمتها السهر على حسن سير الخدمات العمومية للمياه مع الأخذ بعين الاعتبار بصفة خاصة مصالح المستعملين، تحدد صلاحياتها وقواعد تنظمها وعملها عن طريق التنظيم (المادة 65).

- **الباب الخامس:** النظام القانوني لاستعمال الموارد المائية: أوقف المشرع عملية الاستعمال إلا بموجب رخصة أو امتياز يسلم من الإدارة المختصة (المادة 71).

- رخصة الاستعمال: هي عقد من عقود القانون العام، لكل شخص طبيعي أو معنوي خاضع للقانون العام أو الخاص، بينت المواد من 74 إلى 75 النظام القانوني للرخصة.
- امتياز الاستغلال: هي عقد من عقود القانون العام، لكل شخص طبيعي أو معنوي خاضع للقانون العام أو الخاص، بينت المواد من 76 إلى 84 النظام القانوني لهذا العقد.

- **الباب السادس:** الخدمات العمومية للمياه والتطهير: التزود بماء الشرب والصناعي والتطهير خدمات عمومية (المادة 100)، من اختصاص الدولة والبلديات، كما يمكن لهما منح امتياز تسيير أو جزء من تسيير الخدمات العمومية للمياه لأشخاص معنويين خاضعين للقانون العام أو الخاص على أساس دفتر شروط أو وفق اتفاقية.(المادة 101)

- منح امتياز الخدمة العمومية: يكلف صاحب الامتياز في إطار حدود إقليم الامتياز باستغلال المنشآت والهياكل التابعة للأملاك العمومية الاصطناعية للماء وصيانتها وتجديدها وإعادة تأهيلها وتطويرها. (المواد 102 و 103)
- تفويض الخدمة العمومية: يتم ذلك عن طريق عرضها للمنافسة مع تحديد لا سيما، محتوى الخدمات التي يتحملها المفوض له، وشروط تنفيذها، والمسؤوليات الملتزم بها ومدة التفويض وكيفيات دفع اجر المفوض له. (المواد من 104 إلى 110)

كما تم وضع قواعد خاصة بالتزود بالماء الشروب في المواد من 111 إلى 117.
وأحكام خاصة بالتطهير بداية من المادة 118 إلى 124.

- **الباب السابع:** الماء الفلاحي: تم تخصيص باب خاص بالماء الفلاحي لما له من أهمية في بناء الاقتصاد الوطني وحماية الدولة من التبعية الغذائية.(من المادة 125 إلى 136)
- **الباب الثامن:** تسعير خدمات المياه: من اجل تقيد الاستغلال العشوائي والتبذير في هذا المورد الهام ولان استعمالات المياه متعددة فكان حتما أن يراعي المشرع ذلك و يخصص أحكاما تتعلق بالتسعيرة وهذا في المواد من 137 إلى 142، وقد تم تفصيل ذلك على النحو التالي:

- نظام تسعيرة الماء المخصص للاستعمال المنزلي والصناعي (المواد من 134 إلى 148).
- نظام تسعيرة التطهير (المواد من 149 إلى 154).
- نظام تسعيرة ماء السقي (المواد من 155 إلى 158).

- **الباب التاسع:** شرطة المياه: تنشأ شرطة للمياه تتكون من أعوان تابعين للإدارة المكلفة بالموارد المائية، أوكلت إليهم مهمة حماية هذه الخدمة العمومية والملك العام ( المواد من 159 إلى 165).

ضمن هذا الباب أورد المشرع فصل خاص بالمخالفات والعقوبات لتوفير الحماية الكافية للملك العام ومعاقبة كل فعل اعتداء عليه.

## 3- السياسة المائية في الجزائر

عرفت الجزائر منذ الاستقلال الاهتمام بخدمات المياه ونوعيتها، وقد شهدت البلاد جملة من الإنشاءات الهيكلية والنصوص التشريعية التي كان الهدف منها توصيل المياه إلى السكان والمحافظة على الحد الأدنى من الخدمات الموجهة لترقية وتطوير قطاع الموارد المائية وقد مرت السياسات المائية في الجزائر منذ الاستقلال بمراحل عديدة. وكان الإرث الاستعماري هو النقطة التي انطلقت منها الجزائر في سياستها لإدارة الموارد المائية، والتي شهدت عدة تطورات مست الجانب التشريعي والمؤسساتي والاستثماري.

### 3-1- تطور سياسة المياه في الجزائر

سيتم تقسيم هذه المرحلة إلى أهم المحطات التي عرفتها سياسة المياه في الجزائر منذ الاستقلال إلى غاية عام 1995، مع التركيز على أهم معالم السياسة المنتهجة في كل محطة من حيث الجانب المؤسساتي والتشريعي والاستثماري.

#### 3-1-1-السياسة المائية للجزائر قبل 1995

- **المرحلة الأولى 1962-1970:**[1] بدأت الجزائر بعد الاستقلال مباشرة في العمل على استغلال المنشآت التي ورثتها من الاستعمار الفرنسي والتي لم تكن كافية بما فيها لكفاية للاستجابة لحاجيات وتطلعات المواطنين المتزايدة لعدة عوامل. وكانت هذه المنشآت متمثلة في ثلاثة عشر سد بطاقة تخزينية تقارب 450 مليون متر مكعب، وبعض الآبار، وأراضي مسقية مساحتها 320000هكتار.

1 الطيب قصاص، **مرجع سابق**، ص 139.

وقد سجلت هذه الفترة الكثير من التحولات فيما يخص إنجاز وتجديد السدود، كما تميزت باهتمام المسئولين بالقطاعات الصناعية والزراعية وتجهيزها بالمعدات والقنوات الخاصة بالري والصرف الصحي على غرار المجمعات الصناعية الكبرى وكان قطاع الموارد المائية يخضع لإشراف وزارتين:

- وزارة الأشغال العمومية حيث تتكفل بالمنشآت الكبرى للمياه بفضل المديرية المركزية ومصلحة الدراسات العلمية ومصلحة الدراسات العامة والأشغال الكبرى في مجال الري؛
- وزارة الفلاحة وكان مجال نشاطها يتمحور حول السقي و منشآت الري الريفية.

أما على الصعيد المؤسساتي فقد تميزت هذه الفترة بإنشاء لجنة الماء عام 1963.

**المرحلة الثانية 1970-1977:** شهدت هيكلا تنظيميا آخر حيث تم تحويل المهام المنوطة بتسيير قطاع الموارد المائية إلى كتابة الدولة للري بتاريخ 21 جوان 1970 وهي ممثلة على مستوى الولايات والدوائر ولكنها غير ممثلة على مستوى البلديات التي كانت تقوم بهذه المهمة إداريا.

أما على الصعيد الاستثماري تضمن المخطط الرباعي الأول إنشاء أربعة عشر سد، وإصلاح 92000 هكتار من الأراضي، غير أن هذه الأهداف لم تتحقق بالكامل خلال الرباعي الأول، وتم استكمالها في الرباعي الثاني. ويعود سبب التأخر في الانجاز إلى كون الأهداف المسطرة طموحة جدا مقارنة بالإمكانيات المادية والبشرية التي كان أغلبها يوجه للقطاع الصناعي.[1]

وقد كان توزيع المياه وتسييرها منذ سنة 1970 من مهام الشركة الوطنية لتوزيع مياه الشرب والمياه الصناعية (SONADE) التي أنشئت بمقتضى الأمر رقم 70-82 المؤرخ في 23 نوفمبر 1970.[2] وقد منحها الأمر المتضمن إنشاءها احتكار توزيع المياه الخاصة بتموين السكان والمناطق الصناعية والسياحية في كافة أنحاء التراب الوطني من خلال المادة 2 منه.

**المرحلة الثالثة 1977-1980:** من أهم مميزات هذه الفترة ما يلي:

- تحويل مهام تسيير قطاع المياه من كتابة الدولة إلى وزارة الري وإصلاح الأراضي وحماية البيئة.
- لجأت الجزائر إلى البنك العالمي إلى اتفاق مع البنك العالمي بتنفيذ جملة من الإجراءات منها[3]:

- إنشاء شركة المياه للجزائر العاصمة (SEDAL) في 18 أكتوبر 1977 بقرار من والي الجزائر وتحت وصايته.

1 الطيب قصاص، **مرجع سابق**، ص 140.

2 أمر رقم 70-82 مؤرخ في 24 رمضان عام 1390 الموافق 23 نوفمبر سنة 1970، **يتضمن إحداث الشركة الوطنية لتوزيع مياه الشرب والمياه الصناعية**، الجريدة الرسمية، العدد 101، الصادرة في 4 ديسمبر 1970، ص 1506.

3 الطيب قصاص، **مرجع سابق**، ص 141.

- تسعيرة اقتصادية حيث كانت التسعيرة المعتمدة ثابتة وموحدة عبر كامل التراب الوطني خلال العشر سنوات الأخيرة، أما التسعيرة المقترحة من البنك فهي ترجع لمبادئ الاقتصاد الحر حيث على المستهلك أن يتحمل كل الأعباء الاقتصادية لإنتاج المياه المستهلكة.
- قدم البنك الدولي مبلغ قدره 5 مليون دولار من أجل دعم الدراسات المتعلقة بالموارد المائية، وقروض بقيمة 290 مليون دولار.
- برامج استثمارية لتزويد السكان بالمياه ومشاريع التطهير التي تمس الولايات الكبرى في الوطن على غرار كل من وهران وقسنطينة.
- إستراتيجية طويلة الأجل لتموين القطاعات الثلاثة (صناعة، زراعة، منازل) بالمياه خلال تلك الفترة وإلى غاية بداية القرن الحالي.

**المرحلة الرابعة الفترة التي تلت 1980:** كان التوجيه نحو تسخير المياه للمدن، فالاستثمارات والمشاريع المقررة تعكس هذا الاختيار الجديد، خاصة في مجال ضبط التشريعات والتنظيمات والاستثمارات وكيفية سير الأعمال التقنية الاقتصادية في قطاع المياه. خلال هذه الفترة أصبح قطاع المياه أكثر استقلالية خاصة من الناحية التشريعية، كما بدأت معالم المنظومة المائية بالتبلور أكثر، ومن أهم مميزات هذه الفترة ما يلي:

- على المستوى التشريعي: صدر القانون 83-17 المؤرخ في 16 جويلية 1983،[1] والمتعلق بقانون المياه الذي أكد مبدأ احتكار الدولة لتسيير وإدارة الموارد المائية، كما صادق البنك العالمي على (السعر الحقيقي للماء) و أسس القانون كذلك مبادئ قياس المياه وتسعيره لجميع الإستهلاكات المنزلية، الزراعية، الصناعية. أما من الناحية الاقتصادية، فقد حددت قرارات وزارية مشتركة التعريفة الأساسية للمياه بمختلف فئاتها وقطاعاتها الاستهلاكية المنزلية والفلاحية والصناعية وأثارت هذه التعريفات جدلا كبيرا بين المسئولين السياسيين والمحاسبيين.[2]
- على المستوى الاستثماري: استفاد قطاع الموارد المائية من استثمارات هامة ضمن المخططين الخماسيين الأول والثاني، فالأول خصص له 23 مليار دج والثاني خصص له 41 مليار دج. أما البنك العالمي فساهم في الاستثمارات بـ 7.4% من مجموع الاستثمارات الدولية هذه الإعانة كانت ترمي لأهداف طويلة الأجل والتأكيد على أولوية استعمال المياه في المدن عن الاستعمال الفلاحي والصناعي. [3]

1 القانون رقم 83-17 مؤرخ في 5 شوال 1403 الموافق 16 يوليو 1983، **المتعلق بالمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 30، الصادرة في 19 يوليو 1983، ص 3.

2 قرار وزاري مشترك مؤرخ في 15 صفر 1406 الموافق 29 أكتوبر 1985، **يحدد التعريفات الأساسية لماء الشرب**، الجريدة الرسمية، العدد 45، الصادرة في 30 أكتوبر 1985، ص 1670.

3 الطيب قصاص، **مرجع سابق**، ص 142.

- على المستوى التنظيمي: انتقل تسيير القطاع لوزارة القطاع الريفي الفترة(1980-1984) ثم إلى وزارة البيئة والغابات (1984-1989)، فأراد المخططون في شؤون المياه إنشاء مؤسسات فعالة ومرنة تتماشى مع سياستهم و الوصول إلى أهدافها فقد أنشئت المؤسسات التالية:
  - الوكالة الوطنية للسدود؛[1]
  - الوكالة الوطنية للمياه الصالحة للشرب وتطهيرها؛[2]
  - الوكالة الوطنية للسقي وتصريف المياه؛
  - الوكالة الوطنية للموارد المائية؛
  - دواوين خاصة بالمساحات المسقية؛
  - اللجنة الوطنية للموارد المائية بدل لجنة الماء التي أنشئت عام1963؛

بيد أنه في سنة 1989 أوكلت صلاحيات قطاع الري مرة أخرى إلى وزارة الفلاحة وذلك من خلال كتابة الدولة للهندسة الريفية والري الزراعي حتى عام 1994 ، أصبح تسيير القطاع من صلاحيات وزارة التجهيز والتهيئة العمرانية وهذا بمقتضى المرسوم التنفيذي رقم94-240 المؤرخ في 10 أوت سنة 1994 الذي يحدد صلاحيات الوزارة.

في سنة 1983 تم إنشاء 17 مؤسسة وطنية تهتم بتسيير و استغلال منشآت التزويد بالمياه الصالحة للشرب والتطهير لتحل محل (SONADE). وبسرعة في سنة 1987 تم إنشاء تسع مؤسسات جهوية تتكفل بـ 22 ولاية و 26 مؤسسة ولائية، وتم تحويلها سنة 1992 إلى مؤسسات عمومية ذات طابع صناعي وتجاري.

وأمام افتقار هذه السياسات خاصة في الإطار القانوني فيما يتعلق بالنظام المؤسسي والاقتصادي تم إرساء سياسة جديدة سنة 1995 تشمل أدوات الإدارة المناسبة التي تسمح بمواكبة تطور الموارد المائية خاصة الغير التقليدية.

### 2-1-2- السياسة المائية للجزائر بعد 1995

في إطار تنفيذ السياسة الوطنية الجديدة للمياه، والتي برزت خلال المؤتمر الوطني الخاص بسياسة الماء سنة 1995، فقد تم تعديل أحكام القانون رقم 83-17 المؤرخ في 22 ربيع الثاني 1408 هـ الموافق لـ16 جويلية1983، الخاص بقانون المياه بموجب الأمر رقم 96-13 المؤرخ في 28 محرم 1417 هـ

1 المرسوم التنفيذي رقم 85-163 مؤرخ في 22 رمضان عام 1405 الموافق 11 يونيو سنة 1985، **يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للسدود**، الجريدة الرسمية، العدد 25، الصادرة 12 يونيو 1985، ص ص 849-854.

2 المرسوم التنفيذي رقم 85-164 مؤرخان في 22 رمضان عام 1405 الموافق 11 يونيو سنة 1985، **يتضمن إنشاء وكالة وطنية لمياه الشرب والصناعة والتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 25، الصادرة 12 يونيو 1985، ص ص 849-854.

الموافق لـ 15 جوان 1996،[1] حيث قام المشرع الجزائري بتعديل قانون المياه تماشيا مع متطلبات تنفيذ السياسة الوطنية الجديدة للمياه حيث تشير المادة الأولى من قانون المياه المعدل والمتمم بالأمر رقم 13-93 إلى أن هذا القانون يهدف إلى تنفيذ السياسة الوطنية للماء باعتباره ملكا للجماعة الوطنية، والتي ترمي إلى مايلي:

- ضمان استعمال عقلاني ومخطط قصد تلبية أحسن لحاجيات السكان والاقتصاد الوطني.
- ضمان حماية المياه من التلوث والتبذير و الاستعمال المفرط.
- تجنب الآثار الضارة بالمياه.

بعدها جاء المشرع الجزائري بقانون جديد للمياه رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426هـ الموافق لـ 04 أوت 2005،[2] يتضمن إستراتيجية الجزائر المنتهجة في مجال المياه وأنظمة حمايتها وطرق تسييرها. وقد بينت المادة الأولى من قانون المياه رقم05-12، أن هذا الأخير يهدف إلى تحديد المبادئ والقواعد التي يعتمد عليها في استغلال المياه وتسييرها، في إطار التنمية المستدامة والذي يقتضي الاستغلال العقلاني للمياه في شتى المجالات لاسيما عند تلبية حاجيات السكان من جهة، وتلبية حاجيات الجهات الاقتصادية لأجل التنمية الزراعية والصناعية من جهة أخرى، حيث تتمثل أهم أهداف هذه السياسة فيمايلي:

- تلبية حاجيات السكان من الماء الصالح للشرب بصورة كافية وبالنوعية المطلوبة وهذا لأجل سد حاجياتهم منه، وكذلك الحفاظ على الصحة العامة وهذا ما يفرض على الدولة توفير الماء لكل مواطن عبر شبكات التوزيع بكيفية عادلة ومنتظمة.
- تلبية الاحتياجات الاقتصادية من المياه لاسيما في القطاع الزراعي الذي يعتمد أساسا على هذا المورد وكذا القطاع الصناعي.
- الحفاظ على النظافة العمومية وحماية الموارد المائية والأوساط المائية من أخطار التلوث، عن طريق وضع شبكات صرف المياه القذرة ومعالجتها واسترجاعها.
- استغلال الموارد الطبيعية للمياه السطحية والباطنية وكذلك الموارد البديلة.
- الاهتمام بالمصادر البديلة كمصدر للمياه واستغلالها في النشاطات الاقتصادية.

تحقيقا للأهداف القائمة على تثمين العنصر الحيوي وضمان ديمومته، فقد قامت السياسة المائية الوطنية على جملة من المبادئ الرامية إلى الحفاظ على هذا المورد والتي نصت عليها المادة الثالثة من القانون الآنف الذكر، حيث تقوم السياسة الوطنية للماء على مجموعة المبادئ الآتية:

---

1 أمر رقم 96-13 مؤرخ في 28 محرم عام 1417 الموافق 15 يونيو سنة 1996، **يعدل ويتمم القانون رقم 83-17 المؤرخ في 22 ربيع الثاني 1403 الموافق 16 يوليو 1983 والمتضمن قانون المياه**، الجريدة الرسمية، العدد 37، الصادرة في 16 يونيو 1996، ص 3.

2 القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 04 أوت سنة 2005، **المتعلق بالمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 60، الصادرة في 04 سبتمبر 2005، ص 3.

- الحق في الحصول على الماء والتطهير لتلبية الحاجيات الأساسية للسكان في ظل احترام التوازن الاجتماعي والقواعد التي يحددها هذا القانون في مجال الخدمات العمومية للماء والتطهير.
- الحق لكل شخص طبيعي أو معنوي استعمال الموارد المائية وفقا لنظامي الرخصة والامتياز، والاعتماد على التخطيط لأجل ترشيد استعمال الموارد المائية.
- تبني نظام تسعيرة للماء لتغطية تكاليف خدمات التزويد بالماء وكذلك ضمان شروط التطهير وتصفية المياه المستعملة.
- الاعتماد على أساليب الاقتصاد في الماء في كافة مجالات الاستعمال، وهذا باستخدام كافة الوسائل و التجهيزات الحديثة التي تؤدي إلى الاقتصاد في الماء ومكافحة التسربات.
- استشارة كافة الهيئات المعنية كالجماعات المحلية و وزارة الصحة و المنظمات و مراكز الأبحاث و الدراسات و المنظمات الدولية التي تساعد على الإلمام الكافي بالمعلومات حول المياه.

وعليه يمكن القول أن هذه المبادئ وتلك الأهداف التي ترمي إليها السياسة الوطنية إنما تعكس في مضمونها حرص الحكومة الجزائرية وإعطاء أولوية أكبر لهذا المورد والسعي للحفاظ عليه وفق مقتضيات التنمية المستدامة بما يضمن تلبية حاجيات الأجيال الحالية دون المساس بحق الأجيال القادمة. لأجل تجاوز الوضعية الصعبة التي تعرفها الموارد المائية، فقد صاغت الجزائر مخطط/ سياسة وطنية تمتد من 2006-2025 والتي ترتكز على المبادئ الخمسة المطبقة عالميا وهي[1]:

- **وحدة المورد:**

من حيث المبدأ: يعرف الماء بأنه مادة وطنية يشترك بين الجميع وملكية المجموعة الوطنية ويستدعي توحيد الجهود فيما يخص التخزين، التسيير، الاستعمال وحماية مصادره.

أما من حيث التطبيق: فيكون على مستوى وكالات الحوض الهيدوغرافي والتي تتمثل مهمتها في تنظيم وتسيير الماء وجمع المعطيات وتمويل جميع الهياكل.

- **التشاور:**

من حيث المبدأ: يعتبر الماء مسألة في غاية الحساسية لا يمكن معالجتها على المستوى المركزي دون إشراك كل الأطراف (الجماعات المحلية، المستعملين ... الخ).

من حيث التطبيق: فيكون من اختصاص المجلس الوطني للماء بالتشاور مع باقي المجالس الجهوية.

1 مغربي خيرة، **اقتصاديات الموارد المائية في الجزائر: دراسة تحليلية للموارد المائية (الإمكانيات والتحديات)**، مجلة دفاتر بوادكس، العدد رقم 06، سبتمبر 2016، ص 113-114.

- **مبدأ الشمولية:**

من حيث المبدأ: الماء قضية الجميع فالماء عنصر شامل للجميع، لأن الدورة الهيدرولوجية لا تعترف بالحدود، وتخترق الحدود الجغرافية والطبيعية والقطاعية، ينبغي أن يستثير اهتمام الجميع، مواطنين ودولا وحكومات.

من حيث التطبيق: يمثل كل من القطاع الصناعي والفلاحي اكبر المستهلكين و الملوثين للماء في نفس الوقت لذا وجب على كل من سياسة الماء الصناعية و الفلاحية الاقتصاد في الماء.

- **مبدأ الاقتصاد:**

من حيث المبدأ: نقطة الضعف الكبرى في مؤسسات المياه هي افتقادها إلى نظام للتحفيز والتشجيع، لذلك لا بد من إيجاد إطار للتحفيز، ويكون ذلك من خلال نقطتين أساسيتين: الأولى هي تسيير مؤسسات المياه على أسس تجارية، والثانية هي فتح باب المنافسة.

من حيث التطبيق: ويكون بالتسيير التجاري للماء الذي يفترض استقلالية تجعل المسيرين مسؤولين عن ما يحققونه من نجاح أو فشل و فعلا فان مؤسسة الماء عبارة عن صناعة خدمة تقدم خدمات ملائمة لطلب المستهلكين.

- **المبدأ البيئي:**

من حيث المبدأ: يتمحور هذا المبدأ حول ثلاث محاور هي ندرة الماء، نوعيته، والإستراتيجية المطلوب تنفيذها في هذا المجال.

من حيث التطبيق: استخدام الموارد البشرية المؤهلة لتطبيق استراتيجيات توفير الماء العذب ومكافحة انتقال الأمراض في المحيط المائي والمحافظة على نوعيته وتعبئته ووقايته من التلوث من جهة أخرى.

**على الصيد المؤسساتي:** تم إنشاء العديد من المؤسسات لتحل محل جميع المؤسسات والهيئات العمومية الوطنية والجهوية والمحلية في ممارسة مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب والتطهير وفق ما نص عليه المرسومين التنفيذيين 01-101 و 01-102 المؤرخين في 21 ابريل 2001.

- إنشاء الجزائرية للمياه[1] والديوان الوطني للتطهير[2] مع تحويل كلي لكل المؤسسات الولائية مع التدرج في تحويل الإدارات والمصالح البلدية المكلفة بالمياه والتطهير.

كما تم السماح بإنشاء شركات مساهمة فوضت لها مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب والتطهير في الولايات الكبرى فهي وسيلة جديدة تبنتها الجزائر من أجل مواكبة التحولات التي عرفتها وذلك من أجل تبني رؤيا جديدة من خلال تقليص دور تدخل الدولة في تسيير الخدمات العمومية ومنحه

1 المرسوم التنفيذي رقم 01-101 مؤرخ في 27 محرم عام 1422 الموافق 21 ابريل سنة 2001، **مرجع سابق**، ص 4.

2 المرسوم التنفيذي رقم 01-102 مؤرخ في 27 محرم عام 1422 الموافق 21 ابريل سنة 2001، **مرجع سابق**، ص 11.

لفائدة أعوان وهيئات جديدة وهو ما أملته الحاجة الملحة إلى نماذج جديدة بإمكانها دخول المنافسة على أساس تحقيق المردودية والنجاعة ففي:

- سنة 2006: إنشاء شركة المساهمة سيال (الديوان الوطني للتطهير مع الجزائرية للمياه).
- سنة 2008: إنشاء شركات المساهمة: سياكو – سيور –سياتا (ديوان للتطهير مع شركة).

**على المستوى الاستثماري:** يوضح الجدول الموالي الغلاف المالي المخصص للاستثمار في قطاع المياه بمختلف أجزائه في الأجل القصير والمتوسط والطويل والذي تم تحديده على أساس المخطط الوطني للماء (2006-2025)

الجدول رقم 15: الغلاف المالي المخصص للاستثمار في قطاع المياه (2006-2025)

| **الغلاف المالي المخصص للاستثمار في قطاع المياه ( مليون دولار أمريكي)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| الأفق | مجال الاستثمار | | | | |
| الزمني | المجال الزراعي | التموين بمياه الشرب | الصرف والمعالجة | تعبئة الموارد المائية | الإجمالي |
| القصير | 1530 | 7470 | 1770 | 15920 | 26690 |
| المتوسط | 960 | 1940 | 940 | 2850 | 5844 |
| الطويل | – | 330 | 1470 | 530 | 2330 |
| الإجمالي | 2490 | 9740 | 4180 | 19300 | 35710 |

**Source :**Rapport d'investissement par pays (Algérie), rapport présenté au Conférence de haut niveau sur: **L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique: les défis du changement climatique,** Jamahiriya arabe libyenne, 15-17 décembre 2008, p 6.

### 2-2- الإطار العام للسياسة المائية في الجزائر

لقد تبنت الجزائر وقصد مواجهة الظروف الصعبة المتعلقة بندرة المياه التي شهدتها سنوات التسعينيات وبداية الألفية الثانية، مشاريع هامة بغية انجاز بنى تحتية للمياه من أجل تلبية الطلب المتزايد على المياه المتعلق بالنمو الديمغرافي والحضري وكذا النشاطات الزراعية والصناعية. حيث عمل هذا البرنامج الذي شمل انجاز العديد من السدود، التحويلات الكبرى وكذلك محطات تحلية مياه البحر ونزع الأملاح المعدنية تدريجياً على سد العجز الذي كان مسجلاً في الموارد المائية. كما اتبعت الجزائر منذ بداية الألفية الثانية سياسة مسؤولة لحماية البيئة والتنمية المستدامة من خلال الاعتماد على نهج يرتكز على التشاور والاتصال ومشاركة جميع القطاعات وجميع الجهات الفاعلة الخاصة والجمعوية وذلك بالتنسيق مع الأولويات الاجتماعية والاقتصادية للبلاد. وترتكز السياسة الوطنية للمياه على ثلاث محاور إستراتيجية كبرى:

- زيادة حشد الموارد المائية؛
- ضمان الاقتصاد في المياه وحمايتها؛
- إصلاح إطار حكامه المياه.

### 2-2-1- حشد الموارد المائية في الجزائر

تسعى المشاريع والبرامج المحددة في إطار المخطط الوطني للمياه إلى تحقيق الحد الأقصى من حشد الموارد المائية التقليدية والغير تقليدية من أجل ضمان تأمين تلبية الطلب على المياه للسكان والنشاطات الزراعية والصناعية، لاسيما عن طريق إنشاء الاحتياطات الإستراتيجية الإقليمية بالاعتماد على[1]:

- زيادة تنظيم سيلان المياه السطحية بتشييد السدود ذوي السعة الكبيرة والتحويلات الإقليمية الكبرى والربط بين السدود،
- تكثيف جمع المياه الباطنية من خلال المناقب في المناطق التي تتوفر على إمكانيات معترف بها لاسيما في جنوب البلاد،
- ترقية إنتاج المياه غير التقليدية، وعلى وجه الخصوص تحليه مياه البحر.

- **نظام الربط و التحويلات الكبرى:** التوزيع العادل للموارد المائية بين مختلف مناطق الجزائر هو محور آخر للسياسة التي تنفذها الدولة، من أجل التعويض عن التفاوتات الجغرافية، فكان من باب الضرورة على الجزائر انتهاج سياسة الربط والتحويلات التي تنقل كميات هائلة من المياه على مسافات بعيدة سواء بربط السدود ببعضها البعض وتحويل المياه فيما بينها أو في تحويل المياه الجوفية، أمام اختلال التوازن في توزيع التساقط والموارد المائية السطحية الجوفية المتجددة بين مختلف المناطق خاصة بين المناطق الشمالية الساحلية والداخلية و بين الشرق والغرب، وكان الهدف هو تحقيق نوع من التوازن في الثروة المائية والتخفيف من حدة النقص الفادح في التموين بالماء الذي يعاني منه سكان المناطق شبه الجافة. يعتمد هذا النظام على تقنية تحويل كميات كبيرة من مياه السدود الكبرى التي تمتاز بطاقتها الاستيعابية الكبيرة، ومن أهم هذه التحويلات نجد[2]:

- **نظام الطارف-عنابة:** يتمثل في ربط ستة سدود هي الشفية، مكسة، بوقوس، بوحلوفة، بولاتان، بوناموسة، لتحويل 300 مليون م$^3$/السنة لتموين القطب الصناعي لعنابة، ومناطق الطارف والقالة، بالإضافة لسقي سهول الكبير و بوناموسة بعنابة.
- **نظام التحويل بني هارون:** يتمثل في ربط سد بني هارون بسدود في عدة ولايات هي سد بوسيابا بجيجل، سد وادي العثمانية بميلة، سد كودية مدوار بباتنة و سد أروكيس بأم البواقي، و يساهم التحويل في إمداد الماء لكل من ولايات: جيجل، ميلة، قسنطينة، باتنة، أم البواقي، خنشلة. وتقدر كمية المياه المحولة بحوالي 504 مليون م$^3$/السنة. وتوجه هذه المياه لتوفير مياه الشرب لما يقارب

1 وزارة الموارد المائية، **الاطار الاستراتيجي**، على الموقع الالكتروني:
http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/le-cadre-strategique_ar.pdf (Consulté le 25/01/2019)
2 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau(Ressources en eaux conventionnelles),** PO.CIT.

خمسة مليون نسمة في 41 بلدية و سقي 40 ألف هكتار في كل من التلاغمة بميلة، الشمرة و عين التوتة بباتنة.

- **المركب المائي سطيف–الحضنة:** يتكون من نظامين للتحويل متوازيين ينطلقان من السدين المولدين للطاقة الكهربائية ببجاية (سد إيراقن و سد إغيل أمدة):

❖ النظام الشرقي: يتمثل في ربط كل من سد إيراقن و تبلوط المتواجدين بإقليم ولاية جيجل بسد ذراع الديس بولاية سطيف بكمية تحويل تقدر بـ 191 مليون م$^3$ سنويا، منها 38 مليون م$^3$ سنويا لمياه الشرب لمدينة العلمة و المدن المجاورة و 153 مليون م$^3$ سنويا لسقي 30 ألف هكتار.

❖ النظام الغربي: يمثل في ربط سد إغيل أمدة بإقليم ولاية بجاية بسد المهوان في ولاية سطيف بكمية تحويل تقدر بـ 122 مليون م$^3$ سنويا وستوجه 31 مليون م$^3$ سنويا من مياهه للشرب بمدينة سطيف والمناطق المجاورة أما الباقي والمقدر بـ91 مليون م$^3$ سنويا لسقي 13 ألف هكتار من الأراضي في الهضاب العليا بسطيف.

- **تحويل تيشي–حاف–بجاية:** يتم تحويل المياه من سد تشي–حاف إلى مدينة بجاية مما يسمح بتمويل رواق من ولاية بجاية الممتدة على وادي الصومام أقبو سيدي عيش القصر وبالخصوص مدينة بجاية بالماء الصالح للشرب بحيث يوفر هذا التحويل 150 مليون م$^3$ سنويا بالإضافة إلى سقي في المناطق الساحلية و أفل الصومام.
- **تحويل تاقصبت–الجزائر:** يتمثل في ربط سد تاقصبت بسد سوق الثلاثة بولاية تيزي وزو و تحويل مياهها المقدرة بـ 180 مليون م$^3$/السنة للتموين بلديات ومناطق ولاية تيزي وزو و ولاية بومرداس والجزائر العاصمة للبلديات الشرقية.
- **تحويل كودية اسردون– الهضاب العليا:** بتحويل ما يقارب 178 مليون م$^3$ سنويا، من السد المتواجد في إقليم ولاية البويرة لتموين حوالي 300 ألف نسمة في كل من البويرة، تيزي وزو، المسيلة والمدية. كما سيوفر كميات معتبرة من المياه لسقي حوالي 190 ألف هكتار في كل من يسر ومتيجة، بالإضافة إلى دوره الداعم لسد قدارة الذي يمد العاصمة بالماء.
- **نظام MAO (مستغانم، أرزيو، وهران ):** يتمثل في ربط سد سدي كراته بسد الشلف، وتحويل حوالي 155 مليون م$^3$ سنويا لضمان التموين بالمياه للرواق مستغانم،أرزيو وهران، موزعة على النحو التالي:45 مليون م$^3$ سنويا نحو مستغانم لحوالي 750 ألف نسمة؛ 110 مليون م$^3$ سنويا نحو وهران لحوالي مليون و600 ألف نسمة.
- **تحويل من إن صالح / تمنغست:** يتمثل في تحويل المياه الجوفية من 50 بئر بعمق 600 متر من عين صالح إلى تمنراست على مسافة 750 كلم عبر أنابيب بأقطار تتراوح مابين 1400 ملم و 700 ملم، لإيفاء حاجيات 100 ألف نسمة من سكان عاصمة الأهقار تمنغست و مراكز الحياة

التي ستنشأ على طول الرواق الممتد مابين حقل تجميع المياه في الأعلى ووسط الولاية والمناطق المجاورة للأنبوب، كما ستوجه كمية كبيرة من مياهه للسقي.

- **إنشاء السدود:** من أجل تطوير القدرة على حشد الموارد المائية السطحية، تم بناء العديد من الهياكل المهمة بعدما كانت 13 سداً عام 1962 قادرًا على تخزين 450 مليون متر مكعب من المياه مخصصة بشكل رئيسي لري السهول الزراعية في غرب البلاد، ليرتفع عددها سنة 2018 ليصل إلى 80 سدا بسعة 8.6 مليار م$^3$، 36 منها أنجزت منذ 1999، سمحت بزيادة 5.4 مليار م3 في قدرات التخزين أي بنسبة فاقت 250 % ويوجد حاليا خمس سدود في طور الانجاز، ينتظر استلامها سنة 2021 لتصل القدرات التخزينية للموارد السطحية إلى ما يقارب 9 مليار م3، فضلا عن مشاريع أخرى سيتم إطلاقها لاحقا. وسيترافق إنجاز هذه المشاريع مع عملية تطهير السدود القديمة من الأوحال[1].

أما من حيث التعبئة بواسطة السدود الصغيرة والحواجز المائية، تم إنتاج 572 هيكل في إطار البرامج اللامركزية المختلفة، بسعة إجمالية 206 مليون متر مكعب و40 هيكل قيد التنفيذ بسعة 25 مليون متر مكعب معد للري. [2]

- **التحلية:** لقد أصبحت التحلية أولوية للقطاع للتغلب على العجز الإقليمي في المياه التقليدية ومن أجل ضمان الأمن المائي مستقبلا في تعبئة الموارد المائية، و تشمل التحلية على:[3]

- **تحلية مياه البحر:** كان لزاما اللجوء إلى تحلية مياه البحر كحل استراتيجي، وفعلا قد أصبح هذا الخيار موردا ضروريا، حيث أكد مدير المجلس العالمي للماء في سنة 2009 بتيبازة أن السياسة الشاملة للماء في الجزائر تقوم على جملة من الموارد مع اعتماد برامج وطنية وجهوية بالنظر إلى تنوع مناطقها وشساعة مساحتها. وبناءا على ذلك قامت الجزائر بوضع مشروع التزود بالماء الشروب عن طريق تحلية مياه البحر ضمن مخطط الإنعاش الوطني الذي رصد له غلافا ماليا قدرب 7 مليار دينار، وقد اشتمل البرنامج على إنشاء 43 محطة تحلية مع آفاق 2019، ومن ثمة فقد تمكنت الجزائر منذ تبنيها خيار تحلية مياه البحر مطلع الألفية الثالثة من تخفيف الضغط على الموارد الطبيعية التقليدية (المياه الجوفية والسطحية)، حيث ساهمت المياه المحلاة في توفر 17% من الإنتاج الوطني للماء الشروب، على أن تصل النسبة إلى 25 %عند استلام بقية المحطات التي تقرر إنجازها.
- **تنقية المياه المالحة:** لتحسين جودة المياه المالحة، برنامج إزالة المعادن الذي يتكون من 14 محطة إزالة المعادن بطاقة 92،429 م$^3$لليوم.

1 حسين نسيب، **مرجع سابق**.

2 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau(Ressources en eaux conventionnelles),** Online **:** http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).

3 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau(Ressources en eaux non conventionnelles),** OP.CIT**.**

- **المياه الجوفية:** تعتمد السياسة المائية في البلاد في استخدام المياه الجوفية على حفر الآبار بكل أنواعها واستغلال مياه الينابيع، بالإضافة إلى نظام الفقارة المنتشر في استغلال المياه الجوفية في الواحات في الصحراء، وهذا ما يوضحة الجدول الموالي:

الجدول رقم 16: طرق وأساليب استغلال المياه الجوفية في مختلف المناطق

| المنطقة | الوسيلة المستعملة للاستغلال |
|---|---|
| الشمال | **ما يقارب 250000 بئر عميق، 9000 ينابيع، 100000 بئر**<br>**معظم طبقات المياه الجوفية قابلة لإعادة الشحن ولكن يتم استغلالها بشكل مفرط** |
| الصحراء | **حوالي 1640 بئر عميق، 700 فقارة،**<br>**المياه الجوفية القابلة للاستغلال اقتصاديًا من طبقات المياه الجوفية الأحفورية** |

**المصدر:** من إعداد الطالب استنادا على:

- حسين نسيب، **مرجع سابق.**

- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, OP.CIT, P4.

في شمال البلاد الأحجام المستغلة تقدر بـ 80% من الموارد المتجددة المحتملة، ويتم ذلك بحفر مخلف أنواع الآبار وقد شهدت تزايدا من سنة إلى أخرى، عكست حجم الاعتماد الكبير عليها الذي باتت تعرفه بعض المناطق في تلبية احتياجاتها لأغراض الزراعة والشرب، إلى جانب الآبار المصرح بها لدى الجهات الرسمية، هناك عدد كبير من الآبار غير المصرح بها، والتي تتركز أساسا في المناطق النائية التي تشهد استغلالا غير عقلانيا لاحتياطاتها فضلا عن غياب إدارة كفؤة فيما يرتبط برصد و مراقبة نوعية هذه المياه. وهذا ما يعكس مصداقية التقديرات الحقيقية لحجم المياه الجوفية.[1]

في جنوب البلاد احتياطيات طبقات المياه الجوفية الصحراوية هائلة، لكن تدفقات المياه من الأطلس الصحراوي تساهم فقط في تجديدها بنسبة صغيرة فالطبيعة "غير المتجددة" لهذا المورد والقيود المادية والجيولوجية التي تميز هذه الأنظمة تجعله موردا هشًا يتطلب إدارة عقلانية لاستدامته. تمثل عمليات السحب (1.6 مليار متر مكعب عن طريق الآبار و 85 مليون متر مكعب بواسطة نظام الفقارة) يمثل ذلك ثلث الموارد المتجددة المقدرة بـ 5 مليار متر مكعب (4 مليار متر مكعب في منطقة الطبقة القارية الوسطى و مليار متر مكعب في طبقة المركب النهائي)[2].

1 Ministère des ressources en eau, **Mobilisation**, Online:http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/Souterraines.pdf (Consulté le 25/01/2019)

2 Idem.

### 2-2-2- حماية واقتصاد الماء في للجزائر

فيما يتعلق بحماية واقتصاد الماء، تتمثل الإستراتيجية القطاعية في[1]:

- إعادة تأهيل شبكة المياه، بغية الحد لفقدان المياه.
- عقلنة استهلاك المياه ما يقتضي في الوقت ذاته نشاطات تحفيز و تحسيس المستعملين و كذا ترقية الإجراءات والمعدات المقتصدة للمياه.
- تكثيف تطهير المياه بمضاعفة محطات التصفية لضمان وحفظ نوعيتها وهذا من أجل إعادة استعمالها في الفلاحة والصناعة.

- **إعادة تأهيل شبكة المياه:** تعرف شبكات التزويد بالمياه الصالحة للشرب للمدن الجزائرية مشاكل تسرب ترتبط أساسا بقدم الشبكات ومختلف عوائق الاستغلال. في مناطق التوسع الحضري، تعد هذه التسربات كذلك نتيجة لعدم التطابق مع معايير وقواعد التصميم والانجاز وكذا الاختيار غير المناسب لمواد القنوات ومختلف التجهيزات، وقصد تدارك هذه الوضعية والتحسين الدائم لنوعية الخدمة، نفذ قطاع الموارد المائية برنامجا لإعادة تأهيل شبكات التزويد بالمياه الصالحة للشرب للمدن يتضمن عدّة نشاطات و إجراءات[2]:

- التجديد التدريجي لقنوات الربط والتوزيع وتوسيع الشبكات وفقا لمخططات توجيهية؛
- تجديد المنشآت و الهياكل (محطات الضخ، محطات المعالجة، خزانات المياه) وكذا وضع أجهزة التسيير و المراقبة عن بعد تمكن من التحكم التقني الأمثل للأنظمة؛
- تحسين الوظيفة التجارية للمتعاملين، بما في ذلك تسيير المشتركين وكذا عمليات تسجيل الاستهلاك للعدادات، فوترة الاستهلاك وتسديدها؛
- تحسين مستوى العمال بغية تطوير مهنيتهم والمتعلقة بالكشف والإصلاح المنتظم للترسبات؛

تم تنفيذ النشاطات الأولى لإعادة التأهيل على مستوى التجمعات السكانية للعاصمة، وهران و قسنطينة طبقا لمناهج خاصة وذلك بجعل متعاملي التسيير المفوض مسؤولين عن نضج ومتابعة العمليات.

تنفيذ برنامج إعادة التأهيل الموسع لـ39 مدينة و بأقساط مالية، قد اسند في صيغة (التحكم في المنشآت)، مفوض للمؤسسة العمومية الجزائرية للمياه (ADE) وهذا من خلال مرحلتين متتاليتين:

1 وزارة الموارد المائية، **الإطار الاستراتيجي**، مرجع سابق.

2 وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة للشرب(تأهيل الشبكات)**، على الموقع الالكتروني:
http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/programme-de-rehabilitation-des-systemes_ar.pdf (Consulté le 25/01/2019)

- تتمثل المرحلة الأولى في إنجاز مهام التشخيص والهندسة بما في ذلك، لاسيّما وضع أنظمة الإعلام الجغرافي؛
- المرحلة الثانية وتتمثل في إنجاز الأشغال تدريجيا بعد الانتهاء من الدراسات (خلال سنة 2016، أشغال إعادة التأهيل المتعلقة بـ 19مدينة).

**ثانيا: عقلنة استهلاك المياه:** بالموازاة مع برنامج إعادة التأهيل هناك نشاطات لعقلنة استهلاك هذا المورد النادر والثمين وتتمثل في[1]:

- ترقية الإجراءات والمعدات المقتصدة للمياه: ويتمثل ذلك في الاعتماد على التقنيات الموفرة للمياه كالتوجه نحو الري بالتقنيات الحديثة، وتركيب منشآت للمعالجة في المصانع للاستفادة من المياه المعالجة في القطاع الصناعي؛
- تحفيز وتحسيس المستعملين: في كل القطاعات (الزراعي والصناعي والسياحي والعائلات) بأهمية المحافظة على المياه واقتصادها، ويكون ذلك في كامل الوطن من أجل الوصول إلى حركة وطنية لاقتصاد المياه ويتم ذلك من خلال نشاطات الاتصال عن طريق وسائل الإعلام، المساجد والمؤسسات التعليمية، التي تقوم بها إما الوكالة الوطنية لتسيير المدمج للموارد المائية (AGIRE) أو متعاملي تسيير الخدمة العمومية لمديرية تزويد المياه الصالحة للشرب (DAEP). وذلك بهدف تحسين عقلنة الاستعمال والحفاظ على المياه.

**تكثيف تطهير المياه:**[2] النمو الذي عرفته البلاد خلال هذه السنوات الأخيرة له إيجابيات ولكنه أدى أيضا إلى آثار سلبية على البيئة وخاصة على الموارد المائية بسبب رعاية غير كافية للبيئة. في الواقع التلوث قد يكون السبب الرئيسي في نقص المياه في بلد شبه قاحل مثل بلدنا ومن هنا جاءت الحاجة إلى قدر أكبر لحماية للموارد المائية، لذا سياسة الصرف الصحي مطلوبة كأمر حتمي لا مفر منه للحماية من مخاطر التلوث الناتجة عن حماية هذه الأوساط وهي تعتمد بشكل خاص على الحفاظ على الموارد الموجودة وتثمين مياه الصرف الصحي المعالجة والحفاظ على صحة المواطنين والتنمية الاقتصادية.

الجزائر لديها 177 محطة للتطهير مع قدرة سعتها **13 791 687** مكافئة لعدد السكان أي 805 مليون م3 / سنة منها 49 بسعة 6 ملايين مكافئة لعدد السكان الواقعة في المدن الساحلية الكبرى (الجزائر العاصمة، وهران، عين تموشنت، سكيكدة، عنابة وجيجل وبومرداس إلخ). وهذا لتحقيق أهداف اتفاقية برشلونة التي صادقت عليها الجزائر والتي هي إزالة كل تصريفات مياه الصرف الصحي في البحر.

1 وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة للشرب(إطار الإدارة)**، على الموقع الالكتروني:
https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/cadre-de-gestion.pdf(Consulté le 25/01/2019).
2 وزارة الموارد المائية، **الصرف الصحي**، على الموقع الالكتروني:
http://www.mree.gov.dz/eau/egout-sanitaire(Consulté le 25/01/2019).

إضافة إلى المحطات العملية، قطاع الموارد المائية يضم 69 محطة التطهير في طور الإنجاز بقدرة تقدر بحوالي 6 ملايين المكافئة لعدد السكان أي 244 مليون م$^3$/ سنة. عند الانتهاء من هذا البرنامج فمحطات التطهير سوف تصل إلى أكثر من 270 وحدة مع القدرة بحوالي 1300 مليون م$^3$/ سنة.

في إطار التعاون بين الاتحاد الأوروبي والجزائري القطاع تلقى تمويلا لتطوير العديد من الدراسات الإستراتيجية في برنامج المياه الثاني وتتمثل في:

- **المخطط الوطني لتطوير قطاع التطهير**: يشمل تنفيذ خطة العمل الموضوعة للسنوات الخمس عشرة القادمة للحفاظ على الموارد المائية، حماية صحة الناس، وتطوير الزراعة المروية، وتحسين نوعية المياه الساحلية، ويهدف إلى تزويد قطاع الصرف الصحي بأداة تخطيط قوية لتحديد إستراتيجية وطنية في مجال تطهير مياه الصرف الصحي، وهذا على نطاق المدن وحتى آفاق عام 2030. وقد قدمت الدراسة جرد شامل للبنية التحتية للصرف الصحي الموجودة (شبكات ومحطات معالجة) إلى جانب وجود تشخيص شامل لقطاع الصرف الصحي في المناطق الحضرية عبر التراب الجزائري.
- **وضع إستراتيجية وطنية للصرف الصحي في المناطق الريفية:** وضع أسس إستراتيجية الصرف الصحي في المناطق الريفية واستندت الدراسة على البيانات العامة على المستوى الوطني، وعلى وجه الخصوص في القطاع وكذلك القيام بتحقيقات على الميدان إلى جانب الأسر و البلديات: تم التحقيق في 8 مدن إنطلاقا من الخبرات التقنية لأنظمة الصرف الصحي الموجودة ولكن أيضا التحقيقات إلى جانب الأسر(وشملت الدراسة 480 أسرة). بينت الدراسة أن في الجزائر الصرف الصحي المستقل هو حل يجب تقديره و أن تقسيم مناطق الصرف الصحي ضروري لتحقيق تنمية متناغمة للمنطقة.
- **دراسة التوليد المشترك: للطاقة الكهربائية من محطات معالجة مياه الصرف الصحي:** الدراسة سمحت بالحصول على تقييم لإمكانية التوليد المشترك للطاقة الكهربائية من الحمأة الناتجة عن محطات معالجة في آفاق مختلفة، وفيما يتعلق بإدارة مشكلة الحمأة في محطات المعالجة وضعت خطة رئيسية للقطاع في إطار التعاون الكوري تنص على إنشاء سبع مراكز إعادة التدوير.

### 2-2-3-إطار حكامة المياه في الجزائر

وفيما يخص إطار حكامه المياه، ترتكز الإستراتيجية القطاعية على جملة من الإجراءات المؤطرة بالقانون الجديد للمياه الصادر في أوت سنة 2005 والذي يهدف إلى الاستجابة لثلاث متطلبات[1]:

1 وزارة الموارد المائية، **الإطار الاستراتيجي**، مرجع سابق.

- تسيير أملاك الملكية العمومية للمياه التي تستند على مخططات عمل للحماية النوعية والكمية وكذا على قواعد قانونية خاصة لاستعمال الموارد المائية وهياكل الري المختلفة،
- تسيير مدمج وتشاوري للمياه على الصعيد الإقليمي المتشكل من الأحواض الهيدروغرافية بإشراك الفاعلين المعنيين على المستوى المركزي والمحلي،
- تسيير عصري للخدمة العمومية للمياه من خلال طرق استغلال(امتياز أو انتداب) مع متعاملين مختصين وكذا أنظمة تسعيرية مكيفة مع" مبدأ الحصول العادل على المياه "و الاستجابة لرهانات الاقتصاد في الماء.

حيث عزز تطبيق القانون رقم 05-12 الصادر في 4 أوت 2005[1] المتعلق بالمياه المقاربة المتكاملة لضمان التسيير المستدام والبيئي للموارد المائية، حيث تطرق في بابه الثالث للحماية والحفاظ على الموارد المائية، فيما ركز في بابه الرابع على دور الأدوات المؤسسية للتسيير المدمج للموارد المائية، أما تسيير الخدمة العمومية مضمون من خلال ثلاث أجهزة منصوص عليها في القانون المتعلق بالمياه في بابه السادس.

- تسيير أملاك الملكية العمومية للمياه التي تستند على مخططات عمل للحماية النوعية والكمية وكذا على قواعد قانونية خاصة لاستعمال الموارد المائية وهياكل الري المختلفة، حيث يكشف المشرع انه يتم ضمان حماية الموارد المائية والحفاظ عليها عن طريق:

- الحماية الكمية (المادة 32).
- مخططات مكافحة الحث المائي (المواد من 34 إلى 37).
- نطاق الحماية النوعية (المواد من 38 إلى 42).
- تدابير الوقاية والحماية من التلوث (المواد من 43 إلى 52).
- تدابير الوقاية من مخاطر الفيضانات (المواد من 53 إلى 55 ).

- تسيير مدمج وتشاوري للمياه على الصعيد الإقليمي المتشكل من الأحواض الهيدروغرافية بإشراك الفاعلين المعنيين على المستوى المركزي والمحلي، يكشف المشرع عن السياسة والمؤسسات التي يراهما ضروريتان لتفعيل إستراتيجية إدارة الثروة المائية على النحو التالي:

أولا: السياسة ممثلة في:

- المخططات التوجيهية لتهيئة الموارد المائية: بينت المواد من 56 إلى 58 أهداف هذه المخططات، وأضافت المادة 38 إعداد المخطط عن طريق التنظيم.

1 القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 04 أوت سنة 2005، **مرجع سابق**، ص 3.

- المخطط الوطني للماء: المادة 59: ينشأ مخطط وطني للماء يحدد الأهداف والأولويات الوطنية في مجال حشد الموارد المائية وتسييرها المدمج وتحويلها وتخصيصها، وأحال المشرع أيضا إلى إعداده يكون عن طريق التنظيم (المادة 60).

ثانيا المؤسسات: ممثلة في:

- المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية: يكلف بدراسة الخيارات الإستراتيجية وأدوات تنفيذ المخطط الوطني للماء (المادة 62)، ويجمع في تشكيلته الإدارات والمجالس المحلية والمؤسسات العمومية المعنية والجمعيات المهنية، تحدد مهامه وتشكيلته عن طريق التنظيم (المادة 63).
- وكالات الأحواض الهيدروغرافية: يمارس فيها التسيير المدمج للموارد المائية، ويتم تحديد مهامها وقواعد تنظيمها وعملها وإطار لتشاور عن طريق التنظيم (المادة 64).
- سلطة ضبط الخدمات العمومية للمياه: مهمتها السهر على حسن سير الخدمات العمومية للمياه مع الأخذ بعين الاعتبار بصفة خاصة مصالح المستعملين، تحدد صلاحياتها وقواعد تنظمها وعملها عن طريق التنظيم (المادة 65).

- تسيير عصري للخدمة العمومية للمياه من خلال طرق استغلال( امتياز أو انتداب ) مع متعاملين مختصين وكذا أنظمة تسعيرية مكيفة مع " مبدأ الحصول العادل على المياه "والاستجابة لرهانات الاقتصاد في الماء، أكد المشرع أن الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب من اختصاص الدولة والبلديات.فتسيير الخدمة العمومية مضمون من خلال ثلاث أجهزة منصوص عليها في القانون المتعلق بالمياه في بابه "السادس" المواد من 100 إلى 110 هي:

- **التسيير بالامتياز** تمنحه الدولة (أو البلديات) لأشخاص معنويين من القانون العام. حيث منح مثل هذا النظام للخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب، حاليا للمؤسسة العمومية المسماة "الجزائرية للمياه" محدد بمرسوم تنفيذي رقم 08-54 المؤرخ في 9 فيفري 2008 المتضمن المصادقة على دفتر الشروط النموذجي وقواعد الخدمة التابعة له[1].
- **التسيير المفوض** تمنحه الدولة أو المؤسسات العمومية لمتعاملين عموميين أو خواص على أساس المرسوم التنفيذي رقم 10-275 المؤرخ في 4 نوفمبر 2010.[2]إن تفويض لمؤسسات فرعية عمومية (شركات ذات أسهم) يمكنها أن تدعم بعقود من نوع "تسيير" مبرمة مع متعاملين خواص (حاليا: سيال، سيور وسياكو).

1 المرسوم التنفيذي رقم 08-54 المؤرخ في 02 صفر 1429 الموافق لـ 09 فيفري سنة 2008، **يتضمن المصادقة على دفتر الشروط النموذجي للتسيير بالامتياز للخدمة العمومية للتزويد بالماء الشروب ونظام الخدمة المتعلق به**، الجريدة الرسمية، العدد 08، الصادرة في 13 فيفري 2008، ص 15.

2 المرسوم التنفيذي رقم 10-275 المؤرخ في 27 ذي القعدة 1431 الموافق لـ 03 نوفمبر سنة 2010، **يحدد كيفيات الموافقة على اتفاقية تفويض الخدمات العمومية للمياه والتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 68، الصادرة في 10 نوفمبر 2010، ص 3.

- **التسيير عن طريق البلدية** ويتم باستقلالية مالية

تمارس مهام ضبط الخدمات العمومية للمياه سلطة الضبط (ARSPE) والتي تعد سلطة إدارية مستقلة، بصلاحيات وقواعد تنظيمها وسيرها محدد بالمرسوم التنفيذي رقم 08-303 المؤرخ في 27 سبتمبر 2008.[1] حيث تكلف بالسهر على حسن سير الخدمات العمومية للمياه مع الأخذ بعين الاعتبار بصفة خاصة مصالح المستعملين، وتتمثل صلاحيات سلطة الضبط للخدمات العمومية للمياه لاسيما في:

- تقييم مؤشرات نجاعة ونوعية الخدمة الموفرة للمستعملين من طرف المتعاملين،
- مراقبة التكاليف وتسعيرات الخدمة العمومية للمياه والتطهير،
- المساهمة في تنفيذ عمليات تفويض لتسيير الخدمات العمومية للمياه والتطهير.

### 3-3- المحاور الإستراتيجية لإدارة الموارد المائية على المدى الطويل (آفاق 2030)

تسعى المشاريع والبرامج المحددة في إطار المخطط الوطني للمياه إلى تحقيق الحد الأقصى من حشد الموارد المائية التقليدية والغير تقليدية من أجل ضمان تأمين تلبية الطلب على المياه للسكان والنشاطات الزراعية والصناعية، لاسيما عن طريق إنشاء الاحتياطات الإستراتيجية الإقليمية بالاعتماد على السدود ذوي السعة الكبيرة والتحويلات الإقليمية الكبرى والربط بين السدود، وهذا في جل مناطق الوطن[2]:

- **في الغرب:** يتكون النظام الهيدروليكي انطلاقاً من الآبار التي تنظم تدفق أحواض أودية تافنة والمقطع ومصب الشلف وكذلك من الموارد الغير التقليدية التي تنتجها محطات تحلية المياه (تحويل مستغانم-أرزيو- وهران) ومحطات التطهير.
- **في الوسط:** يزود النظام الهيدروليكي بالوسط العاصمة وجميع المدن المحيطة بمنطقة الجزائر من الشرق والغرب بالإضافة إلى سهل متيجة انطلاقاً من السد الكبير لقدارة وسد تاقسبت وسد كودية أسردون وسوق ثلاثة فضلاً عن مساهمات حقول الآبار ومحطات تحلية المياه ومحطات التطهير.
- **في الشرق:** يهيمن على النظام الهيدروليكي للشرق بشكل رئيسي السد الكبير لبني هارون الذي يزود ولايات ميلة، قسنطينة، أم البواقي، باتنة وخنشلة أضف إلى ذلك المحيطات المسقية التي تم إنشاؤها على سهول قسنطينة حيث يوجه نظام السهول العليا لولاية سطيف.

- استمرارية وتعزيز حشد الموارد المائية التقليدية والغير تقليدية من أجل ضمان تلبية الطلب على المياه من خلال إعطاء الأولوية للمناطق ذات العجز والهضاب العليا بغية تحقيق العدالة الإقليمية

1 المرسوم التنفيذي رقم 08-303 المؤرخ في 27 رمضان 1429 الموافق لـ 24 سبتمبر سنة 2008، **يحدد صلاحيات وكذا قواعد تنظيم سلطة ضبط الخدمات العمومية للمياه وعملها**، الجريدة الرسمية، العدد 56، الصادرة في 28 سبتمبر 2008، ص 10.

2 وزارة الموارد المائية، **السياسية القطاعية**، على الموقع الالكتروني:
http://www.mree.gov.dz/planification-et-developpement(Consulté le 25/01/2019).

بالتنسيق مع سياسة التهيئة الإقليمية. وذلك لزيادة تعبئة الموارد بـ 1.2 مليار متر مكعب بما يعادل 16 % من قدرتها الحالية، أيّ 7.4 مليار متر مكعب، من خلال انجاز 26 سد بقدرة تعبئة 985 مليون متر مكعب و نزع الأوحال عن10 سدود وذلك للوصول إلى طاقة 45 مليون متر مكعب، وأخيراً إنجاز وتجهيز 680 بئر لحشد 172 مليون متر مكعب في السنة.

- إعادة تأهيل وتحديث وتوسيع أنظمة ري المحيطات المسقية الكبيرة والصغيرة والمتوسطة من أجل دعم إستراتيجية الأمن الغذائي والوصول إلى مساحة 2.2 مليون هكتار في نهاية هذا البرنامج. وهذا بانجاز 32 محيط مسقي كبير بمساحة إجمالية إضافية قدرها 232.000 هكتار بالإضافة إلى 219 تجمع مائي تحشد 60 مليون متر مكعب من المياه تسمح بسقي 15.000 هكتار.
- إعادة تأهيل وتوسيع نظام التزويد بالمياه والتطهير والحماية من الفيضانات من أجل تعميم الحصول على المياه وتحسين الإطار المعيشي والحفاظ على الموارد المائية. وهذا من خلال:

  - فيما يتعلق بالتزويد بالماء الشروب: اعتماد برنامج انجاز 2.440 كلم في السنة من القنوات وتشييد 17 محطة تطهير و136 خزان بالإضافة إلى إعادة تهيئة 1.680 قناة في السنة، يهدف هذا البرنامج إلى تحسين الخدمة العمومية للمياه وتحسين عملية التوزيع وزيادة ساعات التوزيع اليومي إلى أكثر من 12 ساعة حيث يقدر المعدل اليومي حاليا بـ 178 ل للفرد الواحد.
  - فيما يتعلق بالتطهير: من المنتظر انجاز 60 محطة تطهير بقدرة تطهير تعادل 4 مليون ساكن بالإضافة إلى 6.000 كلم قنوات جمع المياه المستعملة. إلى جانب القيام بأشغال حماية 200 منطقة ضد الفيضانات وتهيئة 300 كلم من الأودية.

- تطبيق إدارة رشيدة للبنى التحتية الهيدروليكية من أجل استمراريتها وتحسين الأداء الفاعلين في إدارة المياه.
- تعزيز نجاعة إدارة المياه من خلال اتخاذ تدابير الدعم المؤسساتي بما في ذلك الإطار القانوني والترتيبات التنظيمية.
- تعزيز القدرات المهنية للقطاع فيما يتعلق بالموارد البشرية والتكوين ، بإنشاء مؤسسات ومدارس عليا متخصصة في مهن المياه، من أجل تنظيم وتقديم دورات تكوينية وتحسينية تتلاءم واحتياجات القطاع.

## خاتمة الفصل

سمحت المجهودات المبذولة من قبل الدولة بفضل الاستثمارات الهامة على تعزيز الإطار التشريعي، التنظيمي والمؤسساتي فيما يتعلق بإدارة الموارد المائية فتم إصلاح الإطار القانوني والمؤسساتي والتنظيمي من أجل ضمان الحوكمة الأفضل لمواردنا المائية ولتحسين مؤشرات إدارتنا، فبعد ما تم عرضه من أدبيات وأرقام وقوانين وسياسات وطنية حول الموارد المائية في الجزائر تبين مايلي:

الصورة المناخية العامة للبلاد تتحكم بها الظروف الناشئة عن تداخل الموقع بالنسبة لدرجات العرض وتوزع اليابسة والماء والتضاريس واتساع مساحة الجزائر حيث تظهر ثلاث نطاقات مناخية رئيسة لها بصمات مميزة تمتد على شكل نطاقات عرضية من الغرب من الشرق ومرتبة إلى الشمال من الجنوب، كل هذا أدى إلى تميزها بموارد مائية محدودة غير منتظمة و هشة رغم تنوعها 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 إدارة المياه ( الضياع، التبذير، التلوث) ...

تتوفر الجزائر على 18 مليار م$^3$ كقدرات مائية منها 5 مليار م$^3$ مياه جوفية في الجنوب، 2.5 مليار م$^3$ لتعبئة المياه الجوفية في الشمال والهضاب العليا و10.5 مليار م$^3$ سيلان للمياه السطحية منها 0.5 مليار م$^3$ بالجنوب .يضاف إلى ذلك تواجد غير متوازن للموارد المائية بين جهة وأخرى من التراب الوطني وتقلبات مناخية عميقة،ولهذا تم التحول إلى وضع البنى التحتية غير التقليدية لتعبئة الموارد المائية قيد التشغيل تتمثل فيمايلي: تحلية مياه البحر بطاقة سنوية بـ 590.85 مليون متر مكعب، تنقية المياه قليلة الملوحة بطاقة إجمالية 33.73 مليون متر مكعب للسنة، معالجة المياه العادمة لأغراض الزراعية 38.77 مليون متر مكعب للسنة لسقي.

مر تنظيم القطاع بعدة تكراراتٍ للهيكلة مع مرور الوقت حيث في البداية تم تقسيم أنشطة إدارة المياه بين وزارتين: الأشغال العمومية والزراعة ثم وضعت جميع المهام المتعلقة بالمياه تحت إشراف السكرتير الأول للدولة للهيدروليكا، ثم وزارة الهيدروليكا وتطوير الأراضي وحماية البيئة، ثم وزارة الهيدروليكا وأخيراً وزارة البيئة والغابات، ثم تم إنشاء وزارة الموارد المائية وكلفت بالإشراف على القطاع بأكمله، وفي مواجهة التكلفة الباهظة لإدارة هذا القطاع، فقد فوضت وزارة الموارد المائية بعض المهام إلى الجهات الفاعلة في القطاع الخاص المصرح لها بالقيام بأعمال التوصيل والصرف وكذلك بناء السدود والآبار. ولتخفيف الضغط على الوزارة جميع أنشطة إدارة المياه هي لا مركزية للمؤسسات العامة المحلية، وتعمل تحت إشراف وزارة الموارد المائية. وقد تم إنشاء العديد من المنظمات لضمان مراقبة أفضل للأنشطة والوظائف المتعلقة بالمياه

بعد الاستقلال اعتمدت الجزائر سياسة احتكارية على المياه، من خلال البرامج المختلفة التي تم تنفيذها بين عامي 1962 و 1996 وكانت الدولة الكيان الوحيد المصرح له بتنظيم استخدام واستهلاك موارد

المياه. وهذا ما يخوله الإطار القانوني ممثلا في القانون 83-17 الصادر في يوليو 1983 والذي تم تعديله في يونيو 1996، وقد أظهر بالفعل تقييداته فيما يتعلق بالإدارة المتكاملة، بعدها جاء قانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 هـ الموافق لـ 04 أوت 2005، يتضمن إستراتيجية الجزائر المنتهجة في مجال المياه وأنظمة حمايتها وطرق تسييرها.

لمواجهة الظروف الصعبة المتعلقة بندرة المياه التي شهدتها سنوات التسعينيات وبداية الألفية الثانية، تبنت الجزائر سياسة وطنية مائية ترتكز على ثلاث محاور إستراتيجية كبرى تتمثل في زيادة حشد الموارد المائية، ضمان الاقتصاد في المياه وحمايتها، إصلاح إطار حكامه المياه. كما تم إطلاق برامج مختلفة في إطار المخطط الوطني للمياه، تم فيها انجاز العديد من المشاريع هامة لبنى تحتية للمياه من أجل تلبية الطلب المتزايد المتعلق بالنمو الديمغرافي والحضري وكذا النشاطات الزراعية والصناعية. حيث عمل هذا البرنامج الهادف والطموح والذي شمل انجاز العديد من السدود، التحويلات الكبرى، بالإضافة إلى تبني مشروع التزود بالماء عن طريق تحلية مياه البحر ضمن مخطط الإنعاش الوطني.

# الفصل الرابع:
# دور الإدارة الرشيدة لمشاريع الموارد المائية في إنعاش القطاع في الجزائر

تمهيد

1- إسهامات مشاريع الموارد المائية في تحقيق نجاعة القطاع؛

2- أهم المشاريع الساعية لتحقيق الأمن المـــــــــــائي.

خاتمة الفصل الرابع

# الفصل الرابع: دور الإدارة الرشيدة لمشاريع الموارد المائية في إنعاش القطاع في الجزائر

الجزائر بلد فقير من حيث المورد المائي، وهو ما نستطيع وصفه بالوضع الأقرب إلى الأزمة، حيث يتعرض المورد المائي إلى الضياع نتيجة الاستغلال المفرط للمياه الجوفية والتسربات المسجلة في قنوات توزيع مياه الشرب والتبذير في استعمال الماء إلى جانب التلوث وتأثير التغيرات المناخية. وقدرت إمكانات الجزائر من الموارد المائية المتجددة في العقود الأخيرة اقل من المعدل العالمي المعترف به للمواطن الواحد.

في إطار ذلك، قامت الوزارة المعنية بتطوير إطار مرجعي موحد لقطاع المياه يتضمن إستراتيجية شاملة للمياه تعمل على دمج التوجهات والسياسات والتشريعات والممارسات في قطاع المياه على المستوى الوطني مع الهدف الرئيس المتمثل في مواجهة التحديات الرئيسية. ويتضمن العمل العديد من العناصر بما في ذلك إشراك الجهات المعنية وتقييم الوضع الراهن للقطاع عبر مجموعة من الأبعاد مثل الطلب على المياه، وموارد المياه، وعمليات القطاع، والعوامل التمكينية، ويحدد طبيعة وحجم الثغرات بين العرض والطلب.

كما قامت الدولة بمجهود كبير جدا كان الهدف منه المحافظة على المورد المائي وتحسين الخدمة المقدمة لتأمين وصول المياه وذلك بفضل المشاريع التي جسدت منذ بداية سنوات الـ 2000 والتي تبلغ ما قيمته 55 مليار دولار، هذه الأخيرة تتمثل في انجاز السدود والعديد من محطات تحلية المياه ومحطات لتصفية المياه ونظام التحويلات الكبرى والتجديد الكلي لشبكات توزيع المياه وغيرها من المشاريع الهامة في مجال الموارد المائية.

وقصد الإدراك الجيد للدور الذي لعبته هذه المشاريع في تحقيق نجاعة قطاع الموارد المائية، تم تقسيم الفصل إلى النقطتين التاليتين:

1- إسهامات مشاريع الموارد المائية في تحقيق نجاعة القطاع؛
2- أهم المشاريع الساعية لتحقيق الأمن المـــــــــــــائي.

## 1- إسهامات مشاريع الموارد المائية في تحقيق نجاعة القطاع

رغم أهمية الإنجازات في الهياكل الأساسية للمياه، إلا انه يمكن القول أنه لا توجد مدينة في الجزائر تقريبا إلا قد مرت بظروف معاناة نقص وحرمان ولا زالت كثيرا من المدن تعاني من مشكل المياه، فالمهمة صعبة بالنظر إلى الحالة الراهنة التي يسود فيها الجفاف لسنوات متعاقبة، والتحدي كبير وخاصة في مجال التسيير. ولا يتمثل المشكل في الانقطاع الذي يرجع إلى الحالات الظرفية أحيانا ولكن معالجته تتطلب الوعي بندرة موارد المياه، ويتطلب بذلك التفكير في رفع التحدي باختيار أسلوب آخر للوصول إلى الماء وتوفير الظروف الصحية المناسبة للمواطنين والوسط الذي يعيشون فيه.

لمحدودية موارد المياه من المصادر الطبيعية كالتساقط المطري وانعدام المجاري دائمة الجريان ولتوزعها الغير متساوي عبر كامل أقاليم التراب الوطني، فمن الضروري اللجوء إلى آليات وأساليب تعتمد على مشاريع تستخدم تكنولوجيات حديثة و تساعد على حل هذه الأزمة فكانت مشاريع التحلية ومشاريع الربط و التحويلات الكبرى، لقلب الموازين لتحقيق أمن مائي يفتح آفاق تنموية واعدة تعبّد الطريق أمام قيام فعل زراعي وصناعي حقيقي.

### 1-1- طرق تنفيذ وتسيير مشاريع القطاع

يتم تنفيذ وتسيير مشاريع قطاع الموارد المائية في الدولة مثل باقي مشاريع القطاعات الأخرى، وفق ميزانية التجهيز، إضافة إلى اعتمادات مالية خارجة عن هذه الميزانية وقد تكون من العمليات المتعلقة بحسابات التخصيص الخاص، أو من هبات دولية أو عن طريق مؤسسات دولية أو حكومية أو في إطار برامج الشراكة والتعاون الدولي.

**3-1-1- البرامج العادية:** هناك ثلاثة صيغ لبرامج من خلالها تساهم الدولة في تلبية الاحتياجات التنموية يتم بها تنفيذ وتسيير مشاريع في ميزانية التجهيز العمومي، هي[1]:

- **البرامج القطاعية الممركـــــــزة** (PSC): التي تكون موضوع مقررات يتخذها الوزراء المختصون باسمهم أو باسم المؤسسات العمومية ذات الطابع الإداري الموضوعة تحت وصايتهم، وكذا المؤسسات التي تتمتع بالاستقلال المالي والإدارات المتخصصة، تتعلق بالمشاريع الكبرى ذات البعد الوطني أو الجهوي، ويكون التمويل من ميزانية القطاع، ومن أمثلة مشاريع الموارد المائية نجد: مشاريع التحويلات الكبرى، بناء السدود ومحطات التحلية ...

1 بلقليل نور الدين، **أثر آليات تدخل الجماعات المحلية في تحقيق التنمية المحلية (دراسة ميدانية بولايتي المسيلة وباتنة)**، دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2018، ص 25.

- **البرامج القطاعية الغير ممركزة** (PSD): التي تكون موضوع مقرارات يتخذها الوالي، والذي يسهر على تنفيذها، حيث تدخل ضمنه كل مشاريع الولاية والمؤسسات العمومية التي تكون وصية عليها، ومن أمثلة مشاريع الموارد المائية إنشاء الحواجز المائية والسدود الصغيرة ، تجديد الشبكات، معالجة المياه ...
- **المخططات البلدية للتنميـــة** (PCD): التي تكون موضوع مقررات يتخذها الوالي. اعتمد هذه المخططات لخلق نوع من التوازن الجهوي، لان معظم البلديات لا تتوفر على نفس الثروات أمثلة مشاريع الموارد المائية التزود بالماء الشروب للمناطق الريفية والتجمعات السكنية المتباعدة، شبكات الصرف الصحي، إصلاح الشبكات ...

**3-1-2- البرامج الغير عادية:** هي تلك المشاريع التي تنشأ خارج ميزانية التجهيز العمومي، وتدخل ضمن:

- **حسابات التخصيص:** لقد حددت المادة 56 من القانون،[1] 84-17 نطاق العمليات المتعلقة بحسابات التخصيص الخاص على النحو التالي: "تدرج في حسابات التخصيص الخاص، العمليات الممولة بواسطة الموارد الخاصة على إثر إصدار حكم في قانون المالية، ويمكن أن تتم موارد حساب التخصيص الخاص بحصة مسجلة في الميزانية العامة للدولة ضمن الحدود المبينة في قانون المالية".

وعليه يُفهم من نص المادة بان حسابات التخصيص الخاص تشمل (من حيث المبدأ والقاعدة العامة) العمليات التي يكون تمويلها من مصادر خاصة بعيدا عن الميزانية العامة للدولة، ولا يكون ذلك إلا بموجب حكم صادر في قانون المالية، وقد استثنى المشرع بعض العمليات (الممولة من مصادر خاصة) من دائرة حسابات التخصيص الخاص من خلال نص المادة 53 من القانون 84-17 ويتعلق الأمر بعمليات القرض، التسبيق والاقتراض التي تشكل أصنافا مستقلة ضمن حسابات الخزينة.

- **الهبات الدوليـــــــــة:** يتم تمويل بعض المشاريع التنموية من هبات دولية أو عن طريق مؤسسات دولية أو حكومية، وذلك لخلق آلية للتواصل وتعزيز التعاون، حيث استفادت الجزائر بعدد من الهبات من اجل المساهمة في بعض مشاريع الموارد المائية.
- **الشراكة والتعاون الدولي:** تشهدت الدولة الجزائرية الكثير من برامج التعاون مس قطاع الموارد المائية، في شتى أنواع المشاريع لاسيما مشاريع التحلية و بناء السدود.

1 القانون رقم 84-17 المؤرخ في 8 شوال 1404 الموافق لـ 07 جويلية 1984، **يتعلق بقانون المالية**، الجريدة الرسمية، العدد 28، الصادرة في 10 يوليو 1984، ص 4.

### 1-2- التحسن في المؤشرات الرئيسية للقطاع

تتوفر الجزائر كما تطرقنا إليه في الفصل الثالث على موارد مائية محدودة وغير منتظمة وغير موزعة بالتساوي وبالتالي بُذلت مجهودات معتبرة من أجل التخلص من الإجهاد المائي وتحسين الإطار البيئي الوطني في ديناميكية التنمية المستدامة، هذا ما ترجم في انجاز المشاريع الهيكلية التي تسمح اليوم بتسجيل تحسن هام في المؤشرات المهمة في مجال المياه والبيئة.

#### 1-2-1- فيما يتعلق بالمشاريع

السلطة كانت أول المدركين لأهمية الملف المائي وطابعه الاستراتيجي حيث قررت في سنة 2000 إنشاء دائرة وزارية متخصصة وجعلت من المياه أولوية وطنية في كل من مجالات التشريع والتنظيم والميزانية، حيث كان آخر تعديل دستوري تتويجا لهذا المسار بتعريف المياه كملكية للمجموعة الوطنية وإلزام الدولة بالحفاظ على الملك العمومي للمياه. وفي هذا الصدد فان الجزائر صادقت على المخطط الوطني للمياه وهو أداة تخطيط واستشراف حتى آفاق سنة 2035، تحتوي على جملة من العمليات وآليات التقييم والتصحيح تهدف كلها إلَى ضمان وفرة المورد المائي مع الحرص على استغلال مستديم واقتصاد فعلي للماء، وترجم ذلك في إطلاق العديد من المشاريع التي تساهم في تنفيذ هذا المخطط وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم 17: تطور في عدد ونوع المشاريع خلال العشرين سنة الأخيرة

| | 2000 | 2019 |
|---|---|---|
| عدد السدود وطاقتها التخزينية | 44 بطاقة تخزين 3.2 مليار م$^3$ | 80 بطاقة تخزين 8.6 مليار م$^3$ |
| ربط منشآت التخزين في نظم اقليمة كبرى. | 00 | 07 أنظمة تحويل كبرى |
| عدد الآبار المستغلة فعليا | 120 ألف بسعة 6.6 مليار م$^3$ | 281 ألف بسعة 6.6 مليار م$^3$ |
| محطات التحلية الكبرى | 00 | 11 محطة توفر 17% من إنتاج الماء الشروب |
| محطات التطهير | 25 محطة | 191 محطة |
| محطات إزالة المعادن | / | 34 محطة سعتها 52.6 مليون م$^3$ |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على:

- حسين نسيب، **مرجع سابق**.
- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau,** OP.CIT.
- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المشاريع)**، على الموقع الالكتروني: https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/les-projets-realises_ar.pdf (Consulté le 10/02/2020).
- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المؤشرات)**، على الموقع الالكتروني: https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/les-indicateurs-de-capacites-infrastructurelles_ar.pdf(Consulté le 10/02/2020).
- وزارة الموارد المائية، **تنمية الري الفلاحي**، على الموقع الالكتروني: https://www.mre.gov.dz/eau/irrigation(Consulté le 10/02/2020).

من خلال قراءة المؤشرات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- كل المشاريع المستحدثة في العشرين سنة الأخيرة، كانت من اجل زيادة حشد الموارد المائية التقليدية والغير تقليدية، وهذا ما يظهر جليا في إنشاء ما يقارب 36 سدا سمحت بزيادة 5.4 مليار م$^3$ في قدرات التخزين أي بنسبة فاقت 250 % و تركيب 11 محطة تحلية مياه البحر سمحت بإضافة حوالي 1.2 مليار م$^3$ ، وحفر ما يتجاوز 160 ألف بئر في مختلف الأنواع.
- إنشاء مشاريع وطنية كبرى تمثلت في ربط منشآت التخزين، في شكل نظم إقليمية غرار "نظام الماو" و"نظام بني هارون"، حيث تم منذ 2000 إلى اليوم إنشاء سبعة مرافق وتحويلات كبرى لتحويل وحشد الموارد المائية السطحية للقضاء على التواجد الغير متوازن للموارد المائية بين جهة وأخرى من التراب الوطني ومحاولة التحكم في التقلبات المناخية العميقة.

- التطور الملاحظ في إنشاء محطات التطهير التي قفزت من 25 محطة سنة 2000 إلى 191 محطة سنة 2019 جلها في المدن الساحلية الكبرى، وهذا لتحقيق أهداف اتفاقية برشلونة التي صادقت عليها الجزائر والتي هي إزالة كل تصريفات مياه الصرف الصحي في البحر.

**1-2-2- فيما يتعلق بالماء الشروب**

يمثل التزويد بالمياه الصالحة للشرب للسكان، بكمية كافية والنوعية المطلوبة جزءا أوليا للسياسة الوطنية للمياه طبقا للمادة 2 من القانون رقم 12-05 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 4 أوت 2005 والمتعلق بالمياه، فالتطور بالتزويد بالمياه الصالحة للشرب المسجل في إطار استراتيجي يأخذ في الحسبان- في الوقت ذاته- إشكالية ندرة وحساسية الموارد المائية في سياق التغير المناخي وكذا ضرورة إرضاء الطلب المتزايد على المياه الذي له صلة بالتوسع العمراني وتطوير النشاطات الاقتصادية والخدمات الاستهلاكية للمياه (الفلاحة، الصناعة والسياحة)، حيث استهدفت العديد من المشاريع المهيكلة تدعيم المياه الصالحة للشرب بفضل انجاز أنظمة حشد وتحويل المياه السطحية والباطنية وتحليه مياه البحر نحو المدن الكبرى والصغرى، حيث مكنت جميع الإنجازات، بالإضافة إلى برنامج إعادة تأهيل شبكات تزويد المدن بالمياه الصالحة للشرب، من التحسين المحسوس للتموين بالمياه عبر كل التراب الوطني.

لقد شهدت مؤشرات الإمكانيات الهيكلية ومستوى الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب تقدم حقيقي وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم18: تطور التزود بمياه الشرب

| المؤشر | | 2000 | 2019 |
|---|---|---|---|
| الطول الإجمالي للشبكة | | 50000 كلم | 140000 كلم |
| الإمكانيات الإجمالية لإنتاج الماء | مياه سطحية | 1.25 مليار م$^3$/السنة | 1.26 مليار م$^3$/السنة أي 33% |
| | مياه جوفية | | 1.84 مليار م$^3$/السنة أي 50% |
| | مياه تحلية | 00 | 1.26 مليار م$^3$/السنة أي 17% |
| القدرة الإجمالية على التخزين | | / | 13800 خزان بقدرة 8 مليون م$^3$ |
| عدد محطات المعالجة | | / | 100 بقدرة 5.4 مليون م$^3$/اليوم |
| محطات تحلية مياه البحر | | غير موجودة | 11 محطة بإمكانية 1.6 مليون/اليوم |
| محطات إزالة المعادن من المياه المالحة | | / | 34 محطة سعتها 52.6 مليون م$^3$ |
| محطات الضخ | | / | 3896 بقدرة متغيرة 50 م$^3$/سا – 12000 م$^3$/سا |
| معدل الربط بالشبكة | | %78 | %98 |
| التموين المتوسط لساكن واحد | | 123 ل/اليوم | 180 ل/اليوم |
| نسبة التغطية (التوزيع) | | 45% من المواطنين | 80% من المواطنين ( 50% على مدار الساعة) |
| التسرب | | %45 | %30-%20 |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على:

- حسين نسيب، **مرجع سابق**.
- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau,** OP.CIT.
- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المشاريع)**، مرجع سابق.
- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المؤشرات)**، مرجع سابق.
- وزارة الموارد المائية، **تنمية الري الفلاحي**، مرجع سابق.

تحسن هذه المؤشرات لتنفيذ السياسة الوطنية في مجال الموارد المائية والتي تهدف إلى إستغلال القدرات المائية الوطنية والحفاظ عليها وضمان ديمومتها للأجيال القادمة، من خلال قراءة المؤشرات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- ما نسبة 98 % من الساكنة موصولة بشبكات التوزيع ، التي تزايد طولها من 50.000 كم في سنة 2000 إلى أكثر من 140.000 كم سنة 2019، بحصة يومية للفرد تبلغ 180 لترا وتوزيع يومي

لفائدة 80% من المواطنين (50% على مدار الساعة)، بعدما كانت بحصة يومية للفرد تبلغ 123 لترا وتوزيع يومي لفائدة 45% من المواطنين (40% على مدار الساعة).

- ولمواجهة التزايد المتسارع والمستمر في الطلب على المياه حدثت طفرة في زيادة العرض الوطني للمياه الصالحة للشرب فوصلت إلى 3.6 مليار متر مكعب خلال سنة 2019، 50 بالمائة منها يأتي من المياه الجوفية، مقابل 33 بالمائة من المياه السطحية، و 17 بالمائة من تحلية مياه البحر، بعدما كانت سنة 2000 تقدر بـ 1.25 مليار متر مكعب تأتي في معظمها من المياه الجوفية.
- في إطار إستراتيجية القطاع الرامية إلى تنويع مصادر المياه سمح البرنامج الوطني لتحلية مياه البحر من إنجاز 11 محطة لتحلية مياه البحر توفر 17% من الإنتاج الوطني للماء الشروب، على أن تزداد هذه النسبة عند إستلام المشاريع الجديدة التي تقرر إنجازها.

كما تم تنفذ برنامجا لإعادة تأهيل شبكات التزويد بالمياه الصالحة للشرب للمدن يتضمن عدّة نشاطات و إجراءات[1]:

- التجديد التدريجي لقنوات الربط والتوزيع و توسيع الشبكات وفقا لمخططات توجيهية؛
- تجديد المنشآت و الهياكل( محطات الضخ، محطات المعالجة، الخزانات المياه ) وكذا وضع أجهزة التسيير و المراقبة عن بعد تمكن من التحكم التقني الأمثل للأنظمة؛
- تحسين الوظيفة التجارية للمتعاملين، بما في ذالك تسيير المشتركين و كذا عمليات تسجيل الاستهلاك للعدادات، فوترة الاستهلاك وتسديدها؛
- تحسين مستوى العمال بغية تطوير مهنيتهم والمتعلقة بالكشف والإصلاح المنتظم للترسبات.

تم تنفيذ النشاطات الأولى لإعادة التأهيل على مستوى التجمعات السكانية للعاصمة، وهران وقسنطينة طبقا لمناهج خاصة وذالك بجعل متعاملي التسيير المفوض مسؤولين عن نضج ومتابعة العمليات.

تنفيذ برنامج إعادة التأهيل الموسع ل 39 مدينة و بأقساط مالية، قد اسند في صيغة(التحكم في المنشآت)، مفوض للمؤسسة العمومية الجزائرية للمياه (ADE) وهذا من خلال مرحلتين متتاليتين[2]:

- تتمثل المرحلة الأولى في إنجاز مهام التشخيص والهندسة بما في ذالك، لاسيّما وضع أنظمة الإعلام الجغرافي؛
- المرحلة الثانية و تتمثل في إنجاز الأشغال تدريجيا بعد الانتهاء من الدراسات( خلال سنة 2016، أشغال إعادة التأهيل المتعلقة ب 19 مدينة).

1 وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة للشرب(تأهيل الشبكات)**، مرجع سابق.

2 **نفس المرجع.**

وبالموازاة مع برنامج إعادة التأهيل، هناك نشاطات الاتصال تخصّ المستعملين من خلال وسائل الإعلام، المساجد والمؤسسات التعليمية، تقوم بها إما الوكالة الوطنية لتسيير المدمج للموارد المائية (AGIRE) أو متعاملي تسيير الخدمة العمومية لمديرية تزويد المياه الصالحة للشرب ( DAEP). وذلك بهدف تحسين عقلنه الاستعمال والحفاظ على هذا المورد النادر والثمين.

وستعرف هذه المؤشرات أيضا تطورا على المدى القصير والمتوسط بفضل المشاريع التي هي قيد الإنجاز، التي تستهدف على وجه الخصوص المناطق السكنية المتباعدة لضمان الحصول على المياه بالكمية الكافية والنوعية التي تستجيب للمتطلبات الصحية للسكان المعنيين. فمياه الحنفيات صحية وآمنة ولا تحتاج إلى أي معالجة في البيوت. حيث أن الشروط التي وضعها القطاع فيما يتعلق بخصائصها الفيزيائية والكيميائية والمكروبيولوجية صارمة من حيث المعايير القانونية والتنظيمية السارية لمراقبة ومتابعة نوعية المياه. فالقطاع يتوفر على أكثر من 198 مخبر لتحاليل المياه عبر التراب الوطني- تسند لهم مهمة المراقبة- وهي تابعة للجزائرية للمياه ولشركات (SEACO-SEOR-SEAAL) زيادة على الوكالة الوطنية للموارد المائية ANRH.

**1-2-2- فيما يتعلق بالتطهير**

شبكة تطهير الصرف الصحي شهدت ارتفاعا حادا منذ تحقيق برنامج شبكات الصرف الصحي في جميع أنحاء البلاد، هذا مكن من إلغاء جزء كبير من تصريف مياه الصرف الصحي الملوثة خصوصا في المناطق الحضرية، والقضاء على عدد كبير من خنادق الصرف الصحي في جميع أنحاء البلاد، مما يقلل من خطر الإصابة بالأمراض المنقولة عن طريق المياه. فنسبة ربط الصرف الصحي العام هو واحد من أكثر المؤشرات استخداما لتقييم الجهود المبذولة في مجال الصرف الصحي والتنمية البشرية، وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم 19: تطور التطهير

| المؤشر | 2000 | 2019 |
|---|---|---|
| عدد المحطات | 25 محطة | 191 محطة |
| القدرة | 90 مليون م$^3$/السنة | 941 مليون م$^3$/السنة |
| معدل الربط بالشبكة | %65 | %91 |
| طول الشكة | 21 ألف كلم | 47 ألف كلم |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على:

- حسين نسيب، **مرجع سابق**.
- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau,** OP.CIT.
- وزارة الموارد المائية، **الصرف الصحي**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/eau/eaux usées (Consulté le 10/02/2020).

من خلال قراءة المؤشرات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- 91% من الساكنة موصولة بشبكات التطهير بطول يقدر بـ 47 ألف كلم، بعدما كان طولها لا يتجاوز 21 ألف كلم بنسة ربط يقارب 65% سنة 2000.
- قدرة معالجة المياه القذرة وصلت إلى 941 مليون م$^3$ في السنة سنة 2019 بعدما كانت لا تتعدى 90 مليون م$^3$ سنة 2000 بفضل استغلال 191 محطة تطهير، 166 منها تم تشيدها منذ سنة 2000. للمساهمة في الحفاظ على البيئة وصحة المواطن.

كل هذه الانجازات فيما يخص الصرف الصحي، من شبكات التطهير، ومعالجة المياه القذرة يساهم في الحفاظ على البيئة وصحة المواطن ويوفر موارد إضافية يمكن إعادة استخدامها فِي الأنشطة الزراعية والصناعية والخدماتية بمعدل 400 مليون م$^3$ في السنة. وجلها في المدن الساحلية الكبرى (الجزائر العاصمة، وهران، عين تموشنت، سكيكدة، عنابة وجيجل وبومرداس إلخ). وهذا لتحقيق أهداف اتفاقية برشلونة التي صادقت عليها الجزائر والتي هي إزالة كل تصريفات مياه الصرف الصحي في البحر.

### 1-2-3- فيما يتعلق بالري الزراعي

البرامج التي قام بها قطاع الموارد المائية أدى إلى تحسن مخصصات المياه لصالح الزراعة، هذا التحسن أساسا راجع إلى:

- الانتهاء من أشغال السدود والدخول في الخدمة.
- دخول محطات تحلية المياه في المنطقة الغربية (في الشلف حتى تلمسان) إلى الخدمة.
- حسن استهلاك مياه الشرب و الري ( تجديد شبكات-التأهيل- إقتصاد الماء).

الجهد الذي بذلته الدولة من خلال كل مشاريعها المنجزة، أدى إلى تحقيق النتائج الممثلة في الجدول الموالي:

الجدول رقم20: التطور في مجال الري الفلاحي

| | 2000 | 2019 |
|---|---|---|
| مخصصات المياه لصالح الزراعة | 40% من مياه الحشد | 66% من مياه الحشد |
| المساحات المروية | 350 ألف هكتار (4% من المساحة الصالحة للزراعة) | 1126 ألف هكتار (15% من المساحة الصالحة للزراعة) |
| محيطات الري الكبيرة المجهزة | 156000 هكتار | 279000 هكتار (45 محيط ري) |
| الحواجز المائية | 304 منشأة | 560 منشأة |
| أنظمة توفير المياه | 72000 هكتار (20% من المساحة المروية) | 620000 هكتار (49% من المساحة المروية) |
| عدد المناقب المستغلة في الري | 20000 منقب | 74000 منقب |
| عدد الآبار المستغلة في الري | 100000 بئر | 140000 بئر |
| الري الكلاسيكي | 80% من اجمالي عمليات الري | 53% من اجمالي عمليات الري |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على:

- حسين نسيب، **مرجع سابق**.
- وزارة الموارد المائية، **تنمية الري الفلاحي**، مرجع سابق.
- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau, OP.CIT.**

من خلال قراءة مؤشرات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- تحسن مخصصات المياه لصالح الزراعة، فوصلت إلى ما نسبته 66% من مياه الحشد سنة 2019 بعد أن كان أقل من 40 في المائة في عام 2000؛
- تطوير المساحات المروية من 000 350 هكتار في عام 2000 (4 ٪من المساحات الصالحة للفلاحة) إلى ما يفوق 000 1260 هكتار في عام 2019 (15 ٪من المساحات الصالحة للفلاحة)؛
- تطور بنسبة 78% في محيطات الري الكبرى (GPI) حيث أصبح عام 2019 هناك . 279,000 هكتار مجهزة ممثلة في 45 محيط كبير للري مقابل 156,000 هكتار في عام 2000.
- تطور كبيرا جدا في استخدام أنظمة توفير المياه في المجال الزراعي، حيث وصلت إلى 620,000 هكتار مجهزة بأنظمة لتوفير المياه (49% المساحة المروية الحالية) عام 2019، مقابل 72,000 هكتار في عام 2000 (20% المساحة المروية الحالية في عام 2000).

في نفس السياق فان مشاريع وجهود تنمية الري الفلاحي لم تتوقف عند تحسين المؤشرات السابقة فقط بل أن قطاع الموارد المائية يتدخل فيما يتعلق بالقطاع الزراعي فيما يلي[1]:

- تغير نظام الري الكلاسيكي (يؤدي إلى إهدار موارد المياه، وخسارة الاستثمار والتنظيم الصعب) لنظم ري حديثة تقوم بالادخار الذي سيفرج عن فائض في المياه.
- تنظيم نشاط لزراعة المروية بما في ذلك الري الصغير والمتوسط عن طريق تعزيز الطرق الجماعية.
- تحقيق الحد الأقصى لاستغلال المرافق القائمة: محيطات الري الكبيرة، السدود الصغيرة والحواجز التلية.
- إعادة الإعتبار وتعميم استخدام المياه غير التقليدية (المياه النقية المصفات).

هذه النتائج، جعلت من الزراعة الطريقة الأكثر ملائمة لتحقيق استقرار السكان والحد من الهجرة الريفية، التي لا يمكن أن تكون إلا بتحسين الحشد والاستخدام الرشيد للموارد المائية.

## 2- أهم المشاريع الساعية لتحقيق الأمن المائي

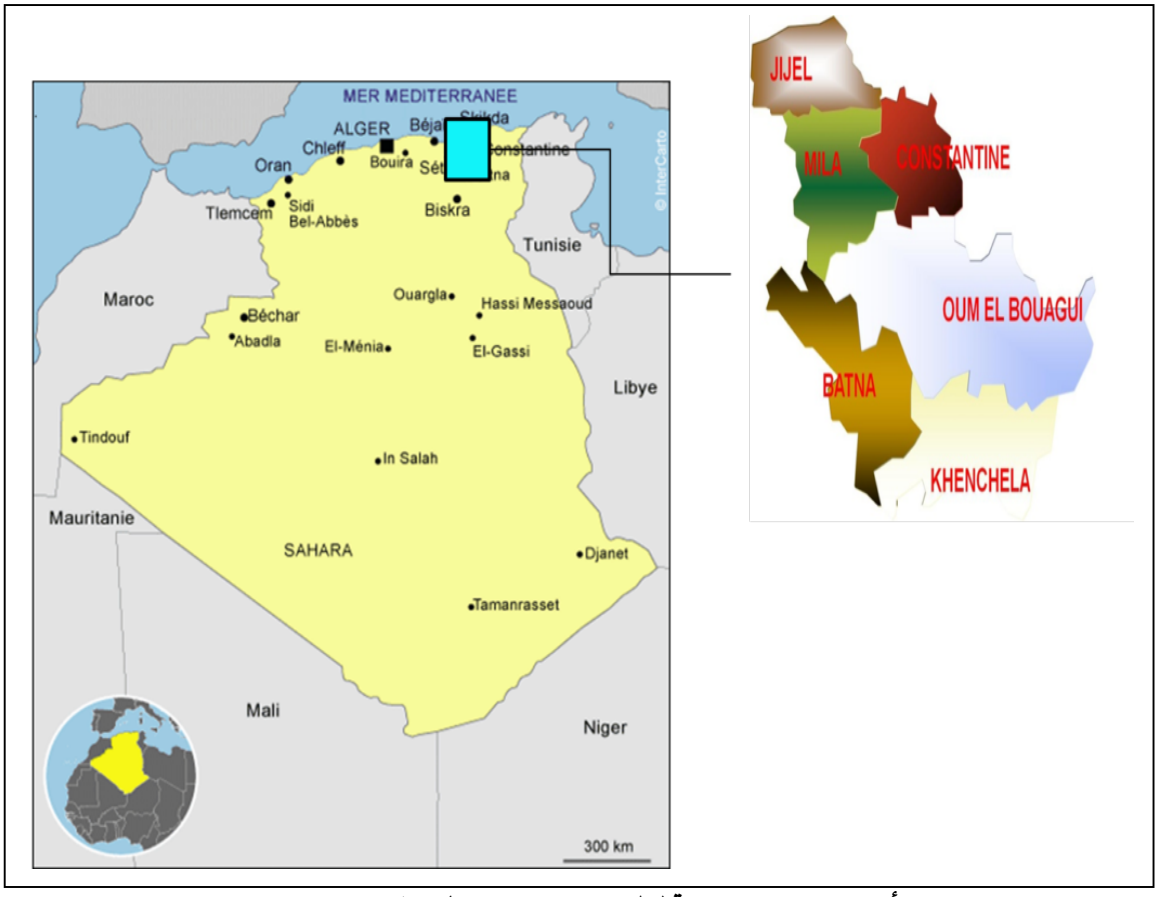
عرف قطاع الموارد المائية منذ بداية الألفية، إنجازات كبيرة مكنت من الرفع من العرض الوطني للمياه وتحقيق التوزيع العادل والمتوازن للمياه، بالإضافة إلى وضع أسس الإستراتيجية الوطنية لتحقيق الأمن المائي عن طريق الموارد البديلة وعلى رأسها تحلية مياه البحر. ويسعى قطاع الموارد المائية إلى تحقيق الأمن المائي للجزائريين، من خلال العديد من البرامج التي قام بها منذ إرساء أرضية جديدة للأمن المائي، حيث كانت له انجازات جمة في شتى المجالات، رغم التحديات التي تواجهه من شح الأمطار ونمو ديموغرافي سريع، بالإضافة إلى المساحة الشاسعة للبلاد، والتي سنأخذ منها أهمها على الإطلاق والمتمثلة في مشروع المركب الهيدروليكي بني هارون، مشروع تحويل إن صالح/تمنغست، مشاريع تحلية مياه البحر.

### 2-1- مشاريع السدود و الربط والتحويل بين السدود (نظام التحويل بني هارون)

يعتبر مشروع المركب المائي بني هارون من بين أهم المشاريع في إدارة الموارد المائية في الجزائر إذ يتكون من السد الرئيسي بني هارون الذي يعتبر أضخم إنشاء هندسي بكامل الوطن فهو أكبر سد أنجز في الجزائر و ثالث سد في إفريقيا بعد سد النهضة الأثيوبي و السد العالي بصعيد مصر، بالإضافة إلى سدود للتخزين وأنابيب التحويل والتقريب، ومحطات معالجة ...

1 وزارة الموارد المائية، **تنمية الري الفلاحي**، مرجع سابق.

الخريطة رقم 11: موقع نظام بني هارون




المصدر: وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(نظام سد بني هارون)**، على الموقع الالكتروني:
.http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Système-de-barrage-de-Bani-Haroun(Consulté le 25/01/2019)

يقع المشروع في الشمال الشرقي للجزائر في حوض واد لكبير حيث يبعد مصبه بـ 40 كلم عن البحر الأبيض المتوسط بلدية حمالة دائرة القرارم ولاية ميلة، يبعد بـ 15 كلم عن مدينة ميلة و 350 كلم عن الجزائر العاصمة، يتغذى سد بني هارون من الحوض التجميعي لواد لكبير الذي يعتبر الواد الرئيسي المتشكل من التقاء وادي الرمال من الجهة الجنوبية الشرقية، و واد النجاء من الجهة الجنوبية الغربية.[1]

- **مكونات المشروع**

يمثل هذا السد الحلقة الأساسية لمشروع التحويل الكبير الذي يعد نقطة وصل لإيصال 310 ملايين متر مكعب سنويا أي 150 لترا لكل مواطن يوميا على أدنى تقدير للمناطق المجاورة، بني عند بداية تشكل واد الكبير وهو من النوع الثقيل أنجز من الاسمنت المتماسك الملفوف بحجم يقدر بحوالي 5 ر1 مليون متر مكعب من الاسمنت استعملت هذه التقنية لأول مرة في الجزائر في هذا النوع من المنجزات بحيث يتكون السد من حاجز يبلغ طول ضفتيه 710 م وبارتفاع 200 م على مستوى سطح البحر و 120 م فوق مجرى الواد ويشكل بحيرة مساحتها 5000 هكتار تستقبل مياهها من واد النجا وواد الرمال إضافة إلى مياه الأمطار وتبلغ

1 وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(نظام سد بني هارون)**، مرجع سابق.

طاقة تخزين السد للمياه منسوب قياسي حوالي مليار متر مكعب ( 960 مليون متر مكعب ) ويسمح بضمان حجم مائي سنوي يقدر بـ 504 مليون متر مكعب. وقد تم استلامه في نهاية سنة 2003 وانطلقت عملية استغلاله للتزود بالماء الصالح للشرب سنة 2007.[1]

الجدول رقم 21: بطاقة تقنية لسد بني هارون

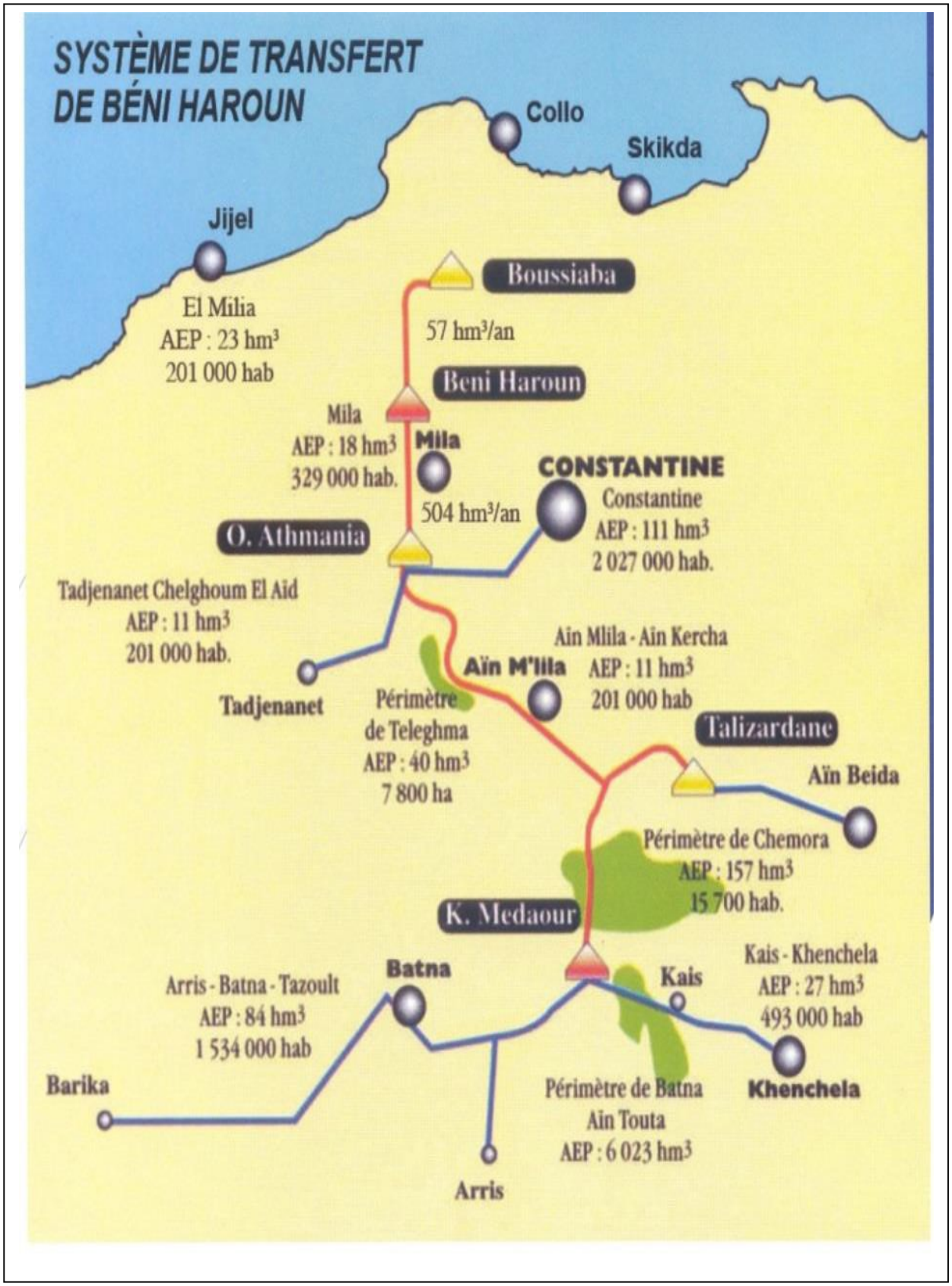
| | النوع | سد الثقل |
|---|---|---|
| السد | الارتفاع الأقصى | فوق الأرضية الطبيعية 107 م<br>فوق أسس البناء 118 م |
| | طول السد في القمة | 710 م |
| | عرض السد في القمة | 8 م |
| | الانحدار الخلفي | 0.8 H/1V |
| | الانحدار الأمامي | عمودي |
| | مستوى القمة | 216.30 م |
| مفرغ الفيضانات | النوع | مجرى سطحي به سد حر وقفز تزلج |
| | الموضع | في وسط السد |
| | مستوى المفرغ | 200 م |
| المفرغ القاعدي | الموضع | الضفة اليمنى |
| | الصمامات | 2 صمام في الجزء العلوي<br>2 صمام في الجزء السفلي |
| | الصبيب الأقصى | عند مستوى 200 م = 700 م$^3$/ثا |
| الحويضة | المستوى العادي | 200 م |
| | الحجم، المساحة | 960 هكم$^3$، 39.29 كلم$^2$ |

**Source**: Agence Nationale Des Barrages Et Transferts, 2003.

يتم نقل المياه من سد بني هارون لسد العجز في ست (06) ولايات تقع في الهضاب العليا (ميلة، قسنطينة، أم البواقي، باتنة، جيجل "منطقة الميليا" وخنشلة ) كما يوضحه المخطط الموالي:

1 من إعداد الطالب بناءا على معلومات من وزارة الموارد المائية و الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات.

الخريطة رقم 12: مخطط نظام التحويل المائي لبني هارون




**Source**: Agence Nationale Des Barrages Et Transferts, 2008.

ويشتمل هذا المركب المائي، المتكون من أعمال التعبئة والنقل والمعالجة وأنابيب التقريب للتزويد بمياه الشرب والري، على[1]:

- سدين رئيسيين: بني هارون بسعة 960 مليون متر مكعب وبوسيابة بسعة 120 مليون متر مكعب؛
- ثلاثة سدود خزانات: وادي العثمانية 35 مليون متر مكعب، وكودية المدور 69 مليون متر مكعب و أوركيس 65 مليون متر مكعب؛
- خمسة محطات معالجة بسعة إجمالية 750.000 م$^3$/ يوم (وادي العثمانية: 330.000 م$^3$/ يوم، عين تين: 90.000 م$^3$/ يوم، كودية مدور: 113.000 م$^3$/ يوم، بوسيبابة: 80.000 م$^3$/ يوم، أوركس: 137.000 م$^3$/ يوم).
- ثلاث محطات ضخ مياه الشرب عالية السعة أكبرها محطة بني هارون بقوة 180 ميغاواط وضخ 23 م$^3$/ ثانية على ارتفاع 800 م؛
- 644 كيلومتر من أنابيب نقل وتقريب مياه الشرب ذات اقطار من 250 ملم الى 1600ملم ومنها 7 كيلومترات من الأنفاق؛
- ثمانية ممرات مياه الشرب تتكون من 5 محطات معالجة و 490 كم قنوات الربط و 36 خزاناً و 27 محطة ضخ؛

✓ المرحلة الأولى إمداد مياه الشرب لولايتي ميلة وقسنطينة بممراته الثلاثة الموزعة على 19 تجمعا سكانيا، كما سيتم انجاز الممر الرابع باتجاه جيجل بهدف تزويد الميلية.

✓ المرحلة الثانية إمداد مياه الشرب لولايتي باتنة وخنشلة الممر الاول (باتنة – بريكة) و الثاني (خنشلة)، بفضل التحويل عن طريق التدفق العكسي للمياه من بني هارون إلى خزان كودية المدور. كما تتم دراسة انجاز الممر الثالث باتجاه المرتفعات الجنوبية بهدف تزويد آريس.

✓ المرحلة الثالثة تتمثل في التحويل المتعلق بإمداد مياه الشرب لولاية أم البواقي بممر واحد من سد أوركس.

- أربعة محيطات للري: تلاغمة، رميلة، أولاد فاضل والشمرة و عين التوتة بمساحة إجمالية تقارب 42000 هكتار.

- **أهداف المشروع**

يهدف المشروع في إطاره العام إلى حشد الموارد المائية تطبيقا للسياسة وزارة الموارد المائية والأمن المائي، أما أهدافه التفصيلية هي:

1 وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(نظام سد بني هارون)**، مرجع سابق.

– تزويد ست ولايات بالماء الصالح للشرب هي ولاية ميلة، قسنطينة، جيجل، أم البواقي باتنة و خنشلة " من أجل تلبية احتياجات إمدادات مياه الشرب لحوالي ثلاثين تكتلاً ما يعادل أكثر من خمسة ملايين نسمة .

الجدول رقم 22: الكميات التي تزود بها كل الولايات بمياه الشرب من نظام بني هارون

| الولاية | البلديات | | كمية المياه هكم$^3$ | عدد السكان (نسمة) |
|---|---|---|---|---|
| | البلدية | الكمية | | |
| ميلـــــة | ميلة | 18 | 29 | 530 000 |
| | تاجنانت وشلغوم العيد | 11 | | |
| جيجـــل | الميلية | 23 | 23 | 201 000 |
| قسنطينـــة | قسنطينة | 79 | 111 | 2 027 000 |
| | علي منجلي، الخروب | 32 | | |
| باتنـــــة | تازولت باتنة أريس | 84 | 84 | 1 534 000 |
| أم البواقي | عين كرشة عين مليلة | 11 | 32 | 500 000 |
| | عين فكرون | 4 | | |
| | عين البيضاء | 10 | | |
| | ام البواقي | 7 | | |
| خنشلـــة | قايس خنشلة | 27 | 27 | 493 000 |
| المجموع | | | 244 | 4 755 000 |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على المخطط السابق لتحويل نظام بني هارون.

– درء خطر حدوث فيضانات وحماية الأراضي المأهولة المنخفضة المحيطة بضفاف الواد الكبير.

– قاعدة أساسية مهمة لقيام الصيد القاري حيث يتوفر على كمية هائلة من الأسماك إذ سيصبح هذا السد ميناءا صغيرا للصيد لما فيه من ثروة سمكية معتبرة.

– يساهم المركب المائي بني هارون في تنمية سوق الشغل على عدة مستويات، تتمثل في :

✓ على مستوى سد بني هارون توفر فرص عمل جديدة للمؤسسات والوكالات القائمة على تسيير وصيانة سد بني هارون وملحقاته؛

✓ على مستوى الفلاحة والزراعة والثروة الحيوانية، فوجود الماء والتربة الصالحة للزراعة يساهم في تنوع المحاصيل الزراعية والفلاحية ويزيد الطلب على اليد العاملة لتغطية عمليات: الزراعة، الحصاد، النقل والتخزين؛

- ✓ على مستوى النشاط السياحي توفر فرص عمل لتقديم خدمات ترضي الزبون سواء في وحدات فندقية، علاجية، ترفيهية أو حرف وصناعات تقليدية.

– تلبية احتياجات الري في المناطق الزراعية، لتطوير الأراضي في السهول المرتفعة شبه القاحلة على مساحة إجمالية قدرها 42.000 هكتار.

الجدول رقم 23: الكميات التي تزود بها كل الولايات بمياه الري من نظام بني هارون

| الولاية | محيط السقي | المساحة هك | كمية المياه (هكم$^3$) |
|---|---|---|---|
| ميلـــــة | التلاغمـــة | 8 000 | 64.2 |
| باتنـــــة | الشمـــــرة | 15 000 | 92.8 |
| | عين التوتة | 8 000 | 64.7 |
| خنشلـــة | توفانة (الرميلة – أولاد فاضل) | 11 000 | 68.3 |
| المجموع | | 42 000 | 290 |

المصدر: من إعداد الطالب بناءا على المخطط السابق لتحويل نظام بني هارون.

- **التمويل و الشركاء الأساسيين في المشروع**

بعد سنوات طويلة من التفكير، التصميم والدراسات التقنية الطويلة تمّ رسميا تسجيل المشروع سنة 1988 بغلاف مالي قدره واحد مليار دج، منه غلاف بالعملة الصعبة موله كونسرتيوم من الصناديق العربية الخليجية وهي الصندوق العربي للتنمية الاقتصادية والإجتماعية –FADES– والصندوق السعودي للتنمية والصندوق العربي للتنمية بأبوظبي.

و كان للصندوق الكويتي للتنمية الاقتصادية العربية دور في تمويل جزء من مشروع انجاز السد بمنح الجزائر قرضا بقيمة عشرة ملايين دينار كويتي أي ما يعادل 32 مليون دولار عام 2002 لربط السد ببعض المضخات المحيطة به.[1]

بين الشروع في تشييد المشروع رسميا سنة 1988 وتدشين السد وبدء استغلال مياهه في سبتمبر 2007، مراحل كثيرة ومتعددة، كما ارتبطت جديا بتحولات ومستجدات وطنية وإقليمية دولية كان لها الأثر الواضح في تعطل الأشغال وتعثرها وهو ما كان له بالغ الانعكاس على كلفة المشروع التي ارتفعت إلى ما يقارب أربعة مليارات دولار[2] في نهاية المطاف. حيث أنها فاقت بشكل كبير التكاليف الأولية المعلن عنها في ميزانية المشروع التقديرية، وهذا بسبب التأخر الكبير الحاصل في انجاز المشروع مما نتج عنه إعادة التقييم عدة مرات التي تسبب في زيادة التكاليف.

1 المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **قاعدة بيانات موارد مياه الوطن العربي، البرامج القائمة في مجال تنمية وادارة الموارد المائية بالجزائر**، إحصائيات.

2 إطارات الوزارة، وزارة الموارد المائية والأمن المائي، **التحويلات المائية الكبرى لسد بني هارون**، 2018، (مقابلة شخصية).

- **مراحل المشروع**

إن مشروع بني هارون يعتبر من المشاريع الهامة في القضاء على العجز المائي وكذلك تهيئة وتحويل الموارد المائية السطحية في شمال الجزائر، و من أجل القيام بهذا الإنجاز كانت هناك عدة دراسات حول موقع بني هارون حيث كانت مراحل انجازه كالتالي[1]:

في البداية وضعت المديرية العامة لهياكل الري (DGIH) اقتراح لثلاث مواقع كانت محل دراسات لإنجاز سد بني هارون. وبعد الدراسات واستنادا لتقارير تم اختبار بني هارون لأنه توفر على خانق بني هارون وعلى إيجابيات تقنية واقتصادية كما أنه يسمح بتوفير أكبر كمية للمياه.

جاء اختبار حاجز تراب( سد حجارة ) وبعد الدراسات المفصلة أسند المشروع للشركة الصينية CWE، حيث بدأت الشركة في سنة 1988 م غير أنه في سنة 1992 ألغي الاتفاق مع الشركة وذلك لعدم التقدم في الأشغال حيث لم تنجز إلا نفق لتحويل المياه في الضفة اليسرى والقيام بعمليات حقن المارن وإنجاز مفرغ الفيضانات على الضفة اليمنى، وكذلك لعدم وجود السيولة المالية.

في سنة 1993 تحصلت الشركة الإسبانية (DRAGADOS) بعرض دولي آخر لإنجاز مشروع سد بني هارون وقامت الشركة الإسبانية باقتراح للوكالة الوطنية للسدود ANB باستبدال الحاجز الترابي بحاجز ثقل بتقنية جديدة لبناء السدود وهي الخرسانة المدكوكة بتقنية ( *Béton Compacté au Rouleau* BCR)، وتم الموافقة على هذا الاقتراح من طرف الوكالة الوطنية للسدود وخاصة أنه يمكن الزيادة من مستوى البحيرة من الارتفاع من 195 م إلى 200م.

وقد تأخرت عملية بدأ الأشغال من طرف الشركة الإسبانية (DRAGADOS) إلي غاية 1996، لنقص الدراسات الخاصة بالمشروع، حتى قام بها مكتب الدراسات البلجيكي TRACTBEL بالدراسة اعتمادا على دراسات HARZA وأيضا تقارير الخبراء الذي أعطى الضوء الأخضر لإنجاز سد ثقلBCR مع تغيير محور الحاجز إلى الأمام وذلك لوضعه فوق ركيزة الكلس.

بني السد عند بداية تشكل واد الكبير وهو من النوع الثقيل أنجز من الاسمنت المتماسك الملفوف ويبلغ طول ضفتيه 35 كلم وبارتفاع 200 م على مستوى سطح البحر ويشكل بحيرة مساحتها 5000 هكتار تستقبل مياهها من واد النجا وواد الرمال إضافة إلى مياه الأمطار وتبلغ طاقة تخزين السد للمياه منسوب قياسي حوالي مليار متر مكعب ( 960 مليون متر مكعب ).

تم قبول السد نهائيا في عام 2001 (نهاية الأعمال في يونيو 2001) بنسبة إنجاز 100٪. ومع ذلك ، فإن الحجز الأول كان في 1 أغسطس 2003. وقد تم استلامه في نهاية سنة 2003 وانطلقت عملية استغلاله للتزود بالماء الصالح للشرب سنة 2007. لحوالي 19 تجمعا سكانيا بولاية قسنطينة وولاية ميلة حيث تنتج مرافق المعالجة حوالي 420 الف متر مكعب لليوم لما يفوق 2 مليون مواطن.

1 إطارات الوزارة، وزارة الموارد المائية والأمن المائي، **التحويلات المائية الكبرى لسد بني هارون**، 2018، (مقابلة شخصية).

كما انه سنة 2002 تم الانتهاء والاستلام الفعلي لسد خزان وادي العثمانية الذي تبلغ سعته 35 مليون متر مكعب ويهدف إلى تخزين المياه من سد بني هارون ومن ثم نقلها في اتجاه خزان كودية المدور وخزان أوركيس. باستخدام محطة الضخ: أهم منشأة في المركب بطاقة ضخ 23 م$^3$/ثا موجودة على أطراف سد بني هارون من تصنيع المجموعة الفرنسية الإسبانية "ALSTOMDRAGADOS" المحطة مجهزة ومختبرة جافة.

سنة 2012 تم زيادة الحجم الذي يضمنه سد بني هارون (435 هكتارًا مكعبًا / سنة) إلى (504 هكتارًا مكعبًا / سنة) بتحويل المياه من سد بوسياب الذي يقع عند المنبع على بعد 3 كيلومترات من نقطة التقاء وادي بوسيابة مع رافده الأيمن، وادي مشاط بولاية جيجل وتقدر طاقته التخزينية بحوالي 120 مليون متر مكعب.

سنة 2014 تم انجاز قناة بطول 120 كلم وبقطر 1,40 متر وبتدفق يقدر بـ 1 متر مكعب في الثانية لتحويل المياه من سد بني هارون إلى سد كدية لمدور بهدف القضاء على العجز الذي تشهده منطقة باتنة في مجال التموين بمياه الشرب لانخفاض منسوب مياه سد كدية لمدور، هذا السد تم الانتهاء منه عام 2003. وتبلغ طاقة هذا الهيكل 62 مليون متر مكعب. الغرض منه تخزين وتنظيم المساهمات الخاصة بمنطقة مستجمعات المياه، وكذلك تلك القادمة من سد بني هارون لضمان إمدادات مياه الشرب للممر باتنة أريس وعين ياقوت وقايس وري محيط باتنة، وتوفانة. ويوفر ابتداء من ماي 2016 ما يقرب من 60 مليون متر مكعب سنويًا من مياه الشرب لثماني مدن يبلغ عدد سكانها حوالي 1.5 مليون.

عام 2016 تم الانتهاء من سد خزان أوركيس الذي يقع ببلدية عين فكرون التابعة لولاية أم البواقي تبلغ سعتة 65 مليون متر مكعب. يتمثل دور هذا الهيكل في تخزين وتنظيم المياه القادمة من سد بني هارون عبر سد خزان واد العثمانية وذلك لضمان ري محيطي التلاغمة والشمرة وتحسين إمدادات مياه الشرب لولاية أم البواقي. ويزود السد منذ أوت 2018 حوالي 500 ألف مواطن بـ 6 بلديات بهذه الولاية.

- **المساهمات الفعلية للمشروع في ارض الواقع**

يمتاز مركب بني هارون بضخامة سده وقدرة استعابه، حيث حجم المياه بحوضه يعادل خمس ما تحتوي عليه باقي السدود على المستوى الوطني، و كان لسد بني هارون، منذ دخوله الخدمة قبل 14 سنة، انعكاسات ايجابية على الحياة اليومية للمواطنين خاصة في مجال التموين بمياه الشروب لفائدة مجموع البلديات بكل الولايات الستة المعنية بالتموين من هذا السد، وكمثال على مساهمة السد في تزويد السكان تأخذ سنة 2019 كآخر معطيات متوفرة، وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم24: المياه الموزعة في الولايات الستة المستفيدة من مياه سد بني هارون لسنة 2019.

| الولاية | المياه الجوفية | | المياه السطحية | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|
| | الكمية م$^3$/يوم | النسبة | الكمية م$^3$/يوم | النسبة | |
| ميلة | 15 153 | 0,14 | 94 121 | 0,86 | 109 274 |
| أم البواقي | 27 696 | 0,30 | 65 639 | 0,70 | 93 335 |
| خنشلة | 20 000 | 0,39 | 31 000 | 0,61 | 51 000 |
| قسنطينة | 123 300 | 0,35 | 229 000 | 0,65 | 352 300 |
| جيجل | 47 685 | 0,44 | 60 016 | 0,56 | 107 701 |
| باتنة | 99 980 | 0,58 | 73 280 | 0,42 | 173 260 |
| المجموع | | | 553 056 | 0,62 | 886 870 |

المصدر من إعداد الطالب اعتمادا على:

- Algérienne des Eaux, **L'eau dans ma wilaya**, On line https://www.ade.dz/leau-dans-ma-wilaya (Consulté le 20/08/2021).
- Société de l'Eau et de l'Assainissement de Constantine, **Production et adduction**, On line http://www.seaco.dz/Production_et_adduction- (Consulté le 20/08/2021).

من خلال قراءة المعطيات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- تشكل المياه السطحية التي تضح من سد بني هارون والتي تزود المواطنين بمياه الشرب في كل البلديات المعنية، بنسب تفوق النصف في كل الولايات تقريا ففي ولاية ملية تشكل ما نسبته 86% بينما في ولاية أم الواقي وخنشلة وقسنطينة تتراوح النسبة بين 56% إلى 70%، أما في ولاية باتنة والتي تساهم مياه بني هارون بما نسبته 42%، وهذا ما يؤكد أهمية مياه سد بني هارون في معالجة أزمة مياه الشرب في منطقة الولايات المعنية بذلك، إضافة إلى مساهمة هذه المياه في زيادة فترات التوزيع اليومي حيث أصبحت بعض المدن تستفيد من المياه على مدار الساعة.
- تشكل مياه بني هارون ما نسبته 62% مما يتم توزيعه من مياه الشرب في الولايات الستة المستفيدة من السد، وهذا ما يؤكد الانعكاسات الايجابية على الحياة اليومية للمواطنين في مجال التموين بمياه الشرب.
- تعتبر ولاية قسنطينة من أكبر المستفيدين من مياه السد نظرا لاستفادتها بما يفوق 40% من الكميات الموزعة اليومية بينما باقي الولايات تتقاسم الباقي بنسب مختلفة حسب التعداد السكاني المستفيد في

كل ولاية، وهذا ما يؤكد الدور الذي يلعبه السد على المواطنين بالمناطق الحضرية ذات التعداد السكاني الكبير.

ولا تقتصر مساهمات سد بني هارون على توفير مياه الشروب للسكان فحسب، وإنما تتعداها إلى مياه الري حيث تم إطلاق محيطات السقي بكل من ولايات ميلة، حنشلة، أم البواقي وباتنة وتجهيزها وأصبحت في مرحلة الإنتاج، والتي تتربع على مساحات تتجاوز 40 ألف هكتار والتي تعادل مانسبته 15% من مساحة محيطات الري الكبيرة المجهزة، وهذا ما يدفع بعجلة التنمية الفلاحية بالمناطق المعنية، و ستخصص النسبة الأكبر من هذه المساحات لإنتاج الحبوب والمساحات المتبقية للخضروات والبقول الجافة.

**2-2- مشاريع الربط والتحويل في الجنوب (نظام التحويل ان صالح / تمنغست)**

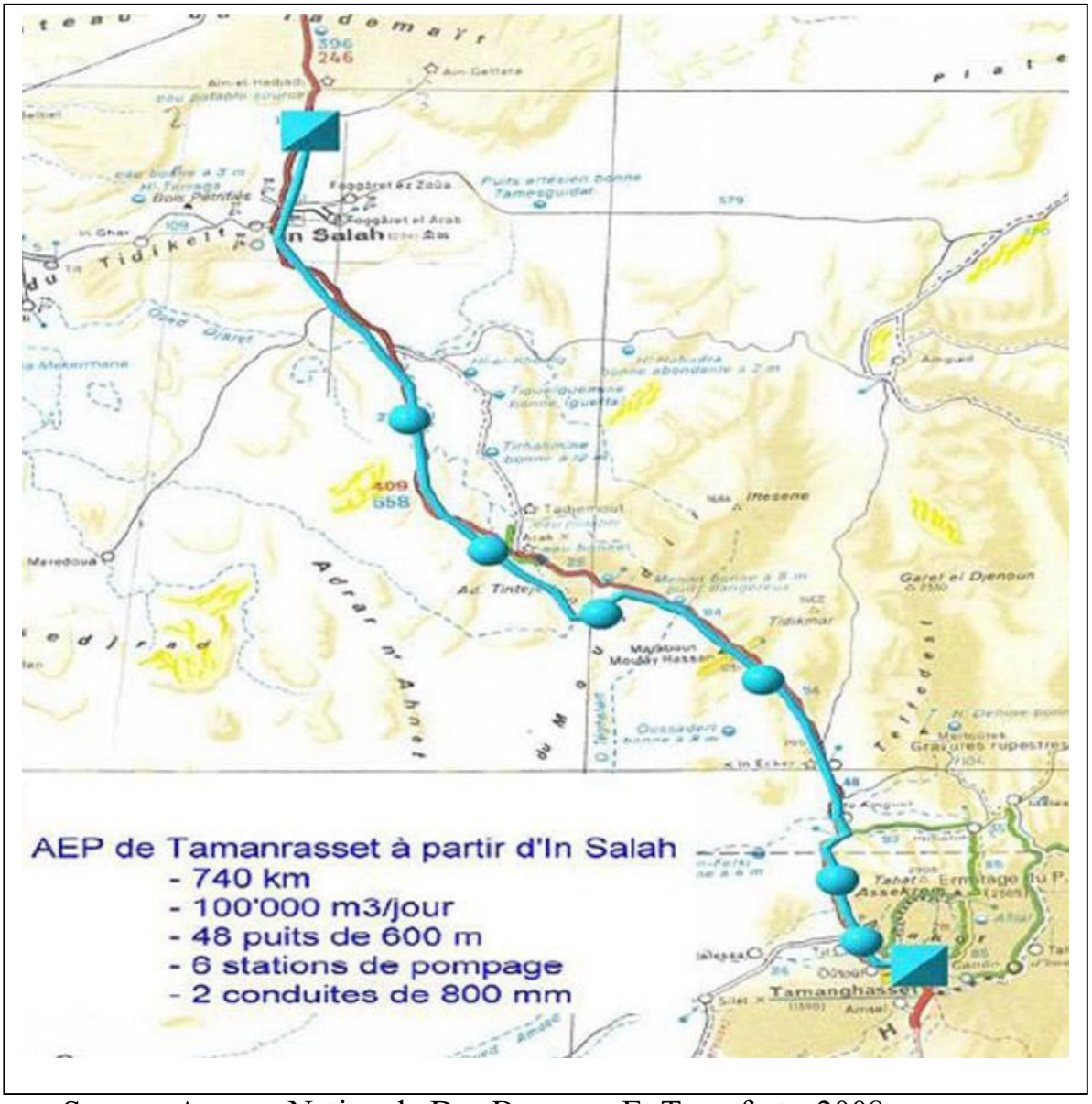
مشكل المياه مطروح بشدة بمنطقة الهقار التي تضم بلديات ( تمنغست، عين أمقل، أبلسه، تازروك، و أدلس) لكنه أكثر حدة بمدينة «تمنغست» التي تعرف كثافة سكانية مرتفعة مقارنة بالبلديات المجاورة الأخرى، بحيث تصل إلى 120 ألف نسمة، بينما لا تعاني منطقة الهقار الوسطى وحتى المناطق المتواجدة بالشريط الحدودي من هذا المشكل، وتعود أسباب ذلك إلى عاملين اثنين أولهما يتمثل في:

- الغياب الكلّي للموارد المائية بهذه المنطقة الجبلية التي ترتفع على مستوى سطح البحر بـ 1375 م؛
- ارتفاع الكثافة السكانية أي أنّ أكثر من 80 بالمائة من السكان يتمركزون بتمنغست، الأمر الذي جعل مشكل المياه يفرض نفسه بقوّة.

من بين الحلول التي قامت بها الدولة للقضاء على هذه المعضلة في البداية هو جلب الماء من عدة مناطق قريبة، إلاّ أنّ الوضع بقي على حاله. لاسيما وأنّ حاجيات السكان من المياه تقدر بحوالي 25 ألف متر مكعب يوميا، وبالتالي الاحتياجات دفعت السلطات العليا للبلاد إلى العمل بجد للقضاء على هذه المشاكل والتكفل التام باحتياجات السكان، وذلك من خلال جلب الماء من المناطق التي تحتوي على كمية كبيرة و التي بإمكانها أن تموّل أكبر عدد من السكان، وبعد دراسات عديدة وقع الاختيار على بلدية «إن صالح».[1]

1 الخير محمد، مدير مديرية الموارد المائية لولاية تمنغست، **نظام التحويل ان صالح / تمنغست**، تمنغست،2019، (مقابلة شخصية).

الخريطة رقم 13: مسار تحويل المياه الجوفية من إن صالح إلى تمنغست




Source: Agence Nationale Des Barrages Et Transferts, 2008.

تتكون منطقة عين صالح من ثلاثة وحدات مورفولوجية، في الشمال تقع هضبة تادمايت أما جنوبا فنجد جبل أدرار ناهنت. وفي هذين التشكيلين توجد أودية متقطعة الجريان وقليلة الشعاب، وبين هذين المرتفعين نجد سهل تيدكلت و الذي توجد به التجمعات السكنية وعلى مستوى هذا السهل يقع حوض الألباني (الطبقة الألبانية) بعمق من 100 إلى 120م. كما أنها تتوفر على مكمن مائي واسع الامتداد حيث يشمل تونس وليبيا ويطلق عليه اسم طبقة الألبيان كما يطلق عليه اسم حوض سافورنان تبلغ مساحته حوالي 600.000 كم$^2$. ويتميز هذا المكمن بكونه ارتوازي، عميق ودرجة حرارة مياهه مرتفعة تستغل بعد تبريدها بالنسبة للمنطقة الوسطى منه ( شمال شرق منطقة ان صالح ) بينما على مستوى منطقة عين صالح فانه يتميز بقلة العمق ودرجة حرارة مياهه عادية، ولهذا قامت الدولة بتسجيل عملية مركزية تتمثل في تموين مدينة تمنغست بالمياه الصالحة للشرب انطلاقا من عين صالح بتحويل 000 100 م$^3$ /يوميا إلى غاية أفاق

2050 لتغطية حاجيات 400 334 ساكن. مشروع جلب المياه الصالحة للشرب من منطقة «إن صالح» إلى «تمنغست» على مسافة تقدر بحوالي 750 كلم وهو ما يعادل 1259 كلم من الأنابيب.[1]

- **مكونات المشروع**

يأتي هذا المشروع لتكملة النظام العام لمشاريع الهيكلة الكبرى في شمال البلاد من خلال تكثيف التغطية الهيدروليكية، ويتكون نظام النقل في إن صالح – تمنغست، الذي افتتح 5 أبريل 2011، من الهياكل التالية[2]:

- حقل تجميع المياه رقم 1 الواقع على بعد 70 كم شمال ان صالح، ويضم 24 بئراً، عمق كل منها 600 متر وممتد على مساحة 15 كم$^2$. بدأ تشغيل هذا الحقل منذ أبريل 2011 بمتوسط تدفق 25.000 متر مكعب/ يوم من أصل 70.000 متر مكعب / يوم.
- حقل تجميع المياه رقم 2، ويتكون من 24 بئراً، عمق كل منها 450 متراً: قيد التنفيذ؛
- 25 مقياس ضغط لرصد المياه الجوفية؛
- خزان رأسي بسعة 50،000 م$^3$؛
- محطة تنقية تقع في حقل مستجمعات المياه رقم 1 بسعة 50،000 متر مكعب / يوم قابلة للتوسيع إلى 100،000 متر مكعب / يوم؛
- إضافة أكثر من 1200 كم من الأنابيب بأقطار تتراوح بين 1400 ملم و 700 ملم، وتربط حقل مستجمعات المياه رقم 1 بالخزان الطرفي لتمنغست على مسافة 750 كم؛
- ستة محطات ضخ كل منها تشمل على:

  - ثلاث مضخات (2 للخدمة وواحدة للطوارئ)، بسعة تفريغ للوحدة 2080م$^3$/ساعة (578 لتر / ثانية)؛
  - مولدان طاقة كل منهما 1000 كيلو فولت أمبير؛
  - خزانان سعة كل منهما 2000 م$^3$؛
  - منشأة واحدة لتخزين الوقود، تضمن استقلالية لمدة 28 يومًا لإنتاج مياه تبلغ 100000 م$^3$ / يوم.

- خزان طرفي واحد بسعة 50،000 م$^3$؛

1 وليد مدور وآخرون، **الموارد المائية ومشروع تحويل المياه ان صالح–تمنغست بالجزائر**، المؤتمر الدولي الهندسي الرابع نحو هندسة القرن الواحد والعشرون، 2012، ص ص 5–11.

2 وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة (نقل قناة إن صالح تمنغست)**، على الموقع الالكتروني:
.http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Transfert-In-Salah-Tamanrasset (Consulté le 25/01/2019).

- نظام إدارة عن بعد مؤتمن للغاية يربط جميع التركيبات بمركز التحكم الموجود في تمنغست عبر كابلات الألياف الضوئية.

- **أهداف المشروع**

يهدف المشروع في إطاره العام إلى حشد الموارد المائية تطبيقا للسياسة وزارة الموارد المائية والأمن المائي، أما أهدافه التفصيلية هي:

- المشروع مخصص لتزويد مدينة تمنغست بالمياه الصالحة للشرب ولهذا فهي تتطلب تعبئة وتحويل المياه الجوفية (طبقة الألبيان) من منطقة إن صالح على مسافة تفوق 700 كلم وبطاقة تحويل قدرها 100 000م$^3$/يوم.
- الإمداد بمياه الشرب لجميع التجمعات المحلية على طول الممر وهي: أراك، تسنو/مولاي لحسن، إن إيكر، إملولاون، في أمغيل، تيط، أوتول، تيلاك، كارفور أباليسا، أباليسا، سيلي، أمسيل.
- التخفيف من استخدام مياه الآبار على طول الممر وفي منطقة تمنغست، التي كانت للشرب فقط وتحويلها للمساهمة في ري المحاصيل الزراعية. وهذا ما سيجعل العديد من الفلاحين يحوّلون أراضيهم الفلاحية إلى مستثمرات شاسعة، بعد أن كانت منذ سنوات قليلة تقتصر على الزراعة المعيشية فقط. [1]

هدف هذا المشروع الضخم الذي تم تنفيذه في جنوب الجزائر إلى تعزيز المنطقة من خلال توفير 100000 م$^3$/يوم إضافية من مياه الشرب. لما يقرب من 120000نسمة ، مما سيتيح[2]:

- التنمية الاقتصادية، التعدين، الصناعة التحويلية والزراعة، تحسين الظروف اللازمة لتنمية السياحة.
- خلق تدفق هجرة للسكان من الشمال إلى الجنوب ، وبالتالي تحسين الكثافة السكانية في الجنوب الكبير، مع تأثير إيجابي على الجانب الأمني لهذه المنطقة المتاخمة لجيراننا من جنوب الصحراء.
- إن تحويل عين صلاح – تمنغست الذي يعتبر كمشروع القرن يمثل تحديًا كبيرًا لأنه يتعلق بتحويل مياه الطبقة القارية الكبيسة في 70 كم شمال عين صلاح باتجاه تمنغست على مسافة 746 كم. لسقي و ري ست مدن وهي: عين صلاح، أراك ، منير ، مولاي حسن ، عين عكر و عين أمغل.

1 وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(نقل قناة ان صالح تمنغست)**، مرجع سابق.

2 الجزائرية للمياه، **الانجازات(تحويل ان صالح تمنغست)**، على الموقع الالكتروني:
https://www.ade.dz/realisation/transfert-salah-tamanrasset(Consulté le 25/01/2019).

- **التمويل والشركاء الأساسيين في المشروع**

المشروع مخصص لتزويد مدينة تمنغست بالمياه الصالحة للشرب ولهذا فهي تتطلب تعبئة وتحويل المياه الجوفية بتكلفة قدرها:( 197 مليار دج ) من خزينة الدولة وتتولى انجاز هذا المشروع 06 شركات صينية مع شركة كوسيدار الجزائرية.[1]

- **مراحل المشروع**

نفذ المشروع عبر ستة مراحل، وكانت الأشغال من المفروض تكون جارية في نفس الوقت في كل مراحل المشروع، وهي مفصلة كمايلي[2]:

❖ **المرحلة الأولى:** عملية حفر الآبار في حقول التجميع، مدة الانجاز تقدر بـ 19 شهرا.

- حقل جلب المياه الأول يقع على بعد 70 كم شمال عين صالح، يتكون من 24 بئراً بعمق (نقب) 600 متر لكل منها ويمتد على مساحة 15 كم2. يعمل هذا الحقل منذ أبريل 2011 بمتوسط تدفق 25.000 متر مكعب / يوم من أصل 70.000 متر مكعب / يوم؛
- حقل جلب المياه الثاني، يتألف من 24 بئراً بعمق (نقب) 450 متراً، لكل منها مقياس ضغط لرصد المياه الجوفية.(لا يزال مشروع ولم يتم تنفيذه لحج الساعة)

❖ **المرحلة الثانية:** أشغال شبكة قنوات التجميع، مدة الإنجاز تقدر بـ 30 شهرا.

- شبكة قنوات لتجميع المياه من التنقيبات بطول إجمالي 100 كلم؛
- انجاز ثمانية خزانات لتجميع المياه ذات سعات صغيرة؛
- انجاز خزان بسعة 50.000 م$^3$؛

❖ **المرحلة الثالثة:** وضع أنابيب تحويل المياه من خزان إن صالح إلى خزان تمنغست، مدة الإنجاز 36 شهرا.

- وضع أنابيب بأقطار تتراوح بين 1200–1400 ملم على مسافة 214 كلم؛
- وضع أنابيب بأقطار تتراوح بين 800–900 ملم على مسافة 582 كلم؛
- وضع أنابيب بأقطار تتراوح بين 700–800 ملم على مسافة 462 كلم؛

❖ **المرحلة الرابعة:** وضع محطات الضخ، مدة الإنجاز 30 شهرا.

1 الخير محمد، مدير مديرية الموارد المائية لولاية تمنغست، **نظام التحويل ان صالح / تمنغست**، تمنغست،2019، (مقابلة شخصية).

2 من إعداد الطالب بناءا على معلومات من مديرية الموارد المائية لولاية تمنغست و الوكالة الوطنية للسدود والتحويلات.

تركيب ستة محطات ضخ تضم كل منها :

- ثلاث وحدات ضخ (2 للخدمة و 1 طوارئ) تعمل بالمازوت وهي قابلة للتشغيل بالغاز الطبيعي، بسعة توصيل 2080 م3/ ساعة (578 لتر/ثانية)؛
- مولدان طاقة كل منهما 1000 كيلو فولت أمبير ؛
- خزانان سعة كل منهما 2000 م$^3$؛
- منشأة تخزين وقود واحدة، توفر استقلالية لمدة 28 يومًا لإنتاج مياه تبلغ 100000 م$^3$/يوم.

❖ **المرحلة الخامسة:** انجاز الخزان النهائي، مدة الإنجاز 24 شهرا.

- خزانان أول بسعة 50.000 م$^3$، وثاني بسعة 100.000 م$^3$.

❖ **المرحلة السادسة:** انجاز محطة التصفية والتحلية وتركيب نظام التحكم، مدة الانجاز 30 شهرا.

- محطة تنقية تقع في حقل جلب المياه الأول بسعة 50.000 م$^3$/ يوم، بها وحدتين تقوم كلّ واحدة منهما بتحلية 25.000 م$^3$/ يوم قابلة للتوسيع إلى 100،000 م$^3$/يوم.
- وضع النظام الآلي للإدارة عن بعد يربط جميع التركيبات بمركز التحكم الموجود في تمنغست عبر كابلات الألياف الضوئية.

في السابع جانفي من سنة 2008، وضع حجر الأساس لانطلاق أشغال المشروع، ليتم تدشينه في الخامس أفريل من عام 2011، ومنذ هذا التاريخ كان من المفروض أن تصبح «عاصمة الهقار» تستفيد من مياه مدينة «ان صالح» بطريقة منتظمة. لكن الواقع عكس ذلك فمراحل كثيرة لم يتم انجازها في وقتها وأخرى تم إلغائها، فمثلا في مرحلة التصفية والتحلية تم تسليم وحدة منهما في السداسي الأوّل من سنة 2016. [1]

إلاّ أن مشكل التموين بالمياه لا يزال مطروحا بين السكان بالرغم من مرور حوالي 4 سنوات على تدشين المشروع، حيث إشتكى العديد من التمنراستيين من ظاهرة الإنقطاعات المتكررة و ومن جهة أخرى يبقى سكان مدينة « تمنغست» يعانون من مشكل ملوحة المياه، هذه الأخيرة التي تقدر نسبتها بـ 2 غرام في اللتر الواحد في حين لا يجب أن تتعدى هذه النسبة 1 غرام في اللتر الواحد حسب المعايير الدولية.

- **المساهمات الفعلية للمشروع في ارض الواقع**

يصنّف تحويل المياه من إن صالح إلى تمنغست، كأحد المشاريع الضّخمة التي عملت السلطات على تجسيدها لفائدة المواطن بأقصى جنوب الوطن، في خطوة من أجل تجسيد تنمية متوازنة في جميع ربوع

1 عطوي مبارك، رئيس المشروع، **نظام التحويل ان صالح / تمنغست**، تمنغست، 2016، (مقابلة شخصية).

الوطن، وجعله في مستوى تطلّعات المواطن المحلي، و منذ الشروع في استغلاله سنة 2011 تم تسجيل أثر ايجابي في مجال التزويد بالمياه الصالحة للشرب بمدينة تمنغست و جميع البلديات المجاورة وساهم هذا المشروع أيضا في تطوير عديد المناطق المعزولة على غرار أراك و منيات ومولاي حسن و تسنووان ايكر. ولقد شهدت المؤشرات الخاصة بالمشروع على مستوى الخدمة العمومية للمياه الصالحة للشرب تقدم حقيقي وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم25: مؤشرات الموارد المائية لمدينة تمنغست سنة 2019

| | عدد السكان (نسمة) | عدد المتلقين للخدمة (نسمة) | نسبة الربط | الكمية المتوفرة ($م^3$/يوم) | الكمية الموزعة ($م^3$/يوم) |
|---|---|---|---|---|---|
| تمنغست | 114 236 | 100 056 | %88 | 16 000 | 30 000 |

المصدر من إعداد الطالب اعتمادا على:

- Algérienne des Eaux, **L'eau dans ma wilaya**, On line https://www.ade.dz/leau-dans-ma-wilaya (Consulté le 20/08/2021).

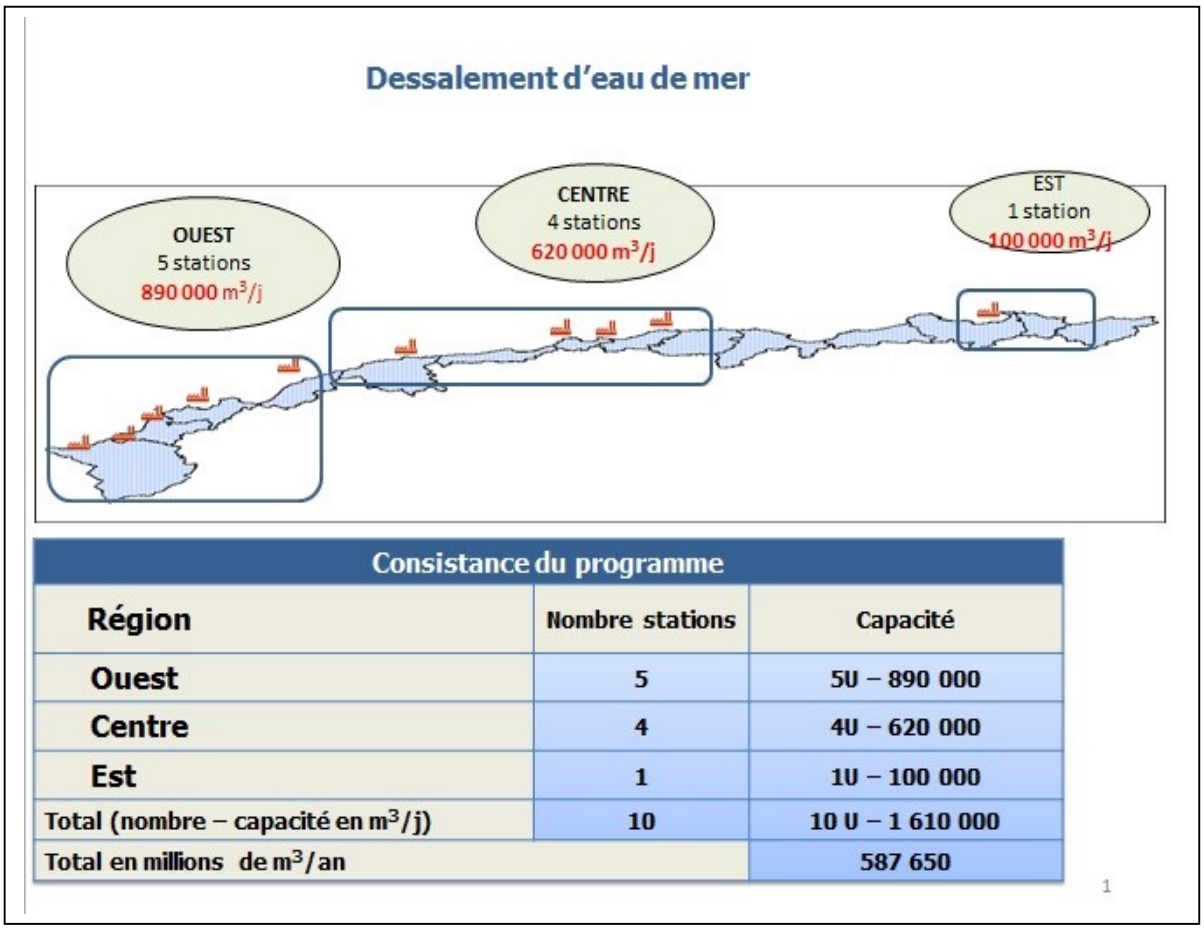
من خلال قراءة المعطيات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- عملية التزويد بالماء الشّروب لفائدة مواطني عاصمة الأهقار البالغ عددهم 236 114 نسمة لا تمس كل السكان بل هناك 056 100 نسمة تستفيد من خدمات المياه وبنسبة تغطية تقدر بـ 88%، وهذا بسبب التوسّع بشكل سريع ومتزايد، وزيادة عدد الأحياء السّكانية.
- توزيع 16 ألف متر مكعب من الماء يوميا (ما يعادل 16% من الكمية التي برمجت في بداية المشروع إلى غاية آفاق 2050) وبنسبة 70 بالمائة بشكل يومي في حين الباقي من الأحياء السّكانية، فإنّ عملية تزودهم تتم بشكل متناوب يوما بعد يوم. في الغالب عملية توزيع المياه بمدينة تمنغست تعرف التذبذب في تزويد بعض الأحياء.
- كمية المياه المتوفرة يوميا عبر مختلف خزانات المدينة تقدر بـ 30 ألف متر مكعب يوميا ( ما يعادل 30% من الكمية التي برمجت في بداية المشروع إلى غاية آفاق 2050) وهو الأمر الذي يمكّن، غالبية المواطنين من الاستفادة بشكل منتظم، لكن يبدو ان هناك أسباب تقنية تحول دون التزويد المنتظم لسكان المدينة بالمياه.

### 2-3- مشاريع التحلية

انتهجت الجزائر أسلوب تحلية مياه البحر أمام مظاهر الجفاف التي تجتاح الجزائر من سنة لأخرى وتزايد النقص في تموين بعض المدن بالمياه التي غرقت في العطش خاصة المدن الكبرى كالعاصمة وهران نظرا لحجمهما الكبير و وتواجدها على الشريط الساحلي الذي يقدر 1200 كلم، فقد أنجزت 21 محطة بطاقة تصل إلى 2.3 مليون م3 و ستضاف إليها 20 محطة صغيرة لكن تبقى الكمية ضئيلة مقارنة ببعض الدول العربية كالسعودية 6 مليون م$^3$، وكان التركيز على الجهة الغربية لقلة التساقط وانعدام الموارد المائية دائمة الجريان وهذا ما تبينه الخريطة الموالية:

الخريطة رقم 14: مراكز تواجد محطات التحلية بالساحل الجزائري




| Consistance du programme | | |
|---|---|---|
| **Région** | **Nombre stations** | **Capacité** |
| **Ouest** | **5** | **5U – 890 000** |
| **Centre** | **4** | **4U – 620 000** |
| **Est** | **1** | **1U – 100 000** |
| **Total (nombre – capacité en m$^3$/j)** | **10** | **10 U – 1 610 000** |
| **Total en millions de m$^3$/an** | | **587 650** |

المصدر: وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(تحلية مياه البحر)**، على الخط:
.http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Dessalement-d'eau-de-mer(Consulté le 25/01/2019)

تقنيات تحلية مياه البحر المعتمدة في الجزائر:[1] تنقسم إلى التقنيات الغشائية التناضح العكسي(RO)، الديلزة الكهربائية (ED) والتقنيات الحرارية (التقطير الومضي متعدد المراحل MSF)،

1 كمال بوعظم و آمال ينون، **تحلية مياه البحر في الجزائر: بين توفير مياه الشرب وحماية البيئة خلال الفترة (2005-2015)**، مجلة الباحث، العدد 16، 2016، ص 325

والتبخير متعدد التأثير (MED) والتضاغط البخار (VC) وهناك تقنيات جديدة لكنها تعتمد على نفس مبدأ عمل هذه التقنيات. وفي الجزائر، تعتمد تقنية (RO) في أغلب محطات التحلية باستثناء محطة واحدة تعتمد على تقنية(MSF)

- **التناضح العكسي** (RO): تعتمد تقنية التناضح العكسي على الظاهرة الطبيعية المعروفة بالخاصية الأسموزية، وهي عملية انتقال المياه العذبة من المحلول الملحي الأقل تركيز إلى المحلول الملحي الأعلى تركيز من خلال أغشية شبه نفاذية مما يسبب فرق ضغط في جانبي الغشاء يسمى الضغط الأسموزي. فعند بذل ضغط على المحلول الملحي يفوق الضغط الأسموزي، تبدأ المياه العذبة بالتدفق من المحلول الملحي إلى الجهة المقابلة من الغشاء
- **التبخير الومضي متعدد المراحل** (MSF): تعتمد هذه التقنية على عملية التبخير الومضي أي يلزم تسخين الماء المالح إلى درجة حرارة أعلى من درجة الغليان (عند ضغط معين) ثم فجأة يضخ الماء المالح الساخن إلى غرفة عند ضغط اقل من ضغط الغليان، فيحدث التبخر الفجائي (الومضي). ويتكون البخار والذي يتم تكثيفه ليصبح الماء المنتج.

- **مراحل مشروع التحلية**

ترجع البدايات الأولى لصناعة التحلية في الجزائر إلى ستينيات القرن العشرين، ويمكن تلخيص أهم المراحل التي مرت بها تحلية المياه في الجزائر في النقاط الآتية[1]:

- سنة 1964 شهدت هذه السنة إنشاء أول محطة (وحدة صغيرة) لتحلية مياه البحر على الساحل الغربي لمدينة أرزيو- وهران- بطاقة إنتاج يومي تعادل 573 م /اليوم. وأنشئت من قبل الشركة الفرنسية (Sidem Veolia) وكان الغرض الأساسي من إنشاءها هو تلبية احتياجات المنطقة الصناعية. ودخلت حيز الخدمة سنة 1965 باعتماد تقنية التبخير متعدد التأثير MED؛
- سنة 1969 شهدت هذه السنة إنشاء ثاني وحدة لتحلية مياه البحر، واحتضنتها أيضا مدينة أرزيو- وهران- بطاقة إنتاج يومي تعادل 000 3 $م^3$ ، وأنشئت من قبل شركة (Weir Tchna)؛
- بعدها، توالت عملية إنشاء محطات تحلية صغيرة الحجم بتقنيات التقطير الومضي، التضاغط البخاري لماء البحر. وباستخدام الديلزة الكهربائية والتناضح العكسي للمياه قليلة الملوحة (مياه الآبار)؛
- سنة 1994 تم إنشاء وحدة للتحلية تعمل بتقنية التناضح العكسي في ولاية مستغانم، بطاقة إنتاج تعادل5,200 $م^3$/اليوم. وكان الغرض من إنشاءها هو تلبية متطلبات صناعة الورق من المياه؛

1 Mohamed Bessenasse et al, **Seawater desalination: study of three coastal stations in Algiers region**, Desalination, N°250, 2010, p 424.

- سنة 1996 تم إنشاء وحدة للتحلية بمدينة عنابة تعمل بتقنية التناضح العكسي بطاقة إنتاج تعادل 5,184م$^3$ /اليوم، وتم الاعتماد عليها لتوفير احتياجات شركة أسميدال من المياه؛
- سنة 2002 وفي إطار المخطط الاستعجالي وبإشراف الحكومة تم إنشاء (21) محطة تناضح عكسي لتحلية مياه البحر وقدرت الطاقة الإنتاجية لهذه المحطات مجتمعة 57,500 م$^3$/اليوم، كانت موزعة بين الشريك الجزائري والشريك الألماني؛
- سنة 2005 شهد تدشين أول محطة كبرى لتحلية مياه البحر من قبل الرئيس الجزائري؛ وهي محطة كهرامة بمدينة أرزيو بوهران بطاقة إنتاج تعادل 600 88 م$^3$ ومثل التدشين آنذاك المرحلة الأولى لبرنامج طموح لانجاز 13 محطة كبرى لتحلية مياه البحر بسعة إنتاج إجمالي 2.31 مليون م$^3$/اليوم ما يعادل 843 مليون م$^3$ السنة.

- **أهداف المشاريع**

المياه المحلاة التي تنتجها محطات التحلية موجهة بدرجة رئيسية لتزويد السكان بمياه الشرب، لكن بالمقابل هناك محطات تنتج مياه موجهة للشرب والصناعة ولو بنسب قليلة وهذا ما يوضحه الجدول التالي:

الجدول رقم 26: الهدف من إنشاء كل محطات التحلية بالجزائر

| اسم المحطة | الغرض من انشائها |
|---|---|
| كهرامة | الصناعة مياه الشرب |
| الحامة | مياه الشرب |
| سكيكدة | مياه الشرب الصناعة |
| بني صاف | مياه الشرب |
| سوق الثلاثاء | مياه الشرب |
| مستغانم | مياه الشرب الصناعة السياحة |
| حنين | مياه الشرب |
| فوكة | مياه الشرب |
| كاب جنات | مياه الشرب الصناعة |
| تنس | مياه الشرب |
| المقطع | مياه الشرب الصناعة |
| واد السبت | مياه الشرب |
| الشط | مياه الشرب |

المصدر: وزارة الموارد المائية، المديرية الفرعية للموارد المائية غير التقليدية.

- **مصانع تحلية مياه البحر**

تطورت مشاريع التحلية في الجزائر مع اعتماد مشروع المخطط الاستعجالي لسنة 2002 سواء من حيث سعة المحطات أو من حيث الطاقة الإنتاجية حيث انتقلت من $2\times10^3$ إلى $500\times10^3$ م$^3$ /اليوم، فالسلطات العمومية منذ حلول 2001 وضعت التزويد بالماء الشروب عن طريق تحلية مياه البحر ضمن أولويات مخطط الإنعاش الاقتصادي، الذي رصد له غلافا ماليا يقدر ب 12 مليار دولار لاسيما في اتجاه وهران و الولايات المجاورة التي تعاني من عجز كبير، و يشتمل البرنامج الوطني على انجاز 43 محطة تحلية مع آفاق 2019.[1]

❖ **محطات التحلية صغيرة الحجم: (2,000 – 5,500) م/3 اليوم**

أنشأت الجزائر في البداية، وفي إطار برنامج الطوارئ لعام 2002 واحد وعشرون محطة لتحلية مياه البحر صغيرة الحجم من النوع المتنقل كانت موجهة لتزويد السكان بمياه الشرب وتراوحت طاقتها الإنتاجية بين 2,000 و 5,500 م$^3$/اليوم بطاقة إجمالية تقدر ب 57500 م$^3$/يوم أي بمعدل 20.98 مليون م$^3$/سنة وقد تم إنشاء هذه المحطات من قبل[2]:

- الشركة الألمانية (LINDE-KCA): 8 محطات بطاقة إنتاجية إجمالية تقدر بـ 500 22 م$^3$/يوم، أي ما يعادل 8.21 مليون م$^3$/ السنة.
- الشركة الجزائرية (Hydro-Traitement): 13 محطة بطاقة إنتاجية إجمالية تقدر بـ 000 35 م$^3$/يوم، أي ما يعادل 12.77 مليون م$^3$/ السنة.

وقد توقفت أغلب المحطات الصغيرة عن الخدمة باستثناء عدد قليل جدا( 03 محطات) تم إعادة تحويلها لولايات أخرى في إطار دعم قدرات التزود بمياه الشرب خاصة في المراكز الحضرية ويرجع سبب ذلك لدخول محطات التحلية الكبرى الخدمة أين تمتاز بسعاتها الإنتاجية المرتفعة، و الأهم بتكلفتها المنخفضة مقارنة بالمحطات الصغيرة.

1 وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(تحلية مياه البحر)**، على الخط:
.http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Dessalement-d'eau-de-mer(Consulté le 25/01/2019)

2 آمال ينون، **تحليل تكلفة تحلية مياه البحر**، مرجع سابق، ص 122.

❖ **محطات التحلية الكبرى: (88.6×10$^3$ – 500×10$^3$ ) م$^3$/اليوم**

تحصي الجزائر اليوم إحدى عشرة محطة تحلية كبرى في الخدمة في انتظار بداية إنتاج محطات أخرى، وتتراوح سعات هذه المحطات بين 000 90 م$^3$/يوم و 000 500 م$^3$/يوم، بقدرة إنتاجية تقدر 2.31 مليون م$^3$/اليوم.[1]

الجدول رقم 27: محطات التحلية الكبرى

| اسم المحطة | طاقة الإنتاج (10$^3$م$^3$/ اليوم) | الطاقة الإجمالية حتى نهاية 2020(10$^3$م$^3$/ اليوم) | الإنشاء | دخول الخدمة |
|---|---|---|---|---|
| كهرامة – وهران | 86.8 | 420827.9 | جانفي 2002 | فيفري 2006 |
| الحامة – الجزائر | 200 | 832987.5 | ديسمبر 2003 | جويلية 2008 |
| اقياس– سكيكدة | 100 | 382212.9 | جويلية 2004 | مارس 2009 |
| بني صاف–ين تموشنت | 200 | 715302.6 | ديسمبر 2004 | اكتوبر 2010 |
| سوق الثلاثاء– تلمسان | 200 | 385926.4 | افريل 2007 | افريل 2011 |
| فوكة – تيبازة | 120 | 385926.4 | ماي 2007 | جويلية 2011 |
| مستغانم | 200 | 568405 | جوان 2006 | مارس 2020 |
| كاب جنات – بومرداس | 200 | 287525.7 | جوان 2006 | جويلية 2012 |
| المقطع – وهران | 500 | 495921.5 | جويلية 2008 | جويلية 2016 |
| تنس – الشلف | 200 | 350173.4 | سبتمبر 2008 | جويلية 2015 |
| حنين – تلمسان | 200 | 487739.3 | جويلية 2006 | جويلية 2012 |

**Source**:Algerian Energy Company, **Dessalement Eau de Mer**, On line https://aec.dz/projects/ (Consulté le 20/08/2021).

- **التمويل وأهم الشركاء الأساسيين في المشاريع**

أنفقت الجزائر مبالغ مالية كبيرة مالية لإنشاء هذه المحطات وفق عقود الشراكة (BOOT)، أين يرجع فيها النصيب الأكبر للشريك الأجنبي بنسب كبيرة تفوق حتى النصف. إنشاء محطات التحلية كان بالشراكة مع المستثمر الأجنبي ممثلا في عدة دول لكن أهمها كان الشريك الأسباني حيث نجد حضوره في (07) محطات.

1 آمال ينون، **تحليل تكلفة تحلية مياه البحر**، مرجع سابق، ص 124.

أما من جهة الشريك الجزائري فكان ممثلا في شركة الطاقة الجزائرية كما هو موضح في الجدول الموالي:

الجدول رقم 28: التمويل وأهم الشركاء في مشاريع المحطات الكبرى للتحلية

| اسم المحطة | رأس المال (مليون دولار) | الشركاء |
|---|---|---|
| كهرامة – وهران | 401 | -Black &Veatch (Afrique du sud) :05%<br>-Algerian Energy company : 95% |
| الحامة – الجزائر | 258 | - GE Ionics (Etat-unis) :70%<br>- Algerian Energy company : 30% |
| سكيكدة | 136.1 | - Geida (Befesa /Sadyt) Espagne : 51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| بني صاف–عين تموشنت | 240 | - Geida /Cobra(Espagne) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| سوق الثلاثاء– تلمسان | 251 | -Malakoff&Hyflux (Malaisie /Singapour) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| فوكة – تيبازة | 180.5 | - Acciona/SNC Lavalin (Espagne & canada) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| مستغانم | 227.1 | - Inima/Aqualia(Espagne) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| كاب جنات – بومرداس | 138 | - Inima/Aqualia(Espagne) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| المقطع – وهران | 492 | - Hyflux Group(Espagne) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| تنس – الشلف | 263.9 | - Befesa Agua(Espagne) :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |
| حنين – تلمسان | 291.3 | - Geida (Befesa/Sadyt) Espagne :51%<br>- Algerian Energy company : 49% |

**Source**:Algerian Energy Company, **Dessalement Eau de Mer**, OP.CIT.

الحصة الكبرى، ترجع للشريك الأجنبي في أغلب المحطات بنسب تتراوح بين (51%) و (70%) على التوالي إذا ما استثنينا محطة كهرامة ( 95 % للشريك الجزائري )؛ حيث لم يكن بالإمكان إنشاء هذه المحطات دون شراكة أجنبية نظرا لتكلفتها المالية والمادية المرتفعة من جهة، وأيضا لتكنولوجيتها الدقيقة والمعقدة التي لازالت حديثة على الجزائر من جهة أخرى.

جميع المحطات، أنشئت وفق عقد (BOOT) (Build, Operate, Own/Transfer) أي (ابني، شغل، أملك /حول). وهذا يعني أنها ستكون مملوكة للشريك الأجنبي كما سيكون تشغيلها وصيانتها تحت مسؤوليته إلى غاية انتهاء العمر الافتراضي للمحطة (25 سنة) حينها تصبح المحطة ملكية تامة للجزائر. تعمل هذه المحطات تحت متابعة شركة المشروع؛ وهي شركة ذات أسهم يتم تأسيسها بين الأطراف المستثمرة في محطة التحلية كما أن نسب المساهمة تكون نفسها بالنسبة لتلك السائدة في محطة التحلية وضمن هذه الشركة،[1] يتم توقيع عقدين أساسيين يتم بموجبهما استكمال إنشاء محطات التحلية :

1 آمال ينون، **تحليل تكلفة تحلية مياه البحر**، مرجع سابق، ص 125.

- عقد EPC ( Engineering and Procurement Contract )
- عقد O & M ( Operating and Maintenance Contract )

- **المساهمات الفعلية للمشروع في ارض الواقع**

وفي إطار إستراتيجية القطاع الرامية إلى تنويع مصادر المياه سمح البرنامج الوطني لتحلية مياه البحر من إنجاز 11 محطة لتحلية مياه البحر، وكان اللجوء إلى تحلية مياه البحر يمكن أن يكون اختيارا أساسيا أو تكميليا لسد العجز في توفير المياه العذبة حسب وضعية كل ولاية ساحلية، وهذا ما يوضحه الجدول الموالي:

الجدول رقم29: المياه الموزعة في الولايات الساحلية المستفيدة من مياه التحلية لسنة 2019.

| الولاية | السطحية | | الجوفية | | التحلية | | المجموع |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | الكمية م$^3$/يوم | النسبة | الكمية م$^3$/يوم | النسبة | الكمية م$^3$/يوم | النسبة | |
| سكيكدة | 198 720 | 0,61 | 24 969 | 0,08 | 100 000 | 0,31 | 323 689 |
| بجاية | 245 201 | 0,65 | 74 267 | 0,20 | 59 142 | 0,16 | 378 610 |
| بومرداس | 141 150 | 0,65 | 26 768 | 0,12 | 49 561 | 0,23 | 217 479 |
| الجزائر و تيبازة | 564 500 | 0,49 | 213 200 | 0,18 | 375 660 | 0,33 | 1 153 360 |
| الشلف | 39 000 | 0,16 | 31 000 | 0,13 | 175 000 | 0,71 | 245 000 |
| مستغانم | 40 000 | 0,17 | 0 | 0,00 | 200 000 | 0,83 | 240 000 |
| وهران | 129 500 | 0,37 | 3 500 | 0,01 | 217 000 | 0,62 | 350 000 |
| عين تموشنت | 2 307 | 0,02 | 4 872 | 0,05 | 95 073 | 0,93 | 102 252 |
| تلمسان | 4 000 | 0,02 | 42 734 | 0,17 | 200 000 | 0,81 | 246 734 |
| المجموع | | | | | 1 471 436 | 0,45 | 3 257 124 |

المصدر من إعداد الطالب اعتمادا على:

- Algérienne des Eaux, **L'eau dans ma wilaya**, OP.CIT.
- **Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger**, **Production et adduction**, On line http://www.seaal.dz (Consulté le 20/08/2021).
- Société de l' Eau et de l'Assainissement d'Oran, **SEOR en chiffres**, On line https://www.seor.dz/presentation/seor-chiffres/ (Consulté le 20/08/2021).

من خلال قراءة المعطيات المطروحة في هذا الجدول، نقدم الملاحظات التالية:

- تساهم مياه البحر المحلاة بكميات معتبرة في المياه المخصصة للشرب بالولايات الساحلية التي تستفيد من محطات التحلية، حيث تتراوح بين 16% وهذا في ولاية بجاية إلى غاية وصولها إلى الذروة والتي تقدر بـ 93% بولاية عين تموشنت، وتعكس هذه النسب حقيقة الدور الذي أصبحت تمثله المياه المحلاة ضمن الموارد المائية الموزعة بمختلف الولايات الساحلية مقارنة بالمياه السطحية والجوفية، التي تراجعت بنسب متفاوتة كذلك.
- تعد المنطقة الغربية الأكثر استفادة من المياه المحلاة من حيث عدد الولايات حيث من مجمل عشر ولايات مستفادة من محطات التحلية نجد 05 منها من المنطقة الغربية، وحتى من حيث نسب مساهمة المياه المحلاة في المياه الموجهة للشرب نجدها في المنطقة الغربية تفوق النصف حيث تتراوح بين 62% و93%، لكونها الأقل تساقطا للأمطار وتعاني من شح في المياه الجوفية مقارنة مع الجهة الشرقية والوسطى.
- وفي العموم فان ما تشكله المياه المحلاة يقدر بـ 45% من المياه الموزعة المعدة للشرب بالولايات الساحلية المستفادة من محطات التحلية، وهي نسبة معتبرة جدا خاصة أن تحلية المياه حديثة العهد في الجزائر.

## خاتمة الفصل

يسعى قطاع الموارد المائية إلى تحقيق الأمن المائي للجزائريين، من خلال العديد من البرامج التي تم انجازها منذ العقدين الماضيين، حيث كانت له انجازات جمة رغم التحديات التي تواجهه من شح الأمطار والنمو الديموغرافي السريع، بالإضافة إلى المساحة الشاسعة للبلاد، فبعد ما تم عرضه من مؤشرات وأرقام ونسب حول مساهمة مشاريع الموارد المائية في الجزائر في تقليص أزمة المياه في الجزائر تبين مايلي:

مكنت جميع الإنجازات التي استهدفت قطاع الموارد المائية ممثلة في جملة من المشاريع المهيكلة تدعيم العرض المائي بفضل انجاز أنظمة حشد وتحويل المياه السطحية والباطنية وتحليه مياه البحر نحو مدن الكبرى والصغرى، بالإضافة إلى برنامج إعادة تأهيل شبكات تزويد المدن بالمياه الصالحة للشرب، من التحسين المحسوس للتموين بالمياه عبر كل التراب الوطني وتوفير كميات إضافية لاستغلال الفلاحي، هذا ما ادى إلى تقدم حقيقي لكل المؤشرات من ناحية الهياكل ومستوى الخدمات المقدمة، وستعرف هذه المؤشرات أيضا تطورا على المدى القصير والمتوسط بفضل المشاريع التي هي قيد الإنجاز ومن أهم هذه المؤشرات نجد:

- إنشاء ما يقارب 36 سدا سمحت بزيادة 5.4 مليار $م^3$ في قدرات التخزين أي بنسبة فاقت 250 % و تركيب 11 محطة تحلية مياه البحر سمحت بإضافة حوالي 1.2 مليار $م^3$ ، وحفر ما يتجاوز 160 ألف بئر في مختلف الأنواع؛
- ربط منشآت التخزين، في شكل نظم إقليمية غرار "نظام الماو" و"نظام بني هارون"، حيث تم إنشاء سبعة مرافق وتحويلات كبرى؛
- التحسن في زيادة نسب ايصال الشبكات إلى المواطنين حيث أن سبة 98 % من الساكنة موصولة بشبكات التوزيع ، التي طولها أكثر من 140.000 كم سنة 2020، بحصة يومية للفرد تبلغ 180 لترا وتوزيع يومي لفائدة 80% من المواطنين (50% على مدار الساعة)
- قدرة معالجة المياه القذرة وصلت إلى 941 مليون $م^3$ في السنة بفضل استغلال 191 محطة تطهير؛
- تطوير المساحات المروية إلى ما يفوق 000 1260 هكتار في عام 2020 (15 ٪من المساحات الصالحة للفلاحة)؛

سطرت الدولة انجاز مشاريع هامة لبنى تحتية للمياه من أجل تلبية الطلب المتزايد المتعلق بالنمو الديمغرافي والحضري وكذا النشاطات الزراعية والصناعية. حيث عمل هذا البرنامج الهادف والطموح والذي شمل انجاز العديد من المشاريع كان لها الدور الكبير في حلحلة أزمة المياه وتحقيق نجاعة للقطاع ومن أهم هذه المشاريع الحيوية نجد:

- السدود من أكبرها وأهمها سد بني هارون الذي يهيمن على النظام الهيدروليكي للشرق بشكل رئيسي، والذي يساهم بنسبة 62% مما يتم توزيعه من مياه الشرب في الولايات الستة المستفيدة من السد.

- التحويلات الكبرى ممثلة في نقل المياه بين مختلف السدود أما الأهم هو تحويل إن صالح إلى تمنغست على مسافة 750كلم، حيث تم توزيع 16 ألف متر مكعب من الماء يوميا (ما يعادل 16% من الكمية التي برمجت في بداية المشروع إلى غاية آفاق 2050)، وفي الغالب عملية توزيع المياه بمدينة تمنغست تعرف التذبذب في تزويد بعض الأحياء.
- تبني مشروع التزود بالماء عن طريق تحلية مياه البحر ضمن مخطط الإنعاش الوطني، وقد اشتمل البرنامج على إنشاء 43 محطة تحلية، ساهمت بـ 45% من المياه الموزعة المعدة للشرب بالولايات الساحلية المستفادة من محطات التحلية، وهي نسبة معتبرة جدا.

# الخاتمة العامة

1- اختبار الفرضيات
2- نتـــــائج البحث
3- التوصـــــــيات
4- الآفـــــــــاق

# الخاتمـة العامـة

تم تناول موضوع البحث الذي تتمحور إشكاليته حول مدى قدرة الإدارة الجيدة لمشاريع الموارد المائية المساهمة في التخفيف من حدة أزمة المياه التي تعاني منها الجزائر بمختلف مستوياتها. ولمعالجة الإشكالية تم اعتماد خمسة فصول انطلاقا من الفرضيات سابقة الذكر في المقدمة ولهذا سيتم استعراض ملخص لمحتوى جميع فصول الأطروحة، فنتائج اختبار الفرضيات، ثم النتائج العامة فالتوصيات والاقتراحات إضافة إلى أفاق موضوع البحث.

المشروع عمل فريد من نوعه، لأنه ليس عملية روتينية بل مجموعة محددة من العمليات المصممة لتوجيه الموارد البشرية والمالية وتنسيقها، خلال فترة حياة المشروع، من خلال استخدام التقنيات والمعارف لتحقيق هدف معين وفق ميزانية محددة وفي فترة زمنية معينة. بتوافر قدر كافي من الموارد المالية يتم تحصيلها بمختلف الطرق (أموال خاصة، شراكة، قروض ...)، وعدد معين من اليد العاملة بكل أشكالها يطلق عليها فريق المشروع تحت إشراف مدير المشروع ، حيث يقوم بإدارة جميع الموارد المتاحة وتوظيفها لخدمة المشروع، وتوزيع المهام على فريق العمل وتحديد المسؤوليات والواجبات والصلاحيات. بالإضافة إلى تنظيم العلاقات وإجراء اتصالاتٍ دورية ومتابعة مجريات المشروع مع الجهات الرسمية وأصحاب المصلحة. بما يضمن تحقيق أعلى جودة وكفاءة واتخاذ القرارات في وقتها الفعلي. ويطلق على هذا العمل إدارة المشاريع وتعرف بأنها عملية تنظيم وإدارة الموارد المتاحة (البشرية والمالية)، واستغلالها استغلالًا أمثل وتسخيرها لإنجاز مشروع ما بجودة وكفاءة عالية. حيث تتكون إدارة المشاريع من مجموعة من العناصر منها: الوقت والتكلفة والموارد والمهام (الأنشطة) المراد تحقيقها.

المياه واحدة من القضايا والتحديات الدولية المعاصرة التي تزايد الاهتمام الفكري الاقتصادي والاجتماعي وحتى السياسي فهي تشكل مع النفط والغاز المحور الأساسي لأسباب التوتر في العالم، وهي من الموارد الطبيعية الهامة المرتبطة ارتباطا مباشرا بتأمين الغذاء والأمن الغذائي، وبإحداث تنمية اقتصادية اجتماعية شاملة قادرة على تلبية الاحتياجات والمستلزمات البشرية المتنوعة. ساد الاعتقاد في فترة من الفترات أن الموارد المائية متجددة بطبيعتها ، وغير قابلة للاستنزاف والنضوب ، ولكن الظروف الاجتماعية والاقتصادية على المستوى العالمي تغيرت تغيرا ملحوظا خاصة منذ مطلع القرن التاسع عشر، بسبب تزايد النمو السكاني وتحسن ظروف المعيشة ، والتوسع الحضري، وإدخال نظام الري واسع النطاق، يضاف إلى كل هذا حجم التطور الصناعي، مما أدى إلى بروز العديد من المشاكل في مختلف بلدان العالم من أهمها:

النقص الحاد في الإمدادات المائية وتدني نصيب الفرد من المياه العذبة، لقد أشارت العديد من الدراسات والإحصائيات إلى ما يقارب عن نصف سكان العالم معظمهم من البلدان النامية يواجهون نقصا حادا في المياه وصل إلى حد الندرة المائية، وتبدو المشكلة أكثر تعقدا وتأزما في منطقة الشرق الأوسط وشمال إفريقيا حيث الظروف الطبيعية والمناخية والجغرافية غير المواتية والمتعددة الأشكال .

تواجه الجزائر ككل دول المنطقة مشاكل تتعلق بكمية ونوعية المياه، ويكمن هذا في اعتبار الماء ضرورة ينبغي توافرها في متناول الجميع وكسلعة قابلة للتسويق يمكن تقدير قيمتها مالياً، لهذا في السنوات الأخيرة، أصبح الاعتراف بقطاع المياه متزايداً في الجزائر، حيث تم إطلاق العديد من السياسات والاستراتجيات لتحسين توافر المياه رغم الكثير من التحديات التي تعيق تحقيق ذلك.

الدولة هي السلطة الوحيدة المسؤولة عن إدارة الموارد المائية والوظائف ذات الصلة تحت إشراف وزارة الموارد المائية وقد مر تنظيم القطاع بعدة تكراراتٍ للهيكلة مع مرور الوقت. و تم إنشاء العديد من الهيئات لضمان مراقبة أفضل للأنشطة والوظائف المتعلقة بالمياه، فجميع أنشطة إدارة المياه هي لا مركزية للمؤسسات العامة المحلية، مع تفويض وزارة الموارد المائية بعض المهام إلى الجهات الفاعلة في القطاع الخاص المصرح لها بالقيام بأعمال التوصيل والصرف. بعد الاستقلال، اعتمدت الجزائر سياسة احتكارية على المياه، من خلال البرامج المختلفة التي تم تنفيذها ونظراً للمنافسة القوية على المياه بين السكان والزراعة والصناعة، تركزت إستراتيجية إدارة المياه في الجزائر على الاستفادة القصوى من الموارد المائية الحالية من خلال إعادة التوزيع وزيادة سعة التخزين وتحلية المياه. وتعتمد السياسة المائية الوطنية اعتماداً كبيراً على حلول باهظة التكلفة لإدارة المياه، يتمثل جلها في بناء سدود كبيرة وانتهاج مشاريع التحويلات الكبرى و الربط الجهوي بين السدود مثل المركب الهيدروليكي بني هارون، وتحويل المياه الجوفية بمسافات كبيرة جدا مثل تحويل عين صالح تمنراست، كما أصبحت مشاريع التحلية أولوية للقطاع للتغلب على العجز الإقليمي في المياه.

## 1- الإجابة على الفرضيات

أ- تقر الفرضية الأولى أن حدوث أزمة المياه نتيجة للندرة الطبيعية (قلة العرض وتزايد الطلب) والندرة الاقتصادية للمياه (الجوانب التنظيمية والإدارية)، ومن خلال العرض تبين فعلا حدوث أزمة المياه نتيجة لتداخل ثلاث عوامل، ترتبط الأولى بالمعروض من المياه وتندرج ضمنها كل الأسباب التي من شأنها تقليص حجم المياه مثل التلوث وتأثير التغيرات المناخية إلى جانب الندرة الطبيعية التي تتميز بها المواد المائية. وتتعلق الثانية بالطلب وتندرج ضمنها كل الأسباب التي من شأنها زيادة الطلب، ويعتبر النمو السكاني المحرك الرئيسي لها، أما الثالثة فتتعلق بالجوانب التنظيمية والإدارية للمياه بمختلف أبعادها.

**ب**- تتمركز الفرضية الثانية حول **تمكن الجزائر من معالجة التحديات الخاصة بندرة المياه من خلال نوعين من الإستراتيجيات تنمية المصادر المائية (إدارة العرض) و ترشيد استعمالات المياه (إدارة الطلب)**، وهو ما لم يتم تأكيده حيث أن السياسة الجزائرية للمياه تتركز على ثلاث محاور إستراتيجية كبرى:

- زيادة حشد الموارد المائية؛
- ضمان الاقتصاد في المياه وحمايتها؛
- إصلاح إطار حكامه المياه.

**ت**- تؤكد الفرضية الثالثة **أن إدارة مشاريع الموارد المائية عملية تشمل كل المراحل المتكاملة من التخطيط إلى الصيانة، ساعية لتقليل المنعكسات السلبية على البيئة**، وذلك ما تم تأكيده من خلال ما تم طرحه من مشاريع مهيكلة ممثلة في مشروع النظام الهيدروليكي بني هارون، مشروع تحويل المياه من ان صالح الى تمنراست، وكل مشاريع تحلية مياه البحر، حيث من اول التخطيط لهذه المشاريع الى غاية استلامها وبداية عمليات الصيانة الدورية وهي تحت مسؤولية هيئات الموارد المائية بمختلف اشكالها، وهذا كله من اجل تشغيلها ومراقبتها لتؤدي الادوار المنوطة بها من توفير للمياه و مساهمتها في ترك الأثر الايجابي على المحيط والبيئة.

**ث**- تذهب الفرضية الرابعة الى **أن واقع مشاريع الموارد المائية دون المطلوب لغياب أدوات فعالة للمتابعة والرقابة**، وهذا ما تم تأكيده من خلال التأخر الكبير في إنجازها والعيوب التي تظهر اثناء عمليات التشغيل وإعادة التقيم المتواصل لها نتيجة التأخر في إنجازها وتاخر الاستفادة منها في الأوقات المناسبة، وخير دليل مركب بني هارون الذي تم استلامه بعد اكثر من عشرين سنة وصرف عليه مبالغ اضعاف ماتم وضعه في المرة الأولى نتيجة إعادة التقييم بالإضافة الى مصانع التحلية التي لم تؤدي الدور المنوط بها وتشغيلها بنسب أقل من طاقاتها الحقيقية نتيجة رداءة المعدات وغياب تقنيات الرقابة، زد على ذلك مشروع تحويل إن صالح-تمنغست الذي مزال لم يحقق مبتغاه في القضاء على ازمة المياه في المنطقة.

**ج**- تدور الفرضية الخامسة حول **أن نجاعة قطاع الموارد المائية في الجزائر تم بصياغة سياسة وطنية طويلة الأمد (2006-2025) تركز على الجانب التشريعي والإداري، وضخامة الإستثمارات**، وهذا ما تم تأكيده من خلال:

- اصدار القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 هـ الموافق لـ 04 أوت 2005، يتضمن إستراتيجية الجزائر المنتهجة في مجال المياه وأنظمة حمايتها وطرق تسييرها؛
- إنشاء العديد من المؤسسات لتحل محل جميع المؤسسات والهيئات العمومية الوطنية والجهوية والمحلية في ممارسة مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب والتطهير وفق ما نص عليه المرسومين التنفيذيين 01-101 و 01-102 المؤرخين في 21 ابريل 2001؛

- السماح بإنشاء شركات مساهمة فوضت لها مهمة الخدمة العمومية لإنتاج المياه الصالحة للشرب والتطهير في الولايات الكبرى؛
- الغلاف المالي المخصص للاستثمار في قطاع المياه بمختلف أجزائه في الأجل القصير والمتوسط والطويل والمقدر بـ 35.7 مليار دولار.

**ح**- تؤكد الفرضية السادسة **أن لمشاريع السياسة المائية المتبعة في الجزائر اثر إيجابي على توفير الموارد المائية والتقليل من حدة الأزمة التي تمر بها البلاد**، وهذا ما تم تأكيده من خلال:

- سد بني هارون لوحده قدرة حشده للمياه تعادل خمس ما تحتوي عليه باقي السدود على المستوى الوطني؛
- تشكل مياه بني هارون ما نسبته 62% مما يتم توزيعه من مياه الشرب في الولايات الستة المستفيدة من السد؛
- كمية المياه المتوفرة يوميا عبر تحويل إن صالح /تمنغست عبر مختلف خزانات المدينة تقدر بـ 30 ألف متر مكعب يوميا وهو الأمر الذي يمكّن، غالبية المواطنين من الاستفادة بشكل منتظم؛
- تشكل مياه التحلية 17% من الانتاج الوطني للماء الشروب، على أن تتزايد النسبة عند إستلام المحطات التي تقرر إنجازها في قادم السنوات؛
- ما تشكله المياه المحلاة يقدر بـ 45% من المياه الموزعة المعدة للشرب بالولايات الساحلية المستفادة من محطات التحلية.

## 2- نتائج البحث

من خلال استعراض مختلف عناصر الفصول الخمسة المشكلة لموضوع البحث، تم استخلاص بعض النتائج البسيطة في صياغتها العميقة في أبعادها، ومن أهمها:

**أ**- أصبح مصطلح "إدارة المشاريع" أحد المصطلحات الأكثرَ انتشارًا بين الإداريينَ، وكأنَّ هذا الشكل من أشكالِ الإدارة هو الأنسب لنجاح كثير من الانجازات .... سواءٌ أكانت حكومية أم خاصة أم حتى في المنزل بين أفراد الأسرة.

**ب**- التعامل مع المياه كثروة وطنية لها قيمة اقتصادية، مع الأخذ في الحسبان حق كل إنسان في الحصول على حاجاته الأساسية منها واللازمة لاستمرار حياته بشكل طبيعي دون تعرضه لمختلف الأوبئة والأمراض.

**ج**- أزمة المياه هي أزمة متعددة الأبعاد ولا يشكل العجز عن تلبية مختلف الاحتياجات من المياه العذبة إلا البعد المباشر للأزمة، وتتمثل بقية أبعاد الأزمة في: الأبعاد الاجتماعية وفي مقدمتها الصحة

(نقص نصيب الفرد من المياه والغذاء)، الأبعاد الاقتصادية والتي تتجسد خصوصا في الأمن الغذائي والتنمية الاقتصادية بمختلف جوانبها، الأبعاد البيئية المرتبطة بعدم كفاية التدفقات البيئية من المياه العذبة وتأثير ذلك على النظام البيئي ككل، إلى جانب الأبعاد الجيوسياسية فالتوقعات تشير إلى أن حروب هذا القرن ستكون حروب على المياه.

**د**- استناد السياسة الوطنية لإدارة الموارد المائية على إدارة الإمدادات من خلال الزيادة في طاقة التعبئة عن طريق كل مشاريع التعبئة من بناء سدود وحفر للآبار وإنشاء محطات تحلية ... غير أن هذه السياسة أثبتت محدوديتها نظرا للندرة الطبيعية التي تعاني منها المنطقة وعدم الآء السياسة الوطنية الاهتمام الكافي لتطبيق كل أدوات سياسة إدارة الطلب بالتوازي مع أدوات إدارة العرض.

**هـ**- إن العناصر الأساسية والمصاحبة للإصلاح المؤسساتي في قطاع المياه، تتمثل في إعطاء فرصة لاختيار مستوى الخدمات والتكلفة، من خلال وضع نظام للإدارة المشتركة، يمكن أفراد المجتمع من مؤسسات، وهيئات، وفلاحين، وصناعيين من المشاركة في عمليات إدارة خدمات المياه والصرف الصحي في الأحياء ويكون المجتمع مسئول عن التسيير وإبداء الرأي حول تخصيص هذه الخدمات.

**و**- وضع مشاريع وبرامج فعالة اقتصاديا ومقبولة اجتماعيا وتنفيذها وتقييمها، مع تحديد الإستراتيجية اللازمة وتفعيل دور القطاعات الاستهلاكية للمشاركة في صياغة القرار والخطط السياسية المائية، إضافة لعمليات التوعية و التحسيس لما لها من أثر في تشكيل السلوك البشري نحو التعامل المياه .

**ز**- تهدف السياسة المائية الجزائرية إلى الحفاظ على الموارد المائية المتوفرة عن طريق ترشيد استهلاكيا، حيث سيتحقق ذلك عن طريق تطبيق الحوكمة في تسييرها لهذا القطاع، والتي من أهم مبادئها إشراك جميع الفاعلين في القطاع من هيئات، مؤسسات مسيرة ومستهلكين للحفاظ عمى الثروة المائية.

**ح**- لحملات التحسيس والتوعية وأشكال التحسيس، سواء على المستوى المحلي أو على مستوى صانعي القرار، دور في الحفاظ على المورد، لأنها تتمكن من تقديم ثقافة حقيقية خاصة بالماء، لتتوصل إلى إقناع المستعملين (منازل، فلاحين، صناعيين، مقدمي الخدمات ... الخ) وتحفيزهم ليغيروا سلوكاتهم وممارساتهم، وتزيد من شعورهم بالمسؤولية بصفة إرادية إزاء مسألة الماء، من خلال مشاركتهم في تسييره.

**ط**- دون الاستثمار الحكومي، فسيستمر توافر وجودة إمدادات المياه في الانخفاض. ومع ذلك، فلا يمكن للحكومة دفع الفاتورة بالكامل؛ وسيكون الاستثمار الخاص ضرورياً لحماية إمدادات المياه.

**ي**- إضافة إلى الاختلالات والنقائض الكبيرة التي تميز أشكال الإدارة وطبيعة الخدمات العمومية (كغياب التسيير العقلاني وانعدام الانسجام والتنسيق في الأعمال والبرامج وعدم فاعلية الخدمات المائية في

مجال الماء الشروب والري الفلاحي )، ويضاف إلى ذلك أثر الجوانب المادية والمالية من نقص التمويل وعدم الاستفادة من فرص التمويل الخارجي والشراكة.

**ك**- واقع المشاريع مخالف تماما لما هو في مخطط الدراسات الموضوعة لها والغاية من اجل إنشائها، من حيث مدة الانجاز، النتائج المحققة وهذا للتهاون وقلة الرقابة الممارسة من طرف السلطات المحلية والجهة الوصية على المشروع.

**ل**- كل المشاريع المستحدثة في العشرين سنة الأخيرة، كانت من اجل زيادة حشد الموارد المائية التقليدية والغير تقليدية، وهذا ما يظهر جليا في إنشاء ما يقارب 36 سدا سمحت بزيادة 5.4 مليار م$^3$ في قدرات التخزين أي بنسبة فاقت 250 % و تركيب 11 محطة تحلية مياه البحر سمحت بإضافة حوالي 1.2 مليار م$^3$ ، وحفر ما يتجاوز 160 ألف بئر في مختلف الأنواع.

**م**- نسبة 98 % من الساكنة موصولة بشبكات التوزيع، التي يقدر طولها بأكثر من 140.000 كم سنة 2020، بحصة يومية للفرد تبلغ 180 لترا وتوزيع يومي لفائدة 80% من المواطنين (50% على مدار الساعة).

**ن**- في إطار إستراتيجية القطاع الرامية إلى تنويع مصادر المياه سمح البرنامج الوطني لتحلية مياه البحر لتوفر 17% من الإنتاج الوطني للماء الشروب، على أن تزداد هذه النسبة عند استلام المشاريع الجديدة التي تقرر إنجازها.

**س**- قدرة معالجة المياه القذرة وصلت إلى 941 مليون م$^3$ في السنة، بفضل استغلال 191 محطة تطهير، للمساهمة في الحفاظ على البيئة وصحة المواطن. ولتحقيق أهداف اتفاقية برشلونة التي صادقت عليها الجزائر.

**ع**- البرامج التي قام بها قطاع الموارد المائية أدى إلى تزايد للمساحات المروية حيث أصبحت تفوق 1260 000 هكتار (15% من المساحات الصالحة للفلاحة)، منها 279.000 هكتار مجهزة تجهيز هيدروليكي كامل ممثلة في 45 محيط كبير للري.

## 3- التوصيات

من خلال التعرض لمختلف أجزاء البحث، تبين بوضوح أهمية وفائدة ادارة مشاريع الموارد المائية فهي تأدية مهامها وتحقيق أهدافها التي تنعكس ايجابيا على السياسة الاقتصادية للبلاد. إلا أن عوائق عديدة تعرفها عملية ادارة هذه المشاريع، والتي يمكن أن تدرج ضمن بعض الاقتراحات المتواضعة، ومنها:

أ- بسبب المشاكل الناجمة من تعدد الأطر المؤسساتية لإدارة الموارد المائية للسلطات العمومية، أصبح من الضروري تحقيق اللامركزية في إدارتها حتى تضمن فعالية واستدامة لهذا المورد الهام، ولمراعاتها المنهج التشاركي الذي يهدف لتشجيع المشاركة على أوسع نطاق ، وتوافق الآراء من جميع الأطراف أصحاب المصلحة، إن الحاجة إلى تحقيق اللامركزية يتطلب بناء القدرات لرفع فعالية وكفاءة الأجهزة.

**ب**- من المهم أن يكون نوع وشمولية الدراسة الأولية لمشاريع الموارد المائية متناسبًا مع طبيعة المشروع وحجم استثماراته، فالدراسات التفصيلية مكلفة وتحتاج إلى وقت وجهود كبيرة وتتطلب كفاءات وخبرات متمرسة لإعدادها، ويجب تبني استخدام المعايير الاقتصادية عند أجراء الدراسات المائية حيث يمكن لهذه المعايير أن تساهم في توجيه وتوظيف الموارد المالية بكفاءة علية وتحافظ على استدامة موارد المياه في المناطق المستهدفة.

**ج**- يعد الشق الاجتماعي جانبا مهما في إدارة الموارد المائية؛ وبالتالي يجب أن تؤخذ بعين الاعتبار عند إقامة مشاريع الموارد المائية . الانتباه الى:

- اعتبار الطلب على المياه عنصرا أساسيا في عملية استغلال الموارد المائية؛ فخلاقا للمنهج المركزي الذي يتم من الأعلى نحو الأسفل، يجب الاعتماد على مشاركة المستفيدين في عملية إدارة المياه؛
- ضرورة مشاركة المرأة في عملية صنع القرار في إدارة الموارد المائية؛
- الاعتماد على التربية والتعليم في شكل برامج تدريب وتوعية السكان في مجال استخدام المياه واستدامتها باعتباره عنصرا أساسيا لتحسين الصحة والتي تمثل الرأسمال بالنسبة للإنسان.

القضية هي تربية مجتمع يقدر ما يتوافر عنده من موارد مائية ويقتنع بأنها موارد محدودة وبأنه لابد من ترشيد استهلاكها والتعامل معها على أنها ثروة وطنية إستراتجية ليس من حق أحد أن يهدرها، حتى ولو امتلكها ضمن أملاكه الخاصة .

**د**- التركيز على قياس فعالية استخدام المياه في جميع الميادين التي بينت لنا وجود خلل في صيانة وإصلاح شبكات التوزيع، بالإضافة إلى ضعف فوترة المياه، ما كبد الدولة أموالا باهظة لتغطية تكاليف المياه، مع انعدام الإحساس بالمسؤولية لدى بعض مستهلكين باستغلالها بطرق غير قانونية ودون دفع ثمنها، فتحسين إدارة لهذا المورد تجب تظافر جميع جهود الفاعلين في قطاع الموارد المائية.

**ه**- ينبغي الإكثار والتشجيع على إقامة مشاريع الموارد المائية الكبيرة، لما لها من منافع لا تحصى ولا تعد تعود بالإيجاب على كل فئات المواطنين دون استثناء خاصة الفلاحين والموالين ومن ثمة على الاقتصاد الوطني خلال فترة كبيرة.

**و**- أهمية تقيم مشاريع الموارد المائية المقترحة فنياً واجتماعيا واقتصاديا وبيئياً قبل إنشائها، وأن يكون التقييم البيئي جزأ لا يتجزأ من عملية التخطيط الشامل للمشاريع بهدف ضمان سلامة البيئة للمشاريع الإنمائية جنبا إلى جنب مع ضمان السلامة الفنية والاقتصادية لتلك المشاريع.

**ز**- تعد المنشآت المخصصة لتعبئة المياه رهانا استراتيجيا أساسيا لتلبية الحاجيات من الماء الصالح للشرب و الري وتوليد الطاقة الكهربائية، فالمحافظة على هذا المورد الثمين يستلزم وضع إستراتيجية دقيقة للصيانة، والإصلاح والتجديد لضمان دوام الاستثمارات وسهولة الاستغلال وسلامة المناطق الموجودة في أسفل المنشآت (محيطات السقي).

**ح**- افتقار الإطار القانوني لإدارة المياه فيما يتعلق بالنظام المؤسسي والاقتصادي الحالي إلى أدوات الإدارة المناسبة التي تسمح له بمواكبة تطور الموارد المائية غير التقليدية، وخاصة تحلية مياه البحر وإعادة استخدام المياه العادمة.

## 4- أفاق البحث

لا شك أنه رغم الجهد المبذول في اتمام هذا البحث، فإن هذا الأخير لا يخلوا من النقائص بسبب عدم القدرة لتناول كل شيء بالتفصيل، إلا أنه يمكن أن يكون جسرا يربط بين بحوث سبقت فأضاف إليها بعض المستجدات، لإثرائها وبعثها من جديد، وبحوث مقبلة كتمهيد لمواضيع يمكنها أن تكون اشكاليات لأبحاث أخرى نذكر منها:

**أ**- طرق وأساليب ترشيد استخدام الموارد المائية في الجزائر؛
**ب**- حلول للتحديات المائية في مناطق الاجهاد المائي، الجزائر نموذجا؛
**ج**- ادارة الموارد المائية المشتركة، لتفادي النزاعات حول المياه، منطقة حوض النيل نموذجا؛
**د**- الادارة الحديثة لاستغلال المورد الطبيعي الوحيد المتزايد في المياه، الوطن العربي نموذجا؛
**هـ**- استخدام الطاقات المتجددة في تحلية مياه البحار، كوسيلة مساعدة على انتشار مشاريع التحلية، مستفيدة من انخفاض تكاليف تكنولوجيا الطاقة الشمسية والإشعاع الشمسي العالي في المنطقة العربية.

# الملاحق

1- الأحواض الهيدروغرافية الخمســـة؛
2- الهيكل التنظيمي لوزارة الموارد المائية؛
3- مشروع تحويل إن صالح/تمنغســت؛
4- مشـــــــــروع تحويل بني هارون؛
5- محطـــــــــــــــات التحلية.

# الملاحـــــــق

1-الاحواض الهيدروغرافية الخمسة

DOSSIER

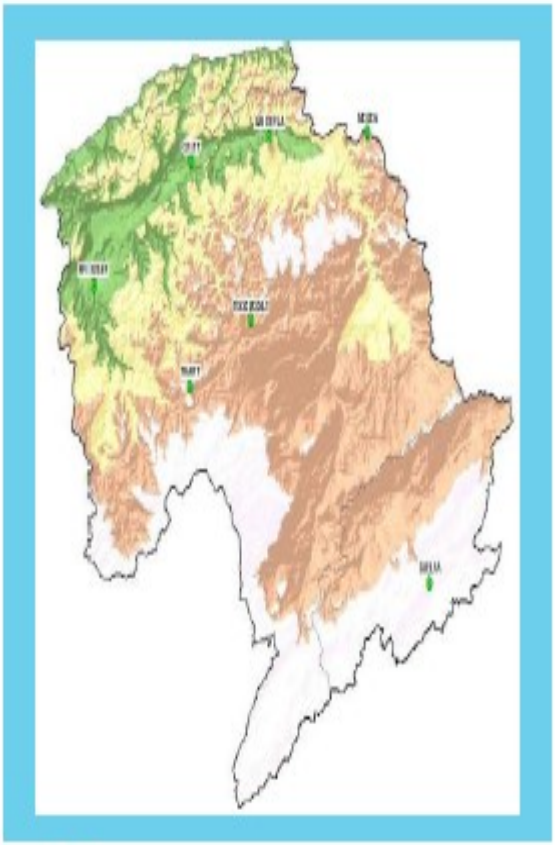
# Région Hydrographique
## CHELIFF -ZEHREZ

La Région Hydrographique Cheliff -Zahrez est située dans le centre Ouest de l'Algérie. Elle est bordée au Nord par la méditerranée, à l'Est par le bassin Algérois-Hodna-Soummam, à l'Ouest par le bassin Oranie - Chott - Chergui et au Sud par le Bassin Sahara. La région hydrographique CZ s'étend sur une superficie de ***56.000 Km²***.

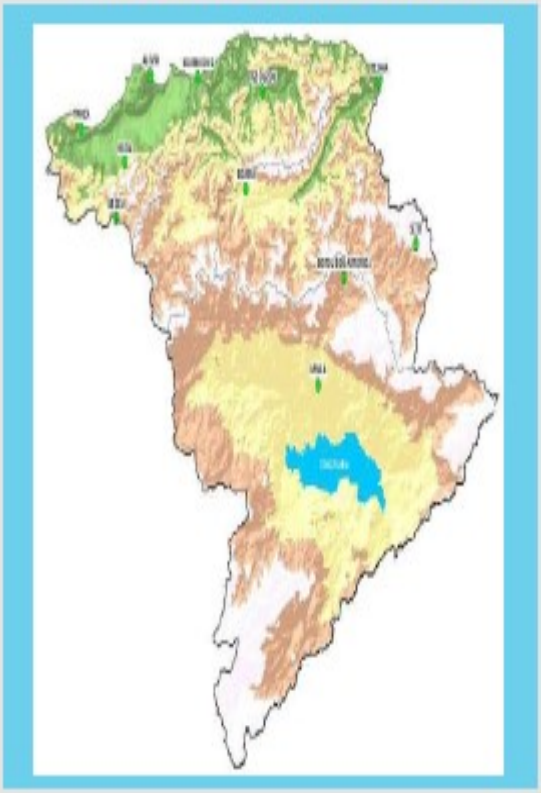
On distingue de l'amont à l'aval de la région hydrographique CZ : l'Atlas Saharien, les hautes plaines, les massifs telliens, la vallée du Cheliff et les massifs côtiers du Dahra au Nord.

La région hydrographique CZ est composée de trois (03) bassins versants: Le bassin Côtier Dahra, le bassin Cheliff et le bassin Zahrez. La Région hydrographique CZ couvre ***255 communes*** réparties sur trois ***(03) wilayas*** en totalité (Chlef, Relizane et Tissemsilt) et neuf ***(09) wilayas*** en partie (Ain Defla, Djelfa, Laghouat, Mascara, Médéa, M'sila, Tiaret, Tipaza et Mostaganem).

Selon le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2015, la Région Hydrographique CZ comptait ***5 869 059 habitants.***



# Région Hydrographique
## ALGÉROIS - HODNA - SOUMMAM



La Région Hydrographique Algérois - Hodna - Soummam est située dans la partie centrale de l'Algérie du Nord. Elle est bordée au Nord par la mer méditerranée, à l'Est par le bassin Constantinois-Seybousse - Mellegue, à l'Ouest par le bassin Chellif-Zehrez et au Sud par le Bassin Chott Melghir. La région AHS s'étend sur une superficie de ***47 588 Km²***.

De par sa situation géographique au centre du pays, la région AHS fait partie des deux grands ensembles morphologiques l'ensemble tellien et les Hauts Plateaux.

La région hydrographique AHS est composée de trois ***(03)*** bassins versants: Le bassin de l'Algérois, le bassin de la Soummam et le bassin du Chott El Hodna.

La Région hydrographique AHS couvre ***454 communes*** réparties sur six ***(06) wilayas*** en totalité (Alger, Blida, Boumerdes, Tizi Ouzou, Bordj Bou Arréridj et Bouira) et huit ***(08) wilayas*** en partie (M'sila, Médéa, Tipaza, Ain Defla, Batna, Djelfa, Béjaia et Sétif).

Selon le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2015, la Région Hydrographique AHS comptait ***12 518 266 habitants.***

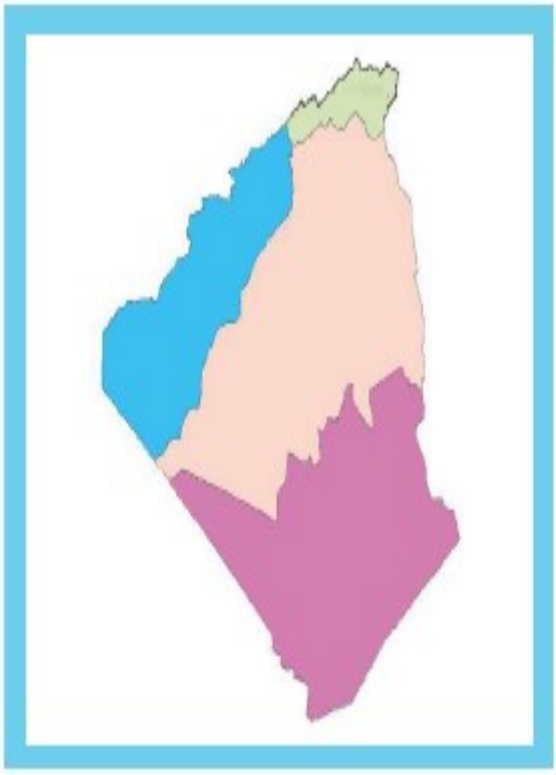
# Région Hydrographique
## SAHARA

La Région Hydrographique Sahara se situe au Sud de l'Algérie, elle est limitée :
Au Nord, par les régions constantinoise, Algéroise, Chélif et Oranaise. A l'Est, par les frontières tuniso-libyenne. A l'Ouest, par le Maroc et le Sahara occidental. Au Sud, par les frontières Nigero-malienne. Le bassin Sahara s'étend sur une Superficie de ***2 078 251 Km²***.

La région hydrographique du bassin Sahara est repartie en quatre unités hydrographiques :

- Le bassin versant chott melghir.
- Le bassin hydrographique du Sahara septentrional.
- Le bassin du Hoggar- tassili.
- Le bassin Saoura Tindouf.

Le bassin Sahara couvre ***252 communes*** réparties sur neuf ***(09) wilayas*** intégrées en totalité (Biskra, Ouargla El Oued, Ghardaïa, Adrar, Tamanrasset ,Illizi, Tindouf et Béchar) et huit ***(08) wilayas*** intégrées partiellement (Khenchela, M'sila, Batna, Tébessa, Djelfa, Laghouat, El Bayedh et Naâma).
Le bassin Sahara comptait ***4 994 567 habitants*** (Estimée 2015).



# Région Hydrographique
## ORANIE - CHOTT CHERGUI

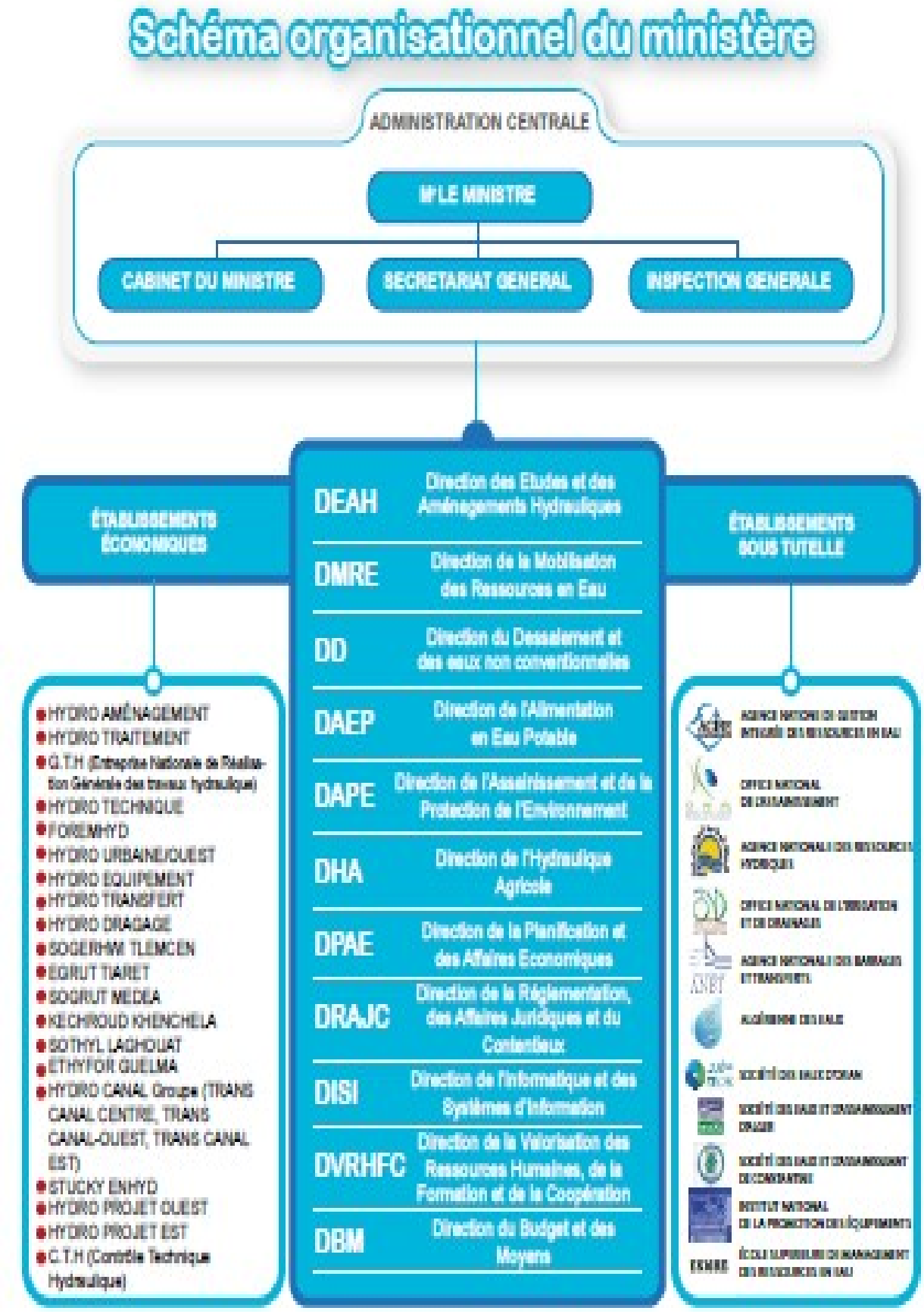
La Région Hydrographique Oranie-Chott Chergui est bordée au Nord par la méditerranée, à l'Est par le bassin Cheliff - Zahrez, à l'Ouest par le Maroc et au Sud par le Bassin Chott Melghir. La région OCC s'étend sur une superficie de ***77 251 Km²***.

Le relief et la morphologie de la région hydrographique Oranie Chott Chergui sont caractérisés par deux dorsales transversales, constituées par la Chaîne Tellienne, accolée au littoral et la Chaîne Atlasique qui borde les Hauts Plateaux Oranais au Sud.
La pluviométrie varie de 300 à 500 mm dans la région Tellienne et côtière ; Mais sur deux tiers de la région OCC, elle ne dépasse guère les ***200 mm.***

La région hydrographique OCC est composée de quatre ***(04) bassins versants*** qui sont : Le bassin côtier, le bassin de la Tafna, le bassin de la Macta et le bassin du Chott Chergui.
La Région hydrographique OCC couvre ***250 communes*** réparties sur cinq ***(05) wilayas*** en totalité (Oran, Tlemcen, Ain Témouchent, Sidi Bel Abbés et Saida) et six ***(06) wilayas*** en partie (Mascara, Mostaganem, Naâma, Tiaret, El Bayadh, et Laghouat).

Selon le recensement général de la population et de l'habitat (RGPH) de 2015, la Région Hydrographique OCC comptait ***5 280 906 habitants.***

2- الهيكل التظيمي لوزارة الموارد المائية



# Abreviations !

### *Administrations de l'Eau*

**MRE :** Ministère des Ressources en Eau.
**AGIRE :** Agence Nationale de Gestion Intégrée des Ressources en Eau.
**ABH :** Agence de Bassin Hydrographique.
**ABH/AHS :** Agence de Bassin Hydrographique / Algérois- Hodna – Soummam.
**ABH/CZ :** Agence de Bassin Hydrographique / Chelif - Zahrez.
**ABH/OCC :** Agence de Bassin Hydrographique / Oranie - Chott - Chergui.
**ABH/CSM :** Agence de Bassin Hydrographique / Constantinois – Seybousse - Mellègue.
**ABH/Sahara :** Agence de Bassin Hydrographique / Sahara.
**DRE :** Direction des Ressources en Eau.
**ANBT :** Agence Nationale des Barrages et Transferts.
**ADE :** Algérienne des Eaux.
**SEAAL :** Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger.
**SEOR :** Société de l'Eau et de l'Assainissement d'Oran.
**SEACO :** Société de l'eau et de l'Assainissement de Constantine.
**SEATA :** Société de l'eau et de l'Assainissement d'El Tarf et Annaba
**ONA :** Office National de l'Assainissement.
**ONID :** Office National de l'Irrigation et du Drainage.
**ANRH :** Agence Nationale des Ressources Hydrauliques.
**SGP Hydraulique:** Société de Gestion des Participations de l'État Etudes et Réalisation des Grands Travaux Hydrauliques.
**CTH:** Organisme National de Contrôle Technique de la Construction Hydraulique.
**INPE :** Institut National de Perfectionnement de l'Équipement.
**ESMRE :** École Supérieure de Management des Ressources en Eau.

### *Infrastructures de l'Eau*

**STEP :** Station d'Epuration.
**SDEM :** Station de Dessalement de l'Eau de Mer.

### *Plans Directeurs de l'Eau*

**PNE :** Plan National de l'eau.
**SNDA :** Schéma National de Développement de l'Assainissement
**SDS :** Schéma Directeur Structurant
**PDARE :** Plan Directeur des Aménagements des Ressources en Eau

### *Autres abréviations*

**AEP :** Alimentation en Eau Potable.
**SPE :** Service Public de l'Eau.
**PMH :** Petite et Moyenne Hydraulique.
**GPI :** Grand Périmètre Irrigué.
**FNE :** Fond National de l'Eau.
**FNGIRE :** Fond National de Gestion Intégrée des Ressources en Eau.
**PNUD :** Programme des Nations-Unies pour le Développement.
**Eau 2 :** Programme d'Appui dans le secteur de l'eau et de l'assainissement.

3- مشروع تحويل ان صالح /تمنغست

## Étancher la soif des populations du Sud Algérien

FFCe méga projet réalisé dans le Sud Algérien a pour objectif renforcer la région par un apport supplémentaire en eau potable de 100 000m3/J, pour près de 120 000 habitants, ce qui permettra :

Le Développement économique : exploitation minière, industrie de transformation et agriculture, amélioration des conditions nécessaires au développement du tourisme.

4- مشروع تحويل بني هارون

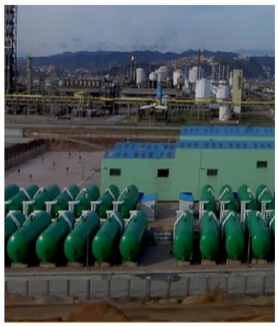
## Fleuron du dispositif hydraulique

Fleuron du dispositif hydraulique,Ce transfert permet la desserte de près de six **(06)** six millions d'habitants répartis sur six wilayates : Jijel, Mila, Constantine, Oum El Bouaghi, Batna et Khenchela et fournira plus de **500 millions de $m^3$/an.**

## 6- محطات التحلية

Usine de KAHRAMA

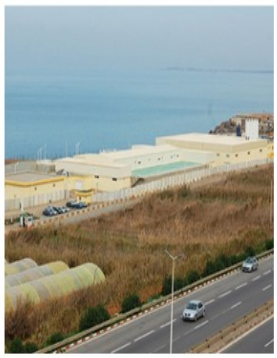
Usine de HAMMA



Usine de SKIKDA

Usine de BENI SAF

Usine de SOUK TLETA

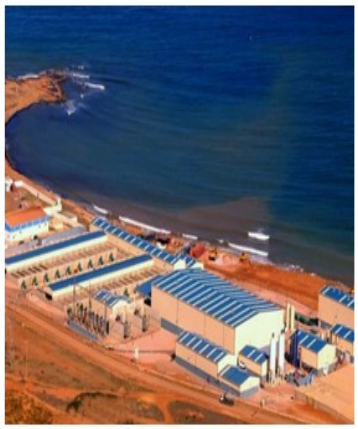


Usine de FOUKA

Usine de MOSTAGANEM

Usine de CAP DJINET

Usine de HONAINE



Usine de TENES

Usine de MAGTAA

# قائمة المراجع


## أولا: باللغة العربية

1- الكتـــــــــــــب

2- المذكرات والأطروحـــات

3- المقـــــالات والدوريات

4- المداخلات وأوراق العمل

5- المطبوعـــــات والتقارير

6- المقـــــابلات الشفوية

7- القوانين و المراســـــيم

8- مواقـــــــع الأنترنت

## ثاينا: باللغة الأجنبية

***1-Books***

***2-Thesis***

***3-Periodicals***

***4-Conferences***

***5-Reports***

***6-Internet Sites***

# قائمة المراجـع

## أولا: باللغـة العربيـة

### I. الكتب


1- أبو قديس هاني أحمد، **استراتيجيات الإدارة المتكاملة للموارد المائية**، مركز الإمارات للدراسات والبحوث الإستراتيجية، 2004.

2- الأشرم محمود، **اقتصاديات المياه في الوطن العربي والعالم**، مركز دراسات الوحدة العربية، 2008.

3- الزويكة محمد خميس، **جغرافية المياه**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، 1998.

4- السامراني هشام علوان حسين و المشهدان عبد الله محمد جاسم، **اقتصاديات الموارد الطبيعية**، بغداد، 1992.

5- السعدي حسن علي، **البيئة المائية**، دار البازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2006.

6- العلي عبد الستار محمد، **إدارة المشروعات العامة**، دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، الطبعة الأولى، عمان، 2009.

7- الفضل مؤيد، **تقييم وإدارة المشروعات المتوسطة والكبيرة: منهج كمي مع دراسة حالة**، مؤسسة الوراق، عمان، 2008.

8- الفضل مؤيد و العبيدي محمود، **إدارة المشاريع منهج كمي**، الوراق للنشر والتوزيع، عمان،2005 .

9- القيسي حاضر ظاهر محمد، **إدارة الموارد المائية في الوطن العربي**، جامعة تكريت، العراق، 2013.

10- المخزومي شاكر عبد العزيز، **في طريق العطش: أزمة المياه في العراق وبعض الدول العربية**، دار ورد للنشر والتوزيع، الأردن، 2011.

11- المخادمي عبد القادر رزيق، **التلوث البيئي: مخاطر الحاضر وتحديات المستقبل**، ديوان المطبوعات الجامعية، الجزائر، 2006.

12- المحيميد ناصر بن إبراهيم، **إدارة المشاريع الاحترافية وفق منهجية PMI**، الطبعة الثانية، مكتبة الملك فهد الوطنية، الرياض، 2017.

13- أنيسة بن رمضان، **دراسة إشكالية استغلال الموارد الطبيعية الناضبة وأثرها على النمو الاقتصادي**، دار هومة، الجزائر، 2014.

14- بكري كامل وآخرون، **الموارد الاقتصادية**، دار النهضة العربي، بيروت، 1986.

15- بلوط حسن إبراهيم، **إدارة المشاريع ودراسة جدوى ألاقتصادية**، دار النهضة العربية، بيروت،2006.

16- حسين عصام الدين خليل، **اعذاب المياه**، مكتبة الأكاديمية، القاهرة، 2000.

17- خدام منذر، **الأمن المائي العربي (الواقع والتحديات)**، مركز دراسات الوحدة العربية، الطبعة الثانية، 2003.

18- خير الدين موسى أحمد، **إدارة المشاريع المعاصرة**، الطبعة الثانية، دار وائل للنشر، عمان، 2014.

19- سراج الدين إسماعيل، **قضايا المياه في العالم: رؤية لقضايا المياه والحياة والبيئة**، تقرير المفوضية الدولية للمياه للقرن الحادي والعشرين، هلا للنشر والتوزيع، الطبعة الأولى، مصر، 2008.

20- سلامة رمزي، **مشكلة المياه في الوطن العربي: احتمالات الصراع والتسوية**، منشأة المعارف جلال حزي وشركاه، الإسكندرية، 2001.

21- طايع محمد سالمان، **الصراع الدولي على المياه: بيئة حوض النيل**، مركز البحوث والدراسات السياسية، القاهرة، 2007.

22- طلعت عبد الهادي فراس وآخرون، **دليل منهجية إمباورز لحوكمة المياه: إرشادات وأساليب وأدوات**، الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه، عمان، 2007.

23- عبد البديع محمد ، **اقتصاد حماية البيئة**، دار الأمين للنشر، مصر.

24- عبد الفتاح العشماوي محمد، **دراسات جدوى المشروعات الاستثمارية مع نماذج عملية**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2007.

25- عبد العظيم رجب و علوان محسن، **الموارد التقليدية ووسائل تنميتُها**، الطبعة الأولى، مكتبة دار الحكمة، سوريا، 1994.

26- عبد الكريم عبد ربه و محمد عزت محمد إبراهيم غزلان، **اقتصاديات الموارد والبيئة**، دار المعرفة الجامعية، الإسكندرية، مصر، 2000.

27- عطية محمد عطية، **الظواهر الفلكية والجغرافية في القران الكريم**، دار يافا العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2011.

28- فورسبرغ كيفن وآخرون، **تخيل إدارة المشاريع: نموذج للنجاح العملي والفني**، ترجمة محمد شريف الطرح، مكتبة العبيكان، 2005.

29- قطش الهادي، **أطلس الجزائر والعالم**، دار الهدى، عين مليلة، 2009.

30- كداوي طلال، **تقييم القرارات الاستثمارية**، دار اليازوري العلمية للنشر والتوزيع، عمان، 2008.

31- محمد داليا إسماعيل، **المياه والعلاقات الدولية: دراسة أثر أزمة المياه على طبيعة ونمط العلاقات العربية التركية**، الطبعة الأولى، عربية للطباعة والنشر، مكتبة مدبولي، 2006،

32- محمد الزواوي خالد، **الماء الذهب الأزرق في الوطن العربي**، مجموعة النيل العربية، 2004.

33- محمود سليمان مصطفى، **مصادر المياه والحلول المستقبلية لحل مشكلة ندرة المياه (الأنهار والسدود والمياه الجوفية)**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، 2009.

34- محمود سليمان مصطفى، **قصة المياه والبيئة الصحراوية في العالم العربي (التصحر)**، دار الكتاب الحديث، القاهرة، مصر، 2009.

35- مخيمر سامي وخالد حجازي، **أزمة المياه في المنطقة العربية ( الحقائق ولبدائل الممكنة)**، المجلس الوطني للثقافة والفنون والآداب، الكويت، 1996.

36- مدخل خالد، **اقتصاديات المياه في دول المغرب العربي: مشاكل وحلول**، الطبعة الأولى، الجزائر، 2012.

37- مصطفى محمد مدحت، **اقتصاديات الموارد المائية: رؤية شاملة لإدارة المياه**، مكتبة ومطبعة الإشعاع الفنية، الإسكندرية، 2001.

38- موریاتي باتريك وآخرون، **منهجية إمبارو ز لحوكمة المياه: مقدمة ومفاهيم أساسية**، الشبكة الإسلامية لتنمية وإدارة مصادر المياه، عمان، 2007.

39- ناجي ميساء، **إدارة تدخلات تعزيز الصحة في المجتمع المحلي: مبادرة مجتمعية**، الأكاديمية العربية البريطانية للتعليم العالي، 2007.

40- ناصف إيمان عطية، **مبادئ اقتصاديات الموارد والبيئة**، الدار الجامعية الجديدة للنشر، الإسكندرية، 2007.

41- نصير نعيم، **إدارة وتقييم المشروعات**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر ،2009.

42- وهبي صالح، **قضايا عالمية معاصرة ( المشكلة السكانية، موارد المياه العذبة، التلوث البيئي، التصحر، الطاقة، العولمة)**، مكتبة الأسد، دمشق، 2001.

43- يونغ تريقورل، **المرجع في إدارة المشروعات**، ترجمة بهاء شاهين، مجموعة النيل العربية، القاهرة، 2005.

## II. المذكرات والاطروحات

1- الباي محمد، **دور التعلم التنظيمي في دعم وتعزيز تسيير المشاريع: دراسة حالة مؤسسة اتصالات الجزائر**، دكتوراه غير منشورة، جامعة محمد خيضر، بسكرة، 2015.

2- الحداد خلدون احمد، **الاستثمار الأمثل للموارد المائية في إطار التخطيط الإقليمي في المنطقة الساحلية**، دكتوراه غير منشورة، كلية الاقتصاد، جامعة تشرين، اللاذقية، 2015.

3- الحمزة عبد الحليم، **دور الإدارة المتكاملة للموارد المائية في تحقيق التنمية الزراعية المستدامة**، دكتوراه غير منشورة، جامعة العربي بن مهيدي، 2018.

4- امورداش كريم، **الإدارة بالمشاريع تحدي جديد لإدارة الأفراد**، ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر، 2007.

5- بلقليل نور الدين، **أثر آليات تدخل الجماعات المحلية في تحقيق التنمية المحلية (دراسة ميدانية بولايتي المسيلة وباتنة)**، دكتوراه غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية والتجارية وعلوم التسيير، جامعة المسيلة، 2018.

6- حليمي مصطفى، **اقتصاديات المياه ودورها في التنمية المحلية: دراسة تقييمية لبرنامجي قطاع المياه لمخطط 2005-2009 و 2010-2014 لولاية معسكر**، ماجستير غير منشورة، جامعة معسكر، 2015.

7- درغال سوسن، **حوكمة المياه كمقاربة لتحقيق الاستدامة في شمال إفريقيا**، ماجستير غير منشورة، جامعة باتنة، كلية الحقوق والعلوم السياسية، 2015.

8- صافي ديالة، **وضع إطار لتطوير عمل القطاع العام في مجال إدارة الموارد المائية**، ماجستير غير منشورة، جامعة دمشق، سوريا، 2015.

9- صدراتي عدلان، **حوكمة المياه كخيار استراتيجي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة**، ماجستير غير منشورة، جامعة فرحات عباس، سطيف، الجزائر، 2013.

10- طايع محمد سالمان، **محدودية الموارد المائية والصراع الدولي: دراسة حالة الحوض نهر النيل**، دكتوراه غير منشورة،، جامعة القاهرة، 2005.

11- عبدي أمال، **دور إدارة مخاطر المشروع في ضمان نجاح إنجازه (دراسة حالة مؤسسة أشغال الطرقات ونقل البضائع والمحروقات تبسة)**، ماجستير غير منشورة، جامعة تبسة، 2013.

12- عليوط سهام، **إشكالية إدارة الطلب على المياه ( دراسة حالة الجزائر)**، رسالة ماجستير في العلوم الإقتصادية، كلية العلوم الإقتصادية وعلوم التسيير، جامعة قسنطينة، 2010.

13- فراح رشيد، **سياسة إدارة الموارد المائية في الجزائر ومدى تطبيق الخصخصة في قطاع المياه في المناطق الحضرية**، ماجستير غير منشورة، جامعة الجزائر 3، 2010.

14- قصاص الطيب، **إشكالية إدارة الموارد المائية في الجزائر: الواقع والتصور المستقبلي**، دكتوراه علوم، جامعة سطيف 01، 2016.

15- كدودة عادل، **الموارد المائية في المغرب العربي واقع وآفاق (حالة الجزائر)**، مذكرة ماجستير غير منشورة، كلية العلوم الاقتصادية وعلوم التسيير، جامعة الجزائر، 2004.

16- مخلوفي خضرة، **الإجهاد المائي وإشكالية بناء الأمن الإنساني**، ماجستير غير منشورة، جامعة سطيف1، 2013.

17- محسن زوبيدة، **التسيير المتكامل للمياه كأداة للتنمية المحلية المستدامة (حالة الحوض الهيدروغرافي للصحراء)**، دكتوراه غير منشورة، جامعة قاصدي مرباح، ورقلة، 2013.

18- ينون آمال، **تحليل تكلفة تحلية مياه البحر (دراسة مقارنة بين الجزائر و المملكة العربية السعودية)**، دكتوراه غير منشورة، جامعة سطيف 1، 2016.

## III. المقالات والدوريات


1- أبو زيد محمد عبد الحليم، **المياه العربية في مفترق الطرق ( كيف تجابه الدول العربية تحديات المياه في القرن 21؟)**، مجلة المجلس العربي للمياه، المجلد الأول، العدد الأول، مارس، 2007.

2- الشمبري سعود، **معالجة مياه الصرف الصحي والحفاظ على البيئة والصحة العامة**، مجلة العلوم التكنولوجية، العدد 130، الكويت، 2005.

3- الكواز أحمد، **تقييم المشروعات الصناعية**، دورية جسر التنمية، العدد 41، المعهد العربي للتخطيط، الكويت، 2005.

4- بلعياش ميادة وبركات سارة، **حوكمة المياه والإدارة المتكاملة للموارد المائية: دراسة التجربة الفرنسية**، مجلة اقتصاديات المال والأعمال، العدد 6، 2018.

5- تي احمد و بوشول السعيد، **دور وأهمية حوكمة المياه في تحقيق التنمية المحلية المستدامة**، مجلة أبحاث ودراسات التنمية، العدد 03، 2015.

6- حمدان خولة حسين، **دور الأجهزة العليا للرقابة المالية والمحاسبية في الرقابة على إدارة المياه**، المجلة الدولية للبيئة والمياه، المجلد 2، العدد 4، 2013.

7- حمدي باش رابح و فاطمة بكدي، **الموارد المائية من الحاجة الإنسانية إلى دعوى المبادئ الإقتصادية**، مجلة المجلس العربي للمياه، العدد الثاني، القاهرة، مصر، 2008.

8- حمدي عاطف، **إدارة الطلب على المياه في منطقة البحر المتوسط**، مجلة المجلس العربي للمياه، العدد الثاني، القاهرة، مصر، 2008.

9- طواهرية منى، **السياسة البيئية الجزائرية وحماية الموارد المائية من التلوث: قراءة في الواقع والتحديات**، مجلة العلوم القانونية والسياسية، المجلد 10، العدد 2، 2019.

10- عبد المجيد يحيى، **تكنولوجيات التحلية بالتناضح العكسي**، مجلة العلوم والتكنولوجيا، الكويت، العدد 28، أفريل 1989.

11- عصفور صالح، **الموارد الطبيعية واقتصاديات نفاذها**، جسر التنمية، العدد 5، المعهد العربي للتخطيط، الكويت.

12- عليوط سهام و بوجغدار خالد، **سياسة تسعير خدمات المياه في الجزائر بين الاعتبارات الاجتماعية وتحديات الكفاءة الاقتصادية**، مجلة العلوم الإنسانية، العدد 46، جامعة الإخوة منتوري، قسنطينة، 2016.

13- كمال بوعظم و آمال ينون، **تحلية مياه البحر في الجزائر: بين توفير مياه الشرب وحماية البيئة خلال الفترة (2005-2015)**، مجلة الباحث، العدد 16، 2016.

14- ليليا صويلح، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية خيار استراتيجي لتحقيق التنمية المستدامة**، مجلة العلوم الإنسانية والاجتماعية، العدد 14، 2014.

15- محسن زوبيدة و أولاد حيمودة عبد اللطيف، **الحوكمة المائية كمقاربة للتسيير المتكامل للمياه في الجزائر**، مجلة أداء المؤسسات الجزائرية، العدد 5، 2014.

16- مغربي خيرة، **اقتصاديات الموارد المائية في الجزائر: دراسة تحليلية للموارد المائية (الإمكانيات والتحديات)**، مجلة دفاتر بوادكس، العدد رقم 06، سبتمبر 2016.

## IV. المداخلات و أوراق العمل

1- الجبارين عامر، **اقتصاديات المياه(حالات دراسية من المنطقة)**، أوراق عمل في حلقة نقاشية على هامش اجتماع الجمعية العمومية للمجلس العربي للمياه، الدورة الثالثة، القاهرة 2006/12/09 إلى 2006/12/11.

2- الدروبي عبد الله، **اقتصاديات المياه**، ورقة مقدمة لاجتماع الوزراء المعنيين بشؤون المياه في الدول العربية، المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، القاهرة، مصر، 2008.

3- القوصي ضياء الدين، **الإدارة المتكاملة للمياه في مصر**، ورقة مقدمة للمنتدى العاشر للإدارة المتكاملة للمياه في مصر، القاهرة، 2008.

4- بحري دلال، **المقاربات النظرية للأمن المائي**، مداخلة في الملتقى الدولي حول الأمن المائي: تشريعات الحماية وسياسات الإدارة، جامعة 5 ماي، قالمة، 2014.

5- بن عيسى بشير، **اقتصاديات الموارد المائية في الجزائر (المشاكل والحلول)**، بحوث وأوراق عمل مؤتمر (إدارة مصادر المياه والحفاظ عليها) المنعقد في عمان بالأردن يونيو 2008، منشورات المنظمة العربية للتنمية الإدارية، القاهرة، مصر، 2009.

6- عمرو عبد الله ، **الإدارة الفعالة للمشروعات وخصخصة الخدمات الحكومية**، المنظمة العربية للتنمية الإدارية، الملتقى العربي الأول بعنوان إدارة المشروعات الحكومية وخصخصة الخدمات، القاهرة، مصر، 2007.

7- عيسى نجيب، **الأبعاد التنموية لمسألة المياه في الشرق الأوسط**"، ورقة عمل قدمت إلى ندوة حول مشكلة المياه في الشرق الأوسط، مركز الدراسات الإستراتيجية والبحوث والتوثيق، بيروت، 1994.

8- كندة زوليخة وحسيني ابتسام، **التسعير الاقتصادي للموارد المائية ما بين إشكالية السعر وحقيقة القيمة**، مداخلة بالملتقى الوطني حول حوكمة المياه في الجزائر كمدخل لتحقيق الأمن المائي، المركز الجامعي لميلة، 2013.

9- لواج منير، **سياسات التسعير المائي أداة لترشيد الطلب على الموارد المائية**، مداخلة بالملتقى الوطني حول حوكمة المياه في الجزائر كمدخل لتحقيق الأمن المائي، المركز الجامعي لميلة، 2013.

10- مدور وليد وآخرون، **الموارد المائية ومشروع تحويل المياه إن صالح-تمنغست بالجزائر**، المؤتمر الدولي الهندسي الرابع نحو هندسة القرن الواحد والعشرون، 2012.

## V. المطبوعات والتقارير

1- الإتحاد العام لغرف التجارة والصناعة والزراعة للبلاد العربية، **التقرير السنوي العام: التطورات و الاتجاهات والمرامي**، الإقتصاد العربي، 1998، ص ص 68- 69.

2- الشراكة العالمية للمياه، **الإدارة المتكاملة لموارد الماء**، ورقة خلفية رقم 04، السويد، 2000.

3- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **المياه وجدول أعمال القرن 21 (تقويم التقدم المحرز في تنفيذ الفصل 18 من جدول أعمال القرن 21): أوراق موجزة 11**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002.

4- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية: أوراق موجزة 12**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002.

5- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **إدارة الطلب على المياه: أوراق موجزة 14**، مؤتمر القمة العالمي للتنمية المستدامة، جوهانسبرغ، 2002.

6- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **تقرير السكان والتنمية، ندرة المياه في العالم العربي،** العدد الأول، الأمم المتحدة، نيويورك، 2003.

7- اللجنة الاقتصادية والاجتماعية لغربي آسيا، **ترشيد إدارة المياه في بلدان الاسكوا: عرض التدابير التي اتخذتها بلدان الاسكوا خلال عقد التسعينات لترشيد إدارة المياه وبناء قدرات القطاع**، نيويورك، 2003.

8- المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد)، **التقرير الفني السنوي 2010،** جامعة الدول العربية، 2010.

9- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **قاعدة بيانات موارد مياه الوطن العربي، البرامج القائمة في مجال تنمية وإدارة الموارد المائية بالجزائر**، إحصائيات.

10- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، **دراسة تقويم مناهج استخدام الموارد المائية في الزراعة العربية،** الخرطوم، 2001.

11- المركز الوطني للسياسات الزراعية، **الاقتصاد البيئي والتنمية المستدامة**، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، دمشق، 2003.

12- الهيئة الحكومية الدولية المعنية بتغير المناخ، **تغير المناخ والماء**، 2008.

13- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **دليل الموارد في النوع الاجتماعي والمسار الرئيسي لإدارة المياه،** المنتدى العالمي الرابع حول المياه، مكسيكو، 2006.

14- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **تقرير التنمية البشرية ( ما هو ابعد من الندرة: القوة والفقر وأزمة المياه العالمية)**، نيويورك، 2006.

15- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **الدليل التدريبي بالاعتبارات البيئية للإدارة المتكاملة للموارد المائية في المنطقة العربية (** برنامج إدارة المياه في الدول العربية)، 2010.

16- برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، **حوكمة المياه في المنطقة العربية: إدارة الندرة وتأمين المستقبل،** نيويورك، 2014.

17- برنامج الأمم المتحدة للبيئة، **التقدم المحرز في الإدارة المتكاملة للموارد المائية: خط الأساس العالمي للمؤشر 6.5.1 لهدف 6 من أهداف التنمية المستدامة ( درجة تنفيذ الإدارة المتكاملة للموارد المائية)**، موجز، الأمم المتحدة ، نيويورك، 2018.

18- حسين نسيب، **الإستراتيجية الوطنية لتسيير الموارد المائية: واقع وآفاق**، جلسة استماع لوزير الموارد المائية، مجلس الأمة، الجزائر، 2018.

19- سالم اللوزي، **دراسة تطوير أساليب استرداد تكلفة إتاحة مياه الري على ضوء التطورات المحلية والدولية**، المنظمة العربية للتنمية الزراعية.

20- صفوت عبد الدايم ونانسي عودة، **حوكمة المياه**، تقرير جامعة الدول العربية: الفصل الحادي عشر، 2012.

21- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **الإدارة المتكاملة للموارد المائية والأمن الغذائي في إفريقيا**، المؤتمر الإقليمي الثالث والعشرون لأفريقيا، جنوب أفريقيا، 2004.

22- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **هيئة الزراعة واستخدام الأراضي والمياه في الشرق الأدنى: تقدير قيمة المياه المستخدمة في الزراعة**، الدورة الخامسة، القاهرة، 2008.

23- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **حالة الموارد من الأراضي والمياه في العالم للأغذية والزراعة ( إدارة النظم المعرضة للخطر)**، روما، 2013.

24- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **التكيف مع ندرة المياه: إطار عمل من اجل الزراعة والأمن الغذائي**، 2012.

25- منظمة الأغذية والزراعة للأمم المتحدة، **الماء من أجل الأمن الغذائي والتغذية**، تقرير فريق الخبراء الرفيع المستوى، 2015.

26- منظمة الأمم المتحدة، **إدارة المياه في ظروف صعبة ومحفوفة بالمخاطر**، التقرير الرابع عن تنمية الموارد المائية في العالم، 2012.

27- منظمة الأمم المتحدة، **تقرير موجز عن رصد السكان في العالم**، منشورات إدارة الشؤون الاقتصادية والاجتماعية، نيويورك، 2014.

28- منظمة الأمم المتحدة، **الموارد المائية وفرص العمل**، التقرير عن تنمية الموارد المائية في العالم، 2016.

29- منظمة الأمم المتحدة، **المياه النظيفة والصرف الصحي**، التقرير التجميعي بشان المياه والصرف الصحي، منشورات لجنة الأمم المتحدة المعنية بالموارد المائية، 2018.

30- منظمة الأمم المتحدة، **لن يترك احد دون مياه**، التقرير السنوي عن تنمية الموارد المائية في العالم، منشورات اليونسكو، 2019.

31- منظمة اليونسكو، **ورشة عمل خبراء التدريب حول إعداد الاستراتيجيات المائية وخطط العمل مع تضمينها تأثير التغيرات المناخية**، القاهرة، 2015.

32- منظمة اليونسكو، **الثروات المائية في المغرب العربي واستعمالاتها**، باريس، دون سنة نشر.

33- منظمة اليونسكو، **برنامج التقييم العالمي للمياه من أجل التنمية وبناء القدرات والبيئة**، باريس، 2001.

## VI. المقابلات الشفوية

1- إطارات الوزارة، وزارة الموارد المائية والأمن المائي، **التحويلات المائية الكبرى لسد بني هارون**، 2018.

2- الخير محمد،، مدير مديرية الموارد المائية لولاية تمنغست، **نظام التحويل ان صالح / تمنغست**، تمنغست،2019.

3- عطوي مبارك، رئيس المشروع، **نظام التحويل ان صالح / تمنغست**، تمنغست، 2016، (مقابلة شخصية).

## VII. المراسيم والقوانين

1- القانون رقم 83-17 مؤرخ في 5 شوال 1403 الموافق 16 يوليو 1983، **المتعلق بالمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 30، الصادرة في 19 يوليو 1983.

2- القانون رقم 84-17 المؤرخ في 8 شوال 1404 الموافق لـ 07 جويلية 1984، **يتعلق بقانون المالية**، الجريدة الرسمية، العدد 28، الصادرة في 10 يوليو 1984.

3- القانون رقم 05-12 المؤرخ في 28 جمادى الثانية 1426 الموافق لـ 04 أوت سنة 2005، **المتعلق بالمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 60، الصادرة في 04 سبتمبر 2005.

4- أمر رقم 70-82 مؤرخ في 24 رمضان عام 1390 الموافق 23 نوفمبر سنة 1970، **يتضمن إحداث الشركة الوطنية لتوزيع مياه الشرب والمياه الصناعية**، الجريدة الرسمية، العدد 101، الصادرة في 4 ديسمبر 1970.

5- أمر رقم 96-13 مؤرخ في 28 محرم عام 1417 الموافق 15 يونيو سنة 1996، **يعدل ويتمم القانون رقم 83-17 المؤرخ في 22 ربيع الثاني 1403 الموافق 16 يوليو 1983 والمتضمن قانون المياه**، الجريدة الرسمية، العدد 37، الصادرة في 16 يونيو 1996.

6- المرسوم التنفيذي رقم 81-167 المؤرخ في 23 رمضان 1401 الموافق لـ 25 يوليو سنة 1981، **يتضمن إنشاء المعهد الوطني للموارد المائية**، الجريدة الرسمية، العدد 30، الصادرة في 28 يوليو 1981.

7- المرسوم التنفيذي رقم 85-163 مؤرخ في 22 رمضان عام 1405 الموافق 11 يونيو سنة 1985، **يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للسدود**، الجريدة الرسمية، العدد 25، الصادرة 12 يونيو 1985.

8- المرسوم التنفيذي رقم 85-164 مؤرخان في 22 رمضان عام 1405 الموافق 11 يونيو سنة 1985، **يتضمن إنشاء وكالة وطنية لمياه الشرب والصناعة والتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 25، الصادرة 12 يونيو 1985.

9- المرسوم التنفيذي رقم 87-181 المؤرخ في 23 ذو الحجة 1407 الموافق لـ 18 أوت 1987، **يتضمن إنشاء وكالة وطنية لانجاز هياكل الري الأساسية**، الجريدة الرسمية، العدد 34، الصادرة في 19 أوت 1987.

10- المرسوم التنفيذي رقم 2000-324 المؤرخ في27 رجب 1421، الموافق 25 أكتوبر 2000، **يحدد صلاحيات وزير الموارد المائية**، الجريدةالرسمية، العدد 63، الصادرة في 25 أكتوبر 2000.

11- المرسوم تنفيذي رقم 01-101 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموافق 21 أفريل 2001، **يتضمن إنشاء الجزائرية للمياه**، الجريدة الرسمية، العدد 24، الصادرة في 22 أبريل 2001.

12- المرسوم التنفيذي رقم 01-102 المؤرخ في 27 محرم 1422 الموافق 21 أفريل 2001، **يتضمن إنشاء الديوان الوطني للتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 24، الصادرة في 22 أفريل 2001.

13- المرسوم التنفيذي رقم 08-54 المؤرخ في 02 صفر 1429 الموافق لـ 09 فيفري سنة 2008، **يتضمن المصادقة على دفتر الشروط النموذجي للتسيير بالامتياز للخدمة العمومية للتزويد بالماء الشروب ونظام الخدمة المتعلق به**، الجريدة الرسمية، العدد 08، الصادرة في 13 فيفري 2008.

14- المرسوم التنفيذي رقم 08-96 المؤرخ في 7 ربيع الأول 1429 الموافق 15 مارس 2008، **يحدد مهام المجلس الوطني الاستشاري للموارد المائية وتشكيلته وقواعد عمله**، الجريدة الرسمية، العدد 15، الصادرة في 16 مارس 2008.

15- المرسوم التنفيذي رقم 08-303 المؤرخ في 27 رمضان 1429 الموافق لـ 24 سبتمبر سنة 2008، **يحدد صلاحيات وكذا قواعد تنظيم سلطة ضبط الخدمات العمومية للمياه وعملها**، الجريدة الرسمية، العدد 56، الصادرة في 28 سبتمبر 2008.

16- المرسوم التنفيذي رقم 08-309 المؤرخ في 30 رمضان1429 الموافق 30 سبتمبر2008، **يتضمن تعديل القانون الأساسي النموذجي لوكالة الحوض الهيدروغرافي**، الجريدة الرسمية، العدد 57، الصادرة في 05 أكتوبر 2008.

17- المرسوم التنفيذي رقم 10-275 المؤرخ في 27 ذي القعدة 1431 الموافق لـ 03 نوفمبر سنة 2010، **يحدد كيفيات الموافقة على اتفاقية تفويض الخدمات العمومية للمياه والتطهير**، الجريدة الرسمية، العدد 68، الصادرة في 10 نوفمبر 2010.

18- المرسوم التنفيذي رقم 11-262 المؤرخ في 28 شعبان 1432، الموافق 30 يوليو 2011، **يتضمن إنشاء الوكالة الوطنية للتسيير المدمج للموارد المائية**، الجريدة الرسمية، العدد 43، الصادرة في 3 أوت 2011.

19- قرار وزاري مشترك مؤرخ في 15 صفر 1406 الموافق 29 أكتوبر 1985، **يحدد التعريفات الأساسية لماء الشرب**، الجريدة الرسمية، العدد 45، الصادرة في 30 أكتوبر 1985.

## VIII. مواقع الانترنت

1- وزارة الموارد المائية، **الإطار الاستراتيجي**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/le-cadre-strategique_ar.pdf (Consulté le 25/01/2019).

2- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة للشرب(إطار الإدارة)**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/cadre-de-gestion.pdf(Consulté le 25/01/2019).

3- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة للشرب (تأهيل الشبكات)**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/programme-de-rehabilitation-des-systemes_ar.pdf (Consulté le 25/01/2019).

4- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المشاريع)**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/les-projets-realises_ar.pdf (Consulté le 10/02/2020).

5- وزارة الموارد المائية، **التزود بالمياه الصالحة لمشرب (المؤشرات)**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/les-indicateurs-de-capacites-infrastructurelles_ar.pdf(Consulté le 10/02/2020).

6- وزارة الموارد المائية، **السياسية القطاعية**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mree.gov.dz/planification-et-developpement (Consulté le 25/01/2019).

7- وزارة الموارد المائية، **الصرف الصحي**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mree.gov.dz/eau/egout-sanitaire(Consulté le 25/01/2019).

8- وزارة الموارد المائية، **الصرف الصحي**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/eau/eaux usées (Consulté le 10/02/2019).

9- وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة(تحلية مياه البحر)**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Dessalement-d'eau-de-mer (Consulté le 25/01/2019).

10- وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة (نظام سد بني هارون)**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Système-de-barrage-de-Bani-Haroun(Consulté le 25/01/2019).

11- وزارة الموارد المائية، **أهم المشاريع المهيكلة (نقل قناة إن صالح تمنغست)**، على الموقع الالكتروني:

http://www.mree.gov.dz/Les-projets-structurés-les-plus-importants/Transfert-In-Salah-Tamanrasset (Consulté le 25/01/2019).

12- وزارة الموارد المائية، **تنمية الري الفلاحي**، على الموقع الالكتروني:

https://www.mre.gov.dz/eau/irrigation(Consulté le 10/02/2020).

13- الجزائرية للمياه، **الانجازات(تحويل إن صالح تمنغست)**، على الموقع الالكتروني:

https://www.ade.dz/realisation/transfert-salah-tamanrasset (Consulté le 25/01/2019).

**ثانيا: باللغات الاجنبية**

## I. Books


1- Bourg Dominique et Gilles-Laurent Rayssac, **Le Développement Durable maintenant ou jamais**, Découvertes Gallimard, France, 2008, P80.

2- BLANCHON DAVID, **De L'eau pour tous ? Atlas mondial de l'eau**, Editions autrement, Paris, 2009, P7.

3- Gillespe Brendan, **Managing Water for All: AN OECD Perspective On Pricing And Financing**, OECD PUBLISHING, Paris, 2009, P 25.

4- Giret Alain, **Environnement (énergie hydraulique :différentes formes, aménagements)**, Ellipses, Paris, 2014, p :10.

5- H.Gleick Peter, **The World's Water 2002 – 2003: The Biennial Report of Freshwater Resources,** DC: Island Press, Washington, 2002, P 7.

6- Kettab Ahmed, **Traitement Des Eaux: Les Eaux Potables**, OPU, Alger, 1992, P 8.

7- Maders Henri –pierre, **Conduire une équipe projet**, Edition d'organisation, 2eme Ed , Paris, 2000, p17.

**8-** MADERS Henri-pierre**,** CLET Etienne, **Le management d'un projet**, Editions d'organisation, Paris, 1997, P15**.**

9- MARCHAT Hugues, **KIT de conduit de projet**, Editions d'organisation, Paris, 2001, P18.

10-Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 5e Edition, Pennsylvania, 2013, P 4.

11-Project Management Institute, **Guide to the Project Management Body of Knowledge ( PMBOK Guide )**, 6e Edition, Pennsylvania, 2017, P504.

12-Rerolle Antoine, **Quelle gestion de l'eau pour les pays du Sud ?-** NOTE ÀL'ATTENTION DU GROUPE DE PILOTAGE DE CAMPUS PLEIN SUD, 2010, p7.

13-Sabouraud Christiane, **L'eau pour tous, tous pour l'eau,** Editions Sépia, 2008, p38.

14- Touchart Laurent, **Hydrologie (mers, fleuves et lacs)**, Armand Colin, Paris, 2003, p 23.

## II. Thesis

1- Calvo-Mendieta Iratxe, **l'économie des ressources en eau: de l'internalisation desl'externalités à la gestion intégrée L'exemple du bassin versant de l'Audomarois**, thèse de doctorat, Faculté des Sciences Économiques et Sociales, Université des sciences et technologies de Lille, France, 2005, p31.

## III. Periodicals

1- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, **Volonté Politique et Système De Gestion Par Bassin**, Magazine Eau le Mag, N° 0, Janvier 2018, P 09.

2- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, Les 5 Régions Hydrographiques (Connaitre, Participer et Agir), OUVRAGE **Les Agences De Bassins 20 ans déjà!**, 2016, PP 08-11.

1- Bessenasse Mohamed et al, **Seawater desalination: study of three coastal stations in Algiers region**, Desalination, N°250, 2010, p 424.

2- Julien Morel, **Les ressources en eau sur Terre, Origine, utilisation et perspectives dans le contexte du changement climatique**, **Un tour d'horizon de la littérature**, LABORATOIRE D'ECONOMIE DE LA PRODUCTIONET L'INTEGRATION INTERNATIONALE, France, 2007, P4.

## IV. Conferences

1- Aroua Nadjet, **Les ressources en eau dans le schéma national d'aménagement du territoire en Algérie. Entre nécessités économiques et exigences écologiques,** Colloque International Francophone: Les représentations Nord-Sud du Développement Durable, 19-20 Décembre 2012, IUFM d'Auvergne.

2- Rapport d'investissement par pays (Algérie), rapport présenté au Conférence de haut niveau sur : **L'eau pour l'agriculture et l'énergie en Afrique: les défis du changement climatique,** Jamahiriya arabe libyenne, 15-17 décembre 2008.

3- THOMAS Jean-Sébastien et Emmanuel SOYEUX, **Recyclage des eaux usées a des fins d'irrigation**, colloque: Irrigation et développement durable, Académie d'agriculture de France, 19 Mai 2005.

## V. Reports

1- Connor Richard et al, **Water and Energy**, The United Nations world water development report, Volume 1, 2014, p28.

2- Global Water Partnership, **Integrated Water Resources Management**, Committee, Background Paper N 4, 2000, P 76.

3- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **50 years of international expérience with the concept of integrated water resources management**, Conférence on Water for Food and Ecosystems, Background document, Netherlands, 2004 , P 7.

4- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Profil de Pays – Algérie**, Rome, Italie, 2015, P 5.

5- Food and Agriculture Organization of the United Nations, **Groundwater Management in Algeria: Draft Synthesis Report**, 2009, P 4.

6- Hamed bakir, **water demand management and pollution control: key to securing and safeguarding the water supplies of MENA in 21st, Century**, Economic and Social Commission For Western Asia, Beirut, 2001, P 2.

7- Peter Rogers, Ramesh Bhatia and Annette Huber**, Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle into Practice**, Background Papers N° 2, Global Water Partnership, Stockholm, August 1998, p 13.

8- Rogers Peter, Alan W Hall, **Effective Water Gouvernance: Background Papers N° 07**, Global Water Partnership (TEC), Sweden, 2003, P16

9- United Nations, **water in changing world**, Third United Nations world water development report, Unesco publishing and Eearthscan, 2009, p 28.

10- World Water Assessment Programme, **Managing Water Uncertainty and Risk**, Report N 4, UNESCO, Paris, 2012, P 138.

11- Word Health Orgnization, **National Systems to Support Drinking-Water, Sanitionabd Hygiene: Global Status Report 2019**, UN-Water Global Analysis and Assessement of Santitation and Drinking-Water (GLAAS), Genevea, 2019, p7.

12- World Water Assessment Programme**, The United Nations World Water Développement Report 2: Water a shared responsibility,** Unesco, Paris, 2006.

## VI. Internet Sites

1- Agence Nationale de Gestion Integrée des Ressources, Online: https://pro.agire.dz (Consulté le 25/01/2019).

2- Algérienne des Eaux, **L'eau dans ma wilaya**, On line https://www.ade.dz/leau-dans-ma-wilaya (Consulté le 20/08/2021).

3- Algerian Energy Company, **Dessalement Eau de Mer**, On line https://aec.dz/projects/ (Consulté le 20/08/2021).

4- Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands (ACSAD), **About The Center**, On line: http://www.acsad.org(Consulté le 05/01/2019)

5- Arab Water Council (AWC), **Background**, On line: http://www.arabwatercouncil.org (Consulté le 05/01/2019)

6- Fanack Water, **Water Resources in Algeria** Online: https://water.fanack.com/ar/algeria/water-resources (Consulté le 25/07/2019).

7- Global Water Partnership (GWP), **About**, On line: http://www.gwp.org(Consulté le 25/12/2018)

8- Ministère des ressources en eau, **Eau Potable,** Online **:** https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/dessalement-monobloc-2016-1.pdf (Consulté le 10/02/2019).

9- Ministère des ressources en eau, **Eau Potable,** Online **:** https://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/aval-dessalement-2016-1.pdf (Consulté le 10/02/2019).

10- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation**, Online:http://www.mre.gov.dz/wp-content/uploads/2018/05/Souterraines.pdf (Consulté le 25/01/2019)

11- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau,** Online**:**http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).

12- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau (Ressources en eaux non conventionnelles),** Online **:**

http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).

13- Ministère des ressources en eau, **Mobilisation des Ressources en Eau (Ressources en eaux conventionnelles),** Online**:** http://www.mree.gov.dz/eau/mobilisation-des-ressources-en-eau (Consulté le 10/02/2019).

14- Nnite Nations Environment Programme (UNEP), **About UN Environment Programme**, On line: http://www.unep.org (Consulté le 25/12/2018)

15- Société de l'Eau et de l'Assainissement de Constantine**, Profil**, On Line : https://www.seaco.dz/Organisation/(Consulté le 10/02/2019)

16- Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger**, Qui Sommes-nous**, On Line : https://www.seaal.dz/qui-sommes-nous/profil(Consulté le 10/02/2019).

17- Société de l'Eau et de l'Assainissement d'Oran**, Présentation de la SEOR**, On Line : https://www.seor.dz/presentation/(Consulté le 10/02/2019)

18- Société des Eaux et de l'Assainissement d'Alger, **Production et adduction**, On line http://www.seaal.dz (Consulté le 20/08/2021).

19- Société de l' Eau et de l'Assainissement d'Oran, **SEOR en chiffres**, On line https://www.seor.dz/presentation/seor-chiffres/ (Consulté le 20/08/2021).

20- Société de l' Eau et de l'Assainissement de Constantine, **Production et adduction**, On line http://www.seaco.dz/Production_et_adduction-(Consulté le 20/08/2021).

21- Société de l' Eau et de l'Assainissement de Constantine, **Production et adduction**, On line http://www.seaco.dz/Production_et_adduction-(Consulté le 20/08/2021).

22- United Nations Development Programme (UNDP), **UNDP About** us, On line: http://www.undp.org (Consulté le 20/12/2018)

23- Water and sanitation program (WSP), **About**, On line: http://www.wsp.org(Consulté le 25/12/2018)

24- Water and sanitation program (WSP), **About**, On line: http://www.wsp.org(Consulté le 25/12/2018)

25- World Water Assessment Programme (UNESCO WWAP), **About UNESCO WWAP**, On line: http://www.unesco.org/new/en/natural-sciences/environment/water/wwap(Consulté le 25/12/2018)

## ملخص

**" إدارة مشاريع الموارد المائية ودورها في معالجة أزمة المياه في الجزائر "**

تواجه الجزائر مشاكل تتعلق بكمية ونوعية المياه، ويكمن هذا في اعتبار الماء ضرورة ينبغي توافرها للجميع لكن هذه الضرورة تقابلها الكثير من التحديات التي تعيق تحقيقها، لهذا تم وضع مخطط وطني للمياه لمواجهة العجز المائي لتلبية كافة الاحتياجات في الحاضر والمستقبل، وهذا ما جسد من خلال اهتمامات السلطات العليا في البلاد، حيث تم إطلاق العديد من السياسات والاستراتجيات ترجمت إلى العديد من المشاريع شملت انجاز السدود والتحويلات الكبرى وكذلك محطات تحلية مياه البحر للتخفيف من حدة الأزمة التي تعاني منها البلاد بمختلف مستوياتها، حيث تم تنفيذ هذه المشاريع في العشرين سنة الأخيرة.

ومن أجل معالجة الإشكالية المطروحة، تم اعتماد المنهج الوصفي عند التعرض لكل الأدبيات المتعلقة بالمياه وإدارة مشاريع المياه. المنهج التحليلي لقراءة وتحليل المعطيات والمنهج التاريخي في سرد الأحداث والوقائع المتعلقة بالمياه.

توصلت الدراسة لنتيجة أساسية مفادها أن كل المشاريع المستحدثة في العشرين سنة الأخيرة، مكنت من رفع العرض المائي لأضعاف ما كان عليه، وتحقيق التوزيع العادل والمتوازن، بالإضافة لوضع أسس لإستراتيجية وطنية لتحقيق الأمن المائي عن طريق الموارد البديلة وعلى رأسها تحلية مياه البحر.



**الكلمات المفتاحية:** إدارة مشاريع، موارد مائية، سياسات مائية، تحويلات كبرى، تحلية مياه بحر، الجزائر



## *Abstract*

***"Management of water resources projects and their role in addressing the water crisis in Algeria"***

Algeria faces problems related to the quantity and quality of water, which is considered a necessity that should be available to everyone; however, this necessity confronts many challenges that hinder its realization. This is why a national water plan was drawn up to try resolving the problem of water deficit in order to meet current and future needs. This is what embodied through the interest of the country's higher authorities where many policies and strategies have been launched and translated into many projects such as the completion of dams, major transfers as well as seawater desalination plants in order to alleviate the severity of the crisis that the country suffers of all levels, where these projects have been implemented in the last twenty years.

In order to address the research problem, the descriptive approach was adopted when examining all the literature related to water and the management of water projects. The analytical approach is adopted as well for reading and analyzing the data and finally the historical approach to narrating the events and facts related to water.

The study reached a basic finding that all the projects developed in the last twenty years enabled the water supply to be raised double times what it was, and achieving a fair distribution, in addition to laying the foundations for a national strategy to achieve water security through alternative resources, especially seawater desalination.



***Keywords:*** Project management, water resources, water policies, major transfers, seawater desalination, Algeria.