

**2- خطة عمل**  
**البرنامج الرئيسي في مجال الموارد المائية**  
**لعامي 2017 و 2018**

## 1-2 البرنامج الفرعي للإدارة المتكاملة للموارد المائية

لقد دفعت الاستخدامات المائية غير المستدامة خلال الأعوام الأخيرة الدول العربية إلى مراجعة وتطوير استراتيجياتها وسياساتها المائية والأخذ بجملة من التدابير الفنية والمؤسسية والتشريعية والاقتصادية التي تهدف إلى ترشيد استخدام الموارد المائية والمحافظة عليها توصلًا إلى تطبيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

ومن خلال استعراض التحديات الهامة التي تواجه استثمار الموارد المائية المتاحة، وبالنظر إلى الإجراءات المستعجلة الواجب اتخاذها للحيلولة دون تفاقم الأزمات المائية، ومع الأخذ بالحسبان أزمة إدارة الموارد المائية المترافقة مع ضرورة تأمين مياه الشرب، والمياه اللازمة للإنتاج الغذائي، إلى جانب ضرورة حماية النظم البيئية، ندرك تماماً سبب التوجه نحو إدارة متكاملة للموارد المائية، ولماذا حظي نهج الإدارة المتكاملة للموارد المائية باهتمام المركز العربي "أكساد".

إن مواجهة مشكلة شحّ الموارد المائية، وحُسن إدارتها يقتضي العمل بمفهوم الإدارة المتكاملة لهذه الموارد، باعتباره القاعدة الأساسية في بناء السياسات والاستراتيجيات المائية مع الأخذ بالحسبان علاقة المياه بالخصائص الجغرافية والمناخية والاجتماعية والسياسية والاقتصادية.

يركز مفهوم الإدارة المتكاملة على تطبيق نظرة شمولية متكاملة تأخذ بالاعتبار كافة الاحتياجات، وتضع الحلول البديلة المناسبة مما يسهل على مقرري السياسات التنموية استشرف المستقبل، واتخاذ الحلول المناسبة للتنمية.

إن تحقيق الإدارة المتكاملة للموارد المائية يتطلب تضافر كافة الجهود في الدول العربية، وهذا ما أوصى به كلٌّ من المجلس الاقتصادي والاجتماعي لجامعة الدول العربية والجمعية العمومية للمركز العربي في دوراتهما المتعاقبة بدعوة الدول العربية والمنظمات العربية المتخصصة للتعاون في تقييم الموارد المائية العربية، وترشيد استعمالها وسبل تنميتها لمواجهة الاحتياجات المستقبلية، ووضع برامج التدريب والتأهيل المطلوبة ضمن استراتيجية ترتبط ارتباطاً وثيقاً بإنتاج الغذاء وما يتطلبه ذلك من توفير المياه وتقليص الهدر، وتأخذ في الاعتبار أيضاً النمو السكاني وخطط التنمية الاقتصادية والاجتماعية بكامل فعاليتها، وأن تعمل في إطارها كافة مراكز البحث والمؤسسات المائية ليساهم الجميع في تلبية احتياجات التنمية من المياه في المستقبل للمنطقة العربية.

انطلاقاً مما سبق سيستمر المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) خلال عامي 2017 و 2018 بالعمل على توطين استعمال مختلف التقانات الحديثة كالنمذجة الرياضية ونظام دعم القرار وغيرها، التي تساعد على تحقيق إدارة سليمة ومتكاملة للموارد المائية من خلال تنفيذ المشاريع الآتية:

## 1-1-2 مشروع رفع كفاءة الري في المنطقة العربية

### أ- الخلفية والمبررات:

تواجه الموارد المائية في معظم الدول العربية مشاكل متعددة على أكثر من صعيد، ولاسيما على صعيد تزايد الطلب عليها لتلبية متطلبات الخطط التنموية الطموحة للحكومات العربية في قطاعات مختلفة، وبخاصة في قطاع الري، الذي يحوز من جهة على الحصة الكبرى من إجمالي الموارد المائية المتاحة، باستخدامه ما يزيد أحياناً على 90% من هذه الموارد، ومن جهة أخرى يعاني من تدني الكفاءة الكلية للري السطحي التقليدي الأكثر استخداماً في الدول العربية، والتي لا تتجاوز 50% في كثير من الحالات.

يرجع تدني كفاءة استخدام المياه لأغراض الري في الدول العربية لأسباب عديدة تتعلق عموماً بالحالة الاقتصادية والاجتماعية للدولة، وبحالة السياسات المائية الزراعية المعمول بها على المستوى الوطني، ودرجة تطبيقها على المستوى المحلي، لذا فإن توافر الموارد المالية، والكفاءات الفنية والإدارية، ووجود سياسات وخطط زراعية ومائية متكاملة هادفة تترافق مع متابعة جدية للتطبيق والتقييم هي من أهم عوامل النجاح في رفع هذه الكفاءة.

إن رفع كفاءة الري بالدول العربية يحتاج إلى كثير من الجهود والامكانيات والخبرات التي يجب أن تُوظف ضمن إطار إداري وتشريعي ومؤسسي مناسب يكون قادراً على متابعة وتقييم النتائج المستخلصة من الأعمال المنجزة، للبناء على النتائج الإيجابية، واستبعاد السالبة منها بهدف الوصول إلى أفضل مستويات الكفاءة.

بناءً على ذلك يعمل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" بتنفيذ مشروع رفع كفاءة الري في الدول العربية، وذلك في إطار:

- الدور الهام الذي يضطلع به "أكساد" في تنمية وإدارة الموارد المائية، وتحقيق الأمن المائي والغذائي، والتكيف مع التغيرات المناخية في المنطقة العربية.
- إنجاز مشاريع الخطة التنفيذية للاستراتيجية العربية للأمن المائي في المنطقة العربية لمواجهة التحديات والمتطلبات المستقبلية للتنمية المستدامة (2010 - 2030).
- الاستجابة لمبادرة منظمة الأمم المتحدة للأغذية والزراعة (الفاو) حول ندرة المياه في منطقة الشرق الأدنى وشمال أفريقيا (NENA).

**ب- أهداف المشروع:** توفير دراسة شاملة لتقييم كفاءة الري في المنطقة العربية، وتقديم مقترحات عملية غير مكلفة لرفع كفاءة الري، وتعزيز بناء قدرات العاملين في مجال الري من فنيين ومزارعين لرفع كفاءة الري، مع التركيز على موضوعي الإرشاد والإدارة على مستوى الحقل.

### ج- مكونات المشروع:

- إعداد دراسة متكاملة حول واقع كفاءة الري في الدولة العربية، تتضمن تحليلاً لأوضاع كفاءة الري، وتحدد أهم المعوقات والتحديات التي تحول دون رفع تلك الكفاءة، وتقتراح برامج عملية للحد من العجز المائي الذي تعانيه الدول العربية.
- إقامة عددٍ من الحقول الإرشادية في بعض الدول العربية التي قطعت أشواطاً مهمة في رفع كفاءة الري لديها مثل مصر وتونس والمغرب، والاستفادة من الحقول الإرشادية القائمة في هذه الدول.
- تنظيم برامج تدريب متعددة المستويات في مجال رفع كفاءة الري الحقلية للعاملين من الدول العربية المشاركة في المشروع، ومن الدول العربية الأخرى الراغبة بذلك.

### د- أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد و الدول العربية المشاركة	- مرحلة تحضيرية.
	√		- إعداد الدراسة المتكاملة حول واقع كفاءة الري في الدولة العربية.
√	√		- اعداد الوثائق التنفيذية للحقول الارشادية.
√			- تنفيذ الحقول الارشادية.
√			- اعداد وتنظيم برامج التدريب متعددة المستويات.

### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- تقديم حلول فعالة قابلة للتطبيق من أجل رفع كفاءة استخدام الموارد المائية في قطاع الري بالدول العربية.
- تحسين المستوى العلمي والتطبيقي للكوادر العربية العاملة في مجال الري لجهة رفع كفاءة استخدام المياه في هذا القطاع.
- التأسيس لشراكات فنية وبحثية ما بين المركز العربي "أكساد"، وجهات عربية وإقليمية ودولية في اطار تنفيذ المشروع، والبناء على ذلك لتنفيذ مشاريع أخرى في المنطقة العربية.

### و- الجهات المشاركة: كافة الدول العربية.

### ز- مدة المشروع: 2017 و 2018.

### ح- الجهات المستفيدة: كافة الدول العربية عبر وزاراتها ومؤسساتها وهيئاتها المعنية بشؤون الري.

### ط- موازنة المشروع: تقدر موازنة المشروع بمبلغ 70000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 75000 دولار أمريكي لعام 2018.

## 2-1-2 مشروع تطبيق النهج التكاملي في إدارة الموارد المائية باستخدام تقانات النمذجة الرياضية الحديثة "WEAP"

### أ- الخلفية والمبررات:

إن ارتفاع مستوى الطلب على المياه بسبب ازدياد عدد السكان والتغيرات المناخية والبيئية ممثلة بارتفاع درجات الحرارة وقلّة الأمطار وزيادة نسبة التبخر ونقص مخزون المياه الجوفية، يندرج بمشكلة حقيقية متنامية تتمثل في تأمين الطلب المتزايد على المياه في ظل محدودية الموارد وتدهورها كما ونوعاً، مما يربط على الدول العربية الإعداد والتحضير لمواجهة تلك الأزمة قبل تفاقمها مستقبلاً وفقدان السيطرة عليها. لقد أصبح استخدام مبدأ الإدارة المتكاملة للموارد المائية ضرورة لا بد منها، لتلبية الطلب المتزايد على المياه، وتحقيق التوازن بين النمو الاقتصادي والسكاني وبين استهلاك المياه لتحقيق الاستدامة والخطط التنموية للدول العربية.

لذلك عمل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" بالتعاون مع الجامعات والمراكز البحثية الإقليمية والعالمية، على تطوير أداة دعم القرار (WEAP Water Evaluation and Planning system) لتمكينها من تغطية جوانب إضافية في إدارة الموارد المائية مثل إدارة المياه الجوفية ودراسة حركتها وحركة الملوثات فيها وإدارة الأراضي المروية.

وبالتالي فإن توطيق تقنية حديثة متكاملة لدعم القرار في الإدارة المتكاملة للموارد المائية مثل WEAP في الوطن العربي، يمكّن من وضع، وتنظيم وتحديث البيانات المتوافرة في المؤسسات المتعددة المعنية بإدارة قطاع المياه في برنامج واحد له القدرة على عرض هذه البيانات بطرائق مختلفة واستخدامها في عمل موازنات مائية على مستويات مختلفة وعرض ومناقشة والتحقق من هذه الموازنات، والاستفادة من النماذج المختلفة والدراسات السابقة في مجال الموارد المائية الجوفية والسطحية وتضمينها في برنامج واحد يمكن من ربطها مع بعضها البعض لإيجاد حالة من التكامل فيما بينها، ويمكّن كذلك من صياغة سيناريوهات مستقبلية تعكس التغيرات المناخية والبيئية والاجتماعية والاقتصادية، لدراسة مدى تأثيرها في الموارد المائية، ومدى الجدوى من المشاريع المائية المستقبلية المقترحة، لتطوير وتنمية هذه الموارد، بحيث تصبح القرارات المتخذة على كافة مستويات الإدارة المائية في الوطن العربي مستندة على أساس علمي ومنهجية ورؤية متكاملة.

**ب- أهداف المشروع:** استخدام برنامج WEAP لبناء نماذج رياضية لعدد من المناطق في كل من تونس (منطقة فوسانة)، ولبنان (حوض نهر الليطاني)، والكويت (منطقة الوفرة)، وتساهم هذه النماذج في حساب الموازنات المائية، ودعم القرار على مستويات مختلفة من إدارة قطاع المياه وتأهيل الكوادر الفنية على استعمال هذه التقنية الحديثة، بهدف الوصول إلى الإدارة المتكاملة على المستوى الوطني في الدول العربية الراغبة بذلك.

### ج- مكونات المشروع:

- تحديد الأسئلة الهامة، ولاسيما الاستراتيجية منها، والتي تطرح في مجال إدارة المتكاملة للموارد المائية في المناطق المراد دراستها.
- بناء قواعد بيانات للموارد المائية في مناطق الدراسة، لاستخدامها في بناء نماذج WEAP.
- تطوير نماذج للإدارة المتكاملة لمناطق الدراسة المختارة باستخدام برنامج WEAP.
- توطين استعمال WEAP كنظام دعم القرار، من خلال تدريب الكادر الفني المسؤول في كل دولة مشاركة على بناء النموذج وتشغيله واستثمار نتائجه.
- التوسع بالتنبؤ بالسيناريوهات المائية، والحد من التأثيرات السالبة للتحديات المستقبلية، بما فيها تأثير التغيرات المناخية.
- وضع تصور للوصول إلى الإدارة المتكاملة على المستوى الوطني من خلال مقارنة النماذج المعدة والنتائج التي يتم الوصول إليها.
- تأهيل الكوادر الوطنية.

### د - أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد	- دراسة واقع الموارد المائية والطلب على المياه في مناطق الدراسة المختارة، وتحديد الأسئلة الهامة والاستراتيجية المطروحة في مجال الإدارة المتكاملة.
√	√	الدول العربية المشاركة	- إدخال WEAP كأداة لدعم القرار في الإدارة المتكاملة للموارد المائية في الإدارات المسؤولة عن مناطق الدراسة المختارة.
√	√		- بناء نماذج رياضية لمناطق الدراسة المختارة باستخدام WEAP.
√		أكساد	- توطين تقنية WEAP كنظام لدعم القرار في مجال الإدارة المتكاملة في الإدارات المختلفة في قطاع المياه في مناطق الدراسة.
√			- تنظيم دورات تدريبية وحلقات عمل، لتأهيل الكوادر الفنية، لاعتماد النهج التكامل في إدارة وصياغة السياسات المائية.

### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- تحقيق التنمية المستدامة للموارد المائية المتاحة بتطبيق مبادئ الإدارة المتكاملة للموارد المائية على مستوى الأحواض المائية المدروسة.
- تأهيل الكوادر العربية والمؤسسات المعنية في مجال الإدارة المتكاملة للموارد المائية.

- دعم الهيكلية الإدارية في المؤسسات المعنية لاعتماد النهج التكاملي في إدارة وصياغة السياسات المائية.
- نشر تقانة هامة وحديثة لدعم القرار في إدارة الموارد المائية، بغرض الوصول إلى الإدارة المتكاملة لهذه الموارد على المستوى الوطني.

و- **الجهات المشاركة:** المؤسسات المعنية في الدول العربية.

ز- **مدة المشروع:** 2017 و 2018.

ح- **الجهات المستفيدة:** كافة المؤسسات المعنية بشؤون إدارة الموارد المائية في الدول العربية.

ط- **موازنة المشروع:** تقدر موازنة المشروع بمبلغ 110000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 105000 دولار أمريكي لعام 2018.

## 2-1-3 مشروع ادارة الأحواض المائية الساحلية

### آ- الخلفية والمبررات:

بينت خريطة الموارد المائية للوطن العربي المعدة في أكساد في عام (1984) وجود تداخل مياه البحر المالحة مع المياه الجوفية العذبة في بعض الأحواض المائية الساحلية وقد فاقم النمو الاجتماعي و الاقتصادي الذي تشهده المناطق الساحلية العربية من الضغوط على الموارد المائية العذبة المحدودة المتاحة فيها، وقد تجلى ذلك بانخفاض متسارع في مناسيب المياه ضمن الطبقات الجوفية الساحلية، ما أدى إلى تدهور نوعيتها، وتنامي العجز المائي في هذه المناطق، مما زاد من أعباء المؤسسات المعنية في تأمين حاجة السكان من المياه، إما باستجراها من أحواض أخرى، أو باللجوء إلى تحلية مياه البحر المكلفة غالباً.

تمثل قواعد البيانات وأنظمة المعلومات الجغرافية و النمذجة الرياضية، وأنظمة دعم اتخاذ القرار (Decision Support System) أدوات مناسبة لتحقيق النهج التكاملي لإدارة الأحواض الساحلية، ووضع الخطط السليمة لإدارة مواردها المائية.

**ب- أهداف المشروع:** تحقيق الأمن المائي في الأحواض المائية الساحلية التي يعيش عليها أكثر من نصف سكان الوطن العربي، ووضع خطط الاستثمار الملائمة، لحمايتها من النضوب والتدهور، ومن تداخل مياه البحر مع مياهها العذبة، وكذلك وضع التشريعات الملائمة لحماية البيئة الساحلية.

### ج- مكونات المشروع:

- دراسة وتحليل تغير مناسيب المياه الجوفية في الأحواض المائية الساحلية، وتحديد العوامل المؤثرة فيها .
- استخدام التقانات الحديثة و النمذجة الرياضية في إدارة الطبقات المائية الجوفية الساحلية .
- وضع السياسات المائية والخطط الاستثمارية الملائمة، للحد من تداخل مياه البحر مع المياه الجوفية العذبة، وتدهور نوعيتها.
- التوسع في تطبيق وسائل التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية في المناطق الساحلية.
- تقييم تأثير التغيرات المناخية في ارتفاع مناسيب مياه البحر، وتأثير ذلك على التوازن الهيدروليكي مع الطبقات الجوفية الساحلية.
- رفع قدرات الكوادر الوطنية.

### د - أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد	- إعداد دراسات هيدرولوجية وهيدروجيولوجية مرجعية عن بعض الأحواض المائية الساحلية.
√	√	الدول العربية الراغبة	- تنفيذ مشاريع رائدة في الأحواض الساحلية واستخدام النمذجة الرياضية لإدارة الطبقات المائية الجوفية، بهدف زيادة طاقتها، وتحسين نوعيتها، ومنع تداخل مياه البحر معها.
√			- التوسع في استخدام وسائل التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية للحد من تداخل مياه البحر معها.
√			- وضع السياسات والتشريعات المائية الملائمة، لحماية البيئة الساحلية.
√		أكساد	- تنظيم دورات تدريبية، وحلقات عمل لتأهيل الكوادر العربية على الإدارة المتكاملة للأحواض المائية الساحلية.

### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- حماية الطبقات المائية الجوفية الساحلية.
- تقييم آثار ارتفاع مناسيب مياه البحر في الطبقات المائية الجوفية الساحلية.
- توطيد تقانات الشحن الاصطناعي للمياه الجوفية، للحد من تداخل مياه البحر معها.
- وضع السياسات والتشريعات المائية الملائمة لحماية البيئة الساحلية.
- تأهيل الكوادر العربية على الإدارة المتكاملة للأحواض المائية الساحلية.

و- الجهات المشاركة: الوزارات المعنية في الدول العربية، وبعض المؤسسات الدولية.

ز- مدة المشروع: 2017 و 2018.

ح- الجهات المستفيدة: الوزارات المعنية بشؤون إدارة الموارد المائية في الدول العربية.

ط- موازنة المشروع: تقدر موازنة المشروع بمبلغ 50000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 45000 دولار أمريكي لعام 2018.



## 2-2 البرنامج الفرعي لتنمية الموارد المائية

تُعد إدارة الطلب على المياه من أهم الوسائل لزيادة امدادات المياه، حيث يتم ترشيد الاستهلاك ورفع كفاءة استعمالات المياه، وتحقيق الاستفادة المثلى، وتعميق حالة المعرفة عن النظام المطري والجريان السطحي في المناطق العربية الجافة وشبه الجافة، والعمل على تطوير نماذج خبرة تساعد على اختيار المناطق المثلى لتطبيق حصاد مياه الأمطار المختلفة، وحماية التربة من الانجراف المائي، والعمل على تقييم أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية في المنطقة العربية.

يُعمل المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" على ابداع الوسائل، وتنفيذ المشاريع، لتوفير المزيد من امدادات المياه ومكافحة التصحر والعجز المائي، من خلال تنمية الموارد المائية، وزيادة المخزون الاستراتيجي، ووضع خطط تنموية مستدامة للاستفادة من مياه الموارد المائية السطحية والجوفية، وتأهيل الكوادر الوطنية.

إنطلاقاً مما سبق، فإن ثمة ضرورة لدعم عددٍ من المشاريع التي تساعد في تحقيق الاستخدام الأفضل للموارد المائية المتاحة، والحد من الهدر، وذلك من خلال تنفيذ المشاريع الآتية:

### 1-2-2 مشروع حصاد مياه الأمطار

#### آ- الخلفية والمبررات:

تغطي المناطق الجافة وشبه الجافة معظم أراضي الوطن العربي، ومن المعروف أن مثل هذه المناطق التي يسود فيها عادة المناخ الصحراوي الجاف، تتميز بهطولات مطرية تكون على شكل عواصف مطرية شديدة، ينجم عنها في الكثير من الأحيان فيضانات، قد تكون في بعض المواقع مدمرة، إضافة إلى تشكل المسيلات المائية التي تتجمع مياهها في النهاية في الخزانات والمنخفضات المائية، مما يعرضها للتبخّر، وبالتالي ضياعها دون تحقيق أي استفادة منها، ناهيك عن الخسائر التي قد تحدث نتيجة ذلك بما فيها الانجراف المائي وتخريب التربة. لقد بذلت الدول العربية جهوداً كبيرة من أجل تحقيق الاستفادة من هذه المياه سواء من خلال بناء السدود التخزينية أو الترشيحية، ومع ذلك فما زال العديد من مياه الفيضانات يضيع دون أي استفادة منها، كما أن هناك العديد من السدود التي أنشأت لم تحقق الغرض المطلوب منها، سواء بسبب نقص الدراسات والمعلومات التي استند عليها في بناء تلك السدود، لاسيما المعلومات المناخية، وقياسات التصريف في مجاري السيول.

ولقد ساعد التقدم العلمي في توفير التقانات المناسبة لدراسة الجريان السطحي، وتمثيله استناداً على معطيات مناخية محددة، وباستخدام النمذجة الرياضية وتقانة الاستشعار عن بعد ودراسة الميول الطبوغرافية من خلال استخدام تقانات نظام المعلومات الجغرافية، ونموذج الارتفاع الطبوغرافي digital elevation model الذي بلغ من الدقة بحيث يمكن رسم خارطة الميول الطبوغرافية في الأحواض المائية بدرجة تسمح بالتنبؤ بحجوم الفيضان، والغزارات المحتملة نتيجة العواصف المطرية.

لقد اكتسب المركز العربي "أكساد" خبرة طويلة في مجال تقانات حصاد مياه الأمطار حيث نفذ العديد من هذه التقانات، مثل الأتلام الكونتورية وحواجز نشر المياه في كلٍ من الأردن وسورية والسعودية، بهدف مكافحة التصحر وتنمية المراعي، كما استخدم المركز العربي "أكساد" تقانة البحيرات الجبلية في كلٍ من لبنان وليبيا لتوفير المياه لأغراض الري التكميلي، ونفذ في اليمن تقانة حصاد المياه من الأسطح، بهدف توفير المياه للاستهلاك المنزلي، وقد نفذ جميع هذه الأنشطة بالتعاون مع عددٍ من المؤسسات العلمية والمنظمات الدولية مثل UNDP و GIZ و ACF، كما عمل على تنفيذ عدة مشاريع مع عددٍ من المؤسسات الأوروبية مثل IRD في فرنسا، وجامعة لند في السويد، ومعهد الهيدرولوجيا في بريطانيا، بهدف تعميق حالة المعرفة عن العلاقة بين الهاطل المطري والجريان السطحي، وتطوير نموذج رياضي خاص بذلك.

يرغب المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" من خلال متابعته لتنفيذ هذا المشروع في توطين التقانات الحديثة في الدول العربية من أجل تحقيق الاستفادة المثلى من مياه الأمطار، ودرء الفيضانات والحد من الخسائر البشرية والاقتصادية الناجمة عنها.

**ب- أهداف المشروع:** نشر استخدام تقانات حصاد مياه الأمطار واستخدامها للتخفيف من آثار ظاهرتي الجفاف والتغيرات المناخية، وتوفير كميات مياه إضافية لتحسين المراعي، وتوفير مياه الري الضرورية لنمو المحاصيل الزراعية.

### ج- مكونات المشروع:

- تنفيذ تقانات حصاد مياه الأمطار للأغراض المختلفة في مناطق رائدة
- تعميق حالة المعرفة عن العلاقة بين الهطولات المطرية والجريان السطحي باستخدام النماذج الرياضية.
- رفع كفاءة الكوادر الوطنية في الدول المشاركة.

**د- أنشطة المشروع:** سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد	- اختيار مناطق رائدة لتنفيذ تقانات حصاد مياه الأمطار.
	√		- جمع البيانات المناخية وبيانات استخدام الأراضي، وبيانات التربة.
	√		- إجراء الدراسات المطلوبة لتقدير حجم الجريان السطحي، باستخدام النماذج الرياضية، ونظم المعلومات الجغرافية.
√	√	الدول العربية الراغبة	- تنفيذ منشآت حصاد مياه الأمطار في المناطق المختارة.
√		أكساد والدول العربية الراغبة	- تقييم نتائج استخدام التقانات المنفذة.
√	√	أكساد والدول العربية المعنية بالمشروع	- تأهيل الكوادر العربية في مجال استخدام تقانات حصاد مياه الأمطار.
√		أكساد	- نشر نتائج المشروع.

**هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:**

- توفير كميات مياه إضافية للري التكميلي، وتحسين الغطاء الرعوي.
- تحسين إنتاجية المحاصيل الزراعية، ورفع كفاءة استخدام المياه.
- التخفيف من انجراف التربة وزيادة الراشح إلى المياه الجوفية.
- توفير موارد مائية إضافية، لتلبية الطلب على الماء في المناطق الجافة.
- تأهيل الكوادر العربية في مجال نشر تقانات حصاد مياه المطار.

**و- الجهات المشاركة:** المؤسسات المعنية في الدول العربية، وبالتعاون مع بعض المنظمات الإقليمية والدولية.

**ز- مدة المشروع:** 2017 و2018.

**ح- الجهات المستفيدة:** المؤسسات المعنية باستثمار وتنمية الموارد المائية في الدول العربية.

**ط- موازنة المشروع:** تقدر موازنة المشروع بمبلغ 112000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 125000 دولار أمريكي لعام 2018.

## 2-2-2 مشروع التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية

### آ- الخلفية والمبررات:

تتعرض الأحواض المائية الجوفية في المنطقة العربية إلى إستنزافٍ كبيرٍ نتيجة للضخ الجائر، وغياب تطبيق الإدارة السليمة لهذه الموارد، مما أدى إلى انخفاضٍ حادٍ في مناسيب مياه هذه الأحواض، ومن المتوقع أن تؤدي ظاهرة التغيرات المناخية إلى تفاقم هذه المشكلة ولاسيما أن معظم الدراسات تشير إلى أن غالبية المنطقة العربية ستعاني من انخفاض في كميات مياه الأمطار، وزيادة في درجات الحرارة.

إن الحد من هذه المشكلة يمكن أن يتم من خلال تطبيق تقانات التغذية الاصطناعية، والمقصود بذلك إعادة تزويد الخزان الجوفي بالمياه عن طريق إضافة المياه إلى مناطق التغذية بطرائق مختلفة مثل خزانات السدود، وأحواض نشر المياه، أو آبار الحقن والتغذية، من خلال تطبيق هذه التقانات يمكن الاستفادة من فائض المياه السطحية في زيادة مخزون الطبقات المائية الجوفية، وتحويل كميات من المياه السطحية المعرضة للهدر والتلوث، بفعل عوامل مختلفة، إلى مياه جوفية صالحة للاستعمال، وقابلة للاستثمار في أوقات الحاجة.

إن تطبيق تقانات التغذية الاصطناعية يمكن من المحافظة على المصادر المائية، والاستخدام الأفضل لخزانات المياه الجوفية عن طريق تخزينها قرب مناطق الطلب، وكذلك التقليل من عملية البخر، وإيقاف حدوث الانهيارات الأرضية عن طريق رفع منسوب المياه الجوفية، إضافة إلى حماية الخزانات الجوفية العذبة من زحف المياه المالحة من البحر إلى الخزانات الجوفية بالمنطقة، وتخزين المياه السطحية الزائدة عن الحاجة تخزيناً جوفياً مثل مياه الفيضانات.

تُعد تقانة حصاد مياه الأمطار من التقانات الواعدة التي يمكن استخدامها لتغذية المياه الجوفية، وهي تتم من خلال تسرب المياه في طبقات رملية حصوية إلى سطح المياه الجوفية الحرة، وتأخذ هذه التغذية أشكالاً مختلفة سواء من خزانات السدود، كما هو الحال في الأردن وتونس والإمارات وسورية، أو من خلال الحفائر، كما هو الحال في السودان، وكذلك من خلال التسرب من مجاري السيول والوديان، كما هو الحال في تونس والسعودية.

إن المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" يرغب من خلال تطبيق هذا المشروع في نشر هذه التقانات في الدول العربية، لتخفيف التدهور الكمي والنوعي للمياه الجوفية، والاستفادة من فائض المياه السطحية.

**ب- أهداف المشروع:** يهدف المشروع إلى توطین وتطوير الوسائل المناسبة للتغذية الاصطناعية للمياه الجوفية في المنطقة العربية.

### ج- مكونات المشروع:

- تطوير وسائل مناسبة لاستخدام تقانات حصاد مياه الأمطار في تغذية المياه الجوفية.
- تأهيل الكوادر العربية في هذا المجال.

### د- أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد	- اختيار مناطق رائدة لتنفيذ تقانات التغذية الاصطناعية.
	√		- جمع البيانات المناخية وبيانات المياه الجوفية وبيانات التربة، واستخدامات الأراضي.
	√		- اجراء الدراسات المطلوبة لتحديد التقانات الملائمة.
√	√	أكساد الدول العربية الراغبة	- تنفيذ تقانات التغذية الاصطناعية.
√	√		- تقييم نتائج الاعمال المنفذة من خلال المراقبة المستمرة لمناسيب المياه الجوفية.
√	√		- تأهيل الكوادر.
√		أكساد	- نشر نتائج الدراسات.

### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- نشر تقانات التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية في المنطقة العربية.
- بناء قدرات الفنيين العرب في مجال التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية.
- توطين استخدام التقانات الحديثة لتحقيق الاستخدام الأمثل لموارد المياه السطحية في الدول العربية.

### و- الجهات المشاركة: المؤسسات المعنية في الدول العربية مع بعض المنظمات الاقليمية والدولية.

### ز- مدة المشروع: 2017 و2018.

### ح- الجهات المستفيدة: المؤسسات المعنية باستثمار وتنمية الموارد المائية في الدول العربية.

### ط- موازنة المشروع: تقدر موازنة المشروع بمبلغ 98000 دولاراً أمريكياً لكل من العامين 2017 و2018.

## 2-2-3 مشروع دراسة تأثير التغيرات المناخية في القطاع الزراعي على مستوى المنطقة العربية

### آ- الخلفية والمبررات:

يُعد تغير المناخ واحداً من التحديات الرئيسية التي تواجه التنمية المستدامة في المنطقة العربية. فاستمرار انبعاثات غازات الدفيئة العالمية بالمعدلات الحالية، أو بمعدلات أعلى منها قد يسبب مزيداً من الاحترار، ويؤدي إلى تغيرات عديدة في نظام المناخ العالمي خلال القرن الحادي والعشرين، وقد دلت الدراسات التي نفّذها المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا، والمعهد السويدي للمناخ والهيدرولوجيا أن معظم مناطق الوطن العربي ستعرض لارتفاع في درجات الحرارة، وانخفاض في كميات الأمطار، وسينتج عن ذلك انعكاسات سلبية على التنمية، مثل انخفاض الإنتاج الزراعي، وتراجع الغطاء النباتي، وفقدان التنوع الحيوي، والنقص في القدرة على تأمين الغذاء والماء. ويُعد قطاع الزراعة من أكثر القطاعات التي سوف تتأثر سلباً بهذه الظاهرة. فمن المتوقع أن تؤثر التغيرات المناخية من إنتاجية الأرض الزراعية بداية من التأثير على خواص الأرض الطبيعية والكيميائية والحيوية، ومروراً بانتشار الآفات والحشرات والأمراض، وغيرها من المشاكل، وانتهاءً بالتأثير في إنتاجية المحاصيل الزراعية.

**ب- الأهداف:** دراسة أثر التغيرات المناخية في بعض المحاصيل الزراعية الرئيسية باستخدام النماذج الرياضية الملائمة، وتحديد طرائق التكيف الملائمة مع هذه التغيرات.

### ج- مكونات المشروع:

- اختيار مواقع الدراسة.
- جمع وتقييم الدراسات السابقة في مجال دراسة أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية.
- اختيار النموذج الرياضي المناسب لدراسة أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية.
- تطبيق النموذج الرياضي على المحاصيل الرئيسية في المناطق المستهدفة، وتحديد مدى وتأثر إنتاجية هذه المحاصيل، ومتطلباتها المائية بالتغيرات المناخية.
- رفع كفاءة الكوادر الوطنية.

د- أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد	- إعداد دراسات مرجعية عن دراسة أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية في المنطقة العربية. - اختيار مواقع الدراسة.
	√	مناطق رائدة في الدول العربية الراحبة	- اختيار النموذج الرياضي المناسب لدراسة أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية.
√	√	الدول العربية الراحبة	- تطبيق النموذج الرياضي على المحاصيل الرئيسية في المناطق المستهدفة، وتحديد مدى، وتأثر إنتاجية هذه المحاصيل، ومتطلباتها المائية بالتغيرات المناخية.
√		أكساد	- تنظيم دورات تدريبية وحلقات عمل لتأهيل الكوادر العربية حول تقييم آثار التغيرات المناخية في الموارد المائية في إنتاجية المحاصيل الزراعية.

ه- النتائج المتوقعة من المشروع:

- تحديد أثر التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الرئيسية في المنطقة العربية.
- تحديد أثر التغيرات المناخية في طول موسم النمو المحاصيل الرئيسية في المنطقة العربية.
- تحديد أثر التغيرات المناخية في الاحتياجات المائية للمحاصيل الرئيسية في المنطقة العربية.
- تحديد طرائق التكيف مع التغيرات المناخية في القطاع الزراعي.
- تأهيل الكوادر العربية في مجال تقييم آثار التغيرات المناخية في إنتاجية المحاصيل الزراعية.

و- الجهات المشاركة: المؤسسات المعنية في الدول العربية، وبعض المؤسسات الدولية.

ز- مدة المشروع: 2017 و2018.

ح- الجهات المستفيدة: المؤسسات المعنية بشؤون إدارة الموارد المائية في الدول العربية.

ط- موازنة المشروع: تقدر موازنة المشروع بمبلغ 45000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 55000 دولار أمريكي لعام 2018.

## 3-2 البرنامج الفرعي لحماية البيئة المائية

شهد الوطن العربي في السنوات الماضية تسارعاً في استثمار الموارد المائية المتاحة دون الوضع بالحسبان التوازن المائي البيئي، مما أدى إلى ظهور مشكلات بيئية مختلفة تمثلت في ارتفاع ملوحة المياه الجوفية، وتلوث الجريان السطحي بمختلف أنواع الملوثات العضوية والكيميائية، إضافة إلى زحف مياه البحر نحو الأحواض الساحلية، وانتشار ظاهرة الغدق والتلح، وأضحى تلوث المياه الجوفية أحد مسببات العجز المائي في الوطن العربي، بعد أن تفاقمت مشكلات تدهور نوعية تلك المياه بسبب التعقيدات الكبيرة الناتجة عن النمو العشوائي للمراكز الحضرية، والتنمية الريفية غير الملائمة، والاستهلاك الزائد لموارد المياه الجوفية، والطرح غير النظامي لمختلف أنواع النفايات.

لقد ساعد تطور التقانات الحديثة مثل النمذجة الرياضية لتمثيل انتقال الملوثات من المصدر إلى الطبقات المائية الجوفية، ومن ثم انتقالها مع حركة المياه الجوفية، إضافة إلى تقانة إعداد الخرائط التي تحدد قابلية المياه الجوفية للتلوث، وخرائط تحديد مخاطر التلوث، وذلك بالاعتماد على أنظمة المعلومات الجغرافية، وقواعد المعلومات على توفير الأدوات المناسبة لمتخذي القرار، في وضع خطط تنمية مناسبة تضمن الاستعمال المناسب لمختلف مكونات البيئة دون أن يتسبب ذلك في تدهورها والإضرار بتوازنها.

وخلال السنوات الماضية اكتسب المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" خبرة متقدمة في مجال تطوير المفهوم التكاملية لإدارة الموارد الطبيعية، وتنفيذ تجارب ودراسات ومشاريع تساهم، وتكفل في حماية البيئة المائية ودرء تلوثها، مما يساعد الدول العربية على تطبيق الإدارة السليمة، والاستعمال الرشيد للموارد المائية، وذلك من خلال تنفيذ المشاريع الآتية:

### 1-3-2 مشروع دراسة حساسية المنطقة العربية للتغيرات المناخية

#### أ- الخلفية والمبررات:

مع تزايد حدة التغيرات المناخية، من المتوقع أن تشهد المنطقة العربية زيادة في التحديات المتعلقة بالموارد المائية، بما في ذلك توفير المياه العذبة الصالحة للشرب، تلبية لمتطلبات الزراعة والصناعة، وضمان الاستدامة البيئية وإدارة الموارد المائية المشتركة على النحو المناسب. ومن المتوقع أن تزداد أيضاً وتيرة الظواهر المناخية المتطرفة حاملة معها انعكاسات سلبية على النظم الإيكولوجية الهشة والموارد المائية المحدودة في المنطقة العربية.



نفذ المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" مشروع "تقييم أثر التغيرات المناخية في الموارد المائية العربية" بالتعاون مع لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (ESCWA)، ومعهد الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا السويدي (SMHI)، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)، والوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ). ومن خلال هذا المشروع حُددت هشاشة المنطقة العربية على المستوى الاقليمي للتغيرات المناخية في خمس قطاعات، وهي المياه والزراعة والبيئة والسكان والبنية التحتية، حيث حُددت المناطق الأكثر تأثراً في هذه القطاعات، باستخدام المعطيات المتاحة على المستوى الاقليمي.

وحرصاً من المركز العربي "أكساد" على نقل الخبرة المكتسبة في المشروع المذكور أعلاه سيتم تنفيذ هذا المشروع لتحديد هشاشة عدد من الدول العربية للتغيرات المناخية على المستوى الوطني، حيث تكون البيانات المتاحة أكثر تفصيلاً.

**ب- أهداف المشروع:** تحديد المناطق الأكثر هشاشة للتغيرات المناخية على المستوى الوطني من خلال تطوير المنهجية التي نُفذت على المستوى الاقليمي، بحيث توضع ظروف كل بلد وطبيعته بالحسبان عند بناء المنهجية.

#### ج- مكونات المشروع:

- إعداد المنهجية التي سوف يتم استخدامها لحساب الهشاشة على المستوى الوطني.
- تحديد القطاعات المستهدفة في دراسة الهشاشة.
- تحديد المؤشرات الخاصة بمكونات الهشاشة الثلاثة (التعرض – الحساسية – التكيف).
- إعداد الخرائط الغرضية المطلوبة لكل مؤشر اعتماداً على بيانات الدول.
- إنتاج خرائط نهائية تحدد المناطق الأكثر هشاشة على مستوى الدولة.
- رفع كفاءة الكوادر الوطنية.

#### د- أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد والدول العربية المشاركة	- جمع البيانات على مستوى الدولة.
	√		- إعداد المنهجية لحساب الهشاشة.
	√		- إعداد الخرائط اللازمة لتطبيق المنهجية في كل دولة.
√	√		- تطبيق المنهجية باستخدام نظم المعلومات الجغرافية.
√			- تحديد المناطق الأكثر هشاشة على مستوى الدولة.
√			- تنفيذ دورات تدريبية لزيادة الوعي حول الهشاشة للتغيرات المناخية، وتنمية القدرات في كيفية حسابها.
√			- نشر المعلومات، والتقارير النهائية.

#### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- إرساء صورة واضحة حول تغير المناخ وتأثيره في القطاعات البيئية والاقتصادية والاجتماعية على مستوى الدولة.
- مساعدة الدول العربية المعنية في وضع استراتيجيات، وخطط تتناسب مع حساسيتها للتغيرات المناخية.
- تأهيل الكوادر، والمؤسسات في الدول العربية في مجال تقييم الهشاشة للتغيرات المناخية، والتي تشمل الأوضاع المائية، والاقتصادية، والاجتماعية.
- تشجيع باقي الدول العربية على تطبيق هذه المنهجية، وتحديد المناطق الأكثر هشاشة فيها.

و- الجهات المشاركة: الأردن، والجزائر، والسعودية، والكويت.

ز- مدة المشروع: 2017 و 2018.

ح- الجهات المستفيدة: الدول العربية المعنية (الأردن، الجزائر، السعودية، الكويت) عبر وزاراتها ومؤسساتها وهيئاتها المعنية بشؤون البيئة والمناخ والمياه.

ط- موازنة المشروع: تقدر موازنة المشروع بمبلغ 80000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 75000 دولار أمريكي لعام 2018.

### 2-3-2 مشروع التوسع في استخدام الموارد المائية غير التقليدية

#### أ- الخلفية والمبررات:

أضحت الموارد المائية التقليدية المتاحة في معظم الدول العربية عاجزة عن تلبية الطلب المتزايد على المياه لأسباب عديدة، مما يتطلب التوجه نحو استخدام الموارد المائية غير التقليدية الهامة، والتي يمكن اعتبارها موارد مستدامة مثل مياه الصرف الصحي، ومياه الصرف الزراعي، حيث يتم التركيز على معالجتها لإعادة الاستفادة منها في الزراعة (كالري التكميلي للحبوب، كما هو الحال في المغرب وتونس)، أو في الصناعة. وهناك العديد من الدول العربية التي بدأت في إدراج كميات المياه المعالجة في الموازنة والمائية كمورد مائي إضافي بعد أن بلغت الدرجة الثالثة أو حتى الرابعة كما هو الحال في الكويت.

تقدر كميات مياه الصرف الصحي المعالجة والمعاد استعمالها في الوطن العربي بنحو 10 مليار م<sup>3</sup>/سنة. ففي دول الخليج العربي يتم معالجة نحو 918 مليون م<sup>3</sup> بالدرجة الثالثة سنويا يستعمل منها فقط 400 مليون في زراعة بعض الأعلاف وري المسطحات الخضراء، ومن المتوقع أن تزداد كميات المياه المعالجة إلى نحو 20 مليار م<sup>3</sup> عام 2020 يمكن الاستفادة منها في الزراعة كبديل للمياه الجوفية في حال توافرت شروط استخدامها في الزراعة، وفي دول المشرق العربي يتم استعمال مايقارب 200 مليون م<sup>3</sup>/سنة في الزراعة. أما بالنسبة لمياه الصرف الزراعي فتأتي مصر على قائمة الدول العربية في إعادة استعمال مياه الصرف الزراعي، حيث قُدرت الكميات المستخدمة في حدود 5.9 مليار م<sup>3</sup> سنة، وفي دراسة حديثة وصلت إلى 7 مليار م<sup>3</sup>/سنة، وفي سورية وصلت الكمية إلى 2.1 مليار م<sup>3</sup>/سنة.

على الرغم من ازدياد حجم كميات مياه الصرف الصحي فإن إعادة استعمالها مازال دون المستوى المطلوب، إذ أنها لا تزيد على 10% من مجمل المياه المعالجة، ويعود ذلك لمخاوف صحية وأسباب دينية.

وبالتالي فإن توطين تقانة إغذاب المياه بمختلف أنواعها في المنطقة العربية (مياه بحر أو مياه صرف صحي) ونشر مفاهيم إعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة، يشكل أحد الحلول العاجلة لمواجهة العجز المائي في المنطقة.

**ب- الأهداف:** العمل على تعميم الأسس والقواعد الآمنة والمستدامة لاستعمال الموارد المائية غير التقليدية في القطاعات المختلفة، من خلال توفير القواعد العلمية والمعرفية والتطبيقية لنشر استخدام الموارد المائية غير التقليدية بمختلف أنواعها في المنطقة العربية (مياه البحر والمياه الجوفية المالحة ومياه الصرف الصحي والصرف الزراعي)، بهدف تأمين مزيدٍ من الموارد المائية للاحتياجات المستقبلية، والحد من العجز المائي الحالي، وضمان المحافظة على البيئة.

### ج- مكونات المشروع:

- تحديد المعوقات والمشاكل الرئيسية، التي تواجه نشر تقانة إغذاب، ومعالجة المياه بمختلف أنواعها في المنطقة العربية.
- توطين تقانات إغذاب، ومعالجة المياه في المنطقة العربية
- تطوير مفاهيم إعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالجة في الزراعة.
- تنفيذ مشاريع رائدة في الدول العربية، للاستفادة من المياه المعالجة الفائضة في الشحن الاستراتيجي للمياه الجوفية.
- تأهيل الكوادر العربية والمؤسسات، وأفراد المجتمع المدني المحلي، لاعادة استخدام مياه الصرف الصحي والزراعي.

### د- أنشطة المشروع: سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العام		المواقع	الأنشطة
2018	2017		
	√	أكساد والدول العربية المشاركة	- توفير القاعدة المعرفية والعلمية للدول العربية حول تقانات تحلية المياه والتوسع في استخدام هذه التقانة، لمواجهة العجز المائي، ولأسيما في مياه الشرب.
	√		- توفير القاعدة العلمية والتشريعية لتشجيع الدول العربية على التوسع في إعادة استعمال مياه الصرف الصحي والزراعي.
√	√		- الاستفادة من فائض مياه التحلية، ومياه الصرف الصحي المعالجة في الشحن الاستراتيجي للمياه الجوفية.
√			- تأهيل الكوادر العربية في مجال نشر تقانة تحلية المياه بمختلف أنواعها في المنطقة العربية
√			- رفع وعي السكان المحليين في مجال إعادة استعمال مياه الصرف الصحي والزراعي المعالجة.

#### هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:

- تقييم الاستعمالات الحالية للمياه غير التقليدية في الدول العربية، والبحث في معوقات استعمالات هذه المصادر.
- تنفيذ عددٍ من المشاريع الهادفة إلى نشر استعمال مياه الصرف الزراعي والصحي المعالج في بعض الدول العربية، وتقييم فاعلية وكفاءة هذه المشاريع.
- وضع وتعميم الأسس العلمية والتشريعية لإعادة استعمال مياه الصرف الصحي المعالج والزراعي في الري، وتقييم الأثر البيئي.
- تقييم الدور الذي يمكن أن تساهم به الموارد المائية غير التقليدية، في سد العجز المائي في الموازنة المائية لمعظم الدول العربية.
- تأهيل كوادر عربية ومؤسسات مجتمعية في مجال استعمالات الموارد المائية غير التقليدية، ورفع وعي السكان المحليين في هذا المجال.

و- **الجهات المشاركة:** المؤسسات والهيئات العربية المعنية بإدارة الموارد المائية، واستخداماتها وبحماية البيئة في الدول العربية، وعددٍ من المؤسسات الإقليمية والدولية المختصة.

ز- **مدة المشروع:** 2017 و 2018.

ح- **الجهات المستفيدة:** الوزارات المعنية بشؤون البيئة والمياه والزراعة في الدول العربية.

ط- **موازنة المشروع:** تقدر موازنة المشروع بمبلغ 82000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 77000 دولار أمريكي لعام 2018.

### 2-3-3 مشروع تقييم أثر التغيرات المناخية في الموارد المائية العربية

#### أ- الخلفية والمبررات:

إن فهم الآثار المحتملة للتغيرات المناخية في الموارد المائية بات يمثل ضرورة تمهد الطريق أمام استراتيجيات وإجراءات التكيف مع تلك الآثار، بما يجنب الوصول إلى مستوياتٍ خطيرة من مستويات هذه التغيرات. وقد أشار تقرير الهيئة الحكومية الدولية المعنية IPCC الصادر عام 2014 إلى أن المنطقة العربية سوف تتأثر إلى حدٍ كبير بظاهرة تغير المناخ، حيث أيدت التوقعات المستقبلية لكميات هطول الأمطار لمعظم نماذج المناخ العالمي تناقص كميات الأمطار وبشكل خاص في منطقة المغرب العربي، وجنوب السودان، وإقليم شرق حوض البحر المتوسط، وسيترافق ذلك مع ارتفاع في درجات الحرارة، وبالتالي ازدياد التبخر- النتح (evapotranspiration).

وقد قام المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة "أكساد" في تنفيذ مشروع "دراسة التغيرات المناخية وتأثيراتها على الموارد المائية في الدول العربية" (RICCAR) بمشاركة مجموعة من الشركاء الإقليميين وهم، لجنة الأمم المتحدة الاقتصادية والاجتماعية لغرب آسيا (ESCA)، ومعهد الأرصاد الجوية والهيدرولوجيا السويدي (SMHI)، والمنظمة العالمية للأرصاد الجوية (WMO)، والوكالة الألمانية للتعاون الدولي (GIZ)، وبتمويل من SIDA، وبدأ هذا المشروع كمبادرة إقليمية مدعومة من قبل الدول العربية، ومنظمات الأمم المتحدة، وجامعة الدول العربية في نوفمبر/ تشرين الثاني عام 2010. ومن خلال هذا المشروع تم تطبيق نماذج هيدرولوجية إقليمية على كامل مساحة الوطن العربي لتحديد آثار التغيرات المناخية في الموارد المائية فيه، وبالرغم من أهمية هذا العمل، تبقى نتائجه تقريبية نظراً لعدم توافر البيانات المقاسة، ولاسيما بيانات الجريان السطحي بشكل كافٍ، اللازمة لمعايرة النموذج الهيدرولوجي. لذلك ارتأى المركز العربي تنفيذ هذا المشروع على المستوى الوطني في عددٍ من الدول العربية التي تتوفر فيها البيانات اللازمة لتشغيل النموذج.

**ب- أهداف المشروع:** تقييم آثار التغيرات المناخية في الأنظمة الهيدرولوجية للمياه السطحية على المستوى الوطني باستخدام بيانات التغيرات المناخية التي نتجت من المشروع الذي نفذه المركز العربي باستخدام النماذج الهيدرولوجية على مستوى الدول، وذلك للمساعدة في وضع سياسات استباقية للتكيف مع هذه الآثار.

### ج- مكونات المشروع:

- تحديد مناطق الدراسة.
- جمع بيانات التغير المناخي للمناطق المستهدفة وذلك من خلال مشروع RICCAR.
- اختيار النماذج الهيدرولوجية التي ينبغي استخدامها بناءً على إسقاطات النماذج المناخية المعتمدة.
- تطبيق النموذج الهيدرولوجي على أحواض رائدة، وتحديد مدى وشكل تأثير الأنظمة المائية السطحية والجوفية بالتغيرات المناخية.
- تدريب وتأهيل الكوادر الوطنية.

**د- أنشطة المشروع:** سيتم من خلال هذا المشروع تنفيذ الأنشطة التالية:

العالم		المواقع	الأنشطة
1018	2017		
	√	أكساد	- جمع بيانات التغير المناخي المطلوبة، وبيانات التربة واستخدامات الأراضي . - اختيار النموذج الهيدرولوجي الملائم.
√	√	أحواض رائدة في الدول العربية الراغبة	- تطبيق النماذج الهيدرولوجية في أحواض مائية عربية تشهد تأثيراً كبيراً بالتغيرات المناخية.
√		أكساد	- تنظيم دورات تدريبية وحلقات عمل، لتأهيل الكوادر العربية حول تقييم آثار التغيرات المناخية في الموارد المائية.

**هـ- النتائج المتوقعة من المشروع:**

- تحديد التوقعات المناخية في المنطقة العربية حسب سيناريوهات مختلفة.
- الربط بين نتائج النماذج المناخية والنماذج الهيدرولوجية.
- تحديد شكل ونمط تأثير الأنظمة المائية السطحية والجوفية بالتغيرات المناخية للأحواض الرائدة.
- تأهيل الكوادر العربية حول تقييم آثار التغيرات المناخية في الموارد المائية.

**و- الجهات المشاركة:** المؤسسات المعنية في الدول العربية، وبعض المؤسسات الإقليمية والدولية.

**ز- مدة المشروع:** 2017-2018.

**ح- الجهات المستفيدة:** المؤسسات المعنية بشؤون استخدام وإدارة الموارد المائية في الدول العربية.

**ط- موازنة المشروع:** تقدر موازنة المشروع بمبلغ 88000 دولار أمريكي لعام 2017 ومبلغ 93000 دولار أمريكي لعام 2018.

خطة عمل البرنامج الرئيسي في مجال الموارد المائية  
لعامي 2017 و2018

دولار أمريكي

الموازنة		البرامج والمشروعات
2018	2017	
1-2 البرنامج الفرعي للإدارة المتكاملة للموارد المائية.		
75000	70000	1-1-2 مشروع رفع كفاءة الري في المنطقة العربية.
105000	110000	2-1-2 مشروع تطبيق النهج التكاملية في إدارة الموارد المائية باستخدام تقانات النمذجة الرياضية الحديثة (WEAP).
45000	50000	3-1-2 مشروع ادارة الأحواض المائية الساحلية.
225000	230000	إجمالي البرنامج
2-2 البرنامج الفرعي لتنمية الموارد المائية.		
125000	112000	1-2-2 مشروع حصاد مياه الأمطار.
98000	98000	2-2-2 مشروع التغذية الاصطناعية للمياه الجوفية.
55000	45000	3-2-2 مشروع دراسة تأثير التغيرات المناخية في القطاع الزراعي على مستوى المنطقة العربية.
278000	255000	إجمالي البرنامج
3-2 البرنامج الفرعي لحماية البيئة المائية.		
75000	80000	1-3-2 مشروع دراسة حساسية المنطقة العربية للتغيرات المناخية.
77000	82000	2-3-2 مشروع التوسع في استخدام الموارد المائية غير التقليدية.
93000	88000	3-3-2 مشروع تقييم أثر التغيرات المناخية في الموارد المائية العربية.
245000	250000	إجمالي البرنامج
748000	735000	الإجمالي العام