الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي

undp.org/Libya

@ UNDPLibya

عنوان التقرير: الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي.

الجهة الاستشارية: شركة Hydroconseil (فرنسا)

الداعمين:

جزيل الشكر والتقدير إلى اللجنة الوطنية للأمن المائي، المُشكَّلة بموجب قرار رئيس حكومة الوحدة الوطنية رقم (87) لسنة 2023م، وإلى اللجنة الفنية المساندة، المُشكَّلة بموجب قرار وزير التخطيط رقم (190) لسنة 2024م

جدول المحتويات

أ. الملخص التنفيذي 7

أ–1 الغرض والوضع الراهن 7

أ–2 مبررات العمل 7

أ–3 رؤية عام 2050 والالتزامات 7

أ–4 المحاور الخمسة لتحقيق التغيير 8

أ–4–1 المحور 1: البيئة المؤسسية الداعمة 8

أ–4–2 المحور 2: التوائم القطاعي 9

أ–4–3 المحور 3: إرساء قاعدة معرفية 9

أ–4–4 المحور 4: ترشيد استخدام المياه وتكييف مصادرها 9

أ–4–5 المحور 5: السعي نحو الاستدامة المالية 9

أ–5 خارطة الطريق (2026–2050) 10

أ–5–1 مراحل التنفيذ 10

أ–5–2 الخلاصة 10

ب. مقدمة 11

ب–1 تقديم الوثيقة 11

ب–1–1 الشراكة بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ووزارة التخطيط 11

ب–1–2 المهمة الموكلة إلى شركة Hydroconseil 11

ب–1–3 إشراك أصحاب المصلحة 11

ب–1–4 بنية الوثيقة 12

ج. التوجهات الرئيسية للاستراتيجية 13

ج–1 الوضع الحالي لقطاع المياه 13

ج–1–1 تحليل الوضع 13

ج–1–2 المخاطر التي تواجه ليبيا في حال عدم اتخاذ إجراء 15

ج–2 الرؤية المستقبلية لقطاع المياه في ليبيا 16

ج–2–1 أفق 2050 16

ج–2–2 التزامات قطاع المياه الليبي 17

ج–3 المبادئ التأسيسية 21

ج–3–1 نطاق الاستراتيجية 21

ج–3–2 استراتيجية لإرشاد جميع الجهات 22

ج–3–3 أولوية الاستخدام الكفء للمياه عن زيادة الإنتاج 22

ج–3–4 الاستعداد للتغير المناخي 22

ج–3–5 المياه كقيمة اقتصادية 23

ج-3-6 إدخال الاستراتيجية العديد من التغييرات الجوهرية 23
ج-4 محاور الاستراتيجية الخمسة 24
د. محاور الاستراتيجية 27
المحور 1: البيئة المؤسسية الداعمة 27
الهدف: نسق تنظيمي مُفعّل لتسهيل تنفيذ الاستراتيجية 27
الهدف 1-1: تحديد السلطة الوطنية الشرعية وتمكينها للقيادة والتنسيق والإشراف على القطاع 28
الهدف 1-2: تحديد وتنفيذ الوظائف والتفويضات والعلاقات المؤسسية بين جميع كيانات القطاع وإضفاء الطابع الرسمي عليها 32
الهدف 1-3: ترجمة الاستراتيجية الوطنية للمياه إلى إطار تنظيمي متماسك وقابل للتنفيذ 33
الهدف 1-4: وضع وتنفيذ برنامج شامل ومنسق لرفع مستوى الوعي العام والمؤسسي حول إدارة الموارد المائية 34
المحور 2: التوائم القطاعي 35
الهدف: إرساء نهج متكامل حقيقي بين أصحاب المصلحة 35
الهدف 2-1: معالجة قضايا المياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية من خلال نهج متكامل 35
الهدف 2-2: تخطيط الاستثمار بشكل متناسق بين الجهات الفاعلة الرئيسية 36
الهدف 2-3: تحديد المساهمة الليبية في التعاون الدولي (موارد المياه العابرة للحدود) بالتشاور مع الجهات الفاعلة الليبية في قطاع المياه 37
المحور 3: إرساء قاعدة معرفية 39
الهدف: أنظمة لجمع بيانات التشغيل وإدارتها وتفسيرها 39
الهدف 3-1: مركزية وتكامل إدارة بيانات المياه 39
الهدف 3-2: إنشاء أنظمة رصد تشغيلية موثوقة ومتكاملة 41
الهدف 3-3: تعزيز تحليل البيانات وتفسيرها وإمكانية الوصول إليها لاتخاذ قرارات واعية 42
الهدف 3-4: إنشاء مركز وطني لبحوث وتكنولوجيا المياه 43
المحور 4: ترشيد استخدام المياه وتهيئة مصادرها 45
الهدف: توفير المياه من مصادر مستدامة تدار بكفاءة 45
الهدف 4-1: إدارة الطلب على المياه: تحسين الكفاءة في جميع القطاعات لتقليل استهلاك المياه 45
الهدف 4-2: استناد صناعة القرارات الاستراتيجية طويلة الأجل بشأن إمدادات المياه إلى إدراك مدى توافر موارد المياه الجوفية على المدى الطويل. 47
الهدف 4-3: وضع خارطة طريق لتنويع مصادر إمدادات المياه المتجددة وغير التقليدية في مختلف القطاعات. 49
الهدف 4-4: حماية موارد المياه من المخاطر المتزايدة لتغير المناخ وتلوث المياه الناتج عن الأنشطة البشرية. 51
المحور 5: السعي نحو الاستدامة المالية. 53
الهدف: تقليل الاعتماد على الدعم. 53
الهدف 5-1: مركزية ملكية الأصول وتحديد أولويات الاستثمار. 53
الهدف 5-2: تطبيق نظام تعريفة عادل ومستدام مالياً يعزز الكفاءة والحفاظ على المياه وحماية المجتمع. 54
الهدف 5-3: شركات تشغيل قادرة على تغطية تكاليف التشغيل والصيانة وتقليل الخسائر التجارية. 55
الهدف 5-4: تعزيز وجود آليات تمويل مبتكرة لدعم الاستثمار الرأسمالي في قطاع المياه 57
هـ. خطة عمل لتنفيذ الاستراتيجية 59
هـ-1 المحاور من 1 إلى 3: تهيئة الظروف اللازمة 59
هـ-1-1- وضع اللبنات الأولى لاستراتيجية المياه الوطنية الليبية 59
هـ-1-2- تحويل القطاع 61

هـ–2 المحوران 4 و5: التنفيذ التدريجي على المدى الطويل **62**
هـ–2–1– مؤشرات الأداء الرئيسية والمعالم الرئيسية للتحول إلى قطاع مياه أكثر استدامة 62
هـ–2–2– السعي نحو الاستدامة المالية 63
هـ–3 الجدول الزمني **64**
و. الملاحق **65**
الملحق 1– وظائف الكيانات القطاعية 66
الملحق 2– نماذج التنظيم 68
الملحق 3– إنفاذ اللوائح 69
الملحق 4– المياه الافتراضية كأداة للأمن المائي 71
الملحق 5– آلية تحديد التعريفة 79
الملحق 6– نموذج التعريفة 79
الملحق 7– أدوات التمويل الابتكارية الرئيسية 82

الرسوم التوضيحية

الشكل 1: الوضع الحالي للتحقيق أهداف التنمية المستدامة 18
الشكل 2: المحاور الخمسة للاستراتيجية الوطنية للأمن المائي 24
الشكل 3: الوظائف المؤسسية لتلبية الطلب 29
الشكل 4: صنع السياسات، وتحديد الاستراتيجية، وتنظيم قطاع المياه 31
الشكل 5: إعادة التنظيم الاستراتيجي لقطاع المياه 40
الشكل 6: توزيع آبار الشركة العامة لمياه الشرب وأنابيب جهاز النهر الصناعي عبر أحواض المياه 48
الشكل 7: مكونات استعادة التكاليف 56
الشكل 8: الجدول الزمني لخارطة الطريق 64
الشكل 9: مفهوم المياه الافتراضية 72
الشكل 10: آلية تحديد التعريفة 79
الجدول 1: نظرة عامة على المحاور الخمسة وأهدافها 25
الجدول 2: تقاسم الأدوار بين الهيئات الوطنية الثلاثة 66
الجدول 3: الاعتبارات المنزلية والصناعية لنموذج التعريفة 79
الجدول 4: أنواع التعريفة الزراعية 80

الاختصارات

الاختصار	التعريف
CAPEX	نفقات رأس المال
FAO	منظمة الأغذية والزراعة
GCWW	الشركة العامة للمياه الصرف الصحي
GDC	الشركة العامة للتحلية
GDP	إجمالي الناتج المحلى
GIS	نظم المعلومات الجغرافية
HIB	جهاز الإسكان والمرافق
MAR	إعادة شحن الخزان الجوفي المدارة
MHI	وزارة الإسكان والتعمير
MMRA	جهاز النهر الصناعي
MWR	وزارة الموارد المائية
NRW	مياه لا تدر عائد
NSAS	نظام خزان الحجر الرملي النوبي
NWSS	الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي
OPEX	نفقات التشغيل
OSS	مرصد الساحل والصحراء
PM	رئيس الوزراء
PPP	الشراكة بين القطاعين العام والخاص
SDG	أهداف التنمية المستدامة
UNCCD	اتفاقية الأمم المتحدة لمكافحة التصحر
UNDP	برنامج الأمم المتحدة للتنمية
USD	دولار أمريكي
WEFE	المياه والطاقة والغذاء والأنظمة الإيكولوجية
WHO	منظمة الصحة العالمية

أ- الملخص التنفيذي

أ-1 الغرض والوضع الراهن

تضع هذه الاستراتيجية الوطنية الخاصة بالأمن المائي مسارًا موحدًا لكل أنحاء البلاد، لتأمين مستقبل المياه في ليبيا، من خلال تحقيق التوافق بين المؤسسات والاستثمارات وأنظمة البيانات والموارد وآليات التمويل خلف رؤية واحدة طويلة الأجل. وهي النسخة النهائية المعتمدة، والتي تم إعدادها في إطار مشروع الأمن المائي التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الذي قامت به شركة Hydroconseilبمشاركة واسعة من أصحاب المصلحة الليبيين ومراجعة فنية شاملة.

تم تصميم الاستراتيجية بحيث تكون مرجعًا ذي موثوقية لجميع الجهات الفاعلة في قطاع المياه – الوزارات والشركات العامة والبلديات والشركاء – وذلك لضمان توافق المشاريع والأموال والاستثمارات مع أولويات الاستراتيجية الوطنية لأمن المياه، ومساهمتها بشكل ملموس في تحقيق الأهداف الوطنية.

أ-2 مبررات العمل

تواجه ليبيا ندرة حادة في المياه تسبب فيها الجفاف، وتغير المناخ، والاعتماد المفرط على المياه الجوفية الأحفورية غير المتجددة. توفر المياه الجوفية أكثر من 90% من الاستخدامات، وتزداد ملوحة طبقات المياه الجوفية الساحلية، بينما يعتبر مخزون المياه السطحية محدودًا. تعاني الأنظمة الأساسية من ضعف الأداء: يعمل مشروع النهر الصناعي بأقل من نصف طاقته التصميمية، محطات تحلية المياه لا تنتج سوى 14% فقط من قدرتها التصميمية، كما يتم صرف مياه الصرف الصحي المجمعة دون معالجة.

يوجد تباين كبير بين الطلب وواقع الموارد المائية. وفقاً للتقارير تستهلك الزراعة ما بين 80 و85% من المياه، بينما تسهم بأقل من 2% من الناتج المحلي الإجمالي الليبي، كما تتحمل خسائر جسيمة (35-40%). وتواجه الخدمات البلدية نسبة تتراوح بين 30 و50% من المياه غير المحصّلة، بالإضافة إلى انقطاعات متكررة.

وتزيد المخاطر المناخية من هشاشة الوضع: حيث يمثل ارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض معدلات هطول الأمطار، وارتفاع مستوى سطح البحر، والظواهر المناخية المتطرفة (مثل عاصفة دانيال في عام 2023) تهديداً لطبقات المياه الجوفية، والبنية التحتية، والمدن الساحلية. يمكن القول إنه بدون إصلاحات، فإن ليبيا تواجه خطر النقص المزمن في المياه، وتدهور النظم الإيكولوجية، وتصاعد التوترات الاجتماعية والاقتصادية.

أ-3 رؤية عام 2050 والالتزامات

في ظل عدم وجود وثيقة سياسات منفصلة تخص قطاع المياه، فإن هذه الاستراتيجية الوطنية لأمن المياه تستند إلى الرؤية التالية لعام 2050:

ضمان الأمن المائي والقدرة على التكيف المناخي من خلال تحقيق توازن مستدام بين الموارد المتجددة والطلب الرشيد، تحت قيادة هيئة عامة واحدة لقطاع المياه بأكمله. يتم اتخاذ القرارات بناء على البيانات، وبالتنسيق بين القطاعات، وبما يضمن تقديم خدمات عادلة وفعالة. ومع حلول عام 2050، يكون الهدف خفض استهلاك المياه البلدية إلى أقل من 150 لتر/فرد/يوم[1]، والوصول إلى نسبة 75% من المصادر المتجددة في مزيج الموارد، ووصول المياه غير المحاسب عنها إلى أقل من 25%، مع تشغيل البنية التحتية بنسبة 80% من طاقتها التصميمية.

تستند الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي أيضًا إلى المبادئ التالية:

- أنها تغطي قطاع المياه من المورد إلى الاستهلاك، عبر الاستخدامات البلدية والزراعية والصناعية والحيوانية.
- أن تكون مرجعًا قطاعيًا ملزمًا للسياسات والبرامج وقرارات التمويل للجهات الفاعلة الرئيسية في القطاع.
- توجه الجهود نحو تحقيق الاستخدام الأمثل للمياه المتاحة بدلًا من تلبية الطلب بأي تكلفة. واستعادة السيطرة على الطلب واستهداف تحقيق الكفاءة.
- تشجع التخطيط المتكامل للمياه والطاقة والزراعة، مع حماية النظم الإيكولوجية.
- تُقر بالدور الأساسي للتعريفات والحوافز في تقليص الطلب، والتعبير عن التكلفة والقيمة، مع توفير الحماية الاجتماعية.
- في ظل ظروف الندرة الهيكلية، ينبغي على ليبيا تعظيم إنتاجية المياه، والحفاظ على المياه التقليدية الشحيحة للاستخدامات الأساسية ذات القيمة العالية، والاعتماد بشكل أكبر على استيراد السلع كثيفة الاستهلاك للمياه (المياه الافتراضية) بدلاً من الإنتاج المحلي الذي قد يستنزف موارد المياه الجوفية المحدودة بتكلفة مرتفعة.

أ–4 خمسة محاور لتحقيق التغيير

أ–4–1– المحور الأول: البيئة المؤسسية الداعمة

الهدف: نسق تنظيمي مُفعّل لتيسير عمل الاستراتيجية. تشمل الأولويات إنشاء هيئة حكومية واحدة قائدة (مجلس المياه)، تنسيق الموارد والتخطيط والملكية والعمليات وتقديم الخدمات وإدارة الطلب، وتأسيس هيئة تنظيمية مستقلة تشرف على الامتثال وجودة الخدمة وعدالة التعريفات، وتوضيح المهام بين الوزارات والمشغلين.

[1] يركز هذا الهدف على مياه البلديات الحضرية فقط، باستثناء مياه الزراعة. ويعرف بأنه الاستهلاك النهائي على مستوى الأسر – لا يعتبر معياراً تصميمياً – الذي يجب أن يراعى ذروة الطاقة الإنتاجية والخسائر الفنية. وبالمثل، سيكون الإنتاج الوطني للفرد أعلى بكثير لتغطية الاحتياجات الأخرى، مثل الزراعة، ومراعاة الخسائر الفنية.

أ–4–2– المحور الثاني: التنسيق القطاعي

الهدف: نهج متكامل حقيقي للمياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية، وتخطيط استثماري منسق بين جميع الجهات الفاعلة. يقود مجلس المياه وضع الاستراتيجيات من أعلى إلى أسفل، كما يوحد خطط استثمار المرافق في برنامج وطني واحد، وأيضاً يرسخ لمشاركة ليبيا في مجال المياه العابرة للحدود.

أ–4–3– المحور الثالث: إرساء قاعدة معرفية

الهدف: أنظمة لجمع بيانات التشغيل وإدارتها وتفسيرها. إنشاء وحدة وطنية للبيانات والتحليلات (NDAU) ونظام وطني مركزي لمعلومات المياه (NWIS)، وتوحيد مؤشرات الأداء الرئيسية، وتوسيع نطاق الرقابة على التشغيل (أنظمة التحكم الإشرافي وجمع البيانات، والقياس عن بُعد، والعدادات)، وإطلاق المركز الوطني لبحوث وتكنولوجيا المياه (NWRTC).

أ–4–4– المحور الرابع: ترشيد استخدام المياه وتهيئة مصادرها

الهدف: توفير الإمداد من مصادر مرنة تُدار بكفاءة. الخطوات الأساسية: إدارة الطلب (خاصة في قطاع الزراعة)، التخطيط الشامل ونمذجة المياه الجوفية، وضع خارطة طريق لتنويع الإمدادات (إعادة تأهيل أنظمة المياه السطحية، تحلية المياه للمدن الساحلية، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وإعادة شحن طبقات المياه الجوفية المدارة)، مع دمج كفاءة الطاقة في جميع الجوانب.

أ–4–5– المحور 5: السعي نحو الاستدامة المالية

الهدف: تقليل الاعتماد على الدعم. مركزية ملكية الأصول لوزارة الإسكان والتعمير(MHI) ؛ وتطبيق نظام شفاف قائم على الأدلة لتحديد أولويات الاستثمار. تطبيق نظام تعريفة عادل يتأسس على الحجم (مع مراعاة الأحياء الفقيرة ورسوم الصرف الصحي)، العدادات الذكية، تعريفة تنظيمية واضحة، حشد التمويل المبتكر (الشراكة بين القطاعين العام والخاص بموجب القرار 2025/507، والتمويل المختلط، وصناديق المناخ، والسندات الخضراء/الزرقاء).

التحولات الكبرى ✓

- القيادة والمساءلة: مجلس إدارة المياه وهيئة تنظيمية مستقلة تعملان بكامل طاقتهما.
- من البيانات المجزأة إلى القرارات: يوفر نظام إدارة البيانات الوطنية (NDAU) ونظام معلومات المياه الوطنية (NWIS)بيانات مشتركة وتحليلات تنبؤية عالية الجودة.
- من تلبية الطلب إلى إدارة الطلب: ضوابط نظامية على استخراج المياه الجوفية، وكفاءة الزراعة، وخفض المياه التي لا تدر عائد.
- من نقل كميات كبيرة إلى مزيج مصادر أكثر توازنًا: أطر عمل خاصة بأحواض المياه الجوفية وخطط رئيسية للتنويع على المستوى الوطني ومستوى المدن.
- تعريفات وتمويل فعّالان: تحديد تعريفات شفافة، وعدادات ذكية، وأدوات تمويل متنوعة.

أ-5- خارطة الطريق (2026-2050)

أ-5-1- مراحل التنفيذ

الخطوة 1 (2026): **بناء العوامل المساعدة:** تشغيل مجلس المياه؛ تفعيل الهيئة التنظيمية؛ بدء نظام معلومات المياه الوطني.

الخطوة 2 (2027): **تفعيل التناسق واتخاذ القرارات المستنيرة:** تشغيل نظام معلومات المياه الوطني؛ تفعيل الهيئة التنظيمية؛ الحصول على تصاريح استخراج المياه.

الخطوة 3 (2028-2030): **تحويل العمليات:** تحقيق مكاسب سريعة بالنسبة للمياه غير المحاسب عنها، تركيب العدادات، إصلاح التعريفة، تشغيل المرافق على أساس تجاري.

على المدى الطويل (2030-2050): **ترسيخ التحول:** الحصة المتجددة > 75%، المياه غير المحاسب عنها < 25%، الدعم < 15% بحلول عام 2040.

أ-5-2- الخلاصة

- تحل الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي محل الاستجابات التفاعلية والمجزأة، من خلال مسار استباقي ومتناسق وقائم على البيانات وموثوق مالياً لتحقيق الأمن المائي. تقدم الاستراتيجية الحوكمة والتنسيق والمعرفة أولاً (2026-2027)، ثم توسع نطاق الكفاءة والتنويع (2028-2030)، حتى تعزز المرونة والاستدامة إلى عام 2050.

ب. التمهيد

ب–1– تقديم الوثيقة

ب–1–1– الشراكة بين برنامج الأمم المتحدة الإنمائي ووزارة التخطيط

تحت رعاية السيد رئيس الوزراء وبالتعاون مع برنامج الأمم المتحدة الإنمائي، بدأت وزارة التخطيط عملية صياغة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي، مستندة في ذلك إلى نهج متكامل لإدارة موارد المياه. تهدف الاستراتيجية إلى ضمان وجود حلول مستدامة للأمن المائي في ظل الآثار المتزايدة لتغير المناخ وارتفاع الطلب على هذا المورد.

تمثل صياغة الاستراتيجية، التي يتم تطويرها في إطار اللجنة الوطنية للأمن المائي التي ترأسها وزارة التخطيط، وخبرة برنامج الأمم المتحدة الإنمائي الفنية رفيعة المستوى، ومشاركة واسعة من أصحاب المصلحة، تمثل خطوة رئيسية وحيوية – عند الانتهاء منها وتنفيذها – نحو تحقيق الإدارة المستدامة الشاملة لموارد المياه في ليبيا.

تُعدّ هذه الاستراتيجية جزءًا من مشروع الأمن المائي التابع لبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي، الممول من حكومتي إيطاليا والدنمارك. وتوضح هذه الجهود التزام وزارة التخطيط بتأمين مستقبل ليبيا من خلال التخطيط الاستراتيجي، وصناعة السياسات بناء على أدلة، والتعاون الشامل مع الشركاء الوطنيين والدوليين. ومن المقرر الانتهاء من الاستراتيجية في الربع الأخير من عام 2025، وبحيث تتناول تحديد مدى اعتماد ليبيا الكبير على المياه الجوفية، والاستخدام غير الكفؤ للمياه، والمخاطر المتزايدة الناجمة عن الظواهر الجوية المتطرفة. كما تهدف إلى وضع خطوات عملية لإدارة الطلب، تعزيز القدرة على الصمود، استكشاف مصادر المياه غير التقليدية، ودمج ترابط المياه والطاقة لتحقيق الاستدامة طويلة المدى.

ب–1–2– المهمة الموكلة إلى شركة Hydroconseil

تم تكليف الشركة من خلال برنامج الأمم المتحدة الإنمائي لوضع الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي. حيث تم توقيع العقد في ديسمبر 2023، وحصلت الشركة على الموافقة الرسمية من مكتب السيد رئيس الوزراء بتاريخ يوليو 2024. وفي ديسمبر 2024، أقيمت احتفالية لإطلاق المشروع رسميًا بحضور السيد رئيس الوزراء. تشرف على هذا المشروع اللجنة الوطنية للأمن المائي، التي تضم ممثلين عن وزارة الموارد المائية، وزارة الإسكان والتعمير، لجنة مكافحة التصحر، جهاز النهر الصناعي، وزارة المالية، وزارة الداخلية، والبنك المركزي الليبي. وترأس وزارة التخطيط هذه اللجنة، وقد تم تشكيل لجنة فنية للتواصل والنقاش مع الاستشاري، وتستضيف وزارة التخطيط تلك اللجنة التي تضم خبراء من قطاع المياه، وممثلين عن وزارة التخطيط وبرنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

ب–1–3– إشراك أصحاب المصلحة

نظراً للصعوبات اللوجستية ومشكلات الحصول على التأشيرات التي قلصت فرص لقاء الخبراء الدوليين بأصحاب المصلحة في ليبيا، فقد تم تعديل المنهجية كما يلي:

- تنظيم اجتماعات عبر الإنترنت بمساعدة فريق محلي من الخبراء لتسهيل التواصل مع المؤسسات.
- الاعتماد بشكل أكبر على مراجعة الأدبيات (التي تم توفيرها بشكل مكثف من جانب مؤسسات عديدة).
- تنظيم ورشة عمل في تونس لإشراك فريق أساسي من ممثلي الجهات الرئيسية في القطاع.
- تعزيز الفريق المحلي بخبير بارز في قطاع المياه لتسهيل مشاركة أصحاب المصلحة.
- عقد اجتماعات عبر الإنترنت كل أسبوعين مع المشاركين في ورشة عمل تونس.
- عرض المحاور الرئيسية المقترحة لوثيقة الاستراتيجية على اللجنة الفنية لإقرارها عليها (أواخر سبتمبر).
- تنظيم جلسات عمل في تونس لمراجعة الوثيقة بشكل مباشر وإجراء معظم التعديلات المطلوبة على الشاشة.
- تقديم مسودة نهائية قبل 31 ديسمبر.

ب-1-4- بنية الوثيقة

لتبسيط الوثيقة وتسهيل قراءتها، تم تنظيمها على النحو التالي:

القسم	الغرض
أ-الملخص التنفيذي-صفحة 7	تلخيص كامل الوثيقة والقاء الضوء على مساراتها الرئيسية
ب-المقدمة – صفحة 11	وصف سياق إعداد الوثيقة وبنيتها
ج- التوجهات الرئيسية للاستراتيجية – صفحة 13	الأساس المنطقي لأسس الاستراتيجية المقترحة (الأهداف، القياسات والمناهج)
د- المحاور الاستراتيجية – صفحة 26	تفاصيل محتوى الاستراتيجية، المحاور والأهداف العامة والأهداف الفرعية، الأساس المنطقي، والمنهج الاستراتيجي
هـ- خطة العمل– صفحة 56	المراحل الأساسية لتنفيذ الاستراتيجية
و- الملاحق – صفحة 62	جميع التفاصيل اللازمة لتجنب السرد الطويل في متن الوثيقة

يوجد جدول مُلخّص (الجدول 1، الصفحة 25) لعرض جميع المحاور وأهدافها بنظرة سريعة. كما يمكن النقر على أسماء الأهداف والمحاور للوصول إليها مباشرة .

ج- التوجهات الرئيسية للاستراتيجية

ج-1- الوضع الحالي لقطاع المياه

ج-1-1- تحليل الوضع

تواجه ليبيا واحداً من أشد التحديات العالمية لندرة المياه بسبب مناخها الجاف، ومواردها المتجددة المحدودة، اعتمادها الكبير على المياه الجوفية الأحفورية غير المتجددة. جدير بالذكر أن أكثر من 95% من مساحة البلاد صحراء، في حين يبلغ متوسط هطول الأمطار السنوي 26 ملم فقط، بينما تصل معدلات التبخر إلى 6000 ملم/سنة في المناطق الجنوبية. وتظهر المؤشرات المناخية ارتفاع درجات الحرارة (+1.9 درجة مئوية منذ عام 1950)، وانخفاض هطول الأمطار، وزيادة التبخر، وبما يزيد الضغط على أنظمة المياه التي تعتبر هشة بالفعل.

لمحة عن موارد المياه

تعتبر المياه الجوفية هي المورد المهيمن على إمدادات المياه في ليبيا، إذ تمثل أكثر من 90% من إجمالي الاستهلاك. في حين لا توفر طبقات المياه الجوفية السطحية المتجددة في الشمال سوى 20% من المياه الجوفية، كما أنها شديدة التأثر بتسرب المياه المالحة والتلوث. وتمثل طبقات المياه الجوفية الأحفورية العميقة في الجنوب (مرزق، الكفرة، سرير) مصدراً رئيسياً للمياه، غير أنها محدودة وتزداد كلفة استغلالها. وتواجه طبقات المياه الجوفية الساحلية تملحًا دائماً يزداد تفاقماً بسبب الإفراط في السحب وارتفاع مستوى سطح البحر.

يتمثل الاعتقاد الشائع في أن احتياطيات المياه الأحفورية لا تزال كبيرة وأنه من المحتمل أن تظل متاحة لعقود قادمة على أقل تقدير. رغم ذلك، فثمة عدم يقين ملموس بشأن مدة استدامة هذه الاحتياطيات القابلة للاستغلال، وكيف يحتمل أن تصبح ظروف تشغيل حقول الآبار أكثر تعقيدًا وكلفة بمرور الزمن. تعود أحدث نماذج المحاكاة العددية الليبية إلى ما قبل عام 2015، وبما يعني وجود حاجة ملحة لمراجعة وتحديث هذه المحاكاة لتعزيز الثقة في تقديرات الاحتياطيات القابلة للاستغلال، وتمكين التخطيط المستنير لموارد المياه. بالنسبة لموارد المياه السطحية، فهي تعتبر قليلة، وتقتصر على الأودية والينابيع الموسمية في المرتفعات الشمالية. بالنسبة للسدود، موجودة بالفعل لكنها تعاني من سوء الصيانة، وارتفاع معدلات التبخر، وعدم وضوح الوضع التشغيلي. وحتى التوقعات المتفائلة، نجدها تقدر 40 إلى 70 مليون متر مكعب سنويًا فقط من المياه السطحية الصالحة للاستخدام، مما يؤكد دورها الهامشي في الإمدادات الوطنية.

البنية التحتية وتقديم الخدمات

تعتبر البنية التحتية للمياه في ليبيا في حالة من التدهور. بالنسبة لمشروع النهر الصناعي، والذي تم تصميمه لنقل المياه الجوفية الأحفورية إلى المدن الساحلية، نجده يعمل بأقل من نصف طاقته التي تم تخطيطها، وذلك بسبب تقادم خطوط الأنابيب وانقطاع التيار الكهربائي والأضرار المرتبطة بالنزاعات. أما محطات تحلية المياه، التي كان عددها

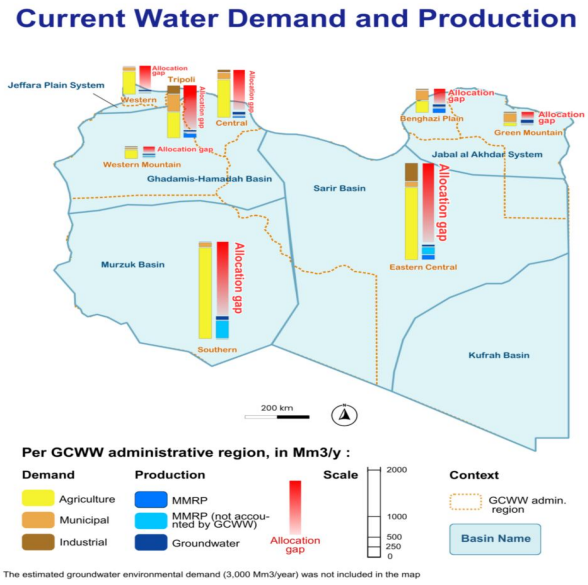
يزيد عن 20 محطة، فهي تعمل الآن بكفاءة تقل عن 14%، حيث أنتجت 15.8 مليون متر مكعب فقط في عام 2024 مقابل طاقة تصميمية تبلغ 360 ألف متر مكعب يوميًا. أما معالجة مياه الصرف الصحي فنكاد تكون غير موجودة: إذ يتم تصريف أكثر من 90% من مياه الصرف الصحي المجمعة دون معالجة، وبما يشكل مخاطر بيئية وصحية جسيمة.

وقد انخفضت تغطية إمدادات المياه البلدية، مع انقطاعات متكررة في الخدمة وفقدان يُقدّر بحوالي 30 إلى 50%. ولا تزال المناطق الريفية تفتقر إلى الخدمات وتعتمد على الآبار الخاصة وحصاد مياه الأمطار. كما يعدّ عدم تحصيل عائد على استهلاك المياه والوصلات غير القانونية من أسباب تهديد وضعف إدارة الموارد.

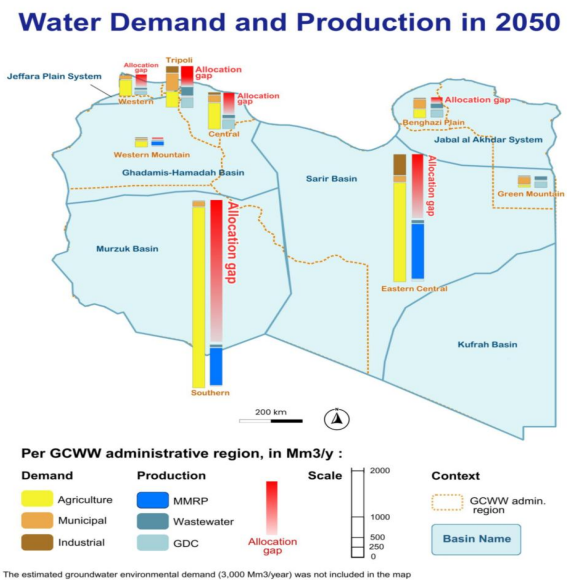
فجوات الطلب والتحصيص

وفقاً للعديد من المصادر (معظمها يشير إلى دراسة تمت في عام 2014) تستهلك الزراعة ما بين 80 –85٪ من مياه ليبيا، يتم ذلك غالباً عبر آبار خاصة غير قانونية. رغم ذلك يسهم هذا الاستهلاك المرتفع في الناتج المحلي الإجمالي بأقل من 2٪. ويزيد الري غير الفعال والفاقد المرتفع (35–40٪) من الضغط على الخزانات الجوفية. ويتزايد طلب البلديات مع التوسع الحضري، بينما يُضيف الاستخدام الصناعي – الذي يهيمن عليه إنتاج النفط – مزيداً من الضغط. تشير التقديرات الحالية إلى عجز مائي وطني يتجاوز 4000 مليون متر مكعب سنوياً، ويتم تلبية ما يصل إلى 82٪ من الطلب عن طريق سحب خاص غير خاضع للرقابة.

الطلب على المياه وانتاجها حاليا



الطلب على المياه وانتاجها في عام 2050



المخاطر المناخية والبيئية

تهدد الزيادات المتوقعة في درجات الحرارة (2.2-2.7 درجة مئوية بحلول عام 2100)، وانخفاض معدلات هطول الأمطار، وارتفاع مستوى سطح البحر (حتى 0.6 متر) كلا من الأمن المائي والزراعة والبنية التحتية الساحلية. وتلقى الظواهر المناخية المتطرفة، مثل عاصفة دانيال عام 2023، الضوء على نقاط الضعف في إدارة الفيضانات وسلامة السدود. ويؤثر التصحر على 80% من المراعي، ويعجل الهجرة الريفية، وبما يزيد حدة عدم الاستقرار الاجتماعي والاقتصادي.

ج-1-2- المخاطر التي تواجه ليبيا في حال عدم اتخاذ إجراء

تواجه ليبيا مخاطر حادة على الأمن المائي إذا استمرت على نهجها الحالي. حيث تعتمد البلاد بشكل كبير على المياه الجوفية الأحفورية غير المتجددة، والتي توفر امدادات لأكثر من 90% من احتياجاتها المائية. وتُعد هذه الخزانات الجوفية العميقة (مرزق، وسرير، والكفرة) محدودة، بل أنها تظهر بالفعل انخفاضًا مثيراً للقلق يهدد إمدادات المياه البلدية والإنتاج الزراعي. تزداد هذه المخاوف خطورةً نظرًا لأن البيانات اللازمة لتقييم مدة استدامة هذه الاحتياطيات إما أنها غير كافية أو تعتبر قديمة جدًا بحيث يصعب الاعتماد عليها. هناك حاجة ملحة لتحديث آخر دراسة شاملة تم إنجازها حول هذه المسألة، والتي يعود تاريخها إلى عام 2014. أيضاً تتعرض طبقات المياه الجوفية الساحلية لضغوط أعظم: فالسحب المفرط وارتفاع منسوب البحر يسببان تسرب المياه المالحة بشكل مزمن، مما يهدد جودة مياه الشرب لملايين الأشخاص.

ويزيد ضعف البنية التحتية هذه المخاطر. لا يعمل مشروع النهر الصناعي إلا بنصف طاقته المخططة تقريبًا، وذلك بسبب تقادم خطوط الأنابيب وانقطاع التيار الكهربائي والأضرار المترتبة على النزاعات. تعمل محطات تحلية المياه بأقل من 14٪ من طاقتها الأولية، أما معالجة مياه الصرف الصحي فتعتبر منهارة تقريبًا، حيث يتم تصريف أكثر من 90٪ من مياه الصرف الصحي المجمعة دون معالجة، بما يتسبب في تلوث النظم البيئية والمناطق الساحلية. وفي الوقت نفسه، يعجز القطاع الزراعي عن ترجمة حصته الكبيرة من استهلاك المياه إلى مساهمة فعالة في الناتج المحلي الإجمالي. أما الري غير الكفء وفاقد المياه التي تصل إلى 40٪ فتؤدى إلى تسريع استنزاف المياه.

إن تغير المناخ يزيد من هذه الهشاشة. فارتفاع درجات الحرارة، وانخفاض معدلات هطول الأمطار، والظواهر المناخية المتطرفة كإعصار دانيال، تزيد الضغط على الأنظمة الهشة أصلاً. وبدون إصلاحات عاجلة، تُواجه ليبيا خطر النقص الحاد في المياه، وانعدام الأمن الغذائي، وانهيار النظم البيئية، وتصاعد التوترات الاجتماعية بشأن توزيع الموارد، وبما يهدد الاستقرار الاقتصادي والقدرة الوطنية على الصمود.

ج-2- الرؤية المستقبلية لقطاع المياه في ليبيا

ج-2-1- أفق 2050

حالياً، لا توجد في قطاع المياه الليبي وثيقة سياسات مستقلة تحدد الوضع المأمول لأفق عام 2050، وبحيث تكون أساسًا لوضع استراتيجية وطنية لأمن المياه.

رغم ذلك، واظبت دولة ليبيا على إصدار وثائق قطاعية في محاولة لوضع مبادئ أو خطط استراتيجية. تعود بعض هذه الوثائق، التي صدرت قبل عام 2011، إلى حقبة زمنية سابقة كانت فيها الظروف والمعرفة مختلفة تمامًا لتبقى ذات صلة بالوضع الراهن. لكن يمكن استخلاص عناصر الرؤية التي تقوم عليها هذه الاستراتيجية من الوثائق التالية:

1- الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي في ليبيا (2015-2050)، التي أعدتها اللجنة الوطنية للتخطيط (2014).
2- الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية، 2025).
3- خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019).
4- العديد من خطط الاستثمار أو خطط العمل الاستراتيجية التي وضعتها كل من المرافق الرئيسية (جهاز النهر الصناعي، الشركة العامة للمياه والصرف الصحي، والشركة العامة للتحلية.....).

ومن بين هذه الوثائق، يمكن استخلاص العناصر التالية كأساس لرؤية قطاع المياه لعام 2050:

- قطاع تُدار فيه الموارد المائية بشكل متكامل يشمل جميع استخدامات المياه (الإدارة المتكاملة للموارد المائية)، مع اعتبار الموارد المائية أصولًا اقتصادية للتنمية والأمن المائي والغذائي على المدى الطويل.
- مساهمة تطوير قطاع المياه في تحقيق أهداف التنمية الأوسع نطاقًا التي تهدف إلى تحقيق الازدهار والاستدامة.
- توفير إمدادات مياه مستدامة للسكان (الأولوية رقم 1)، مع الموازنة بين موارد المياه المتجددة المتاحة والطلب الواقعي.
- تُعتبر المياه عنصرًا اقتصادياً في القطاع الزراعي، وفي الوقت نفسه تُعدّ منفعة مشتركة لجميع سكان ليبيا، ولها قيمة عالية.
- إدارة قطاع المياه ومراقبته بكفاءة، وتُتخذ القرارات بناءً على معلومات دقيقة، ويكون المسئول عن القطاع محلاً للمحاسبة أمام الحكومة.
- تُستغل موارد المياه الجوفية بكفاءة وتُحمى من النضوب والتلوث.

الرؤية المقترحة لتوجيه تطوير قطاع المياه حتى عام 2050 هي:

✓ **رؤية 2050**

ضمان الأمن المائي والقدرة على التكيف مع التغير المناخي من خلال **توازن مستدام** بين الموارد المتجددة والطلب الرشيد، تحت قيادة **هيئة عامة واحدة** تغطي جميع جوانب قطاع المياه (الإدارة المتكاملة للموارد المائية، والبنية التحتية، وتقديم الخدمات).

تتولى الهيئة نهجًا متكاملًا قائمًا على البيانات، يُراعي الاستراتيجيات الشاملة للقطاعات، ويُنسّق تخطيط الاستثمار بين جميع الجهات المعنية، ويُحسّن إدارة الموارد على المستوى الوطني، ويُشرف على تقديم الخدمات بشكل عادل.

يعتمد هذا التوازن على مزيج متنوع ومستدام من المياه الجوفية، وتحلية المياه، والمياه السطحية، وإعادة استخدام المياه. وتتأسس حوكمة القطاع على اقتسام المعرفة والبيانات، والمراقبة المركزية، والتخطيط المنسق، وبما يضمن أن كل قرار يُحافظ على المياه للناس والزراعة والطاقة والنظم البيئية، دون المساس باحتياجات الأجيال القادمة.

يجب ألا يتجاوز الطلب الرشيد – في عام 2050 –ما يقدر بـــ150 لترًا للفرد يوميًا في المناطق الحضرية.

بحلول عام 2050 سوف يحقق تحسين إدارة الموارد 75% من موارد المياه المتجددة.

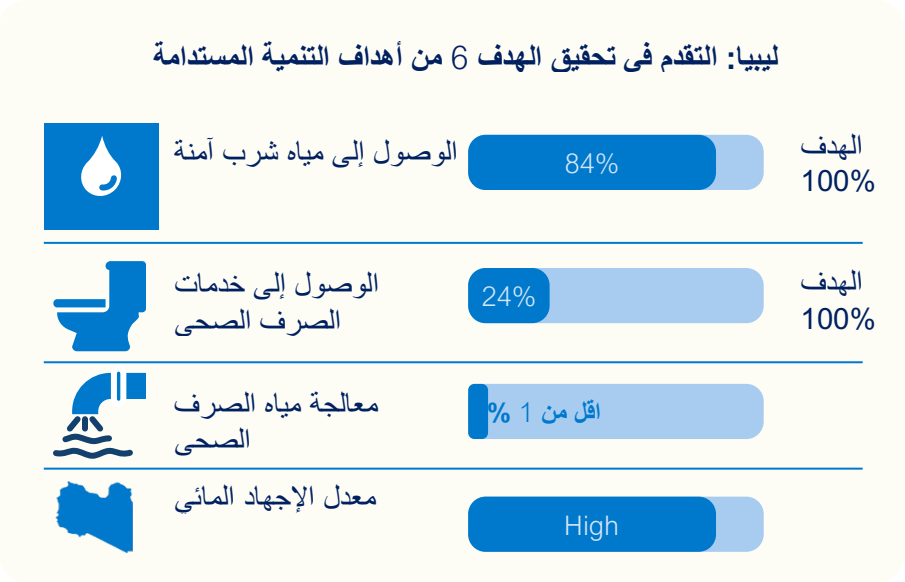
سوف يؤدى رفع كفاءة البنية التحتية بحلول عام 2050 إلى خفض نسبة المياه غير المحصّلة إلى أقل من 25%، وتشغيلها بنسبة 80% من طاقتها التصميمية.

ج–2–2– التزامات قطاع المياه الليبي

أهداف التنمية المستدامة

توفر أهداف التنمية المستدامة إطارًا عالميًا لمواجهة التحديات الخطرة بحلول عام 2030. يركز الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة على ضمان حصول الجميع على مياه شرب آمنة، وخدمات صرف صحي، والنظافة الصحية، مع تعزيز الإدارة المستدامة لموارد المياه وحماية النظم الإيكولوجية. وعلى الصعيد العالمي، يؤثر نقص المياه على أكثر من 40% من السكان، وهو في ازدياد مستمر، في حين يتم تصريف أكثر من 80% من مياه الصرف الصحي دون معالجة، مما يتسبب في تلوث شديد. وتُصنف ليبيا من بين أكثر الدول معاناةً من الإجهاد المائي، حيث تواجه ندرة حادة في المياه ومعالجة غير كافية لمياه الصرف الصحي. ولا يزال التقدم المحرز نحو تحقيق الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة محدودًا، مع وجود تفاوتات جغرافية كبيرة في الإجهاد المائي، واختلاف كبير في الحصول على المياه الآمنة بين المناطق الحضرية (حيث تصل نسبة الوصول إلى المياه إلى أكثر من 90%) والمناطق الريفية (حيث يكون الوصول إلى المرافق المحسّنة منخفضًا للغاية).

شكل رقم 1: الوضع الحالي لتحقيق أهداف التنمية المستدامة



المصدر: *UN SDG reports, 2024*

وثائق قطاعية أخرى

يجمع هذا القسم الالتزامات المستقبلية التي تم استنباطها من الوثائق التالية:

- الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية، 2025)،
- خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019).

1- إدارة الموارد المائية (الإمداد، الحماية، التنويع)

- ضمان التوازن المستدام بين العرض والطلب على المياه من خلال نهج تكاملي قائم على البيانات يتوائم مع الاستراتيجيات القطاعية الشاملة (الترابط بين المياه والطاقة والنظم الايكولوجية).
- حشد مزيج مائي متنوع: مثل المياه الجوفية المتجددة وغير المتجددة، النهر الصناعي، والمياه السطحية عبر السدود، تحلية مياه البحر، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بشكل آمن. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]
- حماية وتطوير موارد المياه الجوفية، بما في ذلك إدارة ملوحة طبقات المياه الجوفية الساحلية، ومكافحة التلوث، وشبكات الرصد الوطنية (المستويات، والملوحة، والتداخل). [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]

- إعادة تأهيل وصيانة وتوسيع البنية التحتية للمياه السطحية (السدود، ومنشآت التحويل)، وإجراء مسح للأودية، ونشر أنظمة الإنذار المبكر للجفاف والفيضانات والتلوث. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]

- استعادة وتأمين أنظمة إدارة الموارد المائية (إعادة تأهيل البنية التحتية، والصيانة، ومكافحة التوصيلات غير المشروعة، واستعادة القدرات) لتلبية التدفقات المستهدفة. [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]

- زيادة قدرة تحلية المياه: إعادة تأهيل محطات التحلية القائمة بتقنية التقطير متعدد المراحل/التقطير متعدد المراحل؛ إضافة محطات تحلية مياه بالتناضح العكسي كبيرة (بإجمالي حوالي 2,000,000 متر مكعب/يوم) ووحدات تحلية مياه بالتناضح العكسي صغيرة (5,000-10,000 متر مكعب/يوم) للمدن الصغيرة؛ ضمان إمدادات طاقة موثوقة (محطات تحويل، كابلات) والتحول إلى طاقة أنظف (الغاز الطبيعي والطاقة الشمسية الكهروضوئية). [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]؛ [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]

- توسيع نطاق إعادة استخدام مياه الصرف الصحي بشكل آمن في الزراعة والصناعة؛ إنشاء/إعادة تأهيل محطات معالجة المياه (بما في ذلك الوحدات المتنقلة للمناطق الجبلية) واستخدام المياه المعالجة لتخفيف الضغط على المياه الجوفية وتمكين التغذية الاصطناعية. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]

2- تحديد أولويات الاستخدام (الحضري، الزراعي، الصناعي، النظم الإيكولوجية)

- ضمان أولوية حصول المواطنين على مياه شرب آمنة وخدمات أساسية، في الظروف العادية والطارئة، بما يتوافق مع معايير منظمة الصحة العالمية.

- ترشيد الطلب الزراعي: رفع كفاءة الري (التنقيط، الرش)، تشجيع زراعة المحاصيل التي تتطلب كميات أقل من المياه، واحلال الموارد غير التقليدية (مياه الصرف الصحي المعالجة، تحلية المياه) لتقليل استخدام المياه الجوفية/الموارد المائية المتعددة في الري. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)] [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]

- تأمين الطلب الصناعي باستخدام مياه مناسبة للغرض (بما في ذلك تحلية المياه وإعادة استخدامها) ومدعومة بتسعير مناسب. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية، 2025)]

- حماية النظم البيئية من خلال الحد من تصريف المياه غير المعالجة، وإدارة التلوث، والتخفيف من آثار الجفاف والفيضانات بما يتماشى مع مبادئ ترابط المياه والصرف الصحي والبيئة.

3- القدرة على التكيف مع تغير المناخ وإدارة المخاطر

- تنفيذ محور مخصص للتكيف مع تغير المناخ: معالجة الجفاف، والإجهاد المائي، والظواهر المناخية المتطرفة من خلال التأهب وتنويع مصادر المياه.
- نشر أنظمة الإنذار المبكر (الجفاف، الفيضانات، التلوث)، وتعزيز التخزين الاستراتيجي (السدود، الخزانات، طبقات المياه الجوفية)، وتنويع مصادر المياه الساحلية (تحلية المياه وإعادة استخدامها) لمواجهة تسرب مياه البحر. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]
- دمج المياه والطاقة والغذاء والبيئة، وتعزيز كفاءة الطاقة والطاقة المتجددة في مرافق المياه (محطات تحلية المياه ومحطات الضخ).

4- إدارة الطلب (الكفاءة، الأدوات الاقتصادية)

- خفض إجمالي الطلب وتحسين إنتاجية المياه في القطاعات الحضرية والزراعية والصناعية.
- الحد من الفاقد في المناطق الحضرية من خلال إعادة تأهيل الشبكة وتحسين جودة الخدمة؛ وتعزيز الرصد والتحكم. [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]
- استحداث/مراجعة تسعير المياه للاستخدامات الصناعية والزراعية والمنزلية لدعم الاستدامة المالية والوصول العادل. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)] [خطة ليبيا لتنمية قطاع الموارد المائية 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]
- تعزيز الوعي وتغيير السلوكيات المتعلقة بترشيد استهلاك المياه والحفاظ على البيئة. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة موارد المياه في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]

5- الإطار المؤسسي والحوكمة

•إنشاء قيادة واضحة من خلال جهة حكومية مختصة لتنسيق الاستراتيجيات وخطط الاستثمار الشاملة للقطاعات؛ وتشكيل لجنة وزارية للإشراف على تنفيذ الخطة. [خطة تنمية قطاع موارد المياه في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]

•تحديث الأطر التشريعية والتنظيمية: الاستخدام المستدام والعادل للمياه، وحماية طبقات المياه الجوفية، والتعاون في الأحواض العابرة للحدود، والشراكة بين القطاعين العام والخاص، وآليات استرداد التكاليف. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة موارد المياه في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)].

•مركزية عمليات الرصد، وتمكين تبادل البيانات، ونشر مؤشرات الأداء الرئيسية لتنفيذ الاستراتيجية.

• تعزيز القدرات البشرية من خلال التدريب والتأهيل؛ وتعبئة الخبرات الدولية والشراكات الأكاديمية. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية 2025)]

•ضمان الاستدامة المالية عبر استثمارات مرحلية (2020-2024، 2024-2034) وتحسين تحصيل الإيرادات. [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)].

6- الأمن المائي للمواطنين (الجودة، والاستمرارية، والإنصاف)

•استعادة استمرارية الخدمة من خلال إعادة تأهيل الآبار ومحطات الضخ والخزانات وشبكات المياه الحضرية التي يبلغ طولها حوالي 16000 كيلومتر؛ وتأمين طاقة كهربائية يمكن الاعتماد عليها للمشروعات ومحطات الضخ. [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]

•تحسين جودة المياه من خلال المعالجة والفحص المعملي والتعقيم بالكلور؛ وإعادة تشغيل محطات معالجة مياه الصرف الصحي للحد من التلوث والمخاطر الصحية العامة. [خطة تنمية قطاع الموارد المائية في ليبيا 2020-2024 (وزارة التخطيط، 2019)]؛ [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية، 2025)]

•تعزيز التوزيع العادل وتغطية الخدمات، بما في ذلك المدن الساحلية الصغيرة والمتوسطة، من خلال وحدات التناضح العكسي الجديدة وتوسيع الشبكة. [الخطة العشرية 2024-2034 لإدارة الموارد المائية في ليبيا (وزارة الموارد المائية، 2025)]

ج-3- المبادئ التأسيسية

ج-3-1- نطاق الاستراتيجية

تغطي هذه الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي النطاق التالي:

المياه من مصدرها الطبيعي (وتشمل المياه الجوفية، مياه البحر، المياه السطحية، المياه المعاد استخدامها) وحتى استهلاكها (المياه البلدية، المياه للأغراض الزراعية والتجارية والصناعية وتربية الماشية). ولا تشمل إدارة الجفاف (التي توجد لها استراتيجية أخرى[2]).

[2] مسودة الاستراتيجية الوطنية لإدارة الجفاف والتخفيف من آثاره وخطة العمل، يونيو 2025، برنامج الأمم المتحدة الإنمائي.

ج–3–2– استراتيجية لإرشاد جميع الجهات

تعد هذه الوثيقة الاستراتيجية القطاعية مرجعاً ملزماً لجميع الجهات الفاعلة العاملة في قطاع المياه. وبما يعني أن أي مشروع أو برنامج أو صندوق تنمية أو تمويل دولي أو مبادرة استثمارية يجب أن تتوافق مع الأولويات والنهج المحددة في هذه الاستراتيجية، بشكل يسهم في تحقيق هدفها النهائي المعلن (انظر ج–2–1 أفق 2050، صفحة 16).

ج–3–3– أولوية الاستخدام الكفء للمياه عن زيادة الإنتاج

يتمثل التحدي الذي تواجهه ليبيا في محدودية موارد المياه المتاحة التي تتزايد بسبب الطلب غير المنظم عليها، سواء بالنسبة للزراعة أو ارتفاع معدلات استهلاك الفرد في المدن الرئيسية. في هذا الصدد، تم التوصل في الماضي إلى حلول جزئية لهذه المعادلة المعقدة من خلال استثمارات ضخمة في البنية التحتية لتعبئة المياه ونقلها وتوزيعها من طبقات المياه الجوفية النائية والمحدودة. وتؤكد هذه الاستراتيجية على ضرورة تغيير النموذج السائد لتحقيق أمن مائي طويل الأمد: حيث لم تعد الأولوية لإنتاج المزيد من المياه، بل لاستخدامها بطريقة أكثر كفاءة.

يجب حتماً على قطاع المياه الليبي أن يتحول من نموذج "تلبية الطلب بأي ثمن" إلى نموذج "خفض الطلب ليتناسب مع الكمية التي يمكن إنتاجها بشكل مستدام، مع تعبئة جميع موارد المياه البديلة المتاحة".

من ثم يتحول التركيز من تخطيط البنية التحتية، إلى أكثر السبل الواعدة لتحسين الطلب على المياه:

- تحسين كفاءة تقديم الخدمات (من الكفاءة التقنية إلى مكافحة المياه غير المحصلة، بما في ذلك تنظيمها من خلال تحديد التعريفة).
- خفض الطلب على مياه الري من خلال تطبيق خيارات استراتيجية للمحاصيل على المستوى الوطني (بما في ذلك "وضع أولويات البصمة المائية" ونهج "المياه الافتراضية" لغرض تشجيع الإنتاج المحلي للسلع قليلة الاستهلاك للمياه واستيراد السلع عالية الاستهلاك للمياه، انظر الملحق 4: المياه الافتراضية كأداة للأمن المائي، صفحة 69).
- التمييز بين الطلب والاحتياج، واستغلال مرونة الطلب مقابل السعر، لا سيما من خلال وضع مبادئ توجيهية بشأن شكل التعريفة لكل من المياه البلدية ومياه الزراعة للحد من الاستهلاك المفرط.
- استحداث مفهوم "استخدام المياه" (حيث لا تُستهلك المياه بل تُستخدم استخدامًا أوليًا مع بقائها صالحة للاستخدام في غرض آخر)، مع تخصيص "استهلاك المياه" للاستخدام النهائي.

ج–3–4– الاستعداد للتغير المناخي

يؤدى تغير المناخ إلى مخاطر جسيمة على موارد المياه في ليبيا، وبما يزيد حدة نقاط الضعف القائمة في استخدام الأراضي والزراعة. وحيث أن أكثر من 95% من إمدادات المياه الوطنية تُستمد من المياه الجوفية الأحفورية غير المتجددة، فإن مناخ البلاد – بين الجاف وشبه الجاف – يواجه بالفعل ضغوطًا شديدة. وسيؤدي ارتفاع درجات الحرارة وزيادة البخر وانخفاض هطول الأمطار إلى تفاقم ندرة المياه، لا سيما في السهول الساحلية والمناطق الداخلية.

وستؤدي هذه التحولات إلى إعادة تشكيل مدى ملاءمة الأراضي الزراعية، مما يقوض الأمن الغذائي والقدرة الاقتصادية على الصمود.

تعتبر الزراعة، التي تستهلك أكثر من 80% من مياه ليبيا، شديدة التأثر بتغير المناخ. وسوف يؤدي انخفاض تغذية المياه الجوفية وتزايد ملوحة طبقات المياه الجوفية الساحلية إلى عدم استدامة الزراعة المروية بشكل متزايد. كما سوف يزيد الري التقليدي غير الفعال الضغط على طبقات المياه الجوفية، وبما يعجل بتدهور الأراضي والتصحر وهجر الأراضي ، لا سيما في سهل الجفارة والجبل الأخضر. تهدد هذه التغيرات بتفاقم استنزاف المياه الجوفية وتدهور النظام البيئي، إذ يقلل فقدان الغطاء النباتي من تسرب المياه إلى التربة وقدرتها على الاحتفاظ بالرطوبة.

كما يزيد التوسع الحضري من شدة هذه التحديات. فالاستخراج غير المنضبط للمياه الجوفية للمدن والمزارع، بشكل ملحوظ حول طرابلس، يهدد توافر المياه للقطاعات الأخرى، ويضعف خدمات النظام البيئي، ويزيد من مخاطر الهبوط الأرضي في المناطق الساحلية. ويمكن القول إنه بدون التخطيط المتكامل الذي يربط بين إدارة المياه المراعية لتغير المناخ والاستخدام المستدام للأراضي والممارسات الزراعية، فإن ليبيا سوف تتعرض بشكل متزايد للصدمات البيئية والاجتماعية والاقتصادية النظامية.

ولمعالجة هذه المخاطر المترابطة، تقترح هذه الاستراتيجية تبني نهج متكامل وشامل لجميع القطاعات، يتم من خلاله دمج كفاءة استخدام المياه، وتخطيط استخدام الأراضي، والزراعة الذكية مناخيًا في استراتيجيات التكيف الوطنية والإقليمية. ويشمل ذلك تشجيع استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وتعزيز تدابير حفظ التربة والمياه، وتحسين تقنيات الري، وتنفيذ السياسات اللازمة. وتعتبر أنظمة الرصد طويلة الأجل التي تم تحديثها للأرصاد الجوية والهيدرولوجية والهيد وجيولوجية ضرورية لتوفير البيانات اللازمة لتخطيط الموارد، فضلاً عن تطوير أنظمة الإنذار المبكر المتعلقة بالجفاف، وتغلغل المياه المالحة، وتدهور الأراضي.

ج–3–5– المياه كقيمة اقتصادية

من الممكن اعتبار المياه حاجة أساسية ومورداً مشتركاً لجميع السكان في ليبيا (وكثيراً ما يدعى أنها مجانية بطبيعتها)، ولكن في ظل ظروف الجفاف ومحدودية توافر المياه المتجددة في ليبيا، تتزايد تكلفة إنتاج المياه ونقلها وتوزيعها.

أيضاً، للمياه قيمة ملموسة من حيث الإمكانات الاقتصادية أو الحاجة الاجتماعية. وينطبق هذا بشكل خاص على الزراعة (القيمة الاقتصادية للمحاصيل مقارنة بقيمة المياه المستخدمة في الزراعة).

لذلك تدعو هذه الاستراتيجية إلى إعادة هيكلة التعرفة بما يتناسب مع تكلفة وقيمة كل متر مكعب من المياه.

ج–3–6– إدخال الاستراتيجية العديد من التغييرات جوهرية.

يتطلب التحول النموذجي الموضح في القسم ج–3–3 (إعطاء الأولوية للاستخدام الأمثل للمياه على حساب زيادة الإنتاج) تغييرًا جذريًا في حوكمة القطاع. حيث يجب أن يكون التنفيذ مرحلياً، يجمع بين تدابير قصيرة الأجل

للتخفيف من الآثار الحالية وإجراءات طويلة الأجل لتمكين انتقال الموارد. ويجب أن تتوقع الخطة مقاومة التغيير من خلال استراتيجيات تواصل وتوعية فعّالة، وأن تتم مساندتها من خلال التزام سياسي قوي وتأييد على جميع المستويات. أيضاً يعد بناء القدرات أمرًا أساسيًا لإشراك أصحاب المصلحة، بينما تعتبر إعادة الهيكلة المؤسسية شرطًا أساسيًا لتوجيه هذا الانتقال واستدامته.

ج–4– محاور الاستراتيجية الخمسة

تستند الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي إلى خمسة محاور محددة تدعم بعضها بعضًا.

1) تتمثل اللبنة الأساسية الأولى في ضبط **الإطار المؤسسي** حتى يمكن تحقيق التغييرات المرجوة. ويجب أن تنبثق عن هذه العملية التنظيمية قيادة واضحة لتوجيه تنفيذ الاستراتيجية.

2) يلي ذلك، الإجراء التوجيهي الأول بإنشاء المنتديات والأساليب اللازمة **لمواءمة جميع الجهات الفاعلة** مع تلك الاستراتيجية القطاعية الشاملة.

3) أساس رئيسي آخر مطلوب، يتمثل في **معرفة راسخة** بالموارد والبنية التحتية والطلب والتهديدات البيئية.

4) إن جوهر الاستراتيجية يكمن في **الانتقال نحو المزيج الأكثر استدامة** من موارد المياه، الذي يتناسب حجمه مع الطلب المعقول.

5) أما المحور الأخير فيتمثل في تحقيق توازن مستدام في **طريقة تمويل خدمات المياه**، من نفقات التشغيل إلى الاستثمار الرأسمالي.

يُشرح كل محور من هذه المحاور الخمسة في الفصل د، الصفحة 26.

الشكل رقم (2) المحاور الخمسة للاستراتيجية الوطنية للأمن المائي

الجدول 1: نظرة عامة على المحاور الخمسة وأهدافها

المحور الأول البيئة المؤسسية الداعمة صفحة: 26	المحور الثاني التوائم القطاعي صفحة: 34	المحور الثالث ارساء قاعدة معرفية صفحة: 37	المحور الرابع ترشيد استخدام المياه وتهيئة مصادرها...صفحة: 43	المحور الخامس السعى نحو الاستدامة المالية صفحة: 50
الهدف 1-1 تحديد وتمكين السلطة الوطنية الشرعية للقيادة والتنسيق والإشراف على القطاع **الهدف 1-2** تحديد وإضفاء الطابع الرسمي وتنفيذ الوظائف والتفويضات والعلاقات المؤسسية بين جميع كيانات القطاع **الهدف 1-3** ترجمة الاستراتيجية الوطنية للمياه إلى إطار تنظيمي متماسك وقابل للتنفيذ **الهدف 1-4** تطوير وتنفيذ برنامج شامل ومنسق لرفع مستوى الوعي العام والمؤسسي حول إدارة الموارد المائية	**الهدف 2-1** التعامل مع المياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية بنهج متكامل **الهدف 2-2** تخطيط الاستثمار بشكل متناسق بين الجهات الفاعلة الرئيسية **الهدف 2-3** تحديد المساهمة الليبية في التعاون الدولي (موارد المياه العابرة للحدود) بالتشاور مع الجهات الفاعلة الليبية في قطاع المياه	**الهدف 3-1** مركزية وتكامل إدارة بيانات المياه **الهدف 3-2** إنشاء أنظمة رصد تشغيلية موثوقة ومتكاملة **الهدف 3-3** تعزيز تحليل البيانات وتفسيرها وإمكانية الوصول إليها لاتخاذ قرارات مستنيرة **الهدف 3-4** إنشاء مركز وطني لبحوث وتكنولوجيا المياه	**الهدف 4-1** إدارة الطلب على المياه: تحسين الكفاءة في جميع القطاعات لتقليل استهلاك المياه **الهدف 4-2** استناد صناعة القرارات الاستراتيجية طويلة الأجل بشأن إمدادات المياه إلى فهم مدى توافر موارد المياه الجوفية على المدى الطويل. **الهدف 4-3** وضع خارطة طريق لتنويع مصادر إمدادات المياه المتجددة وغير التقليدية في مختلف القطاعات. **الهدف 4-4** حماية موارد المياه من المخاطر المتزايدة لتغير المناخ وتلوث المياه الناتج عن الأنشطة البشرية.	**الهدف 5-1** مركزية ملكية الأصول وتحديد أولويات الاستثمار. **الهدف 5-2** تطبيق نظام تعريفة عادل ومستدام مالياً يعزز الكفاءة والحفاظ على المياه وحماية المجتمع. **الهدف 5-3** شركات تشغيل قادرة على تغطية تكاليف التشغيل والصيانة وتقليل الخسائر التجارية. **الهدف 5-4** تعزيز آليات تمويل مبتكرة لدعم الاستثمار الرأسمالي في قطاع المياه

المحور الأول- البيئة المؤسسية الداعمة

الهدف: نسق تنظيمي مُفعّل لتسهيل تنفيذ الاستراتيجية

إنشاء إطار مؤسسي وقانوني متماسك، وفعّال، وخاضع للمساءلة لقطاع المياه، بما يُمكّن من التنفيذ الفعّال للاستراتيجية الوطنية للمياه والصرف الصحي، ويضمن الإدارة المستدامة لموارد وخدمات المياه في البلاد.

الهدف 1-1

تحديد السلطة الوطنية الشرعية وتمكينها للقيادة والتنسيق والإشراف على القطاع

الهدف 1-2

تحديد وتنفيذ الوظائف والتفويضات والعلاقات المؤسسية وإضفاء الطابع الرسمي عليها

الهدف 1-3

ترجمة الاستراتيجية الوطنية للمياه إلى إطار تنظيمي متماسك وقابل للتنفيذ

الهدف 1-4

وضع وتنفيذ برنامج شامل ومنسق لرفع مستوى الوعي العام والمؤسسي حول إدارة الموارد المائية

يعتبر الإطار المؤسسي المتين هو الأساس الجوهري لتحقيق الأمن المائي الوطني وضمان تنفيذ الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي. وقد أدى تداخل الاختصاصات وتشتت المسؤوليات ومحدودية القدرة على الإلزام - تاريخياً - إلى إضعاف الحوكمة وإعاقة الاستثمار في هذا القطاع. إن توحيد الأدوار والوظائف المؤسسية، وتعزيز الأطر القانونية والتنظيمية، وتوضيح حدود المساءلة في جميع الجهات، مدعوماً برفع الوعي بين مؤسسات القطاع وعامة الجمهور، من شأنه أن يهيئ الظروف القانونية والاجتماعية اللازمة للتنسيق الفعال.

الهدف 1-1: تحديد السلطة الوطنية الشرعية وتمكينها للقيادة والتنسيق والإشراف على القطاع

✓ الأساس المنطقي

كانت إدارة معظم الأنشطة في قطاع المياه تتم بواسطة المؤسسات والشركات العامة الرئيسية، وفقاً لولاية كل منها، دون وجود مستوى أعلى للتخطيط والتنسيق والتنظيم. لذلك يعتبر هيئة حكومية قيادية واحدة أمراً بالغ الأهمية للقضاء على هذا التشتت وتعزيز المساءلة.

وعلى غرار **مجلس الطاقة والمياه** الحالي، الذي يضم مجلس إدارته ممثلين عن عدة وزارات (الموارد المائية، والإسكان والبنية التحتية، والزراعة، والتخطيط، وشركة الطاقة الوطنية، وغيرها)، **ينبغي إنشاء مجلس للمياه** يتولى تغطية أهم جوانب قطاع المياه: كالموارد، والتخطيط، وبناء البنية التحتية وتشغيلها، وتقديم الخدمات، وإدارة الطلب. ويكون لمجلس المياه القدرة على قيادة قطاع المياه بأكمله من أجل:

- وضع سياسة ورؤية لتطوير القطاع، بما في ذلك اعتماد الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي.
- دفع خطى عملية وضع الاستراتيجيات والخطط ذات الصلة، بالتعاون مع الوزارات المعنية، لتنفيذ الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي.
- ضمان توافق التخطيط طويل الأجل لجميع الجهات الفاعلة في قطاع المياه مع أهداف التنمية الوطنية، واستراتيجيات التكيف مع تغير المناخ، وأهداف الأمم المتحدة للتنمية المستدامة.
- وضع نظام بدون فجوات لتقاسم الأدوار بين الشركات والجهات الفاعلة الأخرى في القطاع.
- مركزية تقارير جميع الجهات الفاعلة حتى يمكن رصد التقدم المحرز.

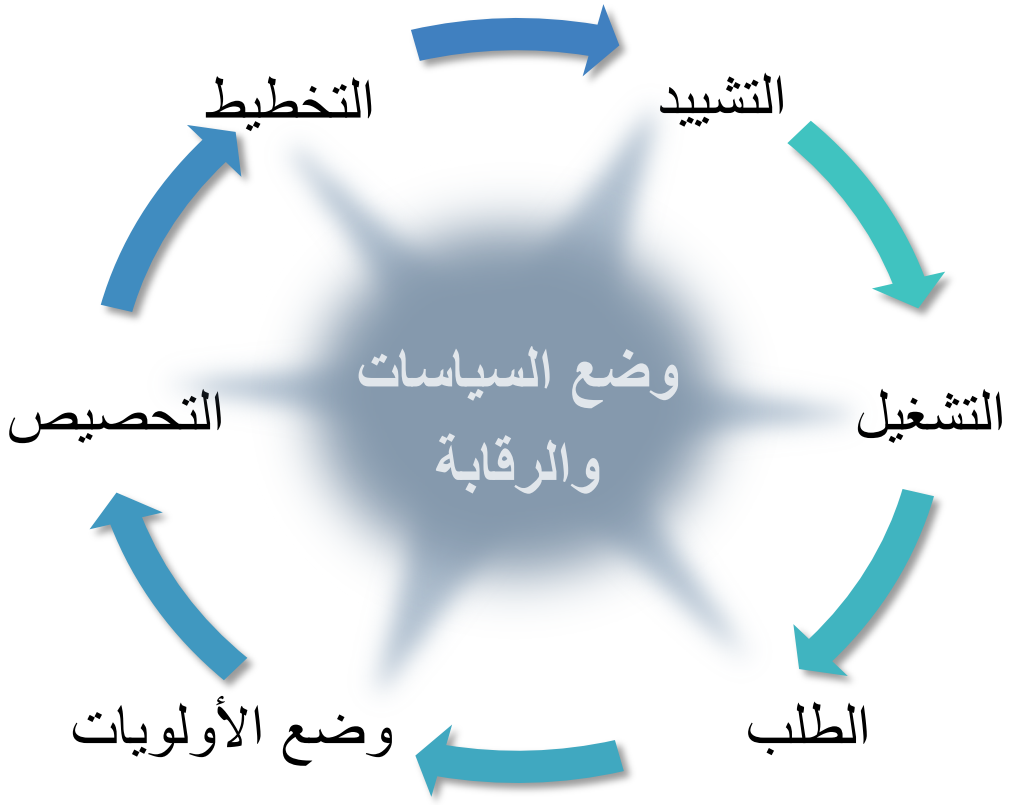
وإلى جانب إدارة للبيئة والموارد المائية (تكون مسؤولة عن التنسيق مع وزارة الموارد المائية)، يجب أن يضم مجلس إدارة المياه إدارة للتخطيط (للتواصل مع كل من وزارة التخطيط ووزارة الإسكان والتعمير) وإدارة لتقديم الخدمات، تكون مسؤولة عن الإشراف على مهام الملكية الموكلة إلى وزارة الإسكان والتعمير، بما في ذلك الإشراف على الوظائف التشغيلية للمرافق (الإنتاج، والنقل، والتوزيع، والمعالجة، إلخ) والمشغلين الخاصين المحتملين في المستقبل. وسوف تعمل وزارة الإسكان والتعمير كجهة تعاقدية، لإبرام عقود أداء مع المرافق وإنفاذ التزامهم بتقديم التقارير، وتنظيم تقاسم الأدوار والعلاقات التعاقدية بينهم أو مع العملاء.

ويجب إنشاء **هيئة تنظيمية مستقلة**، تتمتع بصلاحيات واسعة ومسؤوليات واضحة، للقيام بما يلي:

- مراقبة وقياس مدى التزام المشغلين (العام والخاص) بشروط الخدمة العامة للمياه وعقود الإنتاج/التوزيع الموقعة مع وزارة الإسكان التعمير، وتوثيق ذلك، مع ربط هذه المعلومات بنظام معلومات مركزي؛
- ضمان عدالة وشفافية سياسات التعريفة بما يتناسب مع جودة الخدمة؛
- بناء ثقة الجمهور وتعزيز شفافية السياسات؛
- تطبيق آليات تنظيمية لإدارة تدخل الشركات الكبرى والمشغلين الخاصين المحتملين في المستقبل.

إضافة إلى إمكانية إدراج جهاز النهر الصناعي خطته لاستكمال المشروع ضمن الخطة الرئيسية للقطاع، وذلك لتحديد الطلب على الموارد ومواجهة تحدياتها.

الشكل 3: الوظائف المؤسسية لتلبية الطلب

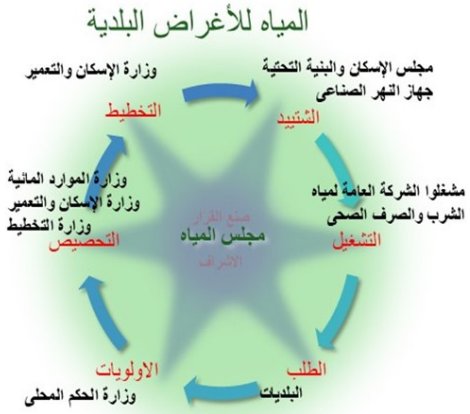


يتطلب الدور المركزي لصناعة السياسات والإشراف وجود جهة مؤسسية لا تشارك بشكل مباشر في أي من الوظائف الست الموضحة، وفي الوقت نفسه تكون على صلة وثيقة بالجهات الأخرى التي تُنفذ تلك الوظائف. ووفقاً لاستخدام المياه (في البلديات أو الزراعة)، تتولى الجهات المختلفة تنفيذ تلك الوظائف بالتنسيق مع مجلس المياه.

مسار الاستراتيجية

1- **تعيين مؤسسة وطنية رائدة:** تكليف مجلس المياه بشكل رسمي كهيئة مركزية مسؤولة عن توجيه عملية صنع السياسات مع الوزارات ذات الصلة، والإشراف على التخطيط الاستراتيجي، وتحديد حوكمة قطاع المياه في ليبيا.

2- **توضيح العلاقات المؤسسية والتفويضات:** تحديد الأدوار وخطوط الإبلاغ بين الوزارات، ومجلس المياه، ومشغلي المياه، والهيئة التنظيمية، وذلك لتجنب التداخل وضمان حوكمة متسقة.



توضيح النطاق الوظيفي لمجلس المياه: يجب ضمان أن يشمل نطاق عمل مجلس المياه دورة المياه بأكملها (متضمناً موارد المياه، وإمدادات المياه، وملكية البنية التحتية، وتقديم الخدمات، وإدارة الطلب – بما في ذلك البلديات والزراعة والصناعة – ومعالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها). وتعيين وتكليف الأعضاء غير التنفيذيين في مجلس المياه لضمان التعاون السلس مع وزاراتهم المعنية:

- وزارة الموارد المائية (المعايير الفنية، معايير جودة المياه، تنظيم حماية الموارد، تراخيص استخراج المياه) ،
- وزارة الإسكان والتعمير (معايير التصميم الفني، بروتوكولات إدارة الأصول، أعمال وعمليات البناء) ،
- وزارة الزراعة (إدارة الطلب، معايير إعادة استخدام مياه الصرف الصحي) ،
- وزارة الحكم المحلي (إدارة الطلب) ،
- وزارة التخطيط (التخطيط الوطني وتخصيص التمويل) ،
- الشركة العامة للكهرباء (الربط باستراتيجية الطاقة) ،
- وزارة البيئة (المعايير، التخلص من مياه الصرف الصحي) ،
- وزارة الصحة (معايير جودة المياه، توعية المستخدمين).

كما يجب إشراك جهاز النهر الصناعي أثناء إتمام مشروع النهر الصناعي (تخطيط البنية التحتية بالتوافق مع احتياجات البلديات والزراعة).

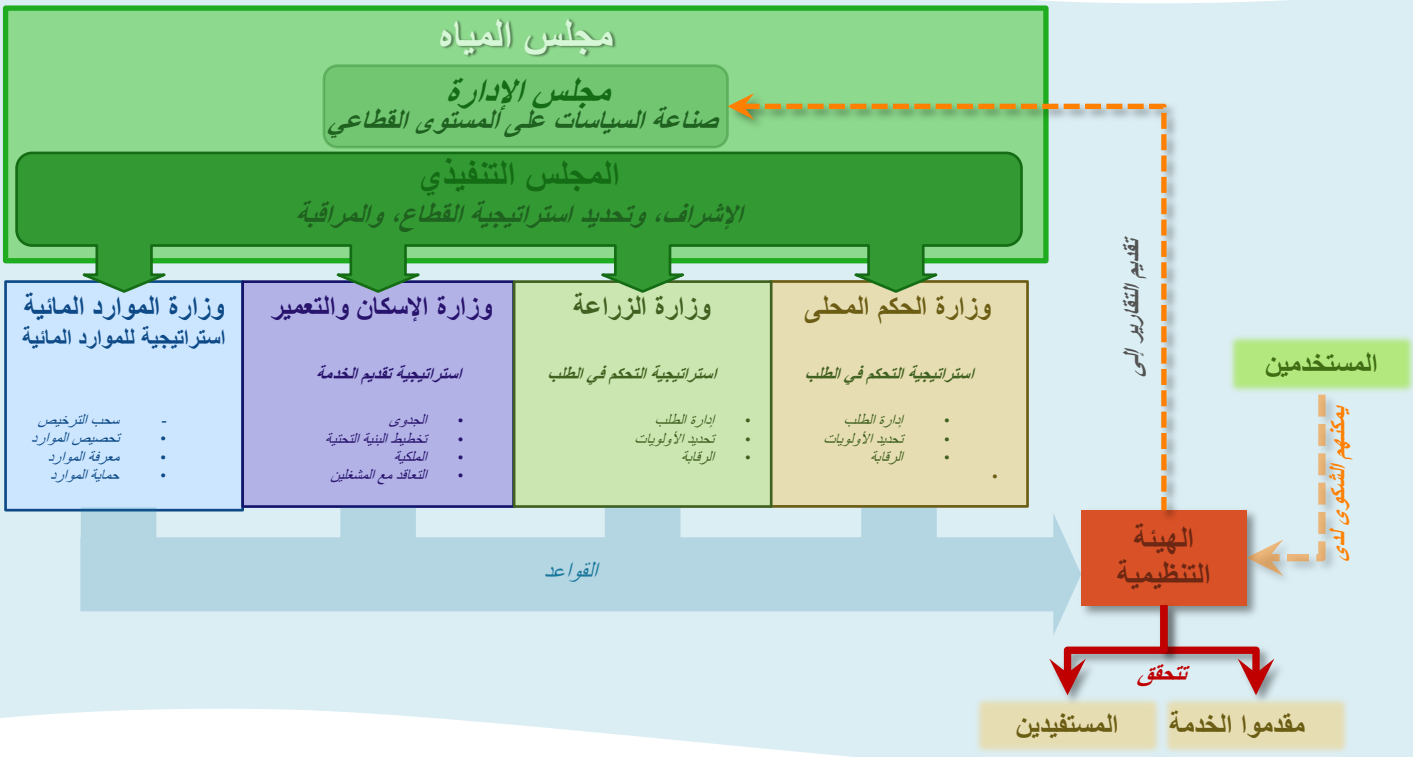
يجب دمج جهاز حفر الآبار لإشراف وزارة الموارد المائية، لتنسيق تحصيص الموارد، ومراقبة الحفر، وإصدار تراخيص استخراج المياه.

3- **تعزيز الإطار القانوني والمؤسسي**: يجب تطوير أو تعديل الأساس القانوني (من خلال قانون مياه جديد أو مرسوم رئاسي/مرسوم من رئيس الوزراء) لإضفاء الطابع الرسمي على الصلاحيات والوظائف وسلطات التنسيق، بما يضمن الشرعية والاستقرار على المدى الطويل.

4- **الملكية وبدء الاستثمار**: تعتبر البنية التحتية للخدمات العامة للمياه ملكًا لوزارة الإسكان والتعمير، ما لم يتم تنفيذ بروتوكول رسمي لنقل الملكية إلى البلديات. ويضع مجلس المياه خططاً رئيسية للاستثمارات ذات الأولوية على المستوى الوطني، كما يضع معايير تحديد الأولويات لتخطيط الاستثمار (انظر الهدف 5-1، صفحة 50). وتتولى وزارة الإسكان والتعمير تطبيق هذه المعايير على الطلبات الواردة من البلديات أو القطاع الزراعي، بالإضافة إلى المقترحات المقدمة من الجهات المانحة والوكالات الدولية، لتحديد الحجم لبرنامج وطني لاستثمارات إمدادات المياه، وبحث التمويل اللازم. ومن الواجب مساهمة مشروع النهر الصناعي في هذه الخطة الاستثمارية الوطنية.

وتتولى الجهة التنظيمية مراجعة خطط الاستثمار لضمان توافق الاستثمارات مع المعايير.

الشكل 4: صنع السياسات، وتحديد الاستراتيجية، وتنظيم قطاع المياه



الهدف 1-2: تحديد وتنفيذ الوظائف والتفويضات والعلاقات المؤسسية وإضفاء الطابع الرسمي عليها

✓ الأساس المنطقي

يعتبر وضوح الأدوار أمراً أساسيًا لفهم الأهداف وتحقيقها بفعالية. لذلك يجب تحديد الوظائف ونطاق الأنشطة بوضوح وإبلاغها لجميع الجهات المعنية، مع تجنب ازدواجية المهام والصلاحيات مع المؤسسات العامة الأخرى. وسوف يعتمد النجاح على مدى اتساع وعمق الصلاحيات الممنوحة بموجب التشريعات والنصوص والممارسات الأخرى ذات الصلة.

مسار الاستراتيجية

1- **تحديد الوظائف المؤسسية وإضفاء الطابع الرسمي عليها**: لابد من تحديد ولايات ومسؤوليات وحدود مجلس المياه، ووزارة الموارد المائية، ووزارة الإسكان والتعمير ، وجهاز النهر الصناعي، ووزارة الزراعة، ووزارة الحكم المحلي، والشركات المشغلة، والهيئة التنظيمية، بشكل يضمن التغطية الشاملة لجميع وظائف القطاع وتجنب الازدواجية (انظر الملحق 1: وظائف الكيانات القطاعية، صفحة 63).

2- **اعتماد نموذج تنظيمي مناسب**: يجب وضع إطار تنظيمي يتم تصميمه بشكل خاص لوضع وحالة قطاع المياه في ليبيا، بحيث يحدد استقلالية الهيئة التنظيمية، وصلاحياتها، ونطاق عملها (الاقتصادي، والخدمي، والبيئي)، وآليات المساءلة (انظر الملحق 2: نماذج التنظيم، صفحة 65).

3- **توضيح العلاقات المؤسسية وآليات التنسيق**: التحديد وإضفاء الطابع الرسمي على علاقات التشغيل والإبلاغ والتنسيق بين الكيانات المعنية بالسياسات، والكيانات التشغيلية، والكيانات التنظيمية، وذلك لفصل وظائف صنع السياسات، وتقديم الخدمات، وإنفاذها.

4- **تفعيل نظام رصد وتقييم قطاعي**: إن نظام الرصد والتقييم الكامل يتضمن أداء مرافق المياه ومقدمي الخدمات؛ والوصول إلى البيانات التشغيلية والفنية والمالية ومراجعتها؛ ونشر تقارير الأداء السنوية للقطاع لضمان الشفافية. وتقع على عاتق مجلس المياه مسؤولية وضع نظام الرصد والتقييم واستخدامه، بينما يعتمد تنفيذه بشكل قوى على الهيئة التنظيمية لضمان الموثوقية والشفافية.

5- **بناء القدرات اللازمة**: يجب دعم وزارة الإسكان والتعمير لبناء قدراتها لتشمل تقديم خدمات المياه، وإدارة عقود التشغيل، وإدارة الأصول. كما يجب تعزيز القدرات في مجال وضع السياسات وتطوير المعايير والقواعد.

الهدف 1-3: ترجمة الاستراتيجية الوطنية للمياه إلى إطار تنظيمي متماسك وقابل للتنفيذ

✓ الأساس المنطقي

يجب تصميم الأنظمة (القوانين واللوائح والقواعد والمعايير والإجراءات) بالكيفية التي تحقق أهداف الاستراتيجية الوطنية للمياه. بحيث لا يقتصر دور الأنظمة على تحديد الحقوق والالتزامات ومتطلبات الأداء فقط، ولكن يشمل أيضاً ضمان الامتثال من خلال آليات إنفاذ واضحة لحماية موارد المياه والصحة العامة والنظم الإيكولوجية. علاوة على ذلك، فإن تهيئة بيئة قانونية شفافة تنبؤية - بما في ذلك تشريعات واضحة للشراكة بين القطاعين العام والخاص، وقدرات مؤسسية متخصصة – سوف يحسن ويقوى ثقة المستثمرين، ويتيح مشاركة المانحين والقطاع الخاص في تمويل وتشغيل البنية التحتية للمياه.

مسار الاستراتيجية

1- **تطوير وتوافق لوائح قطاع المياه:** ترجمة الاستراتيجية الوطنية للأمن المائي إلى إطار تنظيمي متكامل يشمل إدارة موارد المياه، وتقديم الخدمات، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، ومعايير البنية التحتية، بحيث يضمن التوافق بين جميع القوانين والقرارات ذات الصلة.

2- **تطبيق آليات الترخيص وإنفاذها:** إنشاء وتفعيل أنظمة لترخيص استخراج المياه، والحفر، وتصريف مياه الصرف الصحي، ودعمها بآليات الرصد والتفتيش والعقوبات وذلك لضمان الامتثال وحماية موارد المياه الجوفية والسطحية.

3- **وضع وإنفاذ معايير فنية ومعايير جودة:** وضع معايير وطنية للمواد، والإنشاء، وتقنيات المعالجة، وجودة المياه (بما في ذلك مياه الصرف الصحي المعالجة) ، وذلك لضمان سلامة وكفاءة واستدامة البنية التحتية للمياه والصرف الصحي.

4- **تعزيز أنظمة الإنفاذ والمساءلة:** تحديد ولايات وآليات مؤسسية واضحة لإنفاذ اللوائح، بما في ذلك صلاحيات التفتيش، والعقوبات، واللجوء إلى القضاء، وبحيث تكون مدعومة بأنظمة شفافة للإبلاغ والبيانات.

5- **إنشاء إطار قانوني داعم لمشاركة القطاع الخاص:** تفعيل قرار الشراكة بين القطاعين العام والخاص الصادر عام 2025 من خلال إصدار اللوائح المصاحبة، ووضع نماذج تعاقدية موحدة، وإنشاء وحدة أو لجنة متخصصة في الشراكة بين القطاعين العام والخاص لإدارة مشاريع الشراكة في قطاع المياه وتيسير آليات التمويل المبتكرة.

الهدف1-4: تطوير وتنفيذ برنامج شامل ومنسق لرفع مستوى الوعي العام والمؤسسي بشأن إدارة موارد المياه

✓ **الأساس المنطقي**

يتطلب التنفيذ الفعال للاستراتيجية الوطنية للأمن المائي ليس فقط مؤسسات وبنية تحتية قوية لقيادة عملية التحول، ولكن أيضاً مواطنين وأصحاب مصلحة ومهنيين مطلعين ومشاركين للالتزام بها. إن رفع مستوى الوعي حول ندرة المياه، وترشيد استهلاكها، ومنع التلوث، وقيمة خدمات المياه، يعزز تغيير السلوك ويدعم الاستدامة على المدى الطويل. وبالمثل، فإن الوعي الداخلي في القطاع - من خلال إشراك الموظفين وتدريبهم والتواصل معهم - يبني فهماً مشتركاً لأهداف الاستراتيجية ويعزز الأداء المؤسسي. إن وجود برنامج تواصل منسق وممول جيداً، بقيادة جهة وطنية معينة (وبمساعدة محتملة من القطاع الخاص والجهات المانحة) سوف يضمن توحيد الرسائل، وتعزيز التعاون بين الوزارات ووسائل الإعلام، وترسيخ ثقافة إدارة المياه الرشيدة على مستوى البلاد.

النهج الاستراتيجية

1- **تحديد التنسيق والمساءلة:** تعيين جهة رائدة (مثل إدارة الاتصال بوزارة الموارد المائية) لتنسيق مبادرات التوعية، وتوحيد الجهود بين المؤسسات، وضمان اتساق الرسائل.

2- **تقييم مستويات الوعي الحالية والفجوات:** إجراء تقييم شامل للوعي العام والمؤسسي حول إدارة المياه وترشيدها ومسؤوليات تقديم الخدمات، وذلك لتوجيه تصميم الحملات وتخصيص الموارد.

3- **تحديد الفئات المستهدفة واستراتيجيات التواصل التي تم تصميمها:** تحديد الفئات الرئيسية – الأسر، والمزارعين، والقطاعات الصناعية، والمدارس، والحكومات المحلية، والمتخصصين في قطاع المياه– ووضع رسائل وأدوات توجه لكل فئة.

4- **وضع وتنفيذ خطة توعية وطنية:** وضع خطة متعددة السنوات بأهداف واضحة، ورسائل رئيسية، وقنوات تواصل فعّالة (حملات إعلامية، ووسائل التواصل الاجتماعي، والمناهج الدراسية، والمشاركة المجتمعية، وورش العمل المهنية).

5- **تأمين موارد وقدرات مستدامة:** تحديد الاحتياجات المالية والبشرية، وبناء مهارات التواصل داخل مؤسسات القطاع لضمان استدامة برامج التوعية وتعزيز التوافق الداخلي مع أهداف الاستراتيجية.

المحور الثاني– التوائم القطاعي

الهدف: إرساء نهج متكامل حقيقي بين أصحاب المصلحة

يهدف هذا المحور الاستراتيجي إلى تعزيز جهود المؤسسات الرئيسية في القطاع من خلال التنسيق مع القطاعات ذات الصلة. حيث تحقق الجهود المتضافرة نتائجاً تفوق مجموع الجهود الفردية.

الهدف 2–1
معالجة قضايا المياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية بنهج متكامل

الهدف 2-2
تخطيط الاستثمار بشكل متناسق بين الجهات الفاعلة الرئيسية

الهدف 2-3
تحديد المساهمة الليبية في التعاون الدولي (موارد المياه العابرة للحدود) بالتشاور مع الجهات الفاعلة الليبية في قطاع المياه

الهدف 2–1: معالجة قضايا المياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية من خلال نهج متكامل

✓ الأساس المنطقي

ترتبط المياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية ارتباطًا وثيقًا. حيث تؤثر القرارات في أحد القطاعات حتماً على القطاعات الأخرى، فقد يؤدى حل مشكلةٍ مائية إلى تحدياتٍ جديدة في قطاع الطاقة. ويزيد الاعتماد الحالي على الشركات العامة في قطاعات المياه والطاقة والزراعة من مخاطر اتباع مناهج مجزأة، وبما يؤدي إلى آثارٍ جانبية غير مقصودة. إن التصدي الفعال لهذه التحديات يتطلب إقرار هذه الترابطات القوية ووضع نماذج لها. وتستطيع ليبيا - من خلال تبني منظورٍ متكامل للمياه والطاقة والغذاء والنظم الإيكولوجية - تحويل هذا الترابط إلى قوة، مع تمكين صناع القرار من تصميم سياساتٍ تُحقق فوائد متوازنة في جميع القطاعات، بشكل يعزز القدرة على الصمود ويضمن التقدم دون آثارٍ سلبية.

مسار الاستراتيجية

1– **الاضطلاع بدور ريادي في المبادرة الليبية "المياه، الطاقة، الغذاء والبيئة"**: بحكم تكوينه، يجب على مجلس المياه أن يتولى القيادة في سبيل تعزيز اتساق السياسات، لا سيما في القطاعات التي تُصاغ استراتيجياتها من قِبل شركات التشغيل بدلاً من الهيئات الحكومية، وأن يدعم صانعي القرار في تخطيط استثمارات أكثر ذكاءً من خلال منظور متكامل وشامل لجميع القطاعات.

2– **التنسيق بين القطاعات**: يجب توسيع نطاق مجلس المياه (الذي يضم ممثلين عن وزارات الموارد المائية، الإسكان والتعمير، والشركة العامة للكهرباء، ووزارة الزراعة، وزارة الحكم المحلي، وزارة التخطيط) ليشمل القطاع البيئي.

3– **تخطيط استثماري منسق**: سوف يقوم مجلس المياه، بفهمه الشامل لديناميكيات القطاعات المترابطة، بوضع خطة استثمارية شاملة للقطاع (على مستوى الخطة الرئيسية) تضع في اعتبارها التحديات المحددة في الخطط الرئيسية للطاقة والزراعة، مع ضمان حماية النظم الإيكولوجية.

4- **استراتيجية من أعلى إلى أسفل:** سوف يتولى مجلس المياه تحديد الأهداف العامة والغايات المحددة بما يتوافق مع المصالح المشتركة بين القطاعات. وسوف تساعد تلك العناصر الاستراتيجية كل قطاع على تحديد استراتيجيته أو تكييفها بما يتناسب مع مصالح القطاعات الأخرى (أي أن استراتيجية الطاقة ستراعي متطلبات استراتيجية المياه).

الهدف 2-2 تخطيط الاستثمار بشكل متناسق بين الجهات الفاعلة الرئيسية

✓ **الأساس المنطقي**

في قطاع المياه الليبي، غالباً ما يتم اتخاذ قرارات الاستثمار بشكل مستقل من قبل جهات مختلفة، حيث يتم التركيز على الاحتياجات الفورية للبنية التحتية بدلاً من التنسيق الاستراتيجي طويل الأجل. بالطبع يفشل هذا النهج المجزأ في مراعاة السياسات المشتركة بين القطاعات، وقد يؤدي إلى آثار غير مقصودة على الزراعة أو الطاقة أو النظم البيئية. لذلك يعتبر تنسيق تخطيط الاستثمار بين الجهات الفاعلة في قطاع المياه - بالتوافق مع الأولويات الأوسع نطاقاً بين القطاعات - أمراً بالغ الأهمية لضمان اتباع القطاع لتوجه استراتيجي واضح. إن وجود رؤية مشتركة وبرمجة متكاملة سوف يجعل من كل استثمار تعزيزاً للأمن المائي دون خلق تحديات جديدة في أماكن أخرى.

مسار الاستراتيجية

1- **الأهداف الاستراتيجية لكل مرفق في قطاع المياه:** يُكلف مجلس المياه وزارة الإسكان والتعمير بوضع خطة استراتيجية شاملة تغطي جميع الشركات العامة الحالية (والشركات الخاصة المحتملة مستقبلاً) في القطاع. وانطلاقاً من الهدف 2-1، لابد وأن تتوافق هذه الخطة مع أولويات المياه الوطنية، مع مراعاة التكامل بين الاعتبارات المشتركة بين القطاعات، وتحديد أهداف استراتيجية لكل مرفق للمساهمة في الديناميكيات العامة للقطاع.

2- **التخطيط التصاعدي من جانب المرافق:** تتولى المرافق وجهات التشغيل تخطيط أولويات استثماراتها في البنية التحتية وفقاً للأهداف الاستراتيجية المحددة لها، باستخدام نموذج تحديد أولويات الاستثمار المطور في الهدف 5-1، صفحة 50.

3- **مركزية خطط الاستثمار:** يتولى مجلس المياه توحيد خطط استثمار المرافق لضمان التوافق، وتحديد الأولويات، وتحديد المخصصات الممكنة بين المرافق. ويتواصل مجلس المياه مع وزارة التخطيط ووزارة المالية لتأمين تخصيص الموارد وإعداد طلبات التمويل المحتملة للجهات المانحة والوكالات الدولية.

4- **قرارات استثمارية مستنيرة:** يتم استخدام بيانات موثوقة على مستوى القطاع لاتخاذ قرارات مستنيرة (انظر المحور 3 الهدف 3-3، الصفحة 40).

الهدف 2-3: تحديد مساهمة ليبيا في التعاون الدولي (الموارد المائية العابرة للحدود) بالتشاور مع الجهات الفاعلة الليبية في قطاع المياه

✓ **الأساس المنطقي**

تتشارك ليبيا مع دول الجوار خزانات مياه جوفية أحفورية هائلة، تشمل خزانات الحجر الرملي النوبي وخزانات شمال غرب الصحراء الكبرى، وهي احتياطيات بالغة الأهمية تُشكل أساس الأمن المائي لملايين البشر. ورغم ذلك، لا تزال الأطر القانونية وآليات التنسيق ضعيفة، وغالبًا ما يتم الاستغلال دون رقابة منسقة أو تخطيط مشترك. إن هذا النهج المجزأ يهدد بتعجيل استنزاف هذه الخزانات، وزيادة ملوحتها، وإشعال وتيرة التوترات الإقليمية حول الموارد الشحيحة. لذلك يعتبر وضع سياسة وطنية واضحة لإدارة المياه العابرة للحدود (والتأكيد عليها في المحافل الدولية) أمرًا ضروريًا لحماية مصالح ليبيا، وتعزيز الاستخدام العادل لها، وضمان إدارتها بشكل مستدام للأجيال القادمة.

مسار الاستراتيجية

1- **إنشاء وحدة تنسيق متخصصة** في إطار مجلس المياه لإدارة المشاركة الدولية وتبادل البيانات.

2- **استخدام قاعدة المعرفة المُطوَّرة في المحور الثالث** (وبشكل خاص أنظمة الرصد والنمذجة للخزانات الجوفية المشتركة) لتوفير بيانات موثوقة للمفاوضات والتخطيط المشترك.

3- **وضع سياسة وطنية للمياه العابرة للحدود** تُحدِّد مبادئ واضحة للاستخدام المستدام والرصد والتعاون، حتى تشارك وحدة التنسيق المتخصصة في المفاوضات والتخطيط المشترك.

4- **المشاركة الفعّالة في المنصات الإقليمية والعالمية** (مثل منصة دعم القرار، والهيئة المشتركة للاستراتيجية الوطنية لإدارة المياه) للدفاع عن موقف ليبيا والتوافق مع أفضل الممارسات الدولية.

المحور الثالث: إرساء قاعدة معرفية

الهدف: أنظمة لجمع بيانات التشغيل وإدارتها وتفسيرها

يتم جمع البيانات التشغيلية وإدارتها وتفسيرها لدعم الإدارة الفعالة والشفافة والمستدامة لمصادر المياه.

الهدف 3-1	الهدف 3-2	الهدف 3-3	الهدف 3-4
مركزية وتكامل إدارة بيانات المياه	إنشاء أنظمة رصد تشغيلية موثوقة ومتكاملة	تعزيز تحليل البيانات وتفسيرها وإمكانية الوصول إليها لاتخاذ قرارات واعية	إنشاء مركز وطني لبحوث وتكنولوجيا المياه

يدار قطاع المياه الليبي بناء على بيانات مجزأة ومتأخرة وغير موحدة، بما في ذلك البيانات الفنية (المياه الجوفية، التدفقات السطحية، البنية التحتية للإنتاج والتوزيع، مراقبة الجودة) والبيانات المالية (الأداء المالي، متطلبات الاستثمار، أنماط استهلاك العملاء، القدرة على تحمل التكاليف، إلخ). وغالباً ما تُتخذ قرارات التشغيل على أساس رد الفعل بدلاً من الاستناد إلى أدلة شاملة وحديثة. لذلك يجب أن يستند التخطيط الاستراتيجي واتخاذ قرارات التشغيل إلى بيانات دقيقة ومتاحة ومحدثة. إن الحاجة إلى بيانات موثوقة ومشتركة تعتبر ملحة وشاملة على المستوى الوطني، وبما يتطلب بناء منظومة بيانات وطنية موحدة.

الهدف 3–1: مركزة وتكامل إدارة بيانات المياه

✓ الأساس المنطقي

إن تشتت البيانات وعدم توافقها بين المؤسسات يعيق التخطيط والمراقبة واتخاذ القرارات الفعّالة. وسوف يضمن وجود نظام موحد لإدارة البيانات دقة المعلومات المتعلقة بالمياه، وقابليتها للتشغيل البيني، وإمكانية وصول الجهات المعنية إليها. كما سوف يدعم هذا النظام التحول الرقمي في قطاع المياه.

مسار الاستراتيجية

1- **إنشاء وحدة وطنية للبيانات والتحليلات:** إنشاء كيان مشترك بين المؤسسات يكون مسؤولاً عن إدارة البيانات وتحليلها وإعداد التقارير والحفاظ على قابلية التشغيل البيني للأنظمة في قطاع المياه. ويجب أن يتبع هذا الكيان الهيئة الرائدة التي تغطي قطاع المياه بأكمله، وهي مجلس المياه.

2- **تطوير نظام وطني مركزي لمعلومات المياه:** بناء نظام آمن قائم على الحوسبة السحابية يسمح بتكامل مجموعات البيانات المتعلقة بالمياه جميعها – بما في ذلك البيانات الهيدرولوجية والبنية التحتية واستخراج

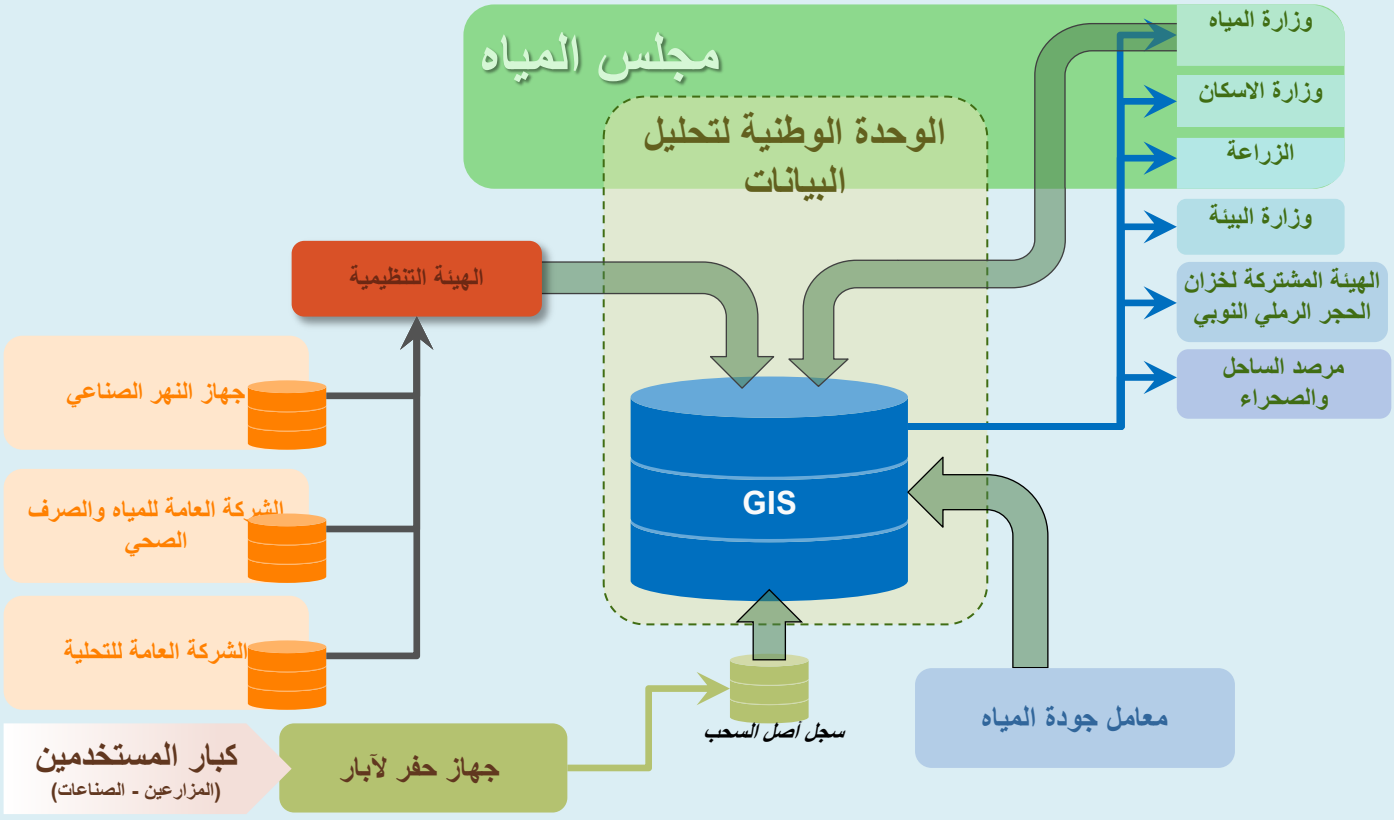
المياه وجودتها – مع وجود بروتوكولات واضحة لضمان الجودة ومراقبتها، ومعايير للأمن السيبراني، ونظام وصول قائم على الأدوار.

3- **توحيد المؤشرات ومقاييس الأداء:** تحديد وتوثيق مؤشرات الأداء الرئيسية الوطنية لإدارة موارد المياه والمرافق والرقابة التنظيمية، بما يضمن الاتساق بين مختلف الجهات. ويجب تحديد هدف طويل الأجل وآخر قصير الأجل لكل مؤشر أداء رئيسي والاتفاق عليهما مع جميع الجهات المعنية.

4- **تطبيق سجل أصول واستخراج مرتبط بنظام المعلومات الجغرافية:** حفظ سجل جغرافي مرجعي قابل للتدقيق لجميع أصول الاستخراج (أحواض المياه الجوفية، وبنية المياه السطحية، والآبار المرخصة أو عمليات الحفر ذات الحجم الكبير)، على أن يتم تحديثه بانتظام من قبل كل مؤسسة ضمن نظام المعلومات المائية الوطني.

5- **الإلزام بتحديث وتكامل البيانات المؤسسية:** مطالبة جميع المؤسسات المعنية (المرافق العامة، والهيئات التنظيمية، والمشغلين من القطاع الخاص) بحفظ سجلات قائمة على نظام المعلومات الجغرافية لأصول الإنتاج والمعالجة والتوزيع الخاصة بها وتحديثها بشكل دوري ضمن إطار نظام المعلومات المائية الوطني.

الشكل 5: إعادة التنظيم الاستراتيجي لقطاع المياه



الهدف 3-2: إنشاء أنظمة رصد تشغيلية موثوقة ومتكاملة

✓ الأساس المنطقي

يعتبر الرصد الموثوق والفوري ضروريًا للحفاظ على مستويات سحب آمنة، وحماية موارد المياه الجوفية والسطحية، وتعزيز كفاءة الطاقة، وتحسين أنظمة الإمداد والتوزيع، وضمان الإدارة المستدامة لموارد المياه في نهاية المطاف. وسيساهم تعزيز معدات الرصد التقني وجمع البيانات في تحسين دقة المعلومات المستخدمة في اتخاذ القرارات وتوفيرها في الوقت المناسب. وستُمكّن التقنيات الحديثة، بما في ذلك القياس عن بُعد وأنظمة التحكم الإشرافي وجمع البيانات (SCADA)والتحليلات الرقمية، من الإدارة الاستباقية لحالات الجفاف والتسربات وأوجه القصور في النظام، مع دفع عجلة التحول الرقمي لقطاع المياه.

مسار الاستراتيجية

1- **تجهيز أصول المياه ذات الأولوية بأنظمة مراقبة متقدمة:** تركيب أجهزة قياس عن بُعد مُعايرة، وأنظمة (سكادا)، وأجهزة استشعار آلية على الآبار والخزانات ومحطات المعالجة ذات الأولوية، لتسهيل جمع البيانات بشكل مستمر، واتخاذ القرارات التشغيلية في الوقت الفعلي، ودعم حدود السحب الآمنة.

2- **توسيع نطاق القياس والمراقبة ليشمل دورة المياه بأكملها:** استحداث أنظمة قياس موحدة والحفاظ عليها لإنتاج المياه ومعالجتها وتوزيعها، لضمان تتبع شامل لتدفقات المياه والفاقد.

3- **وضع نماذج لجمع ومراجعة البيانات المالية والتجارية بشكل دوري الخاصة** بالإيرادات والتكاليف والاستثمارات والاستهلاك ومعدلات التحصيل والموظفين والعملاء والديون، وإنشاء أنظمة لتدقيق ومراجعة دقة البيانات المقدمة.

4- **تطوير وتنفيذ برامج مراقبة وطنية:** تصميم برامج مراقبة منتظمة لأداء البنية التحتية وجودة المياه وحالة الموارد، وتطبيقها، ودمجها ضمن النظام الوطني لمعلومات المياه.

5- **إنشاء لوحات معلومات رقمية وأدوات دعم القرار:** إنشاء لوحات معلومات متكاملة تجمع المؤشرات الرئيسية – بما في ذلك مؤشرات الجفاف والفيضانات، وتوغل المياه المالحة، والمياه غير المحصّلة، واستهلاك الطاقة، وتوافر الموارد – مع تنبيهات آلية وتحليلات تنبؤية لدعم الإدارة القائمة على الأدلة.

6- **تبني التقنيات الحديثة لتحسين الكفاءة التشغيلية:** تعزيز كشف التسربات وإدارة الضغط، وتحسين أداء الضخ والمعالجة، ورفع كفاءة الطاقة باستخدام تقنيات متقدمة مثل أجهزة الاستشعار الذكية، والأتمتة، والطائرات المسيّرة المزودة بأدوات التصوير الحراري للشبكات الزراعية.

الهدف 3-3: تعزيز تحليل البيانات وتفسيرها وإمكانية الوصول إليها لاتخاذ قرارات واعية

✓ الأساس المنطقي

سوف تساهم أنظمة الرصد المُعززة والمُصممة وفقًا للمعايير المناسبة، والمُدمجة مع منصة حديثة لإدارة البيانات المركزية، في تحويل البيانات الخام إلى رؤى ودعم لاتخاذ القرارات. وسوف يسهم تحليل البيانات المحسن في دعم وجود تقييمات منقحة للخزانات الجوفية، واتخاذ قرارات تشغيلية مستنيرة (مثل تناوب حقول الآبار)، وتخطيط أكثر دقة للسحب المُستدام للمياه. وسيؤدي ربط مُخرجات التحليل بالقرارات التشغيلية والمالية إلى تعزيز الكفاءة وموثوقية النظام والامتثال، بينما سيُعزز دمج بيانات المناخ مرونة القطاع. كما سيُسهل تحسين تكامل البيانات ومشاركتها التعاون مع الشركاء الإقليميين والدوليين، مما يدعم إدارة المياه العابرة للحدود ويعزز ثقة الجهات المانحة.

مسار الاستراتيجية

1- **تطوير منصة بيانات تشغيلية متاحة لصناع القرار:** إنشاء واجهة سهلة الاستخدام تتأسس على الأدوار ضمن نظام معلومات المياه الوطني (NWIS)، بحيث توفر بيانات تشغيلية فورية وأدوات تحليلية لمديري المياه والجهات التنظيمية وواضعي السياسات، لدعم التخطيط والاستجابة المستندة إلى الأدلة، وربطها ببيانات خارجية (مثل التنبؤات المناخية، والتحذيرات من الفيضانات، واستخدام الأراضي، واستهلاك الكهرباء) للتنسيق بين القطاعات.

2- **تعزيز القدرات التحليلية والتفسيرية لإدارة الموارد:** تقوية تحليل بيانات المياه الجوفية والسطحية من خلال تحسين شبكات الرصد، وزيادة معدل القياس، واستخدام أدوات نمذجة متقدمة لتحسين تقييمات موارد طبقات المياه الجوفية، ورصد معدلات النضوب، وإدارة أنظمة طبقات المياه الجوفية الساحلية والوقود الأحفوري بشكل مستدام.

3- **الاستفادة من المنصات الرقمية العالمية والإقليمية للتحليل المتكامل:** استخدام ودمج الأدوات التحليلية الحالية، مثل نظام WaPOR (البوابة المفتوحة لإنتاجية المياه) التابع لمنظمة الأغذية والزراعة، ونظام GAEZ، ونظام GIEWS، ومؤشر الإجهاد الزراعي (ASI)، لتحسين رسم خرائط الجفاف، وكفاءة استخدام المياه، والتخطيط الزراعي، بما يضمن التوافق مع مبادرات معلومات المياه الإقليمية والعالمية.

4- **تيسير تبادل البيانات والتعاون عبر الحدود:** تعزيز الشراكات وتبادل البيانات مع المبادرات الإقليمية، مثل الهيئة المشتركة لخزان الحجر الرملي النوبي ومرصد الساحل والصحراء، لتعزيز الإدارة المنسقة للخزانات الجوفية المشتركة بما يتماشى مع الهدف السادس من أهداف التنمية المستدامة.

5- **تعزيز العمليات الموفرة للطاقة والمحسّنة رقميًا:** تطبيق ممارسات كفاءة الطاقة وإدارة الطاقة المستندة إلى البيانات وذلك لتحسين الأداء في جميع مراحل دورة المياه – من الإنتاج والنقل إلى إعادة الاستخدام – مع ربط الميزانيات والحوافز وأولويات التخطيط بنتائج موثقة (مثل: الأمتار المكعبة الموفرة، وأيام الامتثال المحققة، ووقت التشغيل المستدام).

الهدف 3-4: إنشاء مركز وطني لأبحاث وتكنولوجيا المياه

✓ الأساس المنطقي

لا يقتصر التحدي المائي الذي يواجه ليبيا على البنية التحتية فقط، بل يتعداه إلى المعرفة والابتكار والاستدامة. فعلى مدى عقود، طورت ليبيا قدرةً هائلةً على نقل المياه الجوفية من الجنوب إلى الشمال. ولكن، نظرًا لمحدودية هذه الخزانات الجوفية، فقد حان الوقت لربط البنية التحتية بالابتكار، لضمان وجود حلول تعالج التحدي الحقيقي. إن ليبيا تمتلك خبرةً علميةً قوية، والخطوة التالية هي ربط تلك الخبرة بالقدرات الهندسية للشركات الوطنية. سوف يسهم إنشاء مركز وطني لبحوث وتكنولوجيا المياه في سد هذه الفجوة، وتحويل البحوث إلى حلول، وضمان أن كل استثمار يُسهم في تأمين مستقبل البلاد. الخيار واضح: الابتكار، أو النضوب.

مسار الاستراتيجية

1- **إنشاء وتفعيل المركز الوطني لبحوث وتكنولوجيا المياه:** إنشاء مؤسسة وطنية متخصصة للقيام بالبحوث التطبيقية، وإدارة قواعد بيانات المياه الوطنية، والعمل كمركز للتعاون بين الحكومة والأوساط الأكاديمية والقطاع الخاص.

2- **تشجيع البحث والتجريب والتوسع في التقنيات المبتكرة:** الاستثمار في اختبار ونشر تقنيات مبتكرة لإدارة المياه (مثل التغذية المدارة للخزانات الجوفية، ومناطق حماية المياه الجوفية، وأنظمة رصد تسرب مياه البحر، والمشاريع التجريبية للشحن من مياه الفيضانات أو مياه الأمطار) وتقنيات المعالجة الحديثة (تحلية المياه، ومعالجة مياه الصرف الصحي)، لا سيما في المناطق الساحلية وأنظمة الخزانات الجوفية المعرضة للخطر.

3- تعزيز الشراكات وتبادل المعرفة: تشجيع التعاون بين قطاع المياه والمؤسسات البحثية والمنظمات البيئية وموردي التكنولوجيا لتعزيز تبني التقنيات الحديثة والحلول القائمة على البيانات في معالجة المياه وإدارتها، وتيسير مبادرات البحث المشتركة، وتعزيز القدرات التقنية والعلمية الوطنية.

المحور الرابع: ترشيد استخدام المياه وتهيئة مصادر المياه

الهدف: توفير المياه من مصادر مستدامة تُدار بكفاءة.

ضمان اختيار مصادر المياه الأمثل لزيادة توافر المياه على المدى الطويل.

الهدف 4-1

ادارة الطلب على المياه: تحسين الكفاءة في جميع القطاعات لتقليل استهلاك المياه

الهدف 4-2

استناد صناعة القرارات الاستراتيجية طويلة الأجل بشأن إمدادات المياه إلى ادراك مدى توافر موارد المياه الجوفية على المدى الطويل.

الهدف 4-3

وضع خارطة طريق لتنويع مصادر إمدادات المياه المتجددة وغير التقليدية في مختلف القطاعات.

الهدف 4-4

حماية موارد المياه من المخاطر المتزايدة لتغير المناخ وتلوث المياه الناتج عن الأنشطة البشرية.

يهيمن سحب المياه الجوفية غير المتجددة على المشهد المائي في ليبيا، إضافة إلى استنزاف طبقات المياه الجوفية الساحلية، مع محدودية إعادة استخدامها، عدم انتظام قدرة تحلية المياه، وارتفاع الفاقد المادي والتجاري. وسوف يزداد السحب من هذه الموارد صعوبةً مع استمرار انخفاض مستويات طبقات المياه الجوفية، ومن المرجح أن تتدهور جودة المياه الجوفية مع استمرار الاستخراج على المدى الطويل.

يعتبر ترشيد مصادر إمدادات المياه الحالية، لإضافة إلى ترشيد السحب والطلب، أمراً بالغ الأهمية لتحقيق استقرار الإمدادات، وحماية طبقات المياه الجوفية الحيوية، وتخصيص الموارد للاستخدامات ذات الأولوية، وضمان الأمن المائي.

الهدف 4–1 إدارة الطلب على المياه: تحسين الكفاءة في جميع القطاعات لتقليل استهلاك المياه

✓ الأساس المنطقي

يُظهر تحليل الوضع بوضوح أن زيادة إمدادات المياه لا تكفي لتحقيق الهدف 6-1 من أهداف التنمية المستدامة (توفير مياه شرب آمنة وبأسعار معقولة للجميع)، حيث توجد حاجة ملحة لخفض الطلب، لا سيما في القطاع الزراعي، وذلك لحماية موارد المياه التقليدية من الاستنزاف المفرط، وتداخل مياه البحر، والتلوث، بما يتماشى مع الهدف 6-6 من أهداف التنمية المستدامة، مع الحفاظ على الأمن المائي خلال الانتقال التدريجي نحو مصادر مياه أكثر تجددًا. يتطلب خفض الطلب إصلاحًا تنظيميًا منسقًا، وحوافز اقتصادية، وتبنى التكنولوجيا، وتغيير السلوك لتعزيز الاستخدام الأمثل للمياه وتوزيعها العادل. إن تدابير خفض الطلب لن تسهم فقط في الحفاظ على موارد المياه لكنها سوف تحسن أيضًا العائد الاقتصادي لكل متر مكعب من المياه المستخدمة، وتعزز كفاءة الطاقة، وتُقوّي القدرة على مواجهة ندرة المياه في المستقبل.

مسار الاستراتيجية

1- **تنظيم ومراقبة استخراج المياه الجوفية من خلال أنظمة متكاملة للترخيص والقياس:** تطبيق ضوابط سحب المياه الجوفية من خلال ربط نمذجة المياه الجوفية، وتصاريح الحفر، والقياس، والاستهلاك، لضمان الالتزام بحدود السحب الآمنة. وإطلاق برامج تسوية تدريجية للآبار غير المرخصة، تليها عقوبات متدرجة في حال عدم الامتثال، مع ربط استهلاك المياه والكهرباء في المشاريع الزراعية.

2- **تشجيع أنماط المحاصيل والممارسات الزراعية الموفرة للمياه:** مواءمة السياسات الزراعية لتحويل الإنتاج تدريجيًا من المحاصيل الأساسية عالية الاستهلاك للمياه إلى محاصيل منخفضة الاستهلاك للمياه وعالية القيمة، وبخاصة تلك التي تتمتع بإمكانات تصديرية أو سوقية حضرية. تشجيع تبني محاصيل موفرة للمياه من خلال إدخال مفاهيم مثل المياه الافتراضية، والقيمة الاقتصادية للمياه، والبصمة المائية.

3- **تحسين كفاءة الري من خلال التقنيات الحديثة والزراعة الدقيقة:** تحسين كفاءة استخدام المياه على مستوى المزرعة عبر تشجيع استخدام أنظمة الري الفعالة (مثل الري بالتنقيط، والري بالرش، والأنظمة الآلية) وأدوات الزراعة الدقيقة (مثل أجهزة استشعار رطوبة التربة، وجدولة الري بناءً على الأحوال الجوية، والمراقبة عبر الأقمار الصناعية)، مع توفير الدعم الفني والحوافز اللازمة لتبني هذه التقنيات.

4- **الحد من المياه غير المحصّلة والفاقد في الأنظمة البلدية والزراعية:** تطوير وتنفيذ برامج للحد من المياه غير المحصّلة في الشبكات البلدية وشبكات الري، باستخدام بيانات القياس عن بُعد لتحديد التسريبات والوصلات غير القانونية وأوجه القصور. اعتبار تخفيض المياه غير المحصّلة أولوية أساسية لأي مؤسسة تقوم بسحب المياه أو نقلها أو توزيعها. استخدام التقنيات الحديثة مثل الطائرات المسيّرة المزودة بالتصوير الحراري وأجهزة الاستشعار الذكية للكشف عن التسريبات في الوقت الفعلي.

5- **تحسين كفاءة استخدام المياه في الصناعة:** تشجيع المنشآت الصناعية على تبني التقنيات والآلات التي تقلل من استخدام المياه العذبة (مثل أنظمة التبريد الهوائي وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المحلية ومعالجة مياه الصرف الصناعي قبل ضخها إلى الشبكة) ووضع معايير مرجعية وخطط تحفيزية للعمليات الصناعية الموفرة للمياه. تطوير برامج الحوافز تدريجيًا مع وضع جدول زمني للعقوبات.

6- **تعزيز الوعي بالحفاظ على المياه:** ربط الحوافز الداخلية للقطاع بنتائج الأداء (مثل تقليل استهلاك المياه، وتحسين الكفاءة، وزيادة القيمة لكل متر مكعب)، مع تشجيع الاستهلاك الرشيد بين مستخدمي المياه في البلديات والمزارعين من خلال حملات التوعية (انظر الهدف 1-4، صفحة 33)، والتعريفات المتدرجة، والحوافز المقدمة لكفاءة استخدام المياه، وبرامج التقدير.

الهدف 4-2: استناد صناعة القرارات الاستراتيجية طويلة الأجل بشأن إمدادات المياه إلى إدراك مدى توافر موارد المياه الجوفية على المدى الطويل.

✓ **الأساس المنطقي**

إن الاعتماد على إمدادات المياه الجوفية قائم ومستمر، وبخاصة من الخزانات الجوفية الأحفورية، حيث تقع أكبر احتياطيات المياه الجوفية غير المتجددة في أحواض مرزق والكفرة وسرير. وقد قدمت الخطط طويلة الأجل التي أوردها المجلس الوطني للتخطيط في عام 2014 دراسات، تشتمل على نماذج، تشير إلى أن استمرار السحب المفرط سوف يؤدي إلى استنزاف خزانات المياه الجوفية غير المتجددة في ليبيا خلال عقود، ما لم تُتخذ تدابير عاجلة لخفض الاستهلاك وتطوير مصادر مياه بديلة. وبالمثل، يجب الحد من السحب المفرط من أنظمة الخزانات الجوفية الساحلية، وخاصة في طرابلس وبنغازي، حتى يمكن إدارة تسرب المياه المالحة والانخفاض المفرط في منسوب المياه بشكل مستدام.

لذلك، يُعد الانتقال طويل الأجل من الموارد المائية المحدودة إلى موارد أكثر استدامة أمراً ضرورياً لزيادة عمر المصادر المحدودة إلى أقصى حد، مع تطوير البدائل في الوقت نفسه. ويتطلب ذلك إجراء المزيد من البحوث وتحديث تقديرات الاحتياطيات القابلة للاستغلال لأنظمة الخزانات الجوفية المختلفة، حتى يمكن وضع خطط رئيسية إقليمية مركزة لإمدادات المياه. إضافة إلى ذلك، فإن إدارة استخدام مصادر المياه المختلفة تتم من خلال مختلف مرافق المياه في ليبيا، وفقاً لتفويضاتها. إن قطاع المياه الليبي في حاجة إلى خطة رئيسية منظمة وعالية المستوى، تشمل جميع المرافق، لتنفيذ الانتقال إلى موارد المياه المتجددة بشكل أكبر، ومن المرجح أن تعيد تنظيم الأدوار والمسؤوليات عبر الشركات العامة.

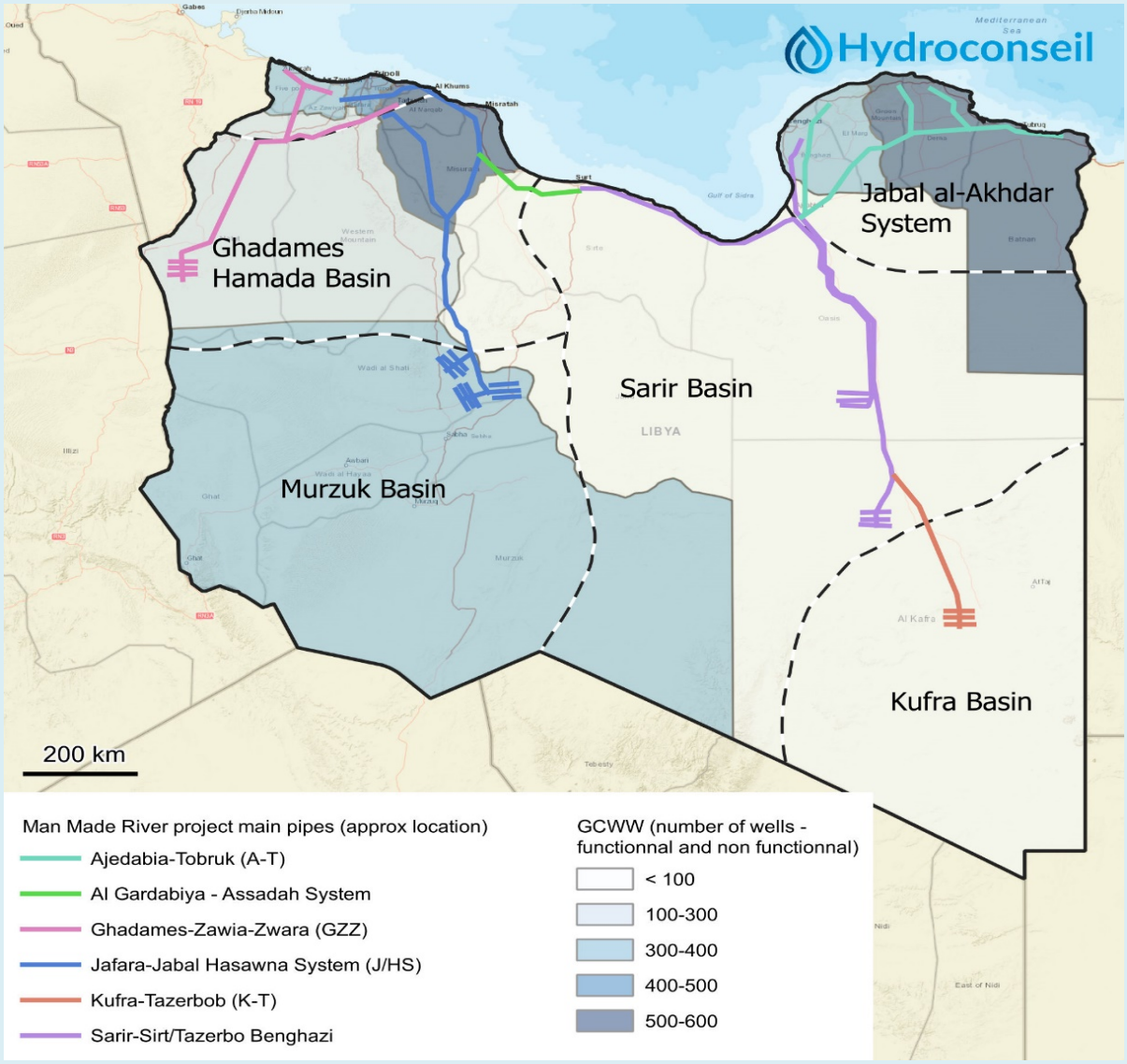
مسار الاستراتيجية

1- **تطوير أطر إدارة المياه الجوفية الخاصة بكل حوض:** يجب إعداد خطط تفصيلية لإدارة موارد المياه لكل حوض رئيسي، بحيث تشمل تقديرات "الإنتاج الآمن" وخطط الضخ الديناميكية لكل حوض، بالاستناد إلى نماذج المياه الجوفية الإقليمية والمحلية الحديثة، حتى يمكن تقدير موارد كل من الخزانات الجوفية الأحفورية والساحلية. يعتبر هذا الأمر أساسيًا لتوجيه التخطيط الاستراتيجي طويل الأجل، مثل إعادة تصميم جداول الضخ وتناوب حقول الآبار، وينبغي أن يشمل نماذج محددة لما يلي:

- حوض سرير
- حوض الكفرة
- حوض مرزق
- حوض غدامس – الحمادة
- خزان المياه الجوفية الساحلي الضحل في سهل الجفارة
- خزان المياه الجوفية الساحلي المتصدع في الجبل الأخضر

2- **دمج نماذج المياه الجوفية المُحدّثة في التخطيط الاستراتيجي لإمدادات المياه:** دمج نتائج تقييمات المياه الجوفية في تخطيط التوازن المائي طويل الأجل، وربطها بقرارات الاستثمار في البنية التحتية، واستراتيجيات التوسع في تحلية المياه وإعادة استخدامها، وسيناريوهات التكيف مع تغير المناخ، وذلك لضمان وجود مزيج متوازن ومستدام من الموارد. أيضاً يمكن لنماذج المياه الجوفية أن تمكن ليبيا من المساهمة بفعالية في التعاون الإقليمي بشأن موارد المياه المشتركة، مما يعزز الإدارة المنسقة للأحواض المائية.

الشكل 6: توزيع آبار الشركة العامة للمياه والصرف الصحي وأنابيب جهاز النهر الصناعي عبر أحواض المياه



الهدف 4-3: وضع خارطة طريق لتنويع مصادر المياه المتجددة وغير التقليدية في مختلف القطاعات

✓ الأساس المنطقي

بينما ستظل المياه الجوفية المصدر الرئيسي لإمدادات المياه في ليبيا في المستقبل المنظور، لا سيما للقطاع الزراعي والمناطق الداخلية، فإن استغلالها الحالي غير مستدام. ولضمان الأمن المائي على المدى الطويل وتخفيف الضغط على طبقات المياه الجوفية، يجب على البلاد التوسع تدريجيًا في مساهمة مصادر المياه غير التقليدية والمتجددة، بما في ذلك تجميع مياه الأمطار، وتحلية المياه، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي المعالجة، وإعادة تغذية طبقات المياه الجوفية بشكل مُدار، مع إعادة تأهيل البنية التحتية القائمة وتحسينها. ويتطلب هذا التنويع خطة رئيسية وطنية وإقليمية للمياه والصرف الصحي لتوجيه عملية الانتقال نحو محفظة إمدادات مياه متوازنة ومرنة ومستدامة، يتم رصدها من خلال خارطة طريق واضحة. ويمكن تصميم هذه الخطط الرئيسية بدعم من القطاع الخاص والجهات المانحة، على الصعيدين الوطني والدولي، من خلال الاستفادة من آليات تمويل مبتكرة.

مسار الاستراتيجية

1- **وضع خطة وطنية شاملة:** إعداد خطة وطنية شاملة للمياه والصرف الصحي، تحدد المزيج الأمثل لمصادر المياه حسب القطاع والمنطقة الجغرافية، بالاستناد إلى نماذج المياه الجوفية وأنظمة البيانات المحدَّثة، مع مراعاة سيناريوهات المناخ المتوافقة مع الاستراتيجية الوطنية لتغير المناخ.

2- **وضع خطط شاملة مُنسَّقة للمدن الرئيسية:** إعداد خطط شاملة على مستوى المدن، تتماشى مع الإطار الوطني، مع تحديد مشاريع البنية التحتية ذات الأولوية، ومتطلبات الاستثمار، والجداول الزمنية للتنفيذ المرحلي.

3- **مواءمة أطر التخطيط المؤسسي والمالي:** إلزام جميع شركات ومؤسسات المياه بإعداد خطط استثمارية متسقة مع الخطط الشاملة الوطنية والمحلية، مع دمج ميزانية لإعادة تأهيل واستبدال البنية التحتية الحيوية. يجب تحديد أولويات هذه الخطط على المستوى المركزي، من قِبَل مجلس إدارة المياه، بناءً على معايير مُحدَّدة مسبقًا، كما هو مُفصَّل في المحور 5، الهدف 5-1، الصفحة 50.

ينبغي أن تراعي هذه الخطط النواحي التالية:

- **صيانة وتحديث وتوسيع شبكات المياه السطحية لتعزيز القدرة على مواجهة الجفاف على المستوى المحلي:** إعادة تأهيل وتطوير السدود، ومنشآت تحويل الفيضانات، وأنظمة احتجاز الأودية لتجميع التدفقات الموسمية لتلبية الطلب المحلي غير المخصص للشرب، وتغذية طبقات المياه الجوفية، والتخفيف من آثار الجفاف، مع تطبيق تدابير وقائية ضد أضرار الفيضانات والترسبات.

- **الاستثمار في التحلية لتوفير المياه للمناطق الحضرية الساحلية:** تحديث محطات التحلية القائمة، والتخطيط لتوسعات تدريجية لتلبية الطلب الحضري في المناطق الساحلية.

- **زيادة معالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها في الزراعة وتغذية طبقات المياه الجوفية:** إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية لمعالجة مياه الصرف الصحي، وتوسيع نطاق خدمات الصرف الصحي لزيادة توافر مياه الصرف الصحي المعالجة للري وتغذية طبقات المياه الجوفية بشكل مُدار، مع ضمان استيفاء المياه المعالجة لمعايير الجودة لإعادة استخدامها بأمان، بما يتماشى مع الهدف 6-3 من أهداف التنمية المستدامة.

- **تعزيز مشروعات إعادة تغذية طبقات المياه الجوفية المُدارة:** توسيع نطاق برامج إعادة التغذية التجريبية، لا سيما في المناطق الساحلية والمعرضة للجفاف، باستخدام مياه الصرف الصحي المعالجة أو مياه الأمطار أو مياه الفيضانات لتغذية طبقات المياه الجوفية ومكافحة تسرب مياه البحر.

• **اختيار البنى التحتية الحيوية للمياه الجوفية التي تحتاج إلى تعزيز أو إعادة تأهيل لتلبية مزيج الموارد المستقبلي:** تخطيط وتمويل إعادة تأهيل المكونات الحيوية لمشاريع إعادة تغذية طبقات المياه الجوفية المدارة التي تتناسب مع احتياجات مزيج الموارد المستقبلي، مع وضع خطة استثمار طويلة الأجل.

• **توسيع نطاق تغطية إمدادات المياه والصرف الصحي، وبخاصة في المناطق الريفية:** على الرغم من أن ليبيا تتمتع بتغطية عالية نسبيًا لإمدادات المياه في المناطق الحضرية، إلا أن توسيع نطاق تغطية الصرف الصحي على مستوى البلاد وتوفير إمدادات مياه آمنة في المجتمعات الريفية – مع مراعاة الحلول اللامركزية الفعالة من حيث التكلفة ومشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص مع المشغلين الحاليين – تعتبر أمر ضروري لزيادة توافر مياه الصرف الصحي للمعالجة، وتحسين الاستدامة المالية لشركات المياه، وتحقيق الهدفين 6-1 و6-2 من أهداف التنمية المستدامة، وذلك من خلال تشجيع استخدام وحدات معالجة النفايات الجاهزة وتوفيرها للجمهور أو البلديات الصغيرة بقروض ميسرة.

• **إنشاء شبكة مختبرات وطنية لرصد جودة المياه:** إنشاء وتجهيز شبكة مختبرات وطنية لرصد جودة المياه بشكل شامل، بما يضمن استيفاء مياه الشرب ومياه الصرف الصحي المعالجة للمعايير الصحية والبيئية للاستخدامات الآمنة والمتنوعة.

يجب أيضاً أن تتضمن جميع المشاريع الجديدة ومشاريع إعادة التأهيل حلولاً لكفاءة الطاقة والطاقة المتجددة، بما يضمن استدامتها البيئية والمالية. وينبغي أن تشجع الخطط أيضاً مشاركة القطاع الخاص طالما كان ذلك مجدياً من الناحيتين المالية والتشغيلية.

الهدف 4-4: حماية موارد المياه من المخاطر المتزايدة لتغير المناخ وتلوث المياه الناتج عن الأنشطة البشرية

✓ الأساس المنطقي

إن تغير المناخ يزيد الضغوط على موارد المياه في ليبيا من خلال ارتفاع درجات الحرارة، والجفاف الممتد، وعدم انتظام هطول الأمطار، وارتفاع منسوب مياه البحر. وفي نفس الوقت فإن التلوث الناتج عن المخلفات الصناعية، وعدم كفاية خدمات الصرف الصحي، وسوء ممارسات إدارة النفايات، كلها مستمرة في إفساد جودة المياه، بشكل يهدد صحة الإنسان، والنظم البيئية، وجودة إمدادات المياه. وبالإضافة إلى دمج بيانات المناخ وإدارة المخاطر المفصلة في المحور الثالث، فإن تعزيز أنظمة الإنذار المبكر، وتحديث إدارة الجفاف والفيضانات، وحماية طبقات المياه الجوفية، والحد من التلوث، من شأنه أن يُعزز استدامة أنظمة المياه السطحية والجوفية على المدى الطويل.

مسار الاستراتيجية

1- **تفعيل بروتوكولات الإنذار المبكر بالعواصف والفيضانات والجفاف:** يجب الاستفادة من قواعد البيانات المطوَّرة في المحور الثالث، وذلك لتفعيل الإدارة الاستباقية للأحداث المناخية المتطرفة، وتحسين الجاهزية، والحد من الآثار الاجتماعية والاقتصادية والبيئية.

2- **وضع وتنفيذ خطط تشغيل موسمية لاستخراج المياه الجوفية من طبقات المياه الجوفية الساحلية:** إن وضع جداول زمنية ديناميكية للاستخراج وخطط لإعادة تغذية طبقات المياه الجوفية الساحلية، بالاستناد إلى بيانات الرصد الآنية ونماذج المياه الجوفية، سوف يخفف من تسرب مياه البحر ويحافظ على استقرار طبقات المياه الجوفية على المدى الطويل.

3- **تنفيذ تدابير للحد من فقدان المياه بالتبخر وتحسين كفاءة تخزين المياه:** أينما كان ذلك مُجديًا تقنيًا واقتصاديًا، مع تطبيق تدابير لتقليل تبخر المياه السطحية، مثل تغطية الخزانات المكشوفة أو نشر حواجز عائمة أو أنظمة تسقيف.

4- **تعزيز آليات مكافحة التلوث:** يجب الحد من التلوث الناتج من المصادر الصناعية والزراعية والبلدية من خلال فرض المعالجة المسبقة الصناعية والتحكم في النفايات الخطرة، وتدابير منع الانسكاب، فضلاً عن تعزيز تنظيم ومراقبة مرافق معالجة المياه، وذلك لمنع تلوث موارد المياه السطحية والجوفية وحماية النظم الإيكولوجية بما يتماشى مع أهداف التنمية المستدامة 6-3 و6-6.

المحور الخامس– السعي نحو الاستدامة المالية

الهدف: تقليل الاعتماد على الدعم

بناء قطاع مياه مستدام مالياً قادر على تمويل عملياته وصيانته، وتبرير احتياجاته الاستثمارية، وتعبئة موارد

الهدف 5-1
مركزية ملكية الأصول وتحديد أولويات الاستثمار.

الهدف 5-2
تطبيق نظام تعريفة عادل ومستدام مالياً يعزز الكفاءة والحفاظ على المياه وحماية المجتمع.

الهدف 5-3
شركات تشغيل قادرة على تغطية تكاليف التشغيل والصيانة وتقليل الخسائر التجارية.

الهدف 5-4
تعزيز آليات تمويل مبتكرة لدعم الاستثمار الرأسمالي في قطاع المياه

لا يعتمد الأمن المائي طويل الأمد على الإدارة الرشيدة للموارد فقط، ولكنه يعتمد أيضاً على الجدوى المالية للمؤسسات التي تقدم خدمات المياه والصرف الصحي. في ليبيا، أدت عقود من نقص الاستثمار، وضعف استرداد التكاليف، والإدارة المجزأة إلى تقييد قدرة القطاع على الحفاظ على تغطية تكاليف التشغيل والصيانة، فضلاً عن توسيع البنية التحتية الحيوية. وللتعامل مع هذه التحديات، يعتبر من الضروري إرساء الأسس المالية للاستدامة من خلال تحسين إدارة الأصول وتحديد أولويات الاستثمار، وإدخال إطار تعريفي شفاف وعادل، وتعزيز الأداء التشغيلي والمالي لمقدمي الخدمات، وتيسير الوصول إلى مصادر تمويل مبتكرة. يمكن لهذه التدابير مجتمعةً أن تمكن القطاع من تحقيق استرداد كامل لتكاليف التشغيل بشكل تدريجي، جذب الاستثمارات الرأسمالية وإيجاد مبررات لها، وتقديم خدمات فعّالة، ومرنة في مواجهة تغير المناخ، وعادلة اجتماعياً، بما يتماشى مع أهداف التنمية الوطنية.

الهدف 5–1: مركزية ملكية الأصول وتحديد أولويات الاستثمار

✓ الأساس المنطقي

إن تشتت ملكية أصول قطاع المياه أو ربما عدم وضوحها، بالإضافة إلى قرارات الاستثمار غير المنظمة، قد أدت إلى تقليص المساءلة والكفاءة والتخصيص الفعال للموارد المالية الشحيحة. لذلك يجب مراجعة إطار الإدارة المالية وتحديد الأولويات. إن مركزية ملكية الأصول تحت إدارة هيئة مياه وطنية واحدة (وزارة الإسكان والتعمير) سوف تتيح تخطيطًا متكاملًا للبنية التحتية، وصيانة وتجديدًا موحدين، ومراقبة شفافة للأداء. في الوقت نفسه، يجب أن يسترشد تحديد أولويات الاستثمار بالخطط الرئيسية الوطنية والإقليمية للمياه والصرف الصحي (المحور 4)، بما يضمن اتساق قرارات التمويل مع الأهداف الوطنية، واستدامة الموارد، وأهداف تقديم الخدمات. من شأن هذا التوافق أن يعزز الحوكمة، ويحسن كفاءة التكلفة، ويقوي ثقة الحكومة وشركاء التنمية في الإدارة المالية للقطاع.

مسار الاستراتيجية

1- **مركزية ملكية الأصول**: يجب نقل ملكية جميع أصول المياه والصرف الصحي، عند الضرورة، إلى وزارة الإسكان والتعمير، مع تفويض شركات عامة أو خاصة لتشغيلها وصيانتها بموجب عقد، بما يتماشى مع المحور 1، صفحة 26.

2- **مواءمة تخطيط الاستثمار مع الخطط الرئيسية:** تحديد أولويات الاستثمار بناءً على خرائط طريق القطاعات والخطط الرئيسية المطورة في إطار المحور 4، مع مواءمة جميع المشاريع الرأسمالية مع أهداف استدامة الموارد طويلة الأجل وتقديم الخدمات، وذلك بالتنسيق مع القطاعات الأخرى (بما يتماشى مع الاستراتيجية المركزية المطورة في إطار المحور 2).

3- **اعتماد معايير شفافة لاختيار الاستثمار:** وضع إطار عمل واضح وقائم على الأدلة لتصنيف المشاريع والموافقة عليها، باستخدام معايير اقتصادية واجتماعية وبيئية وتقنية محددة مسبقًا، لضمان تخصيص الأموال العامة بكفاءة.

4- **تطوير قاعدة بيانات متكاملة للأصول والاستثمارات:** ينبغي لمجلس المياه إدراج قيمة وحالة وأداء جميع أصول القطاع في نظام معلومات المياه الوطني (انظر الهدف 3.1: مركزية وتكامل إدارة بيانات المياه، صفحة 34)، بالشكل الذي يعزز تخطيط الاستثمار القائم على البيانات، وقياس التكاليف، وإدارة دورة حياة الأصول.

5- **تعزيز المبررات المالية وتنسيق الجهات المانحة:** استخدام خرائط الطريق والخطط الرئيسية ومبررات الاستثمار لإعداد خطط استثمارية مُفصّلة التكاليف ومتوافقة مع الأولويات الوطنية، وبما يُحسّن قدرة القطاع على تبرير طلبات الميزانية وجذب التمويل الخارجي.

الهدف 5-2: تطبيق نظام تعريفة عادل ومستدام مالياً يعزز الكفاءة والحفاظ على الموارد والحماية الاجتماعية

✓ **الأساس المنطقي**

تعتبر تعريفات المياه عنصرًا أساسيًا في تحقيق الاستدامة المالية، وتعزيز ترشيد استهلاك المياه، وضمان العدالة الاجتماعية. وينبغي أن يتم تحديد التعريفات، بقيادة الجهة التنظيمية للقطاع، ووضع منهجيات واضحة لتحديدها بناءً على تكلفة الخدمة، والقدرة على تحمل التكاليف، وأهداف ترشيد الاستهلاك. كما ينبغي أن تُرسّخ هذه العملية آليات المراجعة التنظيمية، والتشاور مع أصحاب المصلحة، وتعديل التعريفات دوريًا، بما يضمن تطور التعريفات استجابةً لتغيرات التكاليف، والتضخم، واتجاهات الاستهلاك. علاوة على ذلك، سيُسهم إدخال العدادات الذكية على مستوى المستهلك (انظر المحور 3) في تعزيز دقة الفواتير، وتحصيل الإيرادات، وإنفاذ القوانين، مما يُحسّن الأداء المالي للقطاع ويُقلّل الاعتماد على الدعم الحكومي.

مسار الاستراتيجية

1- **وضع إطار شامل لتحديد التعريفة:** إضفاء الطابع المؤسسي على عملية شفافة وقائمة على الأدلة لتحديد التعريفة وتعديلها (مع مراعاة التضخم وتكاليف الخدمة وأنماط الاستهلاك المتغيرة). ويجب أن تستند هذه الآلية إلى مقترح من الشركات المشغلة، يراجعه المنظم، ثم تقره الحكومة، وبإشراف تنظيمي ومشاورات مع أصحاب المصلحة. يوفر الملحق 5، آلية تحديد التعرفة، صفحة 76، مزيدًا من التفاصيل حول آلية تحديد التعرفة من قبل المنظم.

2- **إنشاء نظام تعريفة وطني للاستخدام المنزلي والصناعي:** يجب أن تكون هذه التعريفة حجمية ذات هيكل مرن يسمح بالتكيف التدريجي (يوصى بأن تكون تعريفة متزايدة مع مراجعة قيمها بانتظام)، معتمدة من قبل المنظم، بما يضمن استرداد التكاليف، والقدرة على تحمل التكاليف، والحوافز للاستخدام الأمثل للمياه في القطاعات المنزلية والصناعية والزراعية. يقدم الملحق 6، نموذج التعريفة، صفحة 77، توصيات بشأن الفئات/الهياكل للاستخدام المنزلي والصناعي التي ينبغي إدراجها في نموذج التعريفة.

3- **تطبيق تعريفات المياه الزراعية:** تطبيق تعريفات تدريجية قائمة على المساحة أو المدخلات للمستخدمين الزراعيين (انظر الملحق 6) لتشجيع ترشيد استهلاك المياه وتحسين استرداد التكاليف، مع ضمان الأمن الغذائي وسبل العيش الريفية. تطوير نظام لتطبيق التعريفة على الاستخراج الخاص للمياه الجوفية من خلال البلديات وربطها بشبكة الصرف الصحي.

4- **تطبيق العدادات الذكية على مستوى المستهلك:** تطبيق أنظمة العدادات الذكية لتحسين دقة الفواتير، وخفض تكاليف التحصيل، وتعزيز موثوقية الإيرادات – ربط الأداء المالي بالكفاءة التشغيلية وجودة الخدمة، كما هو مفصل في الملحق 6 (نموذج التعريفة، صفحة 77).

5- **تعزيز التواصل والقبول لدى الجمهور:** تنظيم حملات توعية وتواصل لرفع مستوى الوعي بأهداف إصلاح التعريفة (مضمنة في برنامج التوعية المزمع تطويره ضمن المحور 1، الهدف 1-4، صفحة 33)، مع التركيز على العدالة والشفافية والصلة بين الدفع وموثوقية الخدمة والأمن المائي على المدى الطويل.

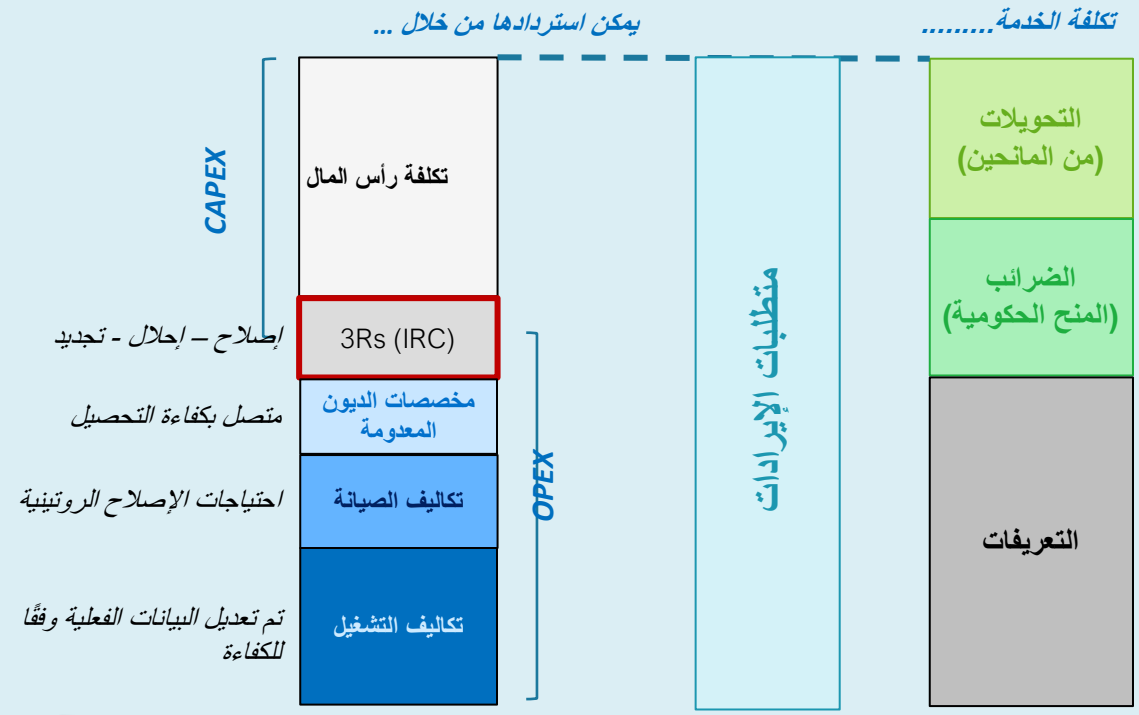
الهدف 5-3: شركات تشغيل قادرة على تغطية تكاليف التشغيل والصيانة وتقليل الخسائر التجارية

✓ **الأساس المنطقي**

إن الخطوة الأولى نحو تحقيق الاستدامة المالية تتمثل في تحسين استرداد تكاليف التشغيل والصيانة من الإيرادات الداخلية. ومن خلال التحليل المنهجي للتكاليف، ومقارنة الأداء، واعتماد أنظمة الصيانة الرقمية والوقائية (بالتنسيق مع مبادرات البيانات والمراقبة ضمن المحور الثالث: إرساء قاعدة معرفية، صفحة 37)، تستطيع الشركات الحد من أوجه القصور، وخفض استهلاك الطاقة، وتحسين دقة الفواتير. علاوة على ذلك، فإن بناء القدرات الإدارية والفنية، إلى جانب مؤشرات الأداء الواضحة وآليات المساءلة (التي يحددها مجلس إدارة المياه)، سيمكن شركات المياه من تمويل عملياتها تدريجيًا وتعزيز مرونة القطاع ككل.

ويعني استرداد التكاليف ضمان كفاية الإيرادات التي تحققها شركة المياه لتغطية التكاليف الكاملة لتقديم خدمات المياه والصرف الصحي، بما في ذلك نفقات التشغيل، والصيانة الدورية، والاستبدال والتأهيل، والاستثمارات الرأسمالية. وكما هو موضح في الرسم البياني أدناه، توجد مستويات مختلفة من تغطية التكاليف التي يمكن تحقيقها خلال فترة الاستراتيجية.

الشكل 7 . مكونات استرداد التكاليف



مسار الاستراتيجية

1- **تقييم نفقات التشغيل والصيانة وتحسينها**: إجراء تقييمات شاملة لتكاليف التشغيل والصيانة في جميع الشركات لتحديد أوجه القصور، ووضع معايير أداء أساسية، وتخصيص الاستثمارات لتحسين كفاءة الطاقة، وممارسات الصيانة، واستخدام المواد.

2- **إنشاء أنظمة إدارة قائمة على الأداء**: تتأسس على مؤشرات الأداء الرئيسية المحددة في المحور 3 – بما في ذلك استهلاك الطاقة لكل متر مكعب، ونسب الموظفين، ومعايير استرداد التكاليف – تطبيق مراجعات دورية للأداء وآليات تحفيزية لتحقيق التحسين المستمر. تحديد أهداف تدريجية للشركات العاملة لتغطية تكاليف التشغيل والصيانة من الإيرادات الداخلية خلال عدد محدد من السنوات.

3- **الحد من الخسائر التجارية وتعزيز حماية الإيرادات**: تنفيذ برامج منهجية للكشف عن أخطاء العدادات، والوصلات غير المصرح بها، وأخطاء الفواتير، ومعالجتها، بدعم من العدادات الذكية، والمراقبة الرقمية، وآليات الإنفاذ. الحد من الوصلات غير القانونية من خلال دمج مشاريع التصميم بشكل كامل لتشمل وصلات الإنتاج، وخطوط الضخ الرئيسية، والشبكات، والمنازل على طول جميع خطوط التوزيع.

4- **"رقمنة" العمليات ومراقبة الأصول**: نشر العدادات الذكية، وأنظمة التحكم الإشرافي وجمع البيانات (SCADA)، وأدوات نظم المعلومات الجغرافية (GIS) لتحسين المراقبة الآنية لتدفقات الشبكة،

وتحسين جداول الضخ، والكشف عن أي خلل، وتركيب صمامات تحكم عن بُعد لدى المستهلكين ذوي الاستهلاك العالي (لتمكين تحديد الحصص)، ودعم اتخاذ القرارات التشغيلية القائمة على البيانات.

5- **بناء القدرات المؤسسية والبشرية:** تعزيز القدرات التقنية والمالية والإدارية لشركات المياه من خلال التدريب المنظم، واعتماد إجراءات تشغيل موحدة، وبرامج تطوير القدرات المرتبطة بالأداء.

الهدف 5-4: تعزيز آليات التمويل المبتكرة لدعم الاستثمار الرأسمالي في قطاع المياه

✓ الأساس المنطقي

في حين يتمثل الهدف في تمويل البنية التحتية للمياه والصرف الصحي من خلال الاستثمار العام، فإن آليات التمويل المبتكرة يمكنها أن تُكمّل التمويل الحكومي لتعجيل الاستثمار الرأسمالي، وتوسيع نطاق الخدمات، وتوفير بنية تحتية مرنة ومُراعية للمناخ. ورغم أن ليبيا قد اتخذت بالفعل خطوات أولية لتشجيع مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص (حيث تم تأسيس بعض شركات الشراكة)، وبينما من المفترض أن يُهيئ الإطار التنظيمي لتحديد التعريفات ومراقبة الأداء (المقترح ضمن المحور 1)، والبيانات الموثوقة ومؤشرات الأداء (المحور 3)، والقوانين واللوائح الخاصة بالضمانات والإعانات وتقاسم المخاطر (المحور 1) الظروف المواتية، إلا أن هناك حاجة إلى بذل المزيد من الجهود لاستكمال هذه الإصلاحات. علاوة على ذلك، ثمة حاجة إلى آليات إضافية لتوسيع وتنويع مصادر الاستثمار الرأسمالي بما يتجاوز الشراكة بين القطاعين العام والخاص (انظر الملحق 7: أدوات التمويل المبتكرة الرئيسية، صفحة 79). ومن خلال الاستفادة من التمويل المختلط، والشراكة بين القطاعين العام والخاص، وتمويل المناخ، والسندات الخضراء، والمعونة القائمة على الإنتاج، وغيرها من الأدوات، يُمكن للقطاع حشد موارد إضافية، وتحسين الكفاءة المالية، وتحقيق النتائج المرجوة.

مسار الاستراتيجية

1- **تعزيز التمويل المختلط ومشاركة القطاع الخاص:** يجب تيسير الشراكات المنظمة مع المستثمرين من القطاع الخاص، ومؤسسات التمويل التنموي، والجهات المانحة، لتمويل مشاريع البنية التحتية بشكل مشترك، مع الاستفادة من الضمانات وآليات تقاسم المخاطر. دراسة مزايا وعيوب خيارات مشاركة القطاع الخاص المختلفة (تفويض الخدمات، الشراكة بين القطاعين العام والخاص، إلخ) وفقًا لطبيعة المشروع. البدء بمشاريع تجريبية صغيرة النطاق يمكن توسيع نطاقها بناءً على الدروس المستفادة.

2- **تنويع أدوات التمويل:** استكشاف مصادر رأس مال مبتكرة، بما في ذلك السندات الخضراء/الزرقاء، وتمويل المناخ، والتمويل الأصغر لمشاريع الصرف الصحي المنزلية، وآليات التمويل المجمعة، والمعونة القائمة على النتائج (انظر الملحق 7، الصفحة 79). تلك هي بعض الأمثلة الدولية لمشاريع تمويل مبتكرة يُمكن تطبيقها في ليبيا:

- شراكة بين القطاعين العام والخاص لمعالجة مياه الصرف الصحي وإعادة استخدامها (الأردن)،

- سندات خضراء لتحلية المياه وإعادة استخدامها (المغرب)،
- تمويل مختلط لمزوّدي المياه على نطاق صغير (كينيا)،
- برامج التمويل الأصغر للصرف الصحي المنزلي (الفلبين)،
- صناديق التمويل الدوارة الحكومية وبرامج WIFIA لقروض البنية التحتية منخفضة التكلفة (الولايات المتحدة الأمريكية).

3- **بناء القدرات في مجال هيكلة المشاريع ومراقبتها:** إنشاء وحدة للشراكة بين القطاعين العام والخاص ذات مهارات متخصصة ضمن مجلس المياه أو وزارة التخطيط، وتطوير قدرات الموظفين على تصميم مشاريع الشراكة بين القطاعين العام والخاص، وإبرام العقود، وإدارتها، بما في ذلك مراقبة مؤشرات الأداء وتقديم التقارير للمستثمرين وأصحاب المصلحة.

تم تنظيم الشراكات بين القطاعين العام والخاص في ليبيا بموجب القرار رقم 507 لسنة 2025، الذي أصدر لوائح محددة تنظم عقود هذه الشراكات. ويهدف القرار إلى وضع الإطار القانوني لتنفيذ مشاريع البنية التحتية والخدمات العامة، وتحديد آليات طرح المناقصات، وإعداد نماذج تعاقدية استرشادية، وإشراف السلطة المختصة عليها. ويشكل هذا القرار أساساً قانونياً متيناً لمشاركة القطاع الخاص مستقبلاً في مشاريع المياه في ليبيا.

هـ–خطة العمل

هـ–1– المحاور من 1 إلى 3: تهيئة الشروط اللازمة

هـ–1–1– وضع اللبنات الأولى لاستراتيجية المياه الوطنية الليبية

تتكون الاستراتيجية من ثلاث لبنات أساسية:

1– القيادة والسلطة

2– التماسك

3– المعرفة

القيادة والسلطة

إن تنفيذ أي استراتيجية يتطلب وجود قيادة مؤسسية واضحة. يجب أن تجمع هذه المؤسسة القيادية بين ثلاث صفات جوهرية:

• **الشرعية**: حيث يجب على جميع أصحاب المصلحة الاعتراف بدور المؤسسة وسلطتها في توجيه وتنسيق الجهات الفاعلة في القطاع.

• **المسؤولية**: يجب على المؤسسة تحمل مسؤولية النتائج المحققة، حتى وإن لم تنفذ جميع الإجراءات بنفسها، بل تمكّن الجهات الفاعلة الأخرى من القيام بذلك. ولذلك، فهي بحاجة إلى تفويض واضح من الدولة الليبية، ويجب أن تعمل على مستوى مؤسسي يُعزز الثقة في قدرتها على تحمل هذه المسؤولية.

• **الكفاءة**: أن تمتلك المؤسسة كفاءة مؤسسية عالية المستوى (مثل مجلس إدارة قادر على الإشراف الاستراتيجي) وكفاءة إدارية تشغيلية (أعضاء تنفيذيون يتمتعون بمعرفة شاملة بجميع جوانب قطاع المياه).

إن إنشاء مثل هذه المؤسسة، **المجلس الوطني للمياه**، يقع على قمة الأولويات في عام 2026، حيث قد يستغرق الأمر وقتاً مؤسسياً كبيراً للوصول إلى مؤسسة مكتملة الموظفين ومفوضة بالكامل لإطلاق تنفيذ الاستراتيجية.

الخطوات المطلوبة

1– الدعوة تعريف اختصاصات وتشكيل مجلس المياه

2– إعداد مرسوم رئاسي بشأن الاختصاصات (لتشمل قطاع المياه بأكمله، بما في ذلك مشاركة قطاعات الزراعة والطاقة والبيئة)

3– استكمال تشكيل المجلس التنفيذي.

4- تعيين أعضاء المجلس التنفيذي (أربعة مديرين عامين على الأقل، لكل من: موارد المياه، وتخطيط الاستثمار، وتقديم الخدمات، والطلب الزراعي، بالإضافة إلى الأقسام والموظفين اللازمين)

الانجاز

بحلول نهاية عام 2026، يجب أن يكون مجلس المياه جاهزاً للعمل بكامل طاقته (مفوضاً، ومجهزاً بالموظفين، ومجهزاً).

إلى جانب إنشاء المؤسسة الرائدة في هذا القطاع، يجب البدء في الخطوات الأولى لإنشاء جهة تنظيمية.

الخطوات المطلوبة

1- الدعوة إلى إنشاء هيئة تنظيمية مستقلة.
2- تشكيل الهيئة التنظيمية
3- استكمال تشكيل مجلس الإدارة.
4- إعداد مرسوم يحدد ولاية الهيئة التنظيمية المستقلة وتكوينها وصلاحياتها (يمكن أن يتجاوز نطاق اختصاصها قطاع المياه)

الانجاز

بحلول نهاية عام 2027، يجب على هيئة تنظيم قطاع المياه أن تبدأ أولى أنشطتها الرقابية مع الشركات العامة القائمة في قطاع المياه.

وبحلول نهاية عام 2027، يجب أن تكون آليات إصدار تراخيص استخراج المياه جاهزة.

التماسك

الخطوات المطلوبة

1- إعداد المبادئ التوجيهية لوضع السياسات في القطاعات ذات الصلة (الطاقة والزراعة)
2- استكمال سياسات واستراتيجيات قطاعي الطاقة والزراعة، مع دمجها بشكل فعّال في نظام إدارة المياه والصرف الصحي الوطني.
3- تعيين وحدة متخصصة ضمن مجلس المياه لدى المنظمات الدولية المسؤولة عن إدارة الموارد العابرة للحدود (مثل منظمة الأمن والتعاون في أوروبا، والهيئة المشتركة لنظام إدارة المياه والصرف الصحي الوطني).

الانجاز

بحلول نهاية عام 2026، يكون قد تم تحديد سياسات منسقة للمياه والطاقة والزراعة، والأهداف طويلة الأجل لكل قطاع لبناء استراتيجيته أو تحديثها.

بحلول منتصف عام 2027، ستكون الوحدة المختصة في مجلس المياه عضواً في جميع المنظمات الدولية المعنية بإدارة الموارد العابرة للحدود.

بحلول نهاية عام 2027، ستكون آلية التخطيط المنسق جاهزة.

التنمية المعرفية

الخطوات المطلوبة

1- تأمين التمويل اللازم لإجراء الدراسات الفنية الضرورية لإجراء تدقيق شامل لجميع قواعد البيانات الحالية المتعلقة بقطاع المياه.

2- بناء القدرات على المستوى المركزي لاستضافة وتنظيم نظام معلومات المياه الوطني.

3- ربط الجامعات والجهات البحثية بنظام معلومات المياه الوطني.

الانجاز

بحلول نهاية عام 2026، يتم إنشاء وحدة تحليل البيانات الوطنية (NDAU) ضمن مجلس الطاقة والمياه.

بحلول منتصف عام 2027، يتم تفعيل نظام معلومات المياه الوطني – NWIS (قاعدة بيانات مركزية تجمع جميع البيانات المحدثة المتاحة حول طبقات المياه الجوفية والبنية التحتية، ويتم تغذيتها ببيانات من الشركات والوزارات العامة).

وبحلول نهاية عام 2027، يتم إنشاء المركز الوطني لبحوث المياه.(NWRTC)

بحلول عام 2030، يتم تحديث نظام معلومات المياه الوطني (NWIS) بانتظام (كل ثلاثة أشهر) بجميع بيانات قطاع المياه (من الشركات العامة، والمنتجين من القطاع الخاص، والمياه السطحية، والمياه الجوفية، والبنية التحتية، والطلب، والاستهلاك).

هـ-1-2- تحويل القطاع

يعتمد تحويل قواعد العمل والممارسات على التنفيذ التدريجي للآليات الجديدة، بتوجيه (وضغط) من مجلس المياه.

الخطوات المطلوبة

1- بناء قدرات الإدارات التنفيذية لهيئة المياه من خلال تقديم الدعم الفني

2- إعداد أدلة تشغيل شاملة لما يلي:

- إصدار تراخيص استخراج المياه
- تخطيط الاستثمارات وتحديد أولوياتها
- جمع المعلومات وتخزينها وإتاحتها
- التعاقد مع شركات الإنتاج أو التوزيع
- تحديد التعرفة
- إعداد التقارير من قبل الجهة التنظيمية

3- التخطيط الشامل لتخصيص موارد المياه واحتياجات الاستثمار

الانجاز

بحلول نهاية عام 2027، يجب إكمال جميع أدلة التشغيل ونشرها.

خلال الأعوام 2026 و2027 و2028، يجب تقديم مساعدات فنية متخصصة لهيئة المياه (في شكل مهام موضوعية أو في شكل مساعد فني دائم).

وبحلول نهاية عام 2028، يجب اعتماد خطة رئيسية شاملة لتخصيص الموارد (مزيج الموارد) وأولويات الاستثمار (نوع مرافق الإنتاج، والموقع، والحجم).

هـ–2– المحوران 4 و5: التنفيذ التدريجي على المدى الطويل

هـ–2–1– مؤشرات الأداء الرئيسية والمعالم الرئيسية للانتقال إلى قطاع مياه أكثر استدامة

يتطلب تنفيذ المحور 4 بفعالية استيفاء الشروط التالية:

1. قيادة قوية للقطاع

2. خطة رئيسية للموارد المائية والبنية التحتية (تتطلب من الهيئة الوطنية للمياه والبنية التحتية توفير البيانات اللازمة لاتخاذ قرارات تخطيطية مستنيرة)

3. جهة تنظيمية لمراقبة التقدم المحرز وإنفاذ آليات إدارة الطلب والاستخراج

يعتبر المحور 4 في جوهره تنفيذ تدريجي لما يلي:

- خفض الطلب من خلال تحسين الكفاءة وإدارة الطلب
- الانتقال إلى مزيج أكثر استدامة من موارد المياه
- حماية موارد المياه

الانجاز

بحلول نهاية عام 2027، تُدرج جميع الآبار وعمليات الحفر ضمن نظام معلومات المياه الوطنية.(NWIS)

من 2026 إلى 2028 :تُحدد جميع مرافق الخدمات العامة وتُعالج "التحسينات السريعة" في إدارة المياه غير المُدرّة للدخل.

من 2026 إلى2030: تركيب عدادات على جميع البنية التحتية العامة. يُخفّض معدل المياه غير المُدرّة للدخل في الشركات العامة إلى أقل من 40٪.

من 2028 إلى 2030: ترخيص الآبار ذات الأولوية؛ تطبيق ضوابط التداخل الساحلي.

من 2030 إلى2050: إيقاف تشغيل حقول الآبار المُجهدة أو تحويلها إلى آبار عميقة؛ اعتماد خطط التشغيل الموسمية؛ تشديد قيود الاستخراج بناءً على بيانات مُوثّقة.

بحلول 2050 :ينخفض معدل المياه غير المُدرّة للدخل إلى أقل من 25٪.

بحلول 2050 :تصل نسبة المياه المتجددة (الخزانات الجوفية المستدامة، المياه السطحية، تحلية المياه، إعادة استخدام مياه الصرف الصحي، تجميع مياه الأمطار) إلى 75٪.

هـ-2-2- السعي نحو الاستدامة المالية

يتطلب تنفيذ المحور الخامس أربعة عناصر رئيسية:

1- إحراز تقدم في تكييف الإطار القانوني لتيسير مشاركة القطاع الخاص

2- تركيب عدادات عند وصلات المستهلكين النهائيين (ووصلات الإمداد الرئيسية)

3-حملة توعية جماهيرية واسعة النطاق لرفع مستوى الوعي بالتكلفة الحقيقية للمياه

4- معايير تحديد أولويات الاستثمار المستمدة من الخطة الرئيسية للقطاع

الانجاز

بحلول نهاية عام 2026، يتم تركيب عدادات لجميع توصيلات بيع المياه بالجملة (مع التحقق من موثوقية البيانات، وجاهزية جمع البيانات عن بُعد)، ويتم إدخال البيانات في النظام الوطني لمعلومات المياه (بدأ العمل، ووصلنا إلى منتصف الطريق نحو الاكتمال).

بحلول منتصف عام 2027، يتم إقامة حوار مؤسسي مع جميع بلديات ليبيا حول تكلفة المياه وسعرها.

بحلول منتصف عام 2027، يتم تحديد متوسط استهلاك الفرد في جميع بلديات ليبيا.

بحلول نهاية عام 2027، تستفيد جميع مرافق المياه (العامة والخاصة) من تدقيق استرداد التكاليف من قبل الهيئة التنظيمية.

بحلول نهاية عام 2030، تعمل جميع مرافق المياه العامة على أساس تجاري كامل، بموجب عقد مع وزارة الإسكان والتعمير(يتضمن بنودًا بشأن المراجعة التدريجية للدعم المتبقي المقدم من الدولة).

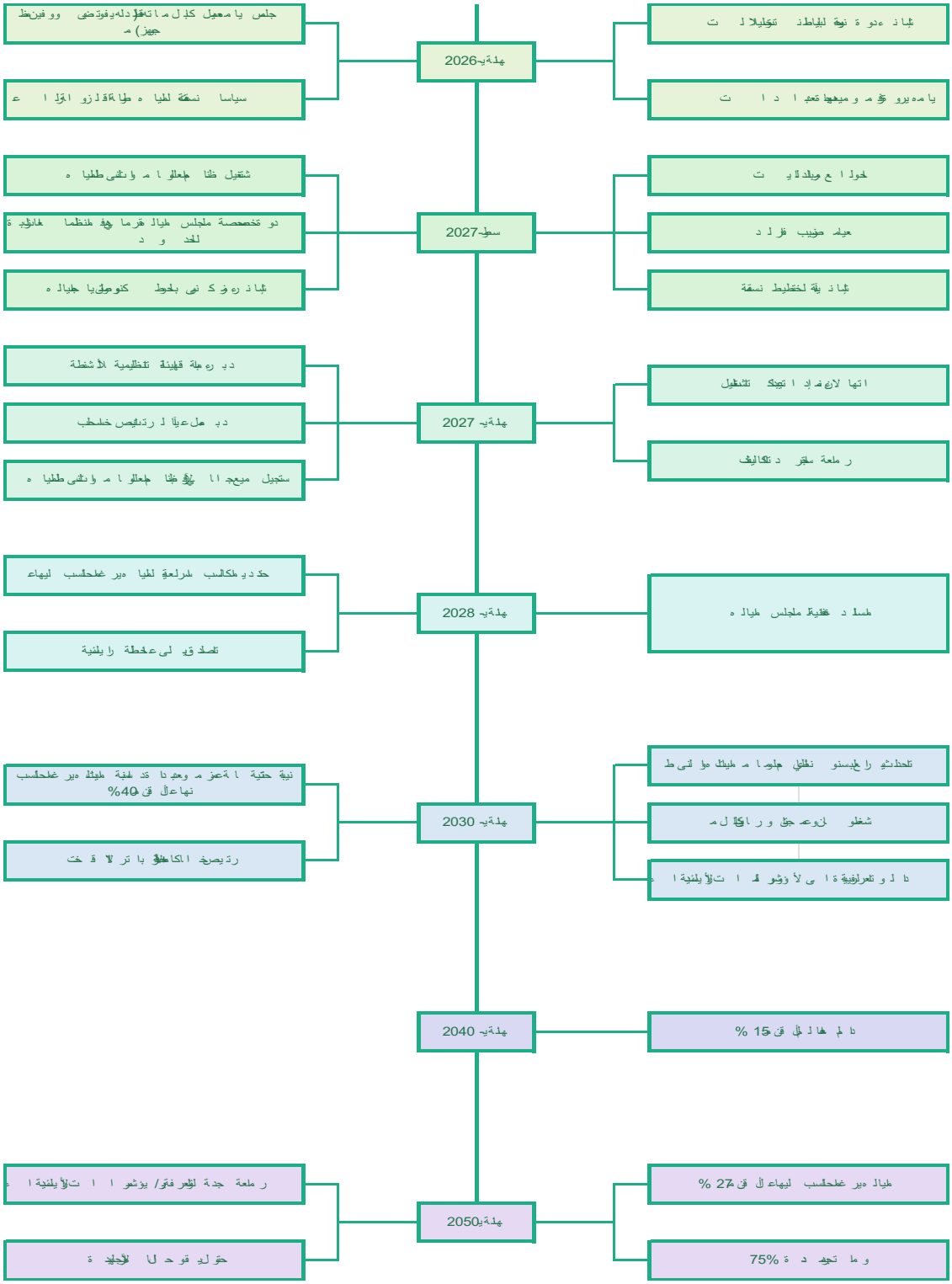
2027-2030 :البدء في تطبيق نموذج تحديد الأولويات ووضع خطط لإدارة الأصول ومؤشرات الأداء الرئيسية لتحقيق الكفاءة في التكاليف. ابدأ الجولة الأولى من آلية تحديد التعرفة مع الجهة التنظيمية.

في عام 2040، ستكون نسبة الدعم الحكومي لخدمات المياه البلدية أقل من 15٪.

2030-2050 مراجعة دورية للتعرفة، ومؤشرات الأداء الرئيسية لاسترداد التكاليف، وإيجاد مصادر لتمويل خطط الاستثمار.

هـ–3– الجدول الزمني لخارطة الطريق

الشكل رقم (8) الجدول الزمنى لخارطة الطريق



الملحق 1- وظائف الكيانات القطاعية

الجدول 2: تقاسم الأدوار بين الهيئات الوطنية

الكيان	الوظائف
وزارة الموارد المائية	• وضع سياسات استخدام موارد المياه. • إعداد وثائق تنظيم القطاع (قانون المياه، القوانين، اللوائح، إلخ). • تخطيط وتخصيص موارد المياه. • تقديم المشورة الفنية لهيئة المياه. • التوعية العامة وإشراك أصحاب المصلحة. • تحديد المعايير والقواعد لحماية المياه، وجودة مياه الشرب، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، ومعالجة مياه الصرف الصحي المرفوضة (بالتعاون مع وزارة البيئة، ووزارة الصحة، ووزارة الزراعة).
وزارة الإسكان والتعمير	• وضع سياسات تقديم الخدمات • صلاحية التعاقد مع شركات التشغيل • الإشراف الفني والتشغيلي على عقود التفويض (للمشغلين الحكوميين أو الخاصين المستقبليين) • تقديم المشورة الفنية لهيئة المياه • جمع البيانات وإعداد التقارير • حشد التمويل للتجديد والتمديد.
جهاز النهر الصناعي	• لغرض استكمال إنجاز مشروع النهر الصناعي، يتم التنسيق مع وزارة الإسكان والتعمير لإدراج المشروع ضمن خطة الاستثمار. • تنفيذ أعمال إنشاء البنية التحتية.
مجلس المياه	• التنسيق المؤسسي وحوكمة القطاع • رصد وتقييم تنفيذ نظام المياه والصرف الصحي الوطني. • بناء القدرات وتعزيز المؤسسات • تمويل القطاع • التنسيق والتكامل بين الوزارات والجهات المشغلة والوكالات. • تنسيق تخطيط الاستثمار • وضع حوافز للاستثمار الفعال • تشجيع التقنيات المبتكرة • تعزيز إدارة الطلب • إدارة البيانات والمعلومات والبحوث

الكيان	الوظائف
الهيئة التنظيمية	• تنظيم التعرفة • مراقبة جودة مياه الشرب • مراقبة جودة مياه الصرف الصحي لإعادة استخدامها • مراقبة أداء تقديم الخدمات ومقارنة أداء المشغلين • التحكيم بين الجهات المتعاقدة والمشغلين (القطاعين العام والخاص) • تحسين عقود التفويض القياسية ومعايير تقديم الخدمات • جمع المعلومات والبيانات • التحقق من امتثال تصاريح استخراج المياه • التواصل مع العملاء • حماية المستهلك وحل النزاعات • تقديم المشورة والدعم
وزارة الحكم المحلي	• مساعدة البلديات في أداء مهامها المتعلقة بالخدمات العامة (وخاصةً خدمات المياه والصرف الصحي). • جمع طلبات البلديات (وخاصةً طلبات البنية التحتية لإمدادات المياه). • إدارة وتنسيق الطلبات على المستوى الوطني (من حيث الأولويات وهيكل التمويل). • إحالة الطلبات المؤهلة إلى هيئة المياه، لدراسة الجدوى وتنسيق الاستثمار. • العمل كحلقة وصل بين البلديات وهيئة المياه خلال هذه العملية.

الملحق 2– نماذج التنظيم

- التنظيم الحكومي
- التنظيم التعاقدي، الذي يحدد الأنظمة التنظيمية في عقود قانونية (يُشار إليه عادةً بالنموذج الفرنسي) ؛
- التنظيم المستقل، حيث تتجلى الاستقلالية في ثلاثة أبعاد: استقلالية اتخاذ القرار، والإدارة، والتمويل (يُشار إليه عادةً بالنموذج الأنجلو–أمريكي) ؛ أو
- إسناد الوظائف التنظيمية إلى جهات خارجية، وذلك بالاستعانة بمقاولين خارجيين لتنفيذ أنشطة مثل مراجعة التعريفات، ووضع المعايير، وتسوية المنازعات.

في النموذج الأول، يتولى القطاع العام مسؤولية إدارة خدمات المياه ويمتلك أصولها. وعادةً ما يُعهد بتوفير خدمات المياه والصرف الصحي إلى مشغلي المياه العامة، بينما تتولى الدولة مباشرةً مهام التنظيم على مختلف مستوياتها (المركزية والإقليمية والمحلية). ويسود هذا النموذج التنظيمي في هولندا، وبدرجة أقل في ألمانيا.

في النموذج الثاني، تتولى السلطات العامة مسؤولية تنظيم خدمات المياه والصرف الصحي، ولكن يمكن تفويض توفير هذه الخدمات إلى مشغلين من القطاع الخاص من خلال اتفاقيات تعاقدية. وتحدد هذه الاتفاقيات مجموعة الحقوق والالتزامات لكل جهة متعاقدة. ويتم إرساء عقود توفير خدمات المياه والصرف الصحي على الشركات الخاصة بعد طرح مناقصات عامة. وتبقى البنية التحتية لخدمات المياه والصرف الصحي ضمن الملكية العامة. وقد نشأ "النموذج الفرنسي" للتنظيم التعاقدي في فرنسا في القرن التاسع عشر، وانتشر بسرعة في مختلف البلدان ليصبح أحد النماذج السائدة، لا سيما في البلدان التي تتولى فيها البلديات مسؤولية إدارة خدمات المياه والصرف الصحي.

في النموذج الثالث، والذي يُسمى أيضاً "النموذج الإنجليزي"، يتم تنظيم الإطار التنظيمي لخدمات المياه والصرف الصحي من خلال إنشاء هيئات متخصصة ذات وظائف تنظيمية. تتولى هيئة المياه المختصة الإشراف على قطاع المياه وتنظيمه بشكل مستقل عن المشغلين من القطاع الخاص والحكومة والمستهلكين. يتيح هذا النموذج فصل الصلاحيات بين الهيئة التنظيمية والوزراء المعنيين، مما يُركز الوظائف التنظيمية في هيئة واحدة ويحدّ من احتمالية تضارب المصالح بين صياغة السياسات وإنفاذها. ورغم أن هذا النموذج نشأ في المملكة المتحدة، فقد انتشر في دول أخرى، منها إيطاليا مؤخرًا.

التجربة المصرية (موصى بها):

- تأسست الهيئة المصرية لتنظيم المياه والصرف الصحي وحماية المستهلك (EWRA) كهيئة مستقلة بموجب المرسوم الرئاسي رقم (136) لسنة 2004، بهدف تنظيم ومراقبة ومتابعة جميع جوانب أنشطة مياه الشرب والصرف الصحي. وتسعى الهيئة إلى تحقيق التوازن بين مقدمي الخدمات والمستهلكين. وتتمحور رؤية إعادة هيكلة القطاع حول فصل الملكية والإدارة (الشركة القابضة وهيئة المجتمعات العمرانية الجديدة)، والتشغيل والصيانة (الشركات التابعة وسلطات المدن)، والإشراف والتنظيم (الهيئة التنظيمية).

تشمل مسؤوليات الهيئة ما يلي:

- ضمان أن تتم معالجة مياه الشرب وتحليتها ونقلها وتوزيعها وبيعها، بالإضافة إلى جمع مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصناعي ومعالجتها والتخلص الآمن منها، ضمن إطار القوانين واللوائح، ولا سيما تلك المتعلقة بالجودة وحماية البيئة.
- ضمان أن تتم جميع عمليات معالجة مياه الشرب وتحليتها ونقلها وتوزيعها وبيعها، وكذلك جمع مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصناعي ومعالجتها والتخلص الآمن منها، في إطار القوانين واللوائح، ولا سيما تلك المتعلقة بالجودة وحماية البيئة. • مراجعة دورية لخطط استهلاك مياه الشرب ومعالجتها وتحليتها ونقلها وتوزيعها، وكذلك خطط جمع مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصناعي ومعالجتها والتخلص الآمن منها، بما في ذلك الاستثمارات اللازمة، لضمان توافرها وتحقيق سياسة الدولة في هذا المجال.
- تقديم الدعم الفني لمقدمي الخدمات في إعداد الدراسات لتحديد مستويات الأداء الفنية والتجارية والاقتصادية والمالية المستهدفة.
- المراقبة والتحقق الدوريين من أن تكاليف معالجة مياه الشرب وتحليتها ونقلها وتوزيعها وبيعها، وتكاليف جمع مياه الصرف الصحي ومياه الصرف الصناعي ومعالجتها والتخلص الآمن منها، تحمي مصالح مقدمي الخدمات والمستهلكين.
- ضمان التزام مقدمي الخدمات بمعايير الأداء الفنية والتجارية والمالية والاقتصادية، والتقيد بجداول التعريفات المعتمدة من مجلس الوزراء.
- دراسة طلبات تحديد التعريفات وتعديلها لضمان التوازن المالي والاقتصادي لمقدمي الخدمات، مع مراعاة شرائح وأنماط الاستهلاك، لعرضها على مجلس الوزراء للموافقة عليها.
- مراجعة واعتماد نماذج العقود والاتفاقيات التي تنظم العلاقة بين مقدمي الخدمات والمستهلكين.
- مراقبة توافر الكفاءات الإدارية والفنية والمالية والاقتصادية لدى مقدمي الخدمات.
- ضمان جودة الخدمات الفنية والإدارية التي يقدمها مقدمو الخدمات، وتقديم الدعم الفني اللازم.
- نشر المعلومات والتقارير والتوصيات التي تساعد مقدمي الخدمات والمستهلكين على فهم حقوقهم والتزاماتهم، وإطلاعهم على طبيعة دور الهيئة.
- التحقيق في شكاوى المشتركين لضمان حماية متوازنة لمقدمي الخدمات والمستهلكين، والعمل على حل أي نزاعات قد تنشأ في هذا الشأن.

الملحق 3. إنفاذ اللوائح

- صلاحيات الترخيص والتصريح لتحديد كيفية تنظيم الأنشطة (مثل تراخيص استخراج المياه، وتصاريح تصريف مياه الصرف الصحي).
- التفتيش والمراقبة لضمان التحقق من الامتثال (عمليات التفتيش الميدانية، ومراجعة البيانات، وأنظمة الإبلاغ).
- العقوبات والتدابير التصحيحية (مثل الإنذارات، والغرامات، وسحب الترخيص).
- اللجوء إلى القضاء (الطعن أمام الهيئات الإدارية أو القضائية).

•الشفافية والمساءلة.

لضمان خدمة اللوائح للاستراتيجية:

- يحدد مجلس المياه أهداف الاستراتيجية ويضمن دعم جميع اللوائح لها.
- يتولى مجلس المياه تنفيذ الاستراتيجية من خلال الإدارة التنفيذية ووزارة الموارد المائية ووزارة الإسكان والتعمير.
- تتحقق الجهة الرقابية من الامتثال للقواعد التي تحددها الوزارات، وتراقب الأداء، وتطبق العقوبات بنزاهة وشفافية.

تتضمن مهام الوزارات بصدد الإنفاذ ما يلي:

تعتبر كل من وزارة الموارد المائية والإسكان والتعمير هما الجهتان المسؤولتان عن وضع السياسات، ويتمثل دورهما الرئيسي فيما يتعلق بالإطار التشريعي والتنظيمي في:

- ضمان التوافق مع القانون الوطني والالتزامات الدولية.
- الإشراف على عمل الهيئة الحكومية والجهة التنظيمية لضمان التوافق مع أولويات الاستراتيجية.
- الإشراف على المرافق ومقدمي الخدمات.
- تقديم تقارير عن التقدم المحرز ومؤشرات الأداء إلى الوزارة والجهة التنظيمية.
- الإنفاذ الفني.

أما مهام الجهة التنظيمية المستقلة بصدد الإنفاذ فتتضمن ما يلي:

- تنفيذ الإطار التنظيمي.
- الإشراف على التراخيص.
- تنظيم التعريفات.
- المعايير والامتثال.
- العقوبات وتسوية المنازعات.

- **المساءلة**: هناك ثلاث فئات من أصحاب المصلحة الذين تخضع لهم الهيئات التنظيمية للمساءلة عمومًا:

  1- الوزراء والسلطة التشريعية

  2-الجهات الخاضعة للتنظيم

  3- الجمهور.

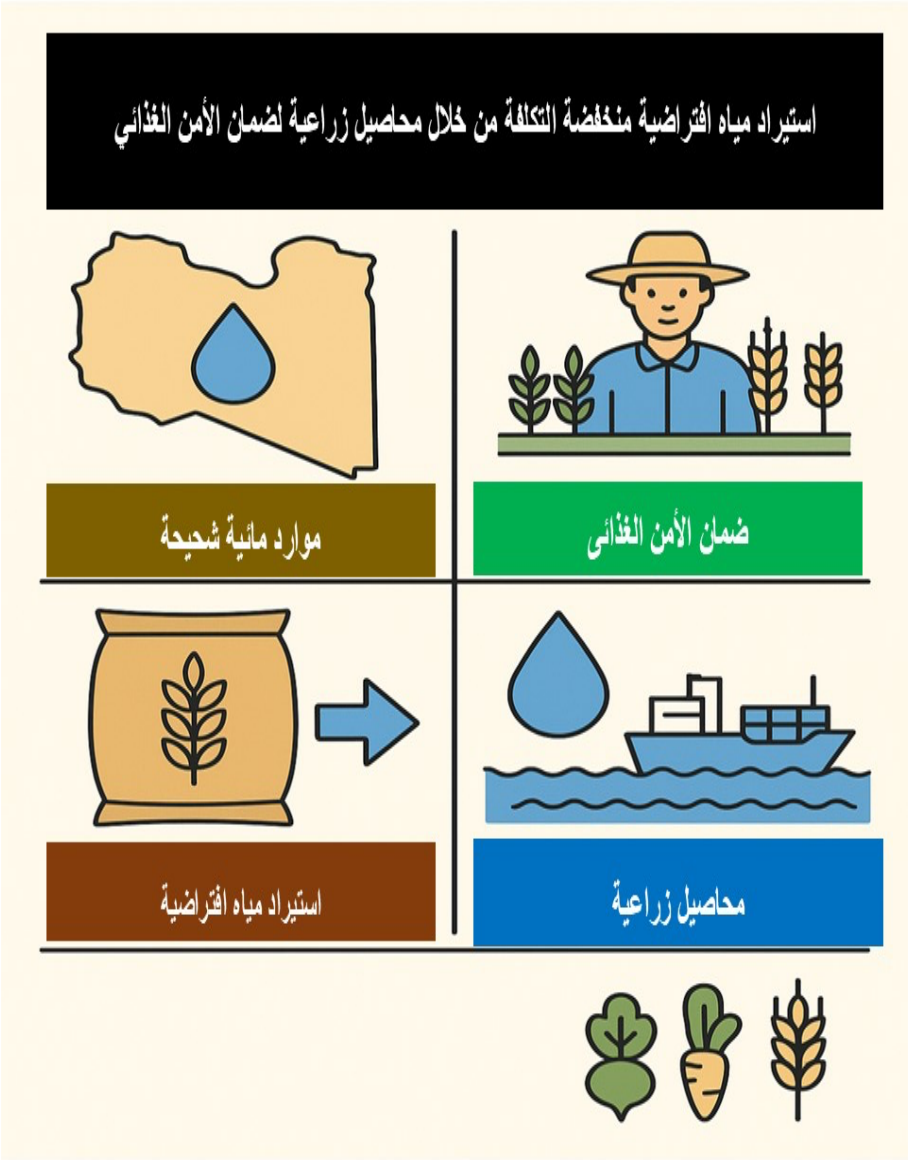
- عادةً ما تُكلف الهيئة التنظيمية بحماية مصالح المستهلكين، وتتلقى تفويضات وصلاحيات من الحكومة للعمل على تحقيق هذا الهدف. ويتعلق جانب مهم من ذلك بالآليات المتاحة للهيئات التنظيمية لرصد ونشر المعلومات حول مستوى وجودة الخدمات التي يقدمها المشغلون. إن إخضاع أنشطة الهيئة التنظيمية للتدقيق أمر بالغ الأهمية لتعزيز نزاهة العملية التنظيمية، وفي نهاية المطاف، لكسب ثقة واحترام جميع الأطراف المعنية.
- تمتلك الدول عددًا من الآليات لضمان مساءلة الهيئات التنظيمية للمياه. قد يُطلب من الهيئة التنظيمية تقديم تقارير دورية وعلنية إلى السلطة التشريعية حول أهدافها وأنشطتها، أو/والخضوع لتقييم دوري لضمان وفائها بمسؤولياتها بنزاهة وشفافية وموضوعية. ويمكن ضمان المساءلة من خلال متطلبات الشفافية في القرارات التنظيمية وإمكانية مراجعتها واستئنافها. يُسلّط دليل حوكمة الهيئات التنظيمية الضوء على ما يلي:
- •يجب على الهيئات التنظيمية تقديم تقارير دورية، وعند الطلب، إلى الوزراء أو لجان الرقابة التشريعية بشأن جميع التدابير والقرارات الرئيسية؛
- •يجب أن تكون السياسات التشغيلية الرئيسية وغيرها من المواد الإرشادية، التي تغطي مسائل مثل الامتثال والإنفاذ ومراجعة القرارات، متاحة للجمهور؛
- •يجب أن تتمتع الجهات الخاضعة للتنظيم بحق استئناف القرارات التي لها تأثير كبير عليها، ويفضل أن يكون ذلك من خلال إجراءات قضائية؛
- •المساءلة الرسمية، حيث تكون الهيئات التنظيمية مسؤولة قانونًا أمام الحكومة أو البرلمان؛
- •عندما تُبلغ الهيئات التنظيمية عن إمكانية الطعن في إجراءاتها أمام المحاكم؛
- •المساءلة أمام الجهات الخاضعة للتنظيم؛
- •تُبلغ الهيئات التنظيمية عن خضوعها للمساءلة القانونية أمام الجمهور من خلال تقريرها السنوي أو وسائل التواصل الأخرى، مثل موقعها الإلكتروني.

الملحق 4. المياه الافتراضية كأداة للأمن المائي

إن استيراد السلع التي تتطلب كميات كبيرة من المياه لإنتاجها يُسهم في ترشيد استهلاك هذه المياه في ليبيا، وإعادة توجيه هذه المياه غير المستهلكة إلى عمليات إنتاجية أقل استهلاكًا للمياه. وبالتالي، فإن اختيار السلع المنتجة محليًا وتلك المستوردة يُمكن أن يُؤثر بشكل كبير على التوازن المائي للبلاد.

لذا، يُمكن اعتبار كميات المياه المُستهلكة في إنتاج السلع المستوردة (معظمها زراعية) بمثابة "مياه افتراضية" يُمكن استيرادها بدلًا من استهلاكها في ليبيا.

الشكل 9- مفهوم المياه الافتراضية



يبدأ الحساب بتقدير حجم المياه المضمنة في السلع (المياه الافتراضية) بالمتر المكعب:

$$S.W.D = W.R / Y$$

حيث:

W.R= احتياج المياه (م^3/هكتار)

Y= الإنتاجية (طن/هكتار)

حساب المياه الافتراضية المنقولة (المضمنة): V.W = Gi * S.W

حيث:

G_i= كمية السلعة المستوردة (طن)

V.W= حجم المياه المضمنة في السلع المستوردة ($م^3$)

حساب المساحة المطلوبة لإنتاج السلعة المستوردة محليًا: A = Gi/ Y

حيث:

A= المساحة المطلوبة لإنتاج السلعة المستوردة محليًا (هكتار)

G_i= كمية السلعة المستوردة (طن)

Y= الإنتاجية (طن/هكتار)

تقدير كميات المياه المطلوبة لإنتاج السلع المستوردة محليًا: Q = A * W.R

حيث:

Q= حجم المياه المطلوب إنتاج السلع المستوردة ($م^3$)

A = المساحة المطلوبة لإنتاج السلعة المستوردة (هكتار)

W.R = الاحتياج المائي ($م^3$/هكتار)

تقدير سعر وحدة المياه اللازمة لإنتاج السلع المستوردة محليًا: P = PC/ Q

حيث:

P = سعر المتر المكعب من الماء (دولار أمريكي/$م^3$)

P_C = قيمة السلعة المستوردة (دولار أمريكي)

Q= كمية المياه اللازمة لإنتاج السلعة المستوردة محليًا ($م^3$).

يوضح الجدول التالي إجمالي كميات المياه الافتراضية (VW) المضمنة في السلع المستوردة، بملايين الأمتار المكعبة، من بلدان المنشأ خلال الفترة.(1998-2002)

السلعة	1998	1999	2000	2001	2002	الإجمالي
زيت	128	87	277	131	574	1198
طماطم	69	11	120	181	183	564
قمح	1,900	1,500	1,800	1,500	2,000	8,700
بقوليات	23	30	6	—	—	59
أعلاف	981	118	345	292	222	1,958
الإجمالي	1,201	247	749	604	980	3,780

يوضح هذا الجدول الثاني إجمالي المساحات المزروعة للسلع المستوردة، إذا تم إنتاجها محليًا، بالهكتارات خلال الفترة (1998–2002).

السلعة	1998	1999	2000	2001	2002	الإجمالي
زيت	23,240	20,081	24,713	16,856	7,956	92,846
طماطم	931	1,306	763	1,309	2,167	6,476
قمح	372,329	225,575	336,250	289,000	366,022	1,589,176
بقوليات	1,830	580	200	—	—	2,610
أعلاف	156,485	26,957	33,086	75,919	17,539	572,986
الإجمالي	554,815	274,499	395,012	383,084	393,684	1,748,383

ملاحظة: الأرقام مُعبر عنها بالهكتارات، والعلامة (–) تشير إلى عدم توفر بيانات تلك السنوات.

يُبين الجدول التالي كميات المياه اللازمة لإنتاج كميات مُكافئة من بعض السلع المستوردة محليًا. تُوزع النتائج حسب المناطق الجغرافية، بملايين الأمتار المكعبة، لإجمالي الكمية المستوردة خلال الفترة 1998–2002. على سبيل المثال، في عام 1998، كانت كمية القمح المستورد كبيرة لدرجة أنه لو اضطرت ليبيا لإنتاجه محليًا، لاستهلكت

1850 مليون متر مكعب من المياه. وفي العام التالي، انخفضت الكمية إلى 1271 مليون متر مكعب نظرًا لانخفاض واردات القمح بشكل كبير.

المساحة	قمح	طماطم	زيت ذرة	بقوليات	أعلاف	الإجمالي
طرابلس						
1998	1,851	8.3	238	5.6	1,028	3,132
1999	1,271	11.5	206	1.8	276	1,764
2000	1,671	6.4	253	0.7	678	2,610
2001	1,436	11.5	128	—	529	2,104
2002	1,839	19.2	94	—	204	2,156
سبها						
1998	5,034	19.8	545	17.9	2,044	7,661
1999	4,414	27.8	471	3.6	632	5,549
2000	4,626	16.2	580	2.0	1,477	6,700
2001	3,939	27.8	395	—	1,113	5,475
2002	4,947	46.0	215	—	877	6,084
سرت						
1998	2,934	8.7	216	10.2	983	4,152
1999	2,004.1	12.1	169	3.2	250	2,438
2000	2,649.5	7.1	229	1.1	640	3,527
2001	2,276.7	12.1	59	—	508	2,856
2002	2,176.3	20.2	85	—	314	3,295
بنينة						
1998	2,524.5	12.0	301	6.7	1,248	4,523
1999	1,724.3	15.5	273	2.1	350	2,365

المساحة	قمح	طماطم	زيت ذرة	بقوليات	أعلاف	الإجمالي
2000	2,279.6	9.1	320	0.7	858	3,467
2001	1,958.8	15.7	219	—	666	2,858
2002	2,508.84	25.7	119	—	5,407	3,060

ملاحظة: تُقاس القيم بملايين الأمتار المكعبة، وتشير الشرطة (–) إلى عدم توفر بيانات تلك السنوات.

يُبين الجدول التالي متوسط تكلفة المتر المكعب الواحد من المياه اللازمة لإنتاج السلع المستوردة في حال إنتاجها محليًا، مُقاسةً بالدولار الأمريكي.

	1998	1999	2000	2001	2002	المعدل
القمح						
طرابلس	0.18	0.17	0.18	0.22	0.60	0.27
سبها	0.07	0.05	0.06	0.08	0.23	0.10
سرت	0.13	0.10	0.10	0.16	0.45	0.19
بينينا	0.14	0.12	0.10	0.17	0.39	0.18
المعدل	0.13	0.11	0.11	0.16	0.41	0.19
الطماطم						
طرابلس	4.62	5.70	5.21	5.80	14.90	7.25
سبها	1.90	2.40	2.10	2.42	6.29	3.02
سرت	4.40	5.60	4.80	5.56	14.40	6.95
بينينا	3.47	4.30	3.75	4.33	11.20	5.41
المعدل	3.60	4.50	4.00	4.53	11.70	5.67
زيت الذرة						
طرابلس	0.62	0.63	0.56	0.63	1.71	0.83

	1998	1999	2000	2001	2002	المعدل
سبها	0.28	0.26	0.25	0.28	0.72	0.36
سرت	0.68	0.65	0.61	0.71	1.83	0.90
بينينا	0.50	0.48	0.43	0.50	1.30	0.64
المعدل	0.52	0.51	0.46	0.53	1.39	0.68
البقوليات						
طرابلس	0.70	0.87	0.64	—	—	0.73
صابحا	0.27	0.28	0.22	—	—	0.26
سرت	0.47	0.52	0.38	—	—	0.46
بينينا	0.75	0.78	0.68	—	—	0.70
المعدل	0.43	0.61	0.46	—	—	0.53
الأعلاف						
طرابلس	0.10	0.07	0.09	0.11	0.39	0.13
سبها	0.04	0.03	0.04	0.05	0.23	0.08
سرت	0.10	0.08	0.10	0.17	0.45	0.18
بينينا	0.09	0.06	0.07	0.07	0.42	0.14
المعدل	0.08	0.06	0.07	0.10	0.37	0.13

في ضوء ما سبق، يُمكن اعتبار المياه الافتراضية، التي تم تعريفها بأنها كمية المياه المتضمنة في إنتاج السلع الزراعية المستوردة، مورداً مائياً غير مباشر ولكنه ذو أهمية استراتيجية بالغة. فمن خلال استبدال الإنتاج المحلي بالواردات، تُسهم المياه الافتراضية في تخفيف الضغط على احتياطيات المياه الجوفية التي تتعرض لضغوط متزايدة نتيجةً لارتفاع الطلب على الغذاء. وتشير التقديرات إلى أن كمية المياه المتضمنة في السلع المستوردة تصل إلى ملايين الأمتار المكعبة سنوياً، مما يُسهم بشكل غير مباشر في تعزيز الأمن المائي الوطني.

في المقابل، يواجه الإنتاج المحلي لهذه السلع العديد من القيود الهيكلية، أبرزها محدودية الأراضي الصالحة للزراعة، والتي تُقدر ببضعة آلاف من الهكتارات فقط، وصعوبة تأمين كميات المياه الكبيرة اللازمة للزراعة. وقد يؤدي تلبية هذه الاحتياجات محلياً إلى استهلاك ملايين الأمتار المكعبة من المياه، مما يُشكل خطراً ملموساً على احتياطيات المياه الجوفية الهشة أصلاً.

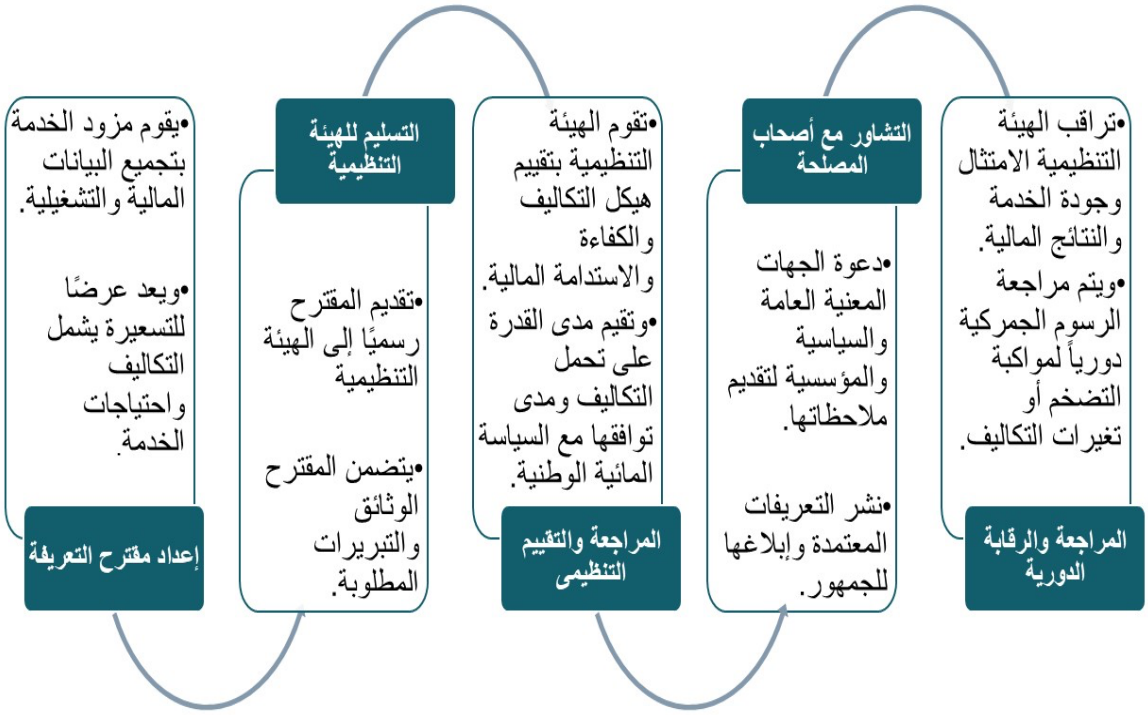
وتُعزز المؤشرات الاقتصادية هذا القلق. يبلغ متوسط تكلفة المياه اللازمة لإنتاج الحبوب المستوردة محليًا حوالي 0.19 دولارًا أمريكيًا للمتر المكعب، بينما تبلغ تكلفة المياه المزوَّدة عبر مشروع النهر الصناعي (MMRA)حوالي 0.24 دولارًا أمريكيًا للمتر المكعب، أي بزيادة قدرها 26% تقريبًا. ورغم أن هذا الفرق قد يبدو طفيفًا، إلا أنه يصبح ذا أهمية اقتصادية بالغة عند تطبيقه على أنظمة الري واسعة النطاق. ونظرًا لأن جزءًا كبيرًا من هذه الموارد المائية عالية التكلفة يُخصَّص للزراعة، فإن توجيهها نحو محاصيل منخفضة القيمة يُحقق عوائد اقتصادية محدودة على مدخل بالغ الأهمية من الناحية الاستراتيجية.

في ظل شح المياه، تُعزز هذه الديناميكيات مبررات تبني استراتيجيات المياه الافتراضية التي تستورد السلع كثيفة الاستهلاك للمياه بدلًا من إنتاجها محليًا، مما يُحسِّن الكفاءة الاقتصادية ويدعم استدامة الموارد المائية على المدى الطويل. ويُوضِّح مثال إنتاج الطماطم هذا الخلل جليًا: إذ تُقدَّر تكلفة المياه اللازمة لإنتاج طن واحد محليًا بـ 5.67 دولارًا أمريكيًا، أي أكثر من 23 ضعف تكلفة المتر المكعب المزوَّد عبر مشروع النهر الصناعي (0.24 دولارًا أمريكيًا). تشير هذه التفاوتات إلى عدم كفاءة استخدام الموارد واتخاذ قرارات غير مثالية اقتصاديًا في ظل ظروف الندرة.

مع ذلك، إذا اعتُبر إنتاج الحبوب محليًا ضروريًا للحفاظ على الحد الأدنى من الأمن الغذائي، فينبغي مواءمته بدقة مع موارد المياه المتاحة وتكييفه مع ظروف الندرة السائدة. وينبغي إعطاء الأولوية للمحاصيل التي تُدرّ قيمة اقتصادية أعلى لكل وحدة مياه مُستهلكة، مما يُحسّن إنتاجية المياه الإجمالية.

وبناءً على هذه النتائج مجتمعة، نصل إلى استنتاج جوهري: إن الاستخدام غير المستدام للمياه في القطاع الزراعي، إلى جانب محدودية فرص توسيع موارد المياه التقليدية وغير التقليدية، يستلزم اعتماد مفهوم المياه الافتراضية كأداة استراتيجية لإدارة موارد المياه. ومن خلال تمكين الحفاظ على مليارات الأمتار المكعبة من المياه عبر استيراد السلع كثيفة الاستهلاك للمياه، يُمكن لهذا النهج أن يُساعد في حماية احتياطيات المياه الجوفية المعرّضة للنضوب، مع تخفيف الضغط على الأراضي الزراعية المحدودة في الوقت نفسه.

الملحق 5- آلية تحديد التعريفة



الملحق 6- نموذج التعريفة

الجدول 3: الاعتبارات المحلية والصناعية لنموذج التعريفة الجمركية

بنية التعريفة المقترحة	الفوائد	المتطلبات
تعريفة متزايدة بشرائح مختلفة لاستهلاك المياه المنزلي وغير المنزلي (على سبيل المثال، 0-10، 10-20، 20-30، < 30 م3/شهر).	يغطي تكاليف التشغيل والصيانة للشركات العاملة، مع هدف لتغطية جزء من الاستثمار في المستقبل.	جمع البيانات التاريخية لتكاليف التشغيل والصيانة لجميع الشركات العاملة في موقع مركزي. إجراء تحليل شامل للبيانات لتحديد مواطن القصور وسبل خفضها.
ترتبط تعريفة مياه الصرف الصحي باستهلاك المياه (على سبيل المثال، نسبة مئوية من قيمة المياه)	لا يوجد نظام فوترة إضافي لمياه الصرف الصحي (ولا يوجد تأثير غير مرغوب فيه لـ "فاتورة جديدة").	تغطية خدمات الصرف الصحي

بنية التعريفة المقترحة	الفوائد	المتطلبات
كتلة تعريفة اجتماعية للاحتياجات المنزلية الأساسية (على سبيل المثال 10 م3/شهر)	سيكون هذا الاجراء بمثابة حماية للفقراء	دراسة حول القدرة على تحمل التكاليف والاستعداد للدفع، بإشراف الهيئة التنظيمية
رسوم التوصيل	رسوم ثابتة للتوصيل. يمكن البدء بقيمة مدعومة أو حافز لتشجيع الحد من التوصيلات غير القانونية.	مسوحات ميدانية لتحديد الوصلات غير القانونية
رسوم حفر المياه الجوفية	تساعد هذه الرسوم في تنظيم عدد الآبار وتثني عن الاستخراج المفرط أو غير المخطط له، مما يحمي طبقات المياه الجوفية من الاستغلال المفرط والاستنزاف.	جمع البيانات عن الآبار التي يستخدمها العملاء من القطاع الخاص
مبدأ "الملوث يدفع"	يدفع المستخدمون ثمن الآثار السلبية الخارجية التي يتسببون بها (تلوث مصادر المياه، والاستخدام المفرط للمصادر الجوفية، والتصريف الصناعي لشبكات الصرف الصحي).	

الجدول 4: أنواع التعريفة الزراعية

نمط التعريفة	الوصف	نماذج تطبيقية
التعريفات على أساس المساحة	يدفع المزارعون رسومًا ثابتة لكل هكتار من الأراضي المروية، بغض النظر عن الاستهلاك الفعلي.	شائع في جنوب آسيا (الهند، باكستان)، وأجزاء من شمال إفريقيا (الري السطحي التقليدي في مصر).
التعريفة الحجمية	تُحتسب الرسوم بناءً على الحجم الفعلي للمياه المستهلكة، والذي يتم قياسه من خلال العدادات أو أجهزة قياس التدفق.	يستخدم على نطاق واسع في الدول المتقدمة (إسبانيا، فرنسا، الولايات المتحدة الأمريكية، أستراليا) وبشكل متزايد في المشاريع التجريبية في الشرق الأوسط (الأردن، المغرب).

نمط التعريفة	الوصف	نماذج تطبيقية
التعريفات الجمركية (زيادة أو نقصان)	تزداد الرسوم الجمركية مع ارتفاع مستويات الاستهلاك لتشجيع الحفاظ على الموارد (زيادة الكتلة)، أو تنخفض لدعم المزارع الأكبر حجماً (تقليل الكتلة).	تستخدم إسبانيا تعريفات متزايدة لمياه الري.
تعريفات ثابتة	رسوم سنوية ثابتة وموحدة، تُستخدم غالباً عندما لا يكون تركيب العدادات ممكناً.	شائع في المناطق النامية ذات البنية التحتية المحدودة أو أنظمة صغار المزارعين.
تعريفات القائمة على المدخلات	يرتبط ذلك بتكاليف الطاقة أو الضخ بدلاً من حجم المياه.	لوحظت هذه الظاهرة في البلدان التي تستخدم الري بالمياه الجوفية، مثل الهند وإيران.

ملحق 7– أدوات التمويل الابتكارية الرئيسية

الأداة	الوصف	نماذج/تطبيقات
التمويل المختلط	يجمع بين الأموال العامة أو الميسرة ورأس المال الخاص لجعل المشاريع قابلة للتطبيق من الناحية المالية.	منح من جهات مانحة ممزوجة بقروض من بنوك التنمية لمعالجة مياه الصرف الصحي.
المعونة القائمة على النتائج	لا يتم صرف الأموال إلا عند تحقيق نتائج محددة (مثل العلاقات الجديدة).	تتلقى شركات المرافق العامة مدفوعات بعد إثبات توصيل خدماتها للأسر الجديدة ذات الدخل المنخفض.
الشراكات بين القطاعين العام والخاص (PPP)	عقود طويلة الأجل تقوم بموجبها الشركات الخاصة بتمويل وبناء وتشغيل أصول المياه.	محطات معالجة مياه الصرف الصحي ومحطات تحلية المياه بنظام البناء والتشغيل والتحويل (BOT).
السندات الخضراء / السندات الزرقاء	أدوات الدين لتمويل مشاريع المياه المستدامة بيئياً.	"سندات زرقاء" لحماية المياه الساحلية والبحرية.
تمويل المناخ	الحصول على تمويل من صناديق المناخ العالمية (مثل صندوق المناخ الأخضر) لمشاريع التكيف/المرونة.	مشاريع تعزيز القدرة على مواجهة الجفاف، وإعادة استخدام مياه الصرف الصحي، وتحلية المياه.
التمويل الأصغر وصناديق المجتمع	تمويل مشاريع المياه أو الصرف الصحي المحلية على نطاق صغير.	المياه الريفية، والآبار التي تديرها المجتمعات المحلية.
آليات التمويل المشترك	تجميع المشاريع من عدة مرافق أو بلديات للوصول إلى شروط قروض أفضل.	صناديق المياه على مستوى الولاية أو تجمعات البنية التحتية الإقليمية.
الاستثمار المؤثر وصناديق الحوكمة البيئية والاجتماعية والمؤسسية	المستثمرون الذين يسعون إلى تحقيق عوائد مالية واجتماعية/بيئية على حد سواء.	الاستثمارات في العدادات الذكية، أو ترشيد استهلاك المياه، أو مشاريع إعادة الاستخدام.
إصلاح التعريفات الجمركية وتعزيز الائتمان	تعديل التعريفات لتحسين موثوقية الإيرادات؛ استخدام الضمانات لتقليل مخاطر الإقراض.	ضمانات المخاطر الجزئية، وحسابات الضمان، والإعانات القائمة على الأداء.

undp.org/Libya

@ UNDPLibya