الجمهورية اليمنية
وزارة الزراعة والري
مشروع تطوير الري
وحدة إدارة المشروع
قرض هيئة التنمية الدولية رقم 3412- يمن

تقرير بالإنجاز في مكونات المشروع
حتى يونيو 2006م

الجزء الثاني:
البيانات و المعلومات العامة

F:\IIP Progress Report\SPR June 2006\Part II\Final SAP Report Part II June 2006.doc

صنعاء ـ يونيو 2006

المحتويات

1- خلفية عامة عن وضع المياه في اليمن 1

1-1 قطاعات استخدام المياه 2

2- استراتيجية الري 3

1-2 مصادر مياه الري و أهمية الأراضي المروية بالسيول 3
2-2 المناطق الرئيسية للري بالسيول 6
3-2 الاستثمار في الري بالسيول 6
1-3-2 المنظومات الحديثة للري بالسيول في وديان حوض البحر الأحمر 13
2-3-2 المنظومات الحديثة للري بالسيول في وديان حوض خليج عدن و البحر العربي 16
4-2 وضع منظومات الري بالسيول 18
1-4-2 خلفية عن تمويل و تنفيذ و تشغيل و صيانة المنظومات الحديثة للري بالسيول 18

3- سياسة وزارة الزراعة و الري بشأن إدارة الري بالمشاركة 40

4- الإعداد لمشروع تطوير الري 43

5- برنامج مشروع تطوير الري" الأهداف و المراحل و مصادر التمويل"..... 44

1-5 الهدف الرئيسي 44
2-5 المرحلة الأولى للمشروع 44
1-2-5 وادي تبن 44
1-1-2-5 مكونات منظومة الري بوادي تبن 44
2-1-2-5 تدخلات مشروع تطوير الري بوادي تبن 47
2-2-5 وادي زبيد 50
1-2-2-5 مكونات منظومة الري بوادي زبيد 53
2-2-2-5 تدخلات مشروع تطوير الري بوادي زبيد 55
3-2-5 المرحلة الثانية 55
3-5 الكلفة التقديرية لتنفيذ برنامج مشروع تطوير الري 55
4-5 أهداف مشروع تطوير الري (المرحلة الأولى) 56
1-4-5 الكلفة التقديرية لتنفيذ مشروع تطوير الري (المرحلة الأولى) 56

6- مكونات المشروع 60

1-6 المكوّن الأول: مكوّن إعادة التأهيل و التطوير للبنية التحتية للري بالسّيول 60
1-1-6 أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي تُبن 60
2-1-6 أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي زبيد 61
2-6 المكون الثاني: مكون إدارة الرّي و البيئة و إدارة الري بالمشاركة (PIM) 63
1-2-6 تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة Formation of PIM Organizations 63
2-2-6 التطوير في إدارة الري بالسّيول Improvement of Spate Irrigation Management 63
1-2-2-6 نظام إدارة المعلومات (MIS) Management Information Systems 64
2-2-2-6 نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات Flood Warning System 64
3-2-2-6 نماذج إدارة السيول Spate Management Models 64
4-2-2-6 المراقبة الهيدرولوجيه لوديان المرحلة الثانية Hydrological Monitoring for Phase II 64
3-2-6 تطوير/ توفير معدات التشغيل و الصيانة Provision of O&M Equipment 65
4-2-6 خطة إدارة البيئة Environmental Management Plan (EMP) 65
1-4-2-6 فعاليات المراقبة و التوعية بالإدارة المستدامة لمصادر المياه Awareness & Monitoring Activities for Sustainable WR Management 65
2-4-2-6 دراسة أعالي مئآتي المياه (المستجمعات المائية) Upper Watersheds Study 65
3-4-2-6 خرائط ملوحة و قلوية التربة في وادي تُبن Soil Salinity/Sodicity Mapping in Wadi Tuban 65
3-6 المكون الثالث: البرنامج المكثف للمشاهدات الزراعية INTENSIVE AGRICULTURE DEMONSTRATION PROP-RAM 66

4-6 المكون الرابع: مكوّن تطوير و دعم البناء المؤسسي 66
1-4-6 دعم الحكومة في قضايا الري 66
2-4-6 دعم تطوير الأطر القانونية 67
3-4-6 دراسة الإعداد لوديان المرحلة الثانية 67
4-4-6 دعم إدارة المشروع 67

7- مخصصات القرض و بنود الإنفاق 68

1-7 بنود إنفاق مبلغ القرض 68
2-7 الفوائد على القرض و أقساط التسديد 68

8- تصميم المشروع و آلية التنفيذ 71

1-8 تصميم المشروع 71
2-8 برنامج العلامات الإرشادية PROGRAM MILESTONES 75
3-8 آلية تنفيذ المشروع و دور الجهات ذات العلاقة 79
1-3-8 إدارة المشروع 79
2-3-8 لجنة تسيير المشروع - Steering Committee (SC) 79
3-3-8 وحدة إدارة المشروع - Project Management Unit (PMU) 79
4-3-8 الوحدات التنفيذية للمشروع - Project Implementation Units (PIUs) 81
5-3-8 الكادر الوظيفي لوحدة ادارة المشروع و الوحدات التنفيذية– PMU & PIU Staff .. 81
4-8 مصفوفة مكونات المشروع و آلية تنفيذها و دور الجهات ذات العلاقة 81
1-4-8 دور المستفيدين في التنفيذ 85
2-4-8 تنفيذ أعمال أعادة التأهيل 86
1-2-4-8 الأعمال العاجلة ذات الأولوية 86
2-2-4-8 أعمال الري بالمشاركة (بمساهمة المستفيدين) 86
3-4-8 تشغيل و صيانة منشئات الري 87
1-3-4-8 صيانة و تشغيل وديان المرحلة الأولى (وادي زبيد و وادي ثُبن) 87
2-3-4-8 - صيانة و تشغيل وديان المرحلة الثاني. 88
5-8 الخدمات الاستشارية للمشروع 88
1-5-8 التعاقد مع الاستشاري 90

قائمة الجداول

جدول1 وضع موارد المياه 1
جدول2 قطاعات استخدامات المياه 2
جدول3 مساحات الأراضي الزراعية ومصادر مياه الري 3
جدول4 مساحات الزراعة المروية و مصادر مياه الري 3
جدول5 بعض المعلومات المائية للوديان الرئيسية التي بها منظومات حديثة للري بالسيول 6
جدول6 منشئات البنية التحتية لمنظومة الري بوادي تبن 46
جدول7 خصائص المشاريع الفرعية بوادي تبن 49
جدول8 مكونات منظومة الري و مناطق الري بوادي زبيد 52
جدول9 شبكة القنوات بوادي زبيد 53
جدول10 خطة تمويل برنامج مشروع تطوير الري 55
جدول11 المعلومات الاجتماعية الأساسية في وادي زبيد و وادي تبن 56
جدول12 الجهات الممولة و حصص التمويل 57
جدول13 الكلفة التقديرية لمشروع تطوير الري حسب المكونات 57
جدول14 معلومات هامة عن القرض 58
جدول 15 مبلغ القرض و بنود الإنفاق 68
جدول16 مبالغ و مواعيد سداد مبلغ القرض 69
جدول17 ملخص تصميم المشروع Project Design Summary 72
جدول18 برنامج العلامات الإرشادية Program Milestones 75
جدول 19 العلامات الإرشادية (ع. أ) للتنفيذ للمرحلة الأولى والمرحلة الثانية 76
جدول20 مضمون و سياق برنامج المشروع 78
جدول21 قائمة بوظائف مشروع تطوير الري كما وردت في وثيقة المشروع 82
جدول22 مصفوفة مكونات المشروع و دور الجهات ذات العلاقة 83
جدول23 بنود الإنفاق و الكلفة لمكون أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول 89
جدول24 بنود الإنفاق و الكلفة لمكون الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة 90
جدول25 ملخص بكادر الاستشاري العامل مع المشروع 91
جدول 26 قائمة بتخصصات وفترات عمل كادر الاستشاري العامل مع المشروع 91

قائمة الأشكال

شكل1 مساحة الأراضي الزراعة و مصادر مياه الري 4
شكل2 مساحات أراضي الزراعة المروية و مصادر مياه الري 5
شكل3 المعدلات السنوية لهطول الأمطار و تدفق السيول في الوديان الرئيسية 10
شكل4 مساحات مآتي مياه الوديان الرئيسية 11
شكل5 المساحات المروية من خلال المنظومات الحديثة للري بالسيول في الوديان الرئيسية 12
شكل6 الهيكل التنظيمي لمشروع تطوير الري 80
شكل7 خطوات التصاميم بالمشاركة 93
شكل 8 الإجراءات العامة للتعاقد مع جمعيات مستخدمي المياه 94
شكل 9 الهيكل التنظيمي للعقود المبرمة مع جمعيات مستخدمي المياه 95

قائمة الخرائط

خارطة 1 المناطق الرئيسية للري بالسيول 7
خارطة 2 التضاريس و خطوط المطر 8
خارطة3 المنظومات الحديثة للري بالسيول 9
خارطة 4 برنامج مشروع تطوير الري 45
خارطة 5 مكونات منظومة الري بوادي تبن 48
خارطة 6 مكونات منظومة الري بالسيول بوادي زبيد 54

قائمة الصور

صورة : 1 أحد المنشئات التحويلية بوادي زبيد 13
صورة : 2 منظر جوي لبعض أراضي وادي زبيد 13
صورة : 3 الحاجز التحويلي لمشروع وادي مور م/ الحديدة 14
صورة : 4 أحدى قنوات الري بمشروع وادي مور م/ الحديدة 14
صورة : 5 أحدى قنوات الري بمشروع وادي رمع م/ الحديدة 15
صورة : 6 أحد الحواجز التحويلية بمشروع وادي رمع م/ الحديدة 15
صورة : 7 مزارع الموز التي تروى من قنوات الري بمشروع وادي رمع م/ الحديدة 16
صورة : 8 حاجز واقر بمشروع وادي سهام م/ الحديدة 16
صورة : 9 حاجز المناصر بوادي تبن م/ لحج 17
صورة : 10 احد منشئات الري بوادي بنا م/أبين 17
صورة : 11 مشاركة المجتمع في إنشاء احد العقوم الترابية بمحافظة أبين في خمسينيات القرن الماضي 19
صورة : 12 أطلال حاجز باتيس التحويلي (وادي بناء ، محافظة / ابين) بعد أن جرفته السيول في نهاية ثمانينيات القرن الماضي 20
صورة : 13 جرف بعض المنشئات الرئيسية (حاجز واقر وادي سهام) بفعل السيول وغياب التشغيل السليم للحاجز 20
صورة : 14 تعرض المنشئات الرئيسية لخطر الانجراف (العرايس وادي تبن) 21
صورة : 15 تعرض الأرواح و الممتلكات لأخطار السيول 21
صورة : 16 تعرض منشئآت التحكم للعطب بوادي تبن 21
صورة : 17 تهدم القنوات 22
صورة : 18 نمو الأشجار في القنوات و أعاقتها لمرور المياه 22
صورة : 19 اندثار معدات التشغيل و الصيانة 23
صورة : 20 إحدى المعدات بوادي زبيد التي أهملت بأسباب أعطال بسيطة (قام مشروع تطوير الري بإعادة تأهيلها) ... 23
صورة : 21 تراكم الطمي أمام منشئات التحكم (وادي زبيد) 24
صورة : 22 تراكم الرسوبيات الخشنة و الطمي في القنوات و الشرج بوادي زبيد (شريج الماوي بوادي زبيد) 25
صورة : 23 تراكم الطمي و انسداد عبارات المياه (وادي زبيد) 25
صورة : 24 تراكم الطمي في الحقول الزراعية بوادي زبيد 26
صورة : 25 تراكم الطمي في مآخذ المياه بوادي زبيد 26
صورة : 26 تراكم الطمي في القنوات بوادي تبن 27
صورة : 27 دفن البوابات والقنوات بالرمال بوادي تبن 27
صورة : 28 سد بوابات التصفية تعتبر من اكبر المخالفات بوادي تبن 28
صورة : 29 يتم سد القنوات بالأخشاب و أكياس الرمل لجعل ألقناه تمتلئ و تطفح المياه من ضفافها و تروى الأراضي ذات المناسيب المرتفعة الأمر الذي يؤدي إلى تهدم القنوات و تعريض منشئات الري و الأراضي الزراعية للانجراف 28
صورة : 30 سد مسقط المياه في أحدى قنوات وادي زبيد لري الأراضي المعلقة (ذات المناسيب المرتفعة) 29
صورة : 31 ممارسات الاعتداء على حقوق المياه لا تقتصر على وادي زبيد بل هي موجودة في الوديان الأخرى 29
صورة : 32 نفس الممارسات الخاطئه تتكرر على امتداد الوادي 30
صورة : 33 بناء العقوم الترابية داخل القنوات الرئيسية و تحويل المياه هي أيضا أحد صور المخالفات و عادةً تكون من قبل كبار الملاك 30
صورة : 34 الزراعة في القنوات تمثل إحدى صور الاعتداء على منشئات الري بوادي زبيد 31
صورة : 35 انجراف أكتاف و جسم ألقناه و طريق التفتيش بفعل الري الجائر و تحويل المياه عن مجاريها بوادي زبيد. 31
صورة : 36 انجراف التربة من حول المساقط على قناة المنصوري (وادي تبن) 32
صورة : 37 انجراف شريج الماوي نتيجة للري الجائر (بوادي تبن) 32
صورة : 38 انجراف إحدى طريق التفتيش بفعل الري الجائر (وادي تبن) 33
صورة : 39 انهيار معقم الأشراف على شريج الجرهزي.(بوادي زبيد) 33
صورة : 40 زحف الكثبان الرملية بوادي زبيد 34
صورة : 41 احد مواقع تثبيت الكثبان الرملية بوادي زبيد 34
صورة : 42 ظهور بوادر تملح التربة بوادي زبيد 35
صورة : 43 ضخ مياه المجاري لري المزروعات (الحوطة م./لحج) 35
صورة : 44 منظر لمياه المجاري بإحدى القنوات الثانوية في الوادي الصغير بوادي تبن (الحوطة محافظة/ لحج) 36

صورة : 45 قناة ثانوية تم ربطها ببركة جمع مياه المجاري لتوصيلها إلى الأراضي الزراعية و استخدامها في الري (الحوطة م/ لحج) 36
صورة : 46 محطة قياس تدفق السيول بوادي تبن قبل حادثة سرقتها (تعود تبعيتها لهيئة الموارد المائية)..... 37
صورة : 47 انتزاع مساطر قياس تدفق السيول Staff Gauges..... 38
صورة : 48 إهمال محطات رصد تدفق السيول و عدم جمع و تحليل المعلومات 38
صورة : 49 منظر لمجرى وادي تبن عند محطة الدكيم لرصد تدفق السيول 39

مُقَدِّمَة

تم إفراد هذا الجزء من التقرير لكي يكون لدي القارئ خلفية و صورة واضحة لما ورد في الجزء الأول، حيث حرصنا على أن يضم هذا الجزء المواضيع التالية:

- وضع منظومات الري بالسيول و و ضع المياه بشكل عام
- سياسة وزارة الزراعة و الري بشأن إدارة الري بالمشاركة.
- تصميم المشروع، أهداف و مكونات المشروع، مناطق نشاطه، مراحل و آلية التنفيذ ، مفهوم و سياق برنامج المشروع و العلامات الإرشادية بالإضافة إلى مصفوفة بمكونات المشروع و ادوار الجهات ذات العلاقة ...
- مصادر و جهات التمويل و اتفاقية القرض و قيمته و شروط التمويل و قيمة الأقساط و فترات الاستحقاق.....

1- خلفية عامة عن وضع المياه في اليمن

تعتبر بلادنا من الدول التي تعاني من قلة المياه، حيث أن كمية المياه المتجددة (تقدر بحوالي 2.1 بليون متر مكعب سنوياً)، و كمية المياه المستهلكة سنوياً (تقدر بحوالي 2.8 بليون متر مكعب سنوياً) ، أي أن هنالك فجوه (عجز) بين كمية المياه المتجددة و كمية المستخدمة، تقدر بحوالي 0.7 بليون متر مكعب سنوياً، و لتغطية هذا العجز يتم اللجوء إلى استخراج المياه الجوفية و استنزافها لسد احتياجات القطاعات المختلفة، و كما هو موضح في جدول 1 أدناه:

جدول 1 وضع موارد المياه

البيان	الكمية (بليون م3/سنة)
كمية المياه المتجددة	2.1
كمية المياه المستخدمة	2.8
مقدار العجز	**0.7**

يقدر عدد سكان اليمن حالياً **19.3** مليون نسمة يتقاسمون 2,1 بليون متر مكعب من المياه المتجددة سنوياً ليبلغ نصيب الفرد منها حوالي **(110) متر مكعب/الفرد/ السنة** و هذا المعدل يعتبر أدنى معدل لنصيب الفرد من المياه المتجددة على مستوى العالم حيث يبلغ نصيب الفرد في منطقة الشرق الأوسط و شمال أفريقيا حوالي **(1,250) متر مكعب/الفرد/ السنة** و يبلغ المتوسط العالمي لنصيب الفرد **(7,500) متر مكعب/الفرد/ السنة** .

و المعايير (المقاييس) العالمية تقدر كمية المياه اللازمة لتلبية احتياجات الفرد كالتالي:

كمية المياه اللازمة لتلبية احتياجات الفرد لاستخداماته المنزلية حوالي **(100) متر مكعب/الفرد/ السنة** أي أن إجمالي احتياجات السكان من المياه لتغطية احتياجاتهم المنزلية في تاريخ إعداد هذا التقرير تقدر بحوالي **1.93 بليون متر مكعب** و هو رقم قريب من **كمية المياه المتجددة** (2.1 بليون متر مكعب في السنة)

- كمية المياه اللازمة لإنتاج غذاء الفرد (تحقيق الأمن الغذائي) تقدر بحوالي **(1,000) متر مكعب/الفرد/ السنة** أي أن كمية المياه اللازمة لتحقيق الأمن الغذائي لسكان اليمن حوالي **19.3 بليون متر مكعب/سنة**.

أي أن إجمالي كمية المياه اللازم توفرها سنوياً لتلبية احتياجات سكان اليمن في الاستخدامات المنزلية و تحقيق الأمن الغذائي لهم هي حوالي 21.23 بليون متر مكعب و هي عشرة أضعاف كمية المياه المتجددة. و لذا يعتبر تحقيق الأمن الغذائي هدفاً من العسير تحقيقه أو الوصول إلية في ضل معدل نمو سكاني عالي، مصادر مياه محدودة، إنتاجية منخفضة من وحدة المياه المستخدمة، غياب الإرشاد المائي و غياب بحوث الري و تطوير الزراعات المطرية و تطوير الأصناف المحلية من الحبوب التي تمتاز بتحملها للجفاف و استهلاكها القليل للمياه و مواسم زراعتها القصيرة.

1-1 قطاعات استخدام المياه

يمكن حصر استخدام و استهلاك المياه في اليمن في قطاعات ثلاثة هي: الزراعة، الصناعة و الاستخدامات المنزلية، حيث تستهلك الزراعة حوالي 93% من كمية المياه المستخدمة في البلد، و هي بهذا تعتبر القطاع الأكثر استهلاكاً للمياه إذا ما قورنت بالقطاعات الأخرى، حيث تستهلك الصناعة حوالي 2%. و ما يستهلك في الاستخدامات المنزلية من المياه تقدر بحوالي 5%، و جدول 2 يبين ما يستهلكه كل قطاع من القطاعات الثلاثة.

جدول 2 قطاعات استخدامات المياه

م	القطاع	الكمية (بليون م3/سنة)	%
1	الزراعة	2.6	93
2	الصناعة	0.06	2
3	الاستخدامات المنزلية	0.14	5
	الإجمالي	**2.8**	**100**

2- استراتيجية الري

لقد جعلت العوامل الطوبوغرافية، المناخية، الاقتصادية، الديموغرافية و الاجتماعية و غيرها من العوامل من الزراعة القطاع الأكثر استهلاك للمياه في اليمن، حيث تستهلك ما نسبته 93% من كمية المياه المستهلكة سنوياً. وبالنظر إلى التكاليف المتزايدة اللازمة لتنمية الموارد المائية، و الزيادة في احتياجات سكان المناطق الحضرية من المياه، و كذا المتطلبات من المياه للاستخدامات ألأخرى فقد راجعت الحكومة استراتيجياتها في مجال الري و الزراعة، وتوصلت إلى خلاصة مفادها بان الاستخدام الكفء و المستدام للمياه لأغراض الزراعة يعتبر هدفاً مهماً. ولتحقيق هذا الهدف تسعى الحكومة من خلال وزارة الزراعة والري لتبني استراتيجية تجمع بين الحفاظ على مصادر المياه و دعم ورفع الكفاءة في استخدامها و تقليل الفاقد الناجم من إتباع الممارسات و التطبيقات الزراعية التي تستهلك كميات كبيرة من المياه.

1-2 مصادر مياه الري و أهمية الأراضي المروية بالسيول

تعتبر الأراضي المروية بالسيول من أهم الأراضي الزراعية في اليمن و هذه الأهمية تتناسب مع مساحتها و إنتاجها الزراعي و مصادر المياه حيث أنها:

- تعتبر من أخصب الأراضي الزراعية و من اكبر مناطق إنتاج الحبوب و الفاكهة.
- تبلغ المساحة الكلية للأراضي المروية بالسيول 120,000 هكتار ، تمثل 24% من مساحة الأراضي المروية و 11% من المساحة الكلية للأرض المزروعة في اليمن.
- المساحة التي تغطيها المنظومات الحديثة للري بالسيول = 90,000 هكتار.

و جدول 3، 4 و شكل 1 وشكل 2 تبين مساحات الأراضي الزراعية في الجمهورية و مصادر ريها.

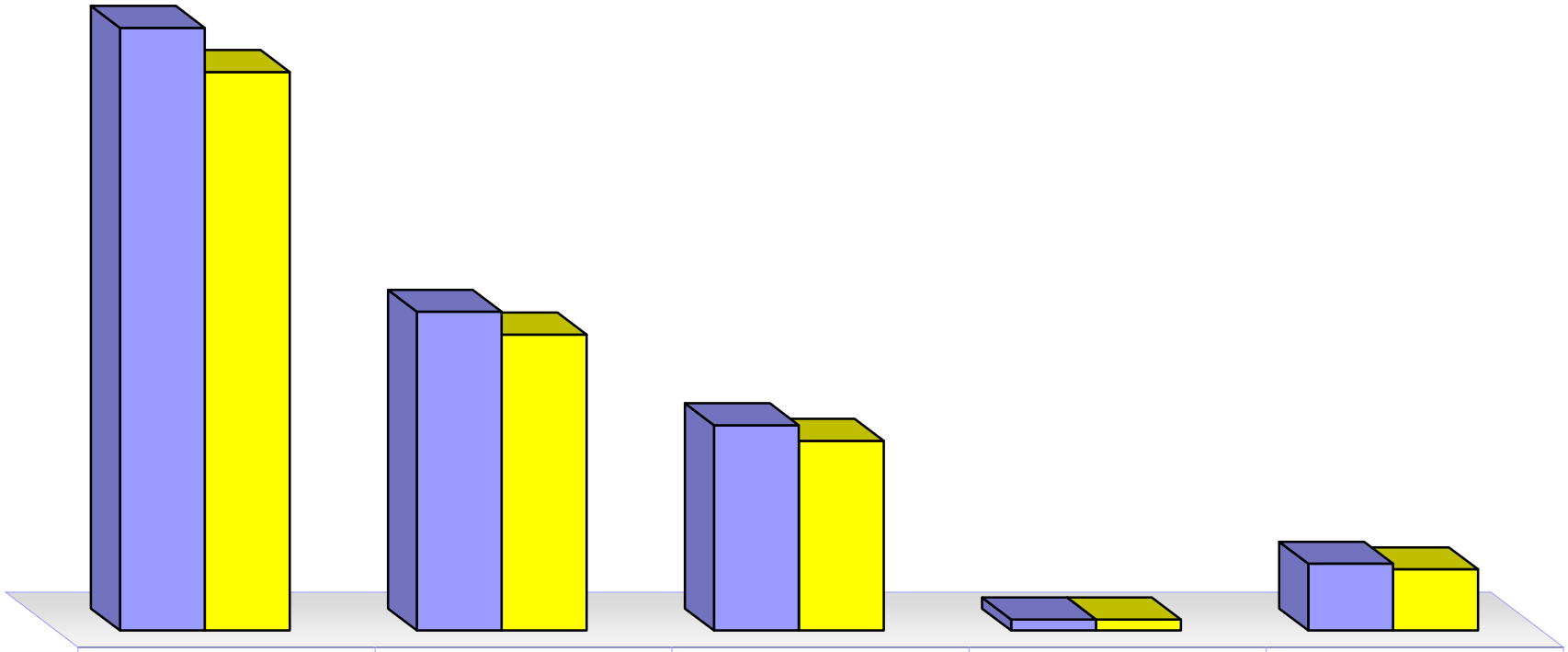
جدول 3 مساحات الأراضي الزراعية ومصادر مياه الري

م	مصدر المياه	المساحة (هكتار)	%
1	سيل	120,000	11
2	غيل	20,000	2
3	آبار	368,000	34
4	مطر	571,000	53
إجمالي مساحة الأراضي الزراعية		**1,079,000**	**100**

جدول 4 مساحات الزراعة المروية و مصادر مياه الري

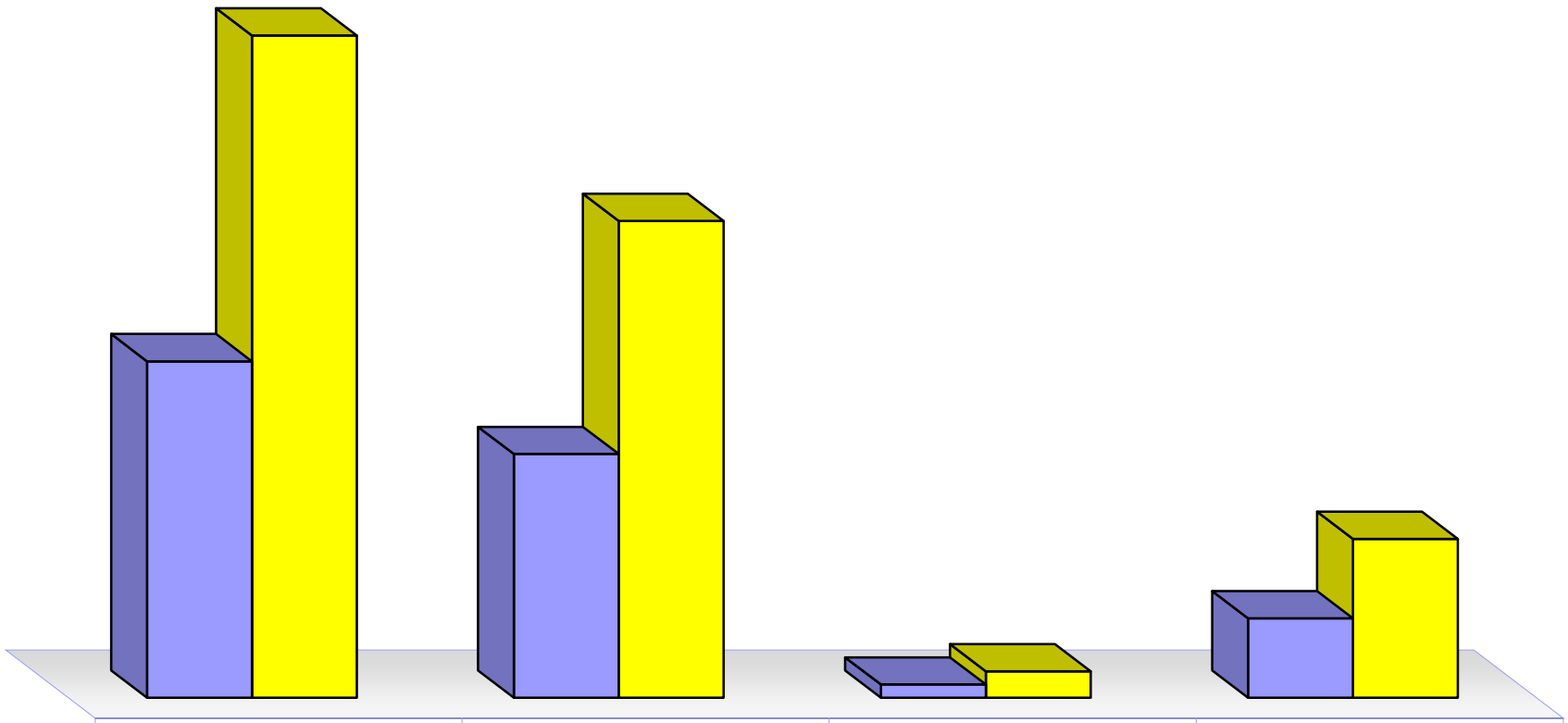
م	مصدر مياه الري	المساحة (هكتار)	%
1	سيل	120,000	24
2	غيل	20,000	4
3	آبار	368,000	72
إجمالي مساحة أراضي الزراعة المروية		**508,000**	**100**

شكل 1 مساحة الأراضي الزراعة و مصادر مياه الري



	الإجمالي	مطر	آبار	غيل	سيل
المساحة (١٠ألف هكتار)	108	57	37	2	12
%	100	53	34	2	11

شكل 2 مساحات أراضي الزراعة المروية و مصادر مياه الري



	الإجمالي	آبار	غيل	سيل
المساحة (١٠ألف هكتار)	51	37	2	12
%	100	72	4	24

2-2 المناطق الرئيسية للري بالسيول

تتركز مناطق الري بالسيول في الوديان السهلية التي يمكن تقسيمها إلى ثلاث مناطق رئيسة (***خارطة 2،1***) وهي:

- **وديان حوض البحر الأحمر (سهل تهامة):** تظم عدد من الوديان الرئيسية و أهمها: وادي مور، وادي زبيد، وادي رمع[1] ، وادي سهام، وادي حرض ، وادي رسيان و وادي سردد[2]. بالإضافة إلى عدد آخر من الوديان الفرعية و الثانوية.
- **وديان حوض خليج عدن[3] :** تضم عدد من الوديان الرئيسية و أهمها: وادي بنا، وادي تُبن، وادي حسان، وادي أحور، وادي ميفعة و وادي حجر... بالإضافة إلى عدد آخر من الوديان الفرعية و الثانوية.
- **وديان حوض البحر العربي:** تضم عدد من الوديان الرئيسية و أهمها: وادي المسيلة و وادي جرع... بالإضافة إلى عدد آخر من الوديان الفرعية و الثانوية.

3-2 الاستثمار في الري بالسيول

منذ خمسينيات القرن الماضي و حتى الوقت الحاضر، قامت الحكومة وبدعم من المانحين بتوظيف استثمارات كبيرة في مشاريع إنشاء منظومات حديثة للري بالسيول (كالحواجز التحويلية و شبكات قنوات توزيع مياه الري) في سبعة وديان رئيسية (***خارطة 3***) من أودية الجمهورية، وهي: وادي زبيد، وادي مور، وادي رمع، وادي سهام (م/الحديدة) و وادي بنا و وادي حسان (م/أبين)، وادي تُبن (م/ لحج) بالإضافة إلى بعض الاستثمارات في كل من وادي أحور و وادي حجر. و جدول5 و شكل3 و شكل4 و شكل5 تلخص بعض المعلومات المائية للوديان الرئيسية التي شيدت بها منظومات حديثة للري بالسيول ، كما أن **الصور 1 -10** تبين نماذج من هذه المنشئآت.

جدول 5 بعض المعلومات المائية للوديان الرئيسية التي بها منظومات حديثة للري بالسيول

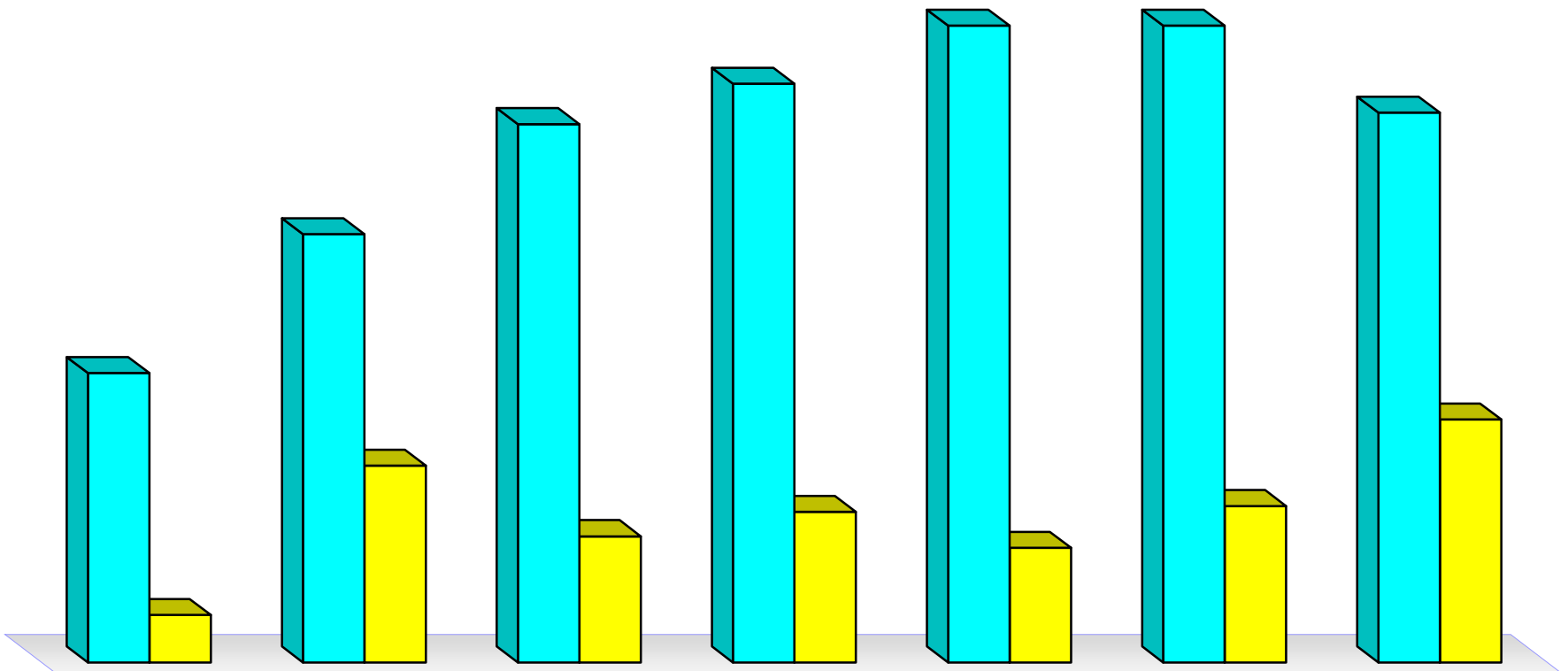
اسم الوادي	مساحة منآتي المياه (كم^2)	المتوسط السنوي لهطول الأمطار (مم / سنة)	المتوسط السنوي للجريان (مليون م^3 / سنة)	المساحة المروية (هكتار)
وادي مور	7,910	475	210	17,000
وادي زبيد	4,630	550	135	15,215
وادي رمع	2,750	550	99	8,000
وادي سهام	4,900	500	130	8,600
وادي تبن	6,050	465	109	6,606
وادي بنا	7,200	370	170	16,020
وادي حسان	3,000	250	41	6,000

[1] ورد اسم الوادي في كتب الجغرافيين و الرحالة العرب و كثير من كتب المؤرخين مكتوباً " **رمع**" ، و ليس كما هو شائع حالياً حيث يكتب اسم الوادي بزيادة حرف "الألف" بعد حرف الميم و قبل حرف العين(**رماع**).

[2] ورد اسم الوادي في كثير من المراجع مكتوباً " **سردد**"، و ليس "**سردود**".

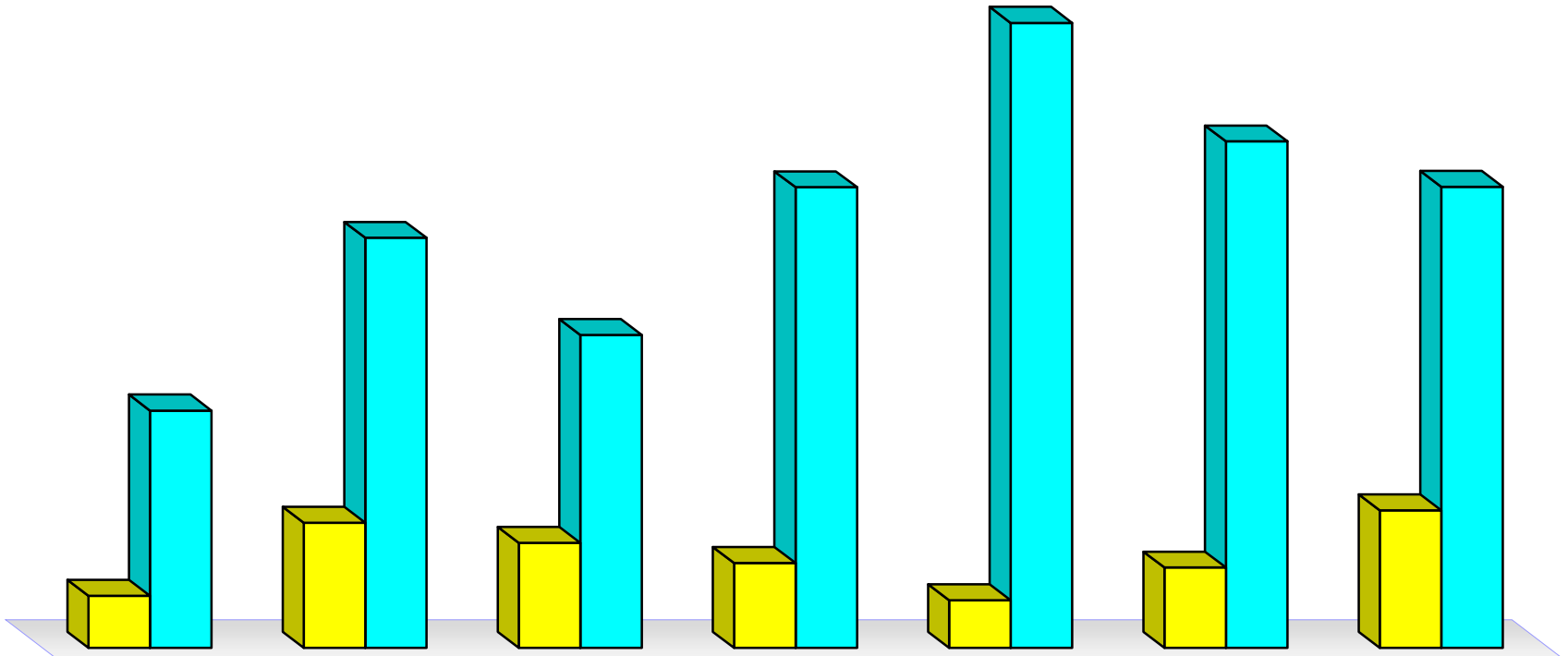
[3] خليج عدن: هو الذراع الغربي لبحر العرب، المحصور بين الساحل الجنوبي لشبه الجزيرة العربية (الجزء الممتد بين باب المندب إلى شرق مدينة المكلا) و بين الساحل الشمالي للقرن الأفريقي (الصومال وجيبوتي) و يبلغ طوله 885 كيلومتر (550 ميل)، وله أهميه كبيرة في طريق التجارة العالمية بين مناطق المحيط الهندي و البحر الأحمر و البحر الأبيض المتوسط.

شكل 3 المعدلات السنوية لهطول الأمطار و تدفق السيول في الوديان الرئيسية



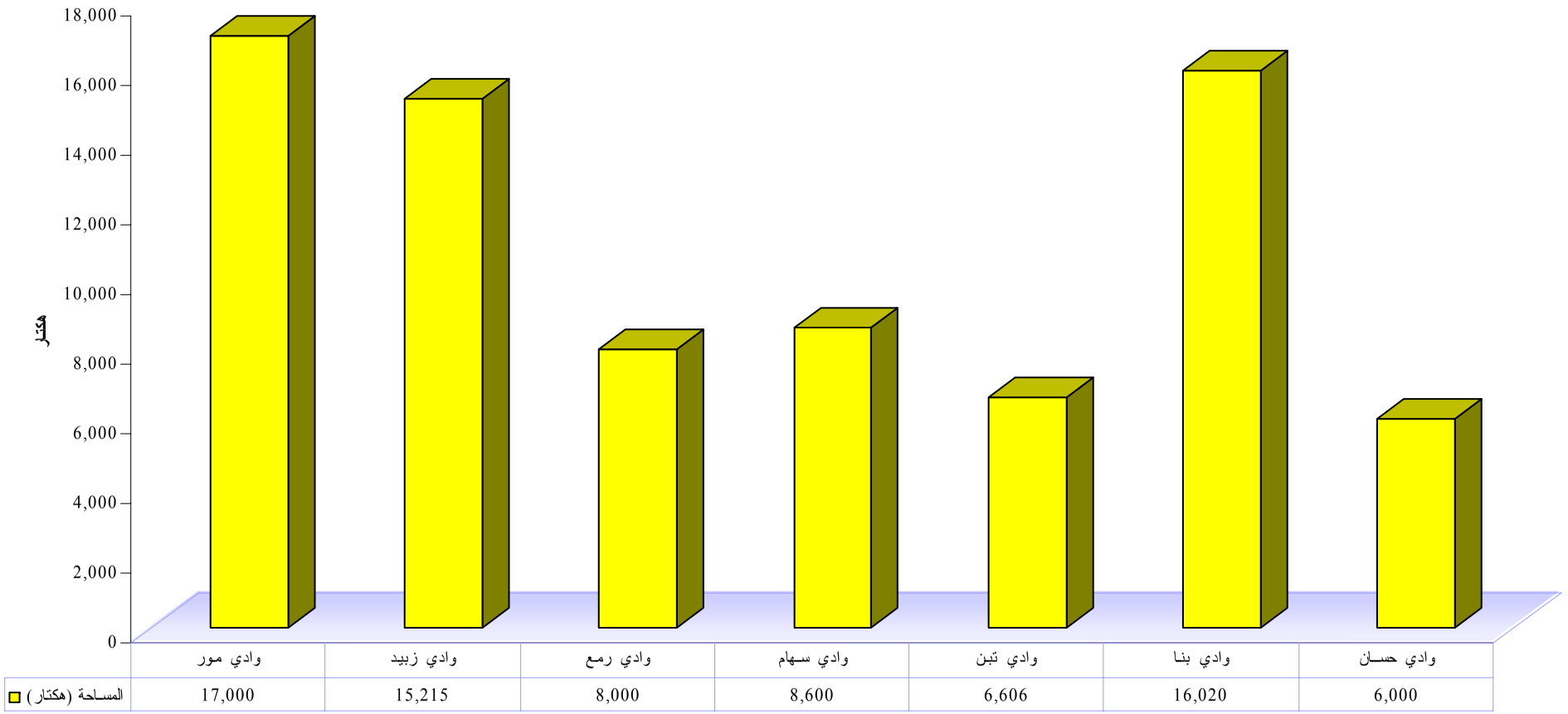
	وادي حسان	وادي بنا	وادي ثبن	وادي سهام	وادي رمع	وادي زبيد	وادي مور
المتوسط السنوي لهطول الأمطار (مم/ سنة)	250	370	465	500	550	550	475
وسط السنوي للجريان (مليون م٣/ سنة)	41	170	109	130	99	135	210

شكل 4 مساحات مآتي مياه الوديان الرئيسية



	وادي حسان	وادي بنا	وادي تبن	وادي سهام	وادي رمع	وادي زبيد	وادي مور
مساحة مآتي المياه (كم٢)	3,000	7,200	6,050	4,900	2,750	4,630	7,910
حصيلة مآتي المياه (م٣/ كم٢)	13,667	23,611	18,017	26,531	36,000	29,158	26,549

شكل 5 المساحات المروية من خلال المنظومات الحديثة للري بالسيول في الوديان الرئيسية



	وادي مور	وادي زبيد	وادي رمع	وادي سهام	وادي تبن	وادي بنا	وادي حسان
المساحة (هكتار)	17,000	15,215	8,000	8,600	6,606	16,020	6,000

1-3-2 المنظومات الحديثة للري بالسيول في وديان حوض البحر الأحمر

منذ بداية سبعينيات القرن الماضي تم التركيز على الاستثمار في مجال الري بالسيول من خلال تطوير تطبيقات و منشئات الري التقليدية المنتشرة في سهل تهامة (وديان حوض البحر الأحمر) بهدف تحسين و رفع كفاءة توزيع و استخدام و استغلال مياه السيول في الري و زيادة المساحة الزراعية. و ذلك من خلال تشييد منظومات ري متكاملة (حواجز تحويلية و شبكات القنوات و منشئات التحكم). و قد تم تشييد المنظومات الحديثة للري بالسيول في أربعة وديان تقع جميعها ضمن محافظة الحديدة و هي.

- **وادي زبيد :** هو احد وديان سهل تهامة (محافظة الحديدة) و يتميز بعراقة التقاليد و الممارسات الزراعية ، وتبلغ المساحة المروية حوالي **15،215 هكتار**، مساحة مآتي المياه التي تصب فيه حوالي **4,630 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **550 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **135 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 1 أحد المنشئات التحويلية بوادي زبيد

صورة : 2 منظر جوي لبعض أراضي وادي زبيد

- **وادي مور :** هو احد وديان سهل تهامة (محافظة الحديدة) و يعتبر واحداً من اكبر و ديان اليمن حيث تبلغ المساحة الكلية للأراضي الزراعية حوالي 62،000 هكتار و المساحة المروية حوالي **17،000 هكتار**، مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **7,910 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **475 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **210 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 3 الحاجز التحويلي لمشروع وادي مور م/ الحديدة

صورة : 4 أحدى قنوات الري بمشروع وادي مور م/ الحديدة

- **وادي رمع:** هو احد وديان سهل تهامة (محافظة الحديدة) ، تبلغ المساحة المروية حوالي **8،000 هكتار**، و مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **2,750 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **550 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **99 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 5 أحدى قنوات الري بمشروع وادي رمع م/ الحديدة

صورة : 6 أحد الحواجز التحويلية بمشروع وادي رمع م/ الحديدة

صورة : 7 مزارع الموز التي تروى من قنوات الري بمشروع وادي رمع م/ الحديدة

- **وادي سهام:** هو احد وديان سهل تهامة (محافظة الحديدة) و يعتبر آخر الوديان التي شيدت بها منظومات الري الحديثة، تبلغ المساحة المروية حوالي **8،600 هكتار**، و مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **4,900 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **500 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **130 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 8 حاجز واقر بمشروع وادي سهام م/ الحديدة

2-3-2 المنظومات الحديثة للري بالسيول في وديان حوض خليج عدن و البحر العربي

تم البدء في إدخال و تطوير منشئات الري بالسيول في وديان حوض خليج عدن و البحر العربي في حوالي منتصف القرن الماضي و قد تلى ذلك تطوير و تحديث منظومات الري في الوديان الرئيسية بكل من محافظة أبين و محافظة لحج و هي :

- **وادي تبن:** هو احد وديان حوض خليج عدن و البحر العربي، و يتبع إدارياً محافظة لحج ، تبلغ المساحة المروية حوالي **6،606 هكتار**، و مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **6,050 كيلومتر مربع**، و

المتوسط السنوي لهطول الأمطار **465 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **109 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 9 حاجز المناصر بوادي تبن م/ لحج

- **وادي بنا :** هو احد وديان حوض خليج عدن و البحر العربي، و يتبع إدارياً محافظة أبين ، تبلغ المساحة المروية حوالي **16،020 هكتار**، و مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **7,200 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **370 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **170 مليون متر مكعب/السنة**.
- **وادي حسان :** هو احد وديان حوض خليج عدن و البحر العربي، و يتبع إدارياً محافظة أبين ، تبلغ المساحة المروية حوالي **6،000 هكتار**، و مساحة مئآتي المياه التي تصب فيه حوالي **3،000 كيلومتر مربع** ، و المتوسط السنوي لهطول الأمطار **250 مم/ سنة**، كما يبلغ المتوسط السنوي لكميات المياه المتدفقة إليه حوالي **41 مليون متر مكعب/السنة**.

صورة : 10 احد منشئات الري بوادي بنا م/أبين

4-2 وضع منظومات الري بالسيول

1-4-2 خلفية عن تمويل و تنفيذ و تشغيل و صيانة المنظومات الحديثة للري بالسيول

قامت الحكومة خلال العقود الماضية بتوظيف استثمارات كبيرة في مشاريع إنشاء المنظومات الحديثة للري بالسيول (كالحواجز التحويلية و شبكات القنوات،..... الخ) في سبعة وديان رئيسية من أودية الجمهورية، و تم تمويلها من خلال قروض تنموية من الجهات المانحة الدولية و الإقليمية، و قد تحملت الحكومة تكاليف إنشاء و تمويل هذه المنشئآت و لم يكن هنالك إشراك و مساهمة فعلية للمستفيدين (المجتمع) في كافة مراحل المشروع (التخطيط و الاختيار، التنفيذ، الإدارة، التشغيل و الصيانة) وذلك لتأثر السياسة و الاقتصاديات المحلية بالوضع السياسي الدولي و الإقليمي السائد في تلك الفترة.

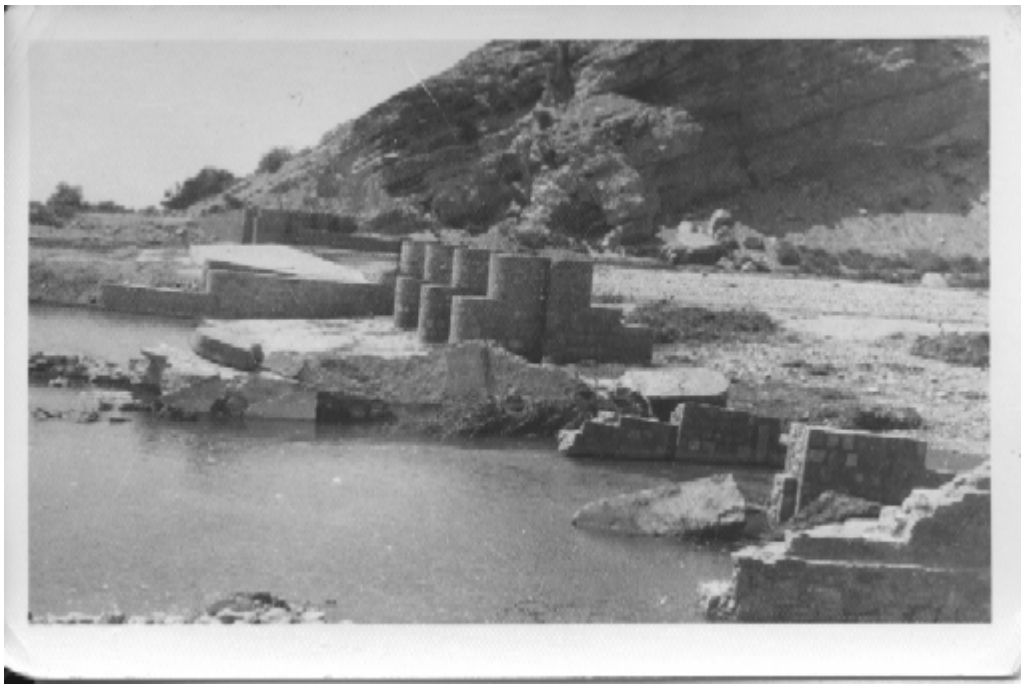
كما أن حكومتي الشطرين (قبل الوحدة) قد تحملتا مسؤوليات متزايدة لتنمية وإدارة و تشغيل و صيانة تلك المنظومات و تحمل النفقات المترتبة على ذلك، ولم يتم العمل بمبدأ إشراك المستفيدين في هذه النفقات بهدف الديمومة و الإدارة الذاتية لهذه المنظومات.

نتيجة للسياسة (المنهجية) التي اتبعت في تنفيذ و تشغيل و صيانة المنظومات الحديثة للري بالسيول الموضحة أعلاه و بعد تدني كفاءة القطاع العام في صيانة وتشغيل منظومات الري بالسيول نتيجة لعدم اعتماد المخصصات المالية الكافية ضمن الموازنات العامة للدولة لمواجهة نفقات الصيانة والتشغيل، وكذلك التضخم الوظيفي في الجهات التي تقوم بإدارة هذه المنظومات. و بالإضافة إلى عدم و جود مشاركة من المستفيدين (المجتمع) في صيانة و تشغيل هذه المنشئآت، فقد أدى ذلك إلى التالي:

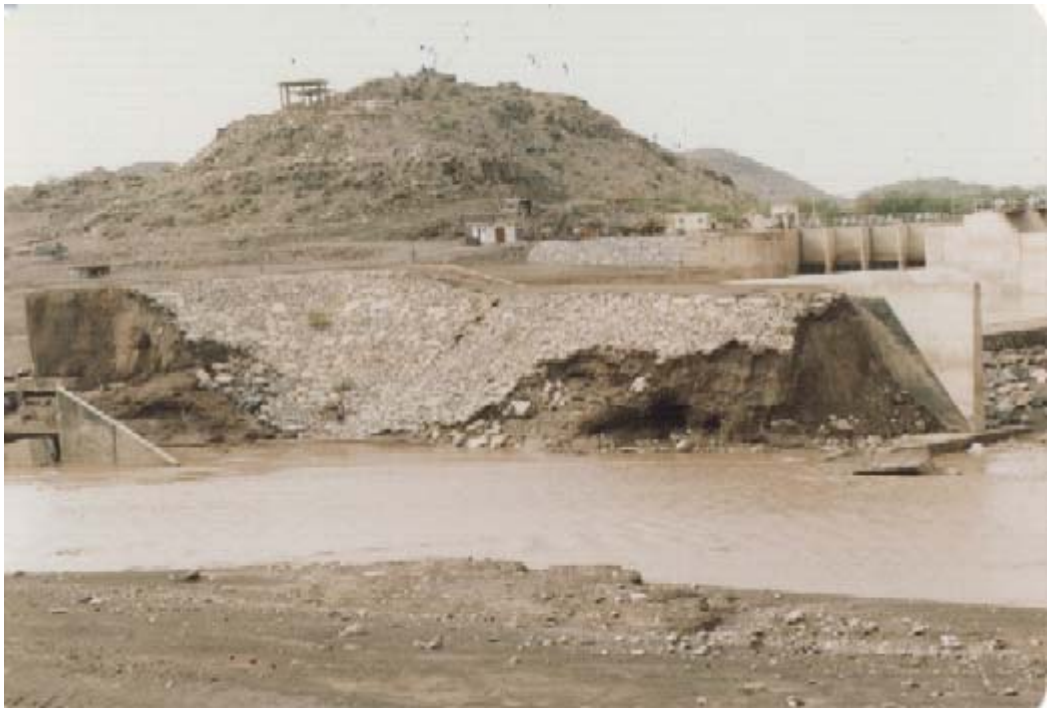
- تلاشي و اندثار الأعراف و الممارسات المحلية القائمة على روح الشراكة التي كانت سائدة قبل إنشاء هذه المشاريع (صورة 11 التي التقطت أثناء إنشاء احد العقوم الترابية في دلتا أبين في خمسينيات القرن الماضي).

صورة : 11 مشاركة المجتمع في إنشاء احد العقوم الترابية بمحافظة أبين في خمسينيات القرن الماضي

- تعرض منظومات الري للأضرار بفعل كوارث السيول المتلاحقة نتيجة لعدم إتباع البرامج و الطرق الصحيحة لتشغيل المنظومات و كذلك تدني أعمال الصيانة لسنوات عديدة و متتالية (الصور: من 12 الى18).



صورة : 12 أطلال حاجز باتيس التحويلي (وادي بناء ، محافظة / ابين) بعد أن جرفته السيول في نهاية ثمانينيات القرن الماضي



صورة : 13 جرف بعض المنشئات الرئيسية (حاجز واقر وادي سهام) بفعل السيول وغياب التشغيل السليم للحاجز

صورة : 14 تعرض المنشئات الرئيسية لخطر الانجراف (العرايس وادي تبن)

صورة : 15 تعرض الأرواح و الممتلكات لأخطار السيول

صورة : 16 تعرض منشآت التحكم للعطب بوادي تبن

صورة : 17 تهدم القنوات

صورة : 18 نمو الأشجار في القنوات و أعاقتها لمرور المياه

- توقف معدات التشغيل و الصيانة المخصصة لتشغيل و صيانة هذه المنظومات و أصبحت خارج الجاهزية، و ذلك بسبب عدم إتباع خطط إحلال و تجديد لهذه المعدات الأمر الذي أدى إلى توقفها و بالتالي توقفت عملية التشغيل و الصيانة التي كانت تنفذ في هذه المشاريع (الصور: من 19 إلى 20)

صورة : 19 اندثار معدات التشغيل و الصيانة

صورة : 20 إحدى المعدات بوادي زبيد التي أهملت بأسباب أعطال بسيطة (قام مشروع تطوير الري بإعادة تأهيلها)

- عدم تشغيل الحواجز التحويلية بالصورة الصحيحة كفتح بوابات التخلص من الرسوبيات في الدقائق الأولى لوصول السيول إلى الحواجز التحويلية، الأمر الذي أدى إلى تراكم الطمي في الحقول الزراعية و أصبحت مناسيبها أعلى من المناسيب التصميمية للقنوات و أصبح ريها من القنوات بحسب ما هو مصمم و متعارف عليه شبة متعذر، و على اثر ذلك عمد المزارعون إلى تحويل المياه، إلى أراضيهم التي أصبحت مناسيبها مرتفعة، من خلال إعاقة مرور المياه في القنوات بإقامة عقوم ترابية قاطعة للقنوات و جعل المياه تتراكم في القناة حتى تطفح من ضفافها مما يؤدي إلى جرف ألقناه و المنشئات و الأراضي الزراعية المجاورة (الصور: من 21 إلى 39).

صورة : 21 تراكم الطمي أمام منشئات التحكم (وادي زبيد)

صورة : 22 تراكم الرسوبيات الخشنة و الطمي في القنوات و الشرج بوادي زبيد (شريج الماوي بوادي زبيد)

صورة : 23 تراكم الطمي و انسداد عبارات المياه (وادي زبيد)

صورة : 24 تراكم الطمي في الحقول الزراعية بوادي زبيد

صورة : 25 تراكم الطمي في مآخذ المياه بوادي زبيد

صورة : 26 تراكم الطمي في القنوات بوادي تبن

صورة : 27 دفن البوابات والقنوات بالرمال بوادي تبن

صورة : 28 سد بوابات التصفية تعتبر من اكبر المخالفات بوادي تبن

صورة : 29 يتم سد القنوات بالأخشاب و أكياس الرمل لجعل ألقناه تمتلئ و تطفح المياه من ضفافها و تروى الأراضي ذات المناسيب المرتفعة الأمر الذي يؤدي إلى تهدم القنوات و تعريض منشئات الري و الأراضي الزراعية للانجراف .....

صورة : 30 سد مسقط المياه في أحدى قنوات وادي زبيد لري الأراضي المعلقة (ذات المناسيب المرتفعة)

صورة : 31 ممارسات الاعتداء على حقوق المياه لا تقتصر على وادي زبيد بل هي موجودة في الوديان الأخرى

صورة : 32 نفس الممارسات الخاطئه تتكرر على امتداد الوادي

صورة : 33 بناء العقوم الترابية داخل القنوات الرئيسية و تحويل المياه هي أيضا أحد صور المخالفات و عادةً تكون من قبل كبار الملاك

صورة : 34 الزراعة في القنوات تمثل إحدى صور الاعتداء على منشئات الري بوادي زبيد

صورة : 35 انجراف أكتاف و جسم ألقناه و طريق التفتيش بفعل الري الجائر و تحويل المياه عن مجاريها بوادي زبيد

صورة : 36 انجراف التربة من حول المساقط على قناة المنصوري (وادي تبن)

صورة : 37 انجراف شريج الماوي نتيجة للري الجائر (بوادي تبن)

صورة : 38 انجراف إحدى طريق التفتيش بفعل الري الجائر (وادي تبن)

صورة : 39 انهيار معقم الأشراف على شريج الجرهزي.(بوادي زبيد)

- تعرض المساحات الزراعية إلى التصحر و زحف الـ كـ ثبان الرملية (الصور: من 40 الى 41)

صورة : 40 زحف الكثبان الرملية بوادي زبيد

صورة : 41 احد مواقع تثبيت الكثبان الرملية بوادي زبيد

- ارتفاع ملوحة المياه الجوفية جراء الاستنزاف للمخزون الجوفي و استخدامه في الري قد أدى مع عوامل أخرى إلى تملح الأراضي السفلى بوادي تبن و ظهور بوادر التملح بوادي زبيد ، بالإضافة إلى استخدام المياه العادمة (مياه المجاري) في ري المزروعات (الصور: من 42 إلى 45)

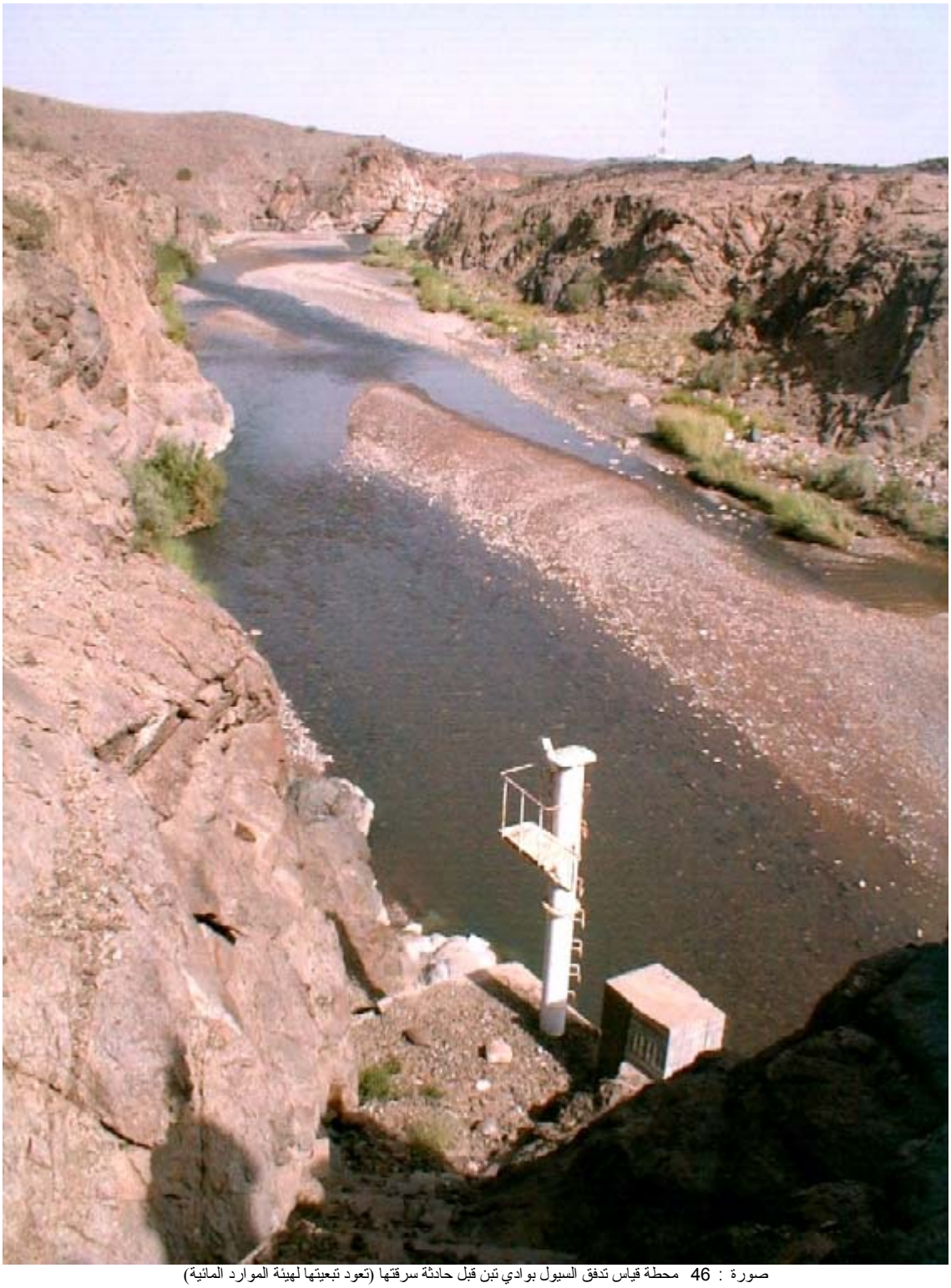
صورة : 42 ظهور بوادر تملح التربة بوادي زبيد

صورة : 43 ضخ مياه المجاري لري المزروعات (الحوطة م./لحج)

صورة : 44 منظر لمياه المجاري بإحدى القنوات الثانوية في الوادي الصغير بوادي تبن (الحوطة محافظة/ لحج)

صورة : 45 قناة ثانوية تم ربطها ببركة جمع مياه المجاري لتوصيلها إلى الأراضي الزراعية و استخدامها في الري (الحوطة م/ لحج)

- تعرض بوابات التحكم و أجهزة قياس تدفق السيول للسرقة و بيعها حديد خردة كما حدث لمحطة القياس بنوبة الدكيم وادي تبن (الصور: من 46 إلى 49).



صورة : 46 محطة قياس تدفق السيول بوادي تبن قبل حادثة سرقتها (تعود تبعيتها لهيئة الموارد المائية)

صورة : 47 انتزاع مساطر قياس تدفق السيول Staff Gauges

صورة : 48 إهمال محطات رصد تدفق السيول و عدم جمع و تحليل المعلومات

صورة : 49 منظر لمجرى وادي تبن عند محطة الدكيم لرصد تدفق السيول

3- سياسة وزارة الزراعة و الري بشأن إدارة الري بالمشاركة

1. تستهلك الزراعة المروية في الجمهورية اليمنية مالا يقل عن 90% من إجمالي استهلاك المياه.وبالنظر إلى التكاليف المتزايدة اللازمة لتنمية الموارد المائية، و الزيادة في احتياجات المستهلكين للمياه في المناطق الحضرية، وكذا استهلاكها لاستخدامات أخرى فقد راجعت الحكومة اليمنية استراتيجياتها في مجال الري الزراعة، وتوصلت إلى خلاصة مفادها بان الاستخدام الكفء والمستدام للمياه لأغراض الزراعة يعتبر هدفاً مهماً. ولتحقيق هذا الهدف فان الحكومة اليمنية من خلال وزارة الزراعة والري تسعي لتبني استراتيجية تجمع بين دعم الكفاءة والحفاظ على المياه ومتضمنة إجراءات مشاركة المعنيين بالأمر بالدرجة الأعلى.

ومن ناحية أخرى تم في العقود الأخيرة تنفيذ عدد من المشاريع لتطوير منظومات الري بالسيول في بعض وديان الجمهورية، ومن خلالها تحملت الحكومة اليمنية مسؤوليات متزايدة لتنمية وإدارة تلك المنظومات، التي تغطي حوالي 11% من إجمالي المساحة المزروعة بالجمهورية ألا أنه للأسف الشديد تعرضت عدد من تلك المنظومات للتدهور ولتراكم أعمال الصيانة المؤجلة لسنوات، وذلك نتيجة لعدم توفر المخصصات المالية الكافية ولتعرض تلك المنظومات للأضرار المتلاحقة بفعل كوارث السيول. وقد أدى كل ذلك إلى تدني كفاءة تشغيل الحواجز التحويلية ومنشات الري وشبكات القنوات وبالتالي تدني كفاءة الري بالسيول وانخفاض المساحة المزروعة في تلك المنظومات. كما أن الدراسات وورش العمل التي عقدت مؤخراً أدت إلى زيادة الوعي ودرجة الاهتمام حول مفهوم إدارة الري بالمشاركة. ولضمان ديمومة منظومات الري بالسيول وإنتاجها الزراعي فقد اتفقت الحكومة مع هيئة التنمية الدولية (IDA) على تنفيذ وتمويل مشروعا جديداً باسم مشروع تطوير الري بالسيول وقد تضمن المشروع مكوناً لإدارة الري بالمشاركة حيث يعتبر هذا المكون واحداً من أهم مكوناته.

2. أمام ما تقدم وفي إطار مفهوم إدارة الري بالمشاركة فان وزارة الزراعة والري تتبني المبادئ الإرشادية التالية:-

أ- ضرورة المشاركة الفعالة من قبل المعنيين باستخدام المياه في عملية اتخاذ القرارات والتنفيذ فيما يتعلق بإدارة وتطوير منظومات الري بالسيول مغطية بذلك مرحلياً كل جوانب ومستويات أنظمة الري. وعند تنفيذ الأعمال التطويرية المادية المعنية فانه ينبغي على مستخدمي المياه تحديد الأولويات المتعلقة بها وعلى الجهات الحكومية المعنية، تقديم التسهيلات والمساعدة بهذا الخصوص بدلاً من الاكتفاء بالتوجيه لإدارة مثل هذه الأعمال. كما أن مسالة الاستجابة لاحتياجات المزارعين ينبغي أن تكون عنصراً ضمن النهج المتبع لتنفيذ الأعمال التطويرية لمنظومات الري.

ب- بالنسبة للجهود المتعلقة بالتطوير المؤسسي، فانه يتطلب التركيز لتشمل كافة مستخدمي المياه بمختلف مناطق منظومة الري. وبالمقابل لابد من دعم الجهات الحكومية المسئولة حالياً من خلال إجراءات نقل المسئوليات المتعلقة.

ج- يجب أن تتم إجراءات نقل مهام وسلطات إدارة وصيانة وتشغيل منظومات الري بشكل تدريجي من الجهات الحكومية إلى تنظيمات مستخدمي المياه المعتمدة على نفسها.وعند كل مرحلة ينبغي أن

تتضمن عملية النقل للمهام والصلاحيات مسئوليات الصيانة والتكلفة وكذا ما يقابلها من سلطات وتحكم في التشغيل والتمويل

3. ستقوم وزارة الزراعة والري على وجه التحديد بما يلي:-

أ- الترويج والمساعدة لتشكيل جمعيات مستخدمي المياه على مختلف المستويات الهيدرلوكية لمنظومات الري. وسيبدأ ذلك بتشكيل مجموعات مستخدمي المياه على مستوى القنوات الثلاثية(للمشاريع المطورة) أو القناة الفرعية التقليدية، ومن هذه المجموعات يتم التحول إلى جمعيات مستخدمي المياه على مستوي القنوات الثانوية ثم القنوات الرئيسة ومن ثم يتم تنظيم كل الجمعيات في اتحاد لمنظومة الري بالسيول بالوادي المعني. وعلية ستقوم وزارة الزراعة والري بالتسجيل والاعتراف بهذه التنظيمات لمستخدمي المياه والتي سيتم تشكيلها مرحلياً استنادا إلى القانون رقم(39) لعام 1998م الخاص بالجمعيات و الاتحادات التعاونية.

ب- المساعدة في تشكيل تنظيمات ذات استقلالية ومعتمدة على نفسها والممثلة فعلياً لمستخدمي المياه بمختلف مناطق منظومات الري والمزارعين بمختلف شرائحهم.

ج- مساندة ودعم جمعيات مستخدمي المياه من خلال التوعية التعليمية والتدريب الفني لتعزيز قدراتها التنظيمية. كما أن مثل هذه الجهود ستشمل تدريب المزارعين وأعضاء وجمعيات مستخدمي المياه، والزيارات الميدانية والاستطلاعية، الدعم الفني للتشغيل والصيانة، الدعم المالي للأعمال والصيانة الرئيسية بالإضافة إلى أية مبادرات أخرى تستهدف ديمومة تنظيمات مستخدمي المياه.

د- و لتحقيق ما ذكر أعلاه سيتم الاستعانة بموظفي وزارة الزراعة والري وبالمنظمات اليمنية غير الحكومية و بشركات القطاع الخاص والأفراد وذلك لأجل التعبئة حول مشاركة مستخدمي المياه للمشاركة وتشكيل التنظيمات المتعلقة بهم.

ه- نقل مهام التشغيل والصيانة لتنظيمات مستخدمي المياه أولاً على مستوى القنوات ثم على مستوي المنظومة مدعومة بالاعتراف والسلطات اللازمة لتلك التنظيمات والمتناسبة مع مسؤولياتهم والتدريب الملائم والعون الفني.

و- تركيب أجهزة لقياسات المياه ومراقبتها واستخدام آليات أخرى لرصد كميات المياه المستخدمة لمختلف مستويات منظومة الري.

ز- سيتم تنفيذ برامج المشاركة في التكلفة للتشغيل والصيانة والتكاليف الاستثمارية للأعمال التطويرية لضمان الجدوى المالية وديمومة منظومات الري بالسيول التي سيتم تطويرها.كما أن تكاليف التشغيل والصيانة لمستوى ما دون القناة الرئيسية سيتم تحملها تدريجياً من قبل مستخدمي المياه بالإضافة إلى جزء من تكاليف أعمال إعادة التأهيل كما أن ترتيبات المشاركة في التكلفة ستأخذ بعين الاعتبار القدرة الاستيعابية للتسديد من قبل مستخدمي المياه لاستعادة التكاليف الاستثمارية وتكاليف التشغيل والصيانة.

ح- تشكيل الآليات المناسبة (كمجالس الري) وتعزيز دورها في اتخاذ القرارات لتعكس بشكل مشترك مصالح وزارة الزراعة والري وكذا مصالح تنظيمات مستخدمي المياه و اتحاداتهم.

ط- إعداد التشريع الفعال والذي سيوفر الإطار القانوني لتحقيق الأغراض التالية:-

- تشكيل تنظيمات مستخدمي المياه شبة مستقلة ومعتمدة على نفسها وكذا اتحادات خاصة بحيث تتمكن من إدارة توزيع مياه السيول، إدارة البنية التحتية للري والأنشطة المالية والإدارات المتعلقة بها.
- استلام التنظيمات المذكورة مسؤولية التشغيل والصيانة من الجهات التابعة لوزارة الزراعة والري على أن يتم ذلك بشكل تدريجي.

4. تنفيذاً لما ورد في الفقرة (3.ط) أصدر وزير الزراعة والري النظام الأساسي النموذجي بخصوص تأسيس جمعيات مستخدمي المياه حيث تم تشكيل هذه الجمعيات مرحلياً بموجب القانون رقم(39) لعام 1998م بشأن الجمعيات و الاتحادات التعاونية، وذلك حتى صدور قانون الري[4]، الذي ضمت مواده في القانون رقم (33) لسنة 2002م بشأن المياه الذي صدر بتاريخ 22/ جماد الثاني / 1423هـ الموافق 31/ أغسطس / 2002م. حيث ستخضع لاحقاً هذه الجمعيات لأحكامه. والذي سيكون الأساس و المرجع القانوني لتأسيس و مزاولة أنشطة جمعيات مستخدمي مياه الري بالسيول، الجمعيات سيتم تسجيلها بوزارة الزراعة والري وبوزارة التأمينات والشئون الاجتماعية أو الجهات التي يحددها القانون أعلاه و لكن للأسف إلى حد الآن لم تصدر اللائحة التنفيذية لقانون المياه .

5. ستقوم الحكومة اليمنية بواسطة وزارة الزراعة والري بتنفيذ مشروع تطوير الري بالسيول متضمناً المبادئ المذكورة أعلاه وبعض الإجراءات المحددة. كما سيتم متابعة وتقييم هذا المشروع الرائد لاستخلاص الدروس المستقاة منة لغرض تنفيذ البرنامج الوطني لتطوير الري بالسيول على مستوي الجمهورية.

[4] تم ضم مشروع قانون الري و مشروع الموارد المائية في مشروع قانون واحد هو: القانون رقم (33) لسنة 2002م بشأن المياه الذي صدر بتاريخ 22/جماد الثاني / 1423هـ الموافق 31/ أغسطس / 2002م.

4- الإعداد لمشروع تطوير الري

أجريت الدِراسات الخاصة بالإعداد لمشروع تطوير الرَي/ على مرحلتين.. حيث تضمنت المرحلة الأولى إجراء مسح لحصر المنشئات التي تتكون منها منظومات الري، وتوصيف الخصائص والدراسة الأولية (التمهيدية) لخمس منظومات للريّ بالسيول في خمسة أودية.. وهي: وادي مور، وادي زبيد، وادي تبن، وادي بنا، ووادي حسّان.. من خلال عملية تحليل الأولويات، تمّ اختيار عدد اثنين من الأودية المذكورة أنفا وهي: منظومتي وادي تبن و وادي زبيد لإجراء دراسة تفصيلية أكثر في المرحلة الثانية.. و السبب الجوهري لاختيار هاتين المنظومتين تم باعتبارهما مشاريع نموذجية رائدة و سوف تتيح فرصة أفضل لتنفيذ و إيضاح منهجية إدارة الريّ بالمشاركة بإتباع اللامركزية و نقل مسئوليات إدارة منظومة الريّ.

لغرض تنفيذ الدراسات التمهيدية للمنظومات المختارة في زبيد وتبن، تمّ تشكيل وحدة إعداد المشروع في إطار وزارة الزراعة والريّ.. وتولّت وحدة إعداد المشروع توظيف استشاريين محليين ودوليين للقيام بالدراسات في اليمن.. حيث تم تقديم التمويل الرئيسي لإعداد المشروع بواسطة منحة يابانية رقم (JPN 25669) من خلال البنك الدولي.. كما ساهمت الحكومة اليمنية، البنك الدولي، و منظمة الأغذية و الزراعة/المركز الاستثماري (IC/FAO)، بمخصصات مالية إضافية.

تلقت وحدة إعداد المشروع دعم من منظمة الأغذية و الزراعة FAO/ مركز الاستثمار IC ، حيث تمت مساعدةً وحدة إعداد المشروع في مراجعة تقرير إعداد المشروع واستكماله بالشكل النهائي وفقاً و مخرجات تقرير التقييم الأولي pre-appraisal لمقترح المشروع الصادر في مارس 2000م.

بناءاً على وثيقة تقييم المشروع Project Appraisal Document (PAD) تم استكمال الترتيبات الخاصة بالمرحلة الأولى لمشروع تطوير الريّ في 9 أغسطس 2000م. حيث تمّت الموافقة على المشروع من قبل مجلس مدراء البنك الدولي في 7 سبتمبر 2000م وتمّ التوقيع على اتفاقية القرض التنموي (قرض 3412/يمن) بين هيئة التنمية الدولية والحكومة اليمنية في 23 أكتوبر 2000م. و سوف يتم توضيح بعض المجريات في سياق التقرير.

5- برنامج مشروع تطوير الري" الأهداف و المراحل و مصادر التمويل"

1-5 الهدف الرئيسي

المشروع عبارة عن برنامج يهدف بشكل رئيسي إلى تأمين الإدارة المستدامة لمصادر المياه وتحسين كفاءة الري في منظومات الري بالسيول في الوديان الرئيسية السبعة (وادي زبيد، وادي رمع، وادي سهام، وادي مور، وادي تُبن، وادي بنا، وادي حسان) في اليمن، و سيتم ذلك من خلال برنامج مشروع تطوير الري الذي سينفذ خلال عشر سنوات "من بداية عام 2001 إلى نهاية عام 2010" و على مرحلتين مدة كل مرحلة خمس سنوات، وخارطة 4 توضح مواقع و أسماء هذه الوديان.

2-5 المرحلة الأولى للمشروع

مدتها خمس سنوات (من 2001 حتى 2005)، و تغطي أنشطة المشروع خلال هذه المرحلة كل من وادي تُبن (محافظة/لحج) و وادي زبيد (محافظة / الحديدة). تقدر إجمالي المساحة المزروعة بهذين الواديين بحوالي 26 ألف هكتار وكما سيرد لاحقاً:

1-2-5 وادي تبن

وادي تبن هو أحد وديان اليمن الهامة التي تجري بها مياه السيول موسمياً، يقع من الناحية الإدارية ضمن مديرية تبن (محافظة لحج)، و تقع به اكبر منظومة للري بالسيول في محافظة لحج، و هو احد الثلاثة الوديان الرئيسية لحوض تبن أبين، و هو عبارة عن سهل رسوبي ساحلي شبه قاحل ينحصر بين الجبال من ناحية الشمال وخليج عدن من الجنوب. و تقع دلتا تبن بين خطّ العرض '30 12^{o} و '30 13^{o} شمالاً، و خطي طول '30 44^{o} و '30 45^{o} شرقاً . و ما هو موضح في

تقدر مساحة مآتي المياه التي تصب في الوادي حوالي 5,090 كيلومتر مربع. كما تأتي مياهه من واديين آخرين، وادي بله و موصل وادي عبريان الذين يصبان في أعلى حاجز العرايس لتصبح بذلك المساحة الكلية لمآتي المياه حوالي الكليّ إلى حوالي 5,870 كيلومتر مربع. و يبلغ عدد السكان بمنطقة دلتا وادي تبن حوالي 76,000. و المدن الرئيسية في منطقة المشروع هي مدينة الحوطة (مركز محافظة لحج) و الوهط حيث يبلغ عدد سكانهما تقريبا 19,000 و4,300، على التوالي. إما باقي السكان فيقطنون قرى صغيرة عدد سكان كل منها أقل من 500 شخص.

و اقرب مدينة رئيسية خارج منطقة المشروع هي مدينة عدن، التي تقع جنوب مدينة الحوطة و تربطهما طريق اسفلتي سريع طوله حوالي 40 كيلومتر.

1.1.2.5 مكونات منظومة الري بوادي تبن

تتكون منظومة الري بوادي تبن من 9 حواجز تحويلية تخدم 15 قناة رئيسية و 3 مجموعات للعقم و كما هو موضح في جدول6 و خارطة 5

جدول 6 منشئات البنية التحتية لمنظومة الري بوادي تبن

منشئات الري		عدد القنوات	عدد المزارع	المساحة	الحجم
الاسم	النوع			(هكتار)	(هكتار/أسرة)
المنطقة العلياء من وادي تبن					
1. الدكيم	عقمة	1	5	10	2
2. مجيحيف	عقمة	1	5	10	2
3. العرايس	حاجز تحويلي	16	710	958	1.3
4. الشامية	عقمة	1	20	27	1.4
5. جرايب	عقمة	1	13	16	1.3
6. الشكعة	مأخذ	3	92	108	1.2
7. السحلولة	عقمة	1	25	31	1.3
8. أباب	عقمة	1	30	16	0.5
9. راس الوادي	حاجز تحويلي	14	1,420	1,504	1.1
جملة فرعية		**39**	**2,320**	**2,680**	**1.2**
الوادي الصغير					
10. الحسان	عقمة	1	125	231	1.8
11. بيزج	حاجز تحويلي	10	906	1,093	1.2
12. الثعلب	عقمة	13	315	280	0.9
13. الحضارم	حاجز تحويلي	20	448	543	1.2
14. البستان	حاجز تحويلي	5	340	285	0.8
15. برت سالم	عقمة	1	136	250	1.8
16. منصوري	عقمة	1	30	60	2
17. علي	عقمة	1	120	300	2.5
18. حبيل	عقمة	3	185	370	2
19. محجيف	عقمة	1	30	60	2
20. حيدره	عقمة	1	200	250	1.3
21. المناصرة	حاجز تحويلي	6	725	1,680	2.3
22. الرياض	عقمة	1	150	420	2.8
جملة فرعية		**64**	**3,710**	**5,822**	**1.6**
الوادي الكبير					
23. مخارق	عقمة	1	5	30	5.8
24. السعدين	عقمة	1	70	71	1
25. فالج النينو	عقمة	1	204	172	0.8
26. فالج	حاجز تحويلي	13	596	1,191	2
27. النقيل	عقمة	1	45	38	0.8
28. سعداء	عقمة	1	26	22	0.8
29. رواد	عقمة	1	24	20	0.8
30. جديد	عقمة	4	274	580	2.1
31. مجاهد	حاجز تحويلي	6	415	657	1.6
32. الوهط	حاجز تحويلي	9	445	1,037	2.3
جملة فرعية		**38**	**2,104**	**3,818**	**1.8**
إجمالي كامل المنظومة		**141**	**8,134**	**12,320**	**4.6**

تعتبر منظومة الري بوادي تبن واحدة من المنظومات الحديثة للري بالسيول حيث تم البدء في تشييد حاجز راس الوادي في عام 1959 وأعيد تأهيله في عام1982، و تم تشييد حاجز العرايس في عام 1970.
تم تقدير صافي المساحة الزراعية بحوالي 12,590 هكتار، مقسّمة على 13 مشروع فرعي . حيث تم اعتبار كلّ حاجز تحويلي و شبكة القنوات التابعة له مشروعاً فرعياً (Sub project). و ينقسّم الوادي إلى فرعين، الوادي الكبير يتدفّق إلى اليمين و الوادي الصغير إلى اليسار، و تم بناء عدد من الحواجز التحويلية في كلا الفرعين (الوادي الكبير و الوادي الصغير) بغرض توصيل ماء الريّ بالسيول إلى المزارع الواقعة في المناطق السفلى للوادي سيتم شرح تفاصيل الأعمال التي ستنفذ في الوادي لاحقاً..، و خارطة 5 توضح المخطط العام للمنظومة و مكوناتها، كما أن جدول7 يلخص الخصائص الرئيسية لنظام الريّ.

2.1.2.5 تدخلات مشروع تطوير الري بوادي تبن

تهدف جميع أنشطة و فعاليات و تدخلات المرحلة الأولى لمشروع تطوير الري في وادي تبن(محافظ لحج) إلى إعادة تأهيل البنية التحتية لمنظومة الريّ بالسيول بوادي تبن و تحسين كفاءة نقل و توزيع و استخدام مياه الري بالسيول، و تأسيس إدارة الريّ بالمشاركة (PIM) من خلال إدخال تنظيمات مستخدمي المياه (جمعيات مستخدمي المياه WUA's)، و تأسيس الإدارة الذاتية المستدامة لمنظومة الري، و تأمين استدامة تشغيل و صيانة منظومة الري بوادي تبن و سوف يتم تفصيل الأعمال التي سينفذها مشروع تطوير الري بوادي تبن في الأجزاء المخصصة لذلك في هذا التقرير.

جدول 7 خصائص المشاريع الفرعية بوادي تبن

وصف المشاريع الفرعية/النظام	سنة التشييد	التصريف (Q m^3/s)		طول القمة (م)	صافي المساحة (هكتار)			إجمالي هكتار	القنوات			طرقات (كم)
		الجانب/الأيمن	الجانب/الأيسر		حديثة	شبه حديثة	تقليدية		الطول كم	عدد القنوات الفرعية	عدد المنشئات	
أ. الوادي تبن و وادي بله (الوادي الأعظم) Wadi Tuban & Wadi Bila												
1. حاجز العرايس	1972	25		200	837	121		958	46.37	16	653	67.8
2. عبر الشكعة	1950		5				108	108	1.00	1		
3. حاجز راس الوادي	1959	25	10	80.2	1394	110		1504	47.47	17	604	55.8
ب. الوادي الكبير Wadi Kabir												
1. حاجز الفالج	1972		25	300		1191		1191	39.00	11	11	3.5
2. حاجز مجاهد	1971		25			657		657	46.00	5	9	2.0
3. حاجز الوهط	1957		40			1037		1037	14.00	20	13	3.0
ج. الوادي الصغير Wadi Saghir												
1. حاجز بيزج	1964	25		220	1019	74		1093	34.19	9	420	4.7
2. الثعلب	1986		15	90		280		280	10.50	6	2	1.0
3. حاجز الحضارم			15			543		543				
4. حاجز البستان						285		285				
5. مجمع برت سالم							1290					
6. حاجز المناصرة						1680		1680	2.0			
7. عبر الرياض							420	420	4.0			
اجمالي					**3250**	**5978**	**1818**	**11046**				

2-2-5 وادي زبيد

وادي زبيد إحد السبعة الوديان الرئيسية في منطقة حوض البحر الأحمر وسهل تهامة، و الوادي عبارة عن سهل ساحلي رسوبي شبه قاحل، تحده الجبال من الشرق و البحر الأحمر من الغرب. تبلغ المساحة الكليّة لدلتا وادي زبيد حوالي 400 كيلومتر مربع، تقع بين خطّي عرض 14^o و 15^o شمالاً و بين خطي طول 43^o و 44^o شرقاً. و تقدر مساحة مآتي المياه التي تصب في الوادي بحوالي 4,630 كيلومتر مربع. يقدر عدد السكان الكليّ للمنطقة بحوالي 90,000 نسمة. و تقع مدينة زبيد في منتصف منطقة المشروع، و يبلغ سكانها حوالي 19,000 نسمة . كما توجد 127 قرية بتراوح سكانها من 500 إلى أكثر من 5000 شخص في القرية الواحدة. و يتعيش بقيّة السكان في تجمعات سكانية صغيره تنتشر في كافة أنحاء منطقة المشروع. و ترتبط منطقة المشروع من ناحية الشمال بمدينة الحديدة عبر طريق إسفلتي طوله حوالي 120 كيلومتر، و من الجهة الجنوبية الشرقية بمدينة تعز عبر طريق اسفلتي طوله حوالي 170 كيلومتر.

عُرفت الزراعة في وادي زبيد منذ عدة قرون و للزراعة فيه تقاليد و ممارسات عريقة، و اعتمد المزارعون بوادي زبيد في ري أراضيهم على مياه السيول التي تتدفق من مآتيها في الجبال لتصب في واديهم في مواسم و مواقيت معلومه (سوف توضح لاحقاً) و تمتاز هذه السيول بشدة تدفقها العالية و قصر مدّة تدفقها. و قد مارس مزارعو زبيد الري بالسيول لعدة قرون، و تراكمت لديهم خبرات و أعراف تتناسب مع مواسم و كميات تدفق السيول، حيث اعتمدوا قاعدة الأعلى فالأعلى أي أن حق السقي يكون للحقل الأعلى ياخذ من المياه كفايته ثم يترك الماء ليروى به الحقل التالي له و هكذا نزولاً حتى يقف تدفق السيل، و ضماناً لعدم الاستحواذ على المياه في ري الأراضي و الحقول في منطقة أعلى الوادي و ريها عدت مرات و حرمان أراضي المناطق الأخرى من الوادي، وحلاً لهذا الإشكال قام الشيخ الجبرتي قبل 620 سنه بتأسيس قاعدة لحقوق المياه بوادي زبيد حيث تم تقسيم الوادي إلى ثلاث مناطق (مجموعات) و حددت أيام معلومة من السنة يكون حق الري فيها لواحدة من هذه المجموعات الثلاث وكما هي في جدول8

- **المجموعة الأولى:** تخصص السيول المتدفقة خلال فترة الـ 42 يوم (من 19 أكتوبر حتى 2 أغسطس من العام التالي) لري أراضي المنطقة ألعلياء من لدلتا، و تضم سبع قنوات منها 4 تتبع الحاجز رقم 1 (قناة الروضة، بني، بري و الجربة) و ثلاث قنوات تتبع الحاجز رقم 2 (قناة المنصوري، الريان و البقر) و تقدر المساحة الكلية للأراضي الزراعية بهذه المنطقة حوالي 4,805 هكتار و صافي المساحة الزراعية بحوالي 4,325 و تقدر متوسط كمية السيول التي تحول إلى هذه المنطقة بحوالي 79.9 مليون متر مكعب في السنة.
- **المجموعة الثانية:** تخصص السيول المتدفقة خلال فترة الـ 42 يوم (من 3 أغسطس حتى 13 سبتمبر من نفس العام) لري المنطقة ألوسطى من لدلتا، و تضم سبع قنوات منها 4 تتبع الحاجز رقم 3 (قناة الماوي ، العبري، اليوسفي، الجرهزي) و ثلاث قنوات تتبع الحاجز رقم 4 (قناة جريب، بيره و وادي ناصري) و تقدر المساحة الكلية للأراضي الزراعية بهذه المنطقة حوالي

10,175 هكتار و صافي المساحة الزراعية بحوالي 9,165 هكتار و تقدر متوسط كمية السيول التي تحول إلى هذه المنطقة بحوالي 32.4 مليون متر مكعب في السنة.

- **المجموعة الثالثة:** تخصص السيول المتدفقة خلال فترة الـ 35 يوم (من 14 سبتمبر حتى 18 أكتوبر من نفس العام) لري المنطقة ألسفلى من لدلتا، و تضم سبع قنوات الشرعبي، المحرقي، حرم و وادي عين التي تتبع الحاجز رقم 5 ، و تقدر المساحة الكلية للأراضي الزراعية بهذه المنطقة حوالي1,450 هكتار و صافي المساحة الزراعية بحوالي 1,305 هكتار و تقدر متوسط كمية السيول التي تحول إلى هذه المنطقة بحوالي 16.6 مليون متر مكعب في السنة.

و على العموم لازال احترام و إتباع القاعدة التي اختطها العلامة الشيخ الجبرتي سارياً خاصة في حقوق الري على مستوى المجموعات الثلاث مع وجود بعض الخروقات التي تظهر بين فترة و أخرى، و المخالفات على مستوى المجموعة الواحدة أكبر منه فيما بين المجموعات الثلاث و قد يكون ذلك للأسباب التالية:

- طبيعة توزع حيازة الأراضي وحجمها، حيث يوجد لنفس المالك أراضي على امتداد الوادي ضمن المجموعات الثلاث (أراضي أعلى الوادي، وسط الوادي و أسفل الوادي).
- وجود رضاء وعدالة نسبية في قاعدة الجبرتي نظراً لتناسب مساحات الأراضي في المجموعات الثلاث مع الفترات الزمنية و كميات السيول التي تتدفق خلال الفترات المخصصة لكل مجموعة، و سبب بقاء هذه القاعدة حوالي 620 سنة و احترامها يعود إلى إنها أتت لتوثق العرف المتبع المنسجم مع ألدوره الهيدرولوجية و السنة المائية للوادي و مآتيه .
- عند تحديث مشروع وادي زبيد في سبعينيات القرن الماضي لم يتم تحديث نظام الري التقليدي بصورة متكاملة (لم يتم ربط المنشئآت الرئيسية /الحواجز التحويلية بنظام توزيع كامل (شبكة قنوات) بحيث يتم توجيه مياه السيول من منشئات التحكم عبر القنوات الرئيسية و من ثم إلى القنوات الثانوية و انتهاءً بالقنوات الحقلية (القنوات الثلاثية) التي توصل المياه إلى الحقول الزراعية مباشرة)، و النظام الذي طبق في وادي زبيد يعتمد على أخذ مياه الري بشكل مباشر عن طريق المآخذ (turnouts) التي تنتشر على طول القنوات الرئيسية، وبعد ذلك يتم السقي بطريقة تقليدية (الري من حقل إلى حقل و فق مفهوم الأعلى فالأعلى). و لعدم توفر نواظم قاطعة (Cross Regulators) في الوقت الحاضر و تراكم الطمي في الأراضي الزراعية و أصبحت مناسيبها أعلى من المناسيب التصميمية للقنوات و تعذر حصولها على المياه، لذا فأن المزارعين خلال تدفق السيول يعمدون إلى تشييد سدات ترابية (earth bunds) داخل القنوات لتحوّيل المياه إلى حقولهم و يؤدي ذلك إلى طفح المياه من فوق أكتاف القنوات و اختراقها. كما أن تراكم الرسوبيات و الأنقاض في القنوات أدى إلى الإخلال بكفاءة توزيع المياه. ن إعادة تأهيل و إصلاح مقاطع القنوات و تشييد نواظم قاطعة (Cross Regulators) و توسيع المأخذ الحقلية للمياه (turnouts) سوف تحسّن توزيع المياه حتى نهاية نظام القنوات والحقول.

جدول 8 مكونات منظومة الري و مناطق الري بوادي زبيد

المجموعة	رقم الحاجز التحويلي	اسم ألقناه	ضفة الوادي	التدفق م3/ثانية	فترة حق الري	طول القناة (كيلومتر)			مساحة الأراضي الزراعية	
						جديدة	قديمة	إجمالي	المساحة الكلية	صافي المساحة
الأولى	1	1. الروضة	يسار	2.5	من 19 أكتوبر حتى 2 أغسطس من العام التالي (288 يوم)	2.3	0.0	2.3	30	25
	1	2. بني	يمين	8.65		5.1	4.7	9.8	950	855
	1	3. بري	يمين	2.35		1.2	1.0	2.2	300	270
	2	4. منصوري	يمين	15		5.7	4.7	10.4	1,200	1,080
	1	5. جربة	يسار	2.5		1.2	2.2	3.4	600	540
	2	6. ريان	يمين	15		8.2	5.3	13.5	1,250	1,125
	2	7. بقر	يمين	10		0.2	7.4	7.6	475	430
	جملة فرعية			**56**		**23.9**	**25.3**	**49.2**	**4,805**	**4,325**
الثانية	3	1. الماوي	يمين	30	من 3 أغسطس حتى 13 سبتمبر من نفس العام (42 يوم)	6.0	8.7	14.7	2,400	2,160
	3	2. العبري	يسار	20		3.1	2.5	5.6	900	810
	3	3. اليوسفي	يمين	30		3.2	6.9	10.1	1,275	1,150
	3	4. الجرهزي	يسار	20		0.4	9.4	9.8	1,200	1,080
	4	5. جريب	وسط	2.5		1.5	1.9	3.4	275	250
	4	6. بيره	يسار	40		0.3	10.1	10.4	1,475	1,330
	4	7. وادي ناصري	يمين						2,650	2,385
	جملة فرعية			**142.5**		**14.5**	**39.5**	**54.0**	**10,175**	**9,165**
الثالثة	5	1. الشرعبي	يمين	20	من 14 سبتمبر حتى 18 أكتوبر من نفس العام (35 يوم)	0.2	7.1	7.3	625	560
	5	2. المحرقي	يسار	10		2.2	4.4	6.6	300	270
	5	3. حرم	يسار	10		0.2	5.6	5.8	250	225
	5	4. وادي عين							275	250
	جملة فرعية			**40**		**2.6**	**17.1**	**19.7**	**1,450**	**1,305**
		قاع الوادي							470	420
	جملة فرعية								**470**	**420**
إجمالي كلي				**238.5**		**41.0**	**81.9**	**122.9**	**16,900**	**15,215**

1.2.2.5 مكونات منظومة الري بوادي زبيد

تتكون منظومة الريّ بالسيول بوادي زبيد من خمسة حواجز تحويلية حديثة، على امتداد 12 كيلومتر على طول الوادي. منطقة القيادة الإجمالية (المساحة الإجمالية 17,000 هكتار - و صافي المساحة 15215 هكتار) يتم ريها من خلال 16 قناة و عقمة تقليدية واحدة في في وادي الناصري (احد فروع وادي زبيد) . كلّ حاجز تحويلي و شبكة القنوات التابعة له يعتبر مشروع فرعي (Sub project). و خارطة 6 و جدول9 يوضح المشاريع الفرعية ز مكونات منظومة الري بوادي زبيد.

جدول 9 شبكة القنوات بوادي زبيد

المجموعة	فترة الري	اسم المشروع الفرعي	رقم الحاجز التحويلي	شبكة القنوات	الطول (كم)	عدد المساقط	عدد المآخذ
I	من 19 أكتوبر حتى 2 أغسطس من العام التالي (288 يوم)	1	1	**الجهة اليمنى** Right side			
				بني - بري	2.7	4	6
				بني	2.42	4	12
				بري	1.15	1	-
				الجهة اليسرى side Left			
				قناة الروضة - جربة	3.49	3	3
				جملة فرعية	9.76	12	21
		2	2	**الجهة اليمنى /رئيسية** Right side (Main)	1.68	1	4
				المنصوري	4.04	8	11
				الريان - بقر	1.23	2	1
				الريان	6.91	15	29
				جملة فرعية	13.86	26	45
II	من 3 أغسطس حتى 13 سبتمبر من نفس العام (42 يوم)	3	3	**الجهة اليمنى /رئيسية** Right side (Main)	3.35	6	8
				الماوي	2.68	4	5
				اليوسفي	3.2	8	11
				الجهة اليسرى side Left			
				العبري	3.12	3	9
				الجرهزي	0.4	3	-
				جملة فرعية	12.75	24	33
		4	4	**الجهة اليمنى** Right side			
				قناة جريب	1.47	-	1
				الجهة اليسرى side Left			
				قناة بيره	0.28		
				جملة فرعية	1.75		1
III	من 14 سبتمبر حتى 18 أكتوبر من نفس العام (35 يوم)	5	5	**الجهة اليمنى** Right side			
				الشرعبي	0.15		
				الجهة اليسرى side Left			
				المحرقي	2.2	3	7
				حرم	0.2		
				جملة فرعية	2.55	3	7
				اجمالي كلي	**40.67**	**65**	**107**

2.2.2.5 تدخلات مشروع تطوير الري بوادي زبيد

منذ عام 1979 تم استبدال العديد من منشئات الريّ التقليدية في وادي زبيد بمنشئات وحواجز تحويلية حديثة. الأنظمة الجديدة، على أية حال، لاتؤدّي وظيفتها بشكل كفوء (بسبب عيوب فنية في التصاميم). و المشاكل الرئيسية تكمن في سوى توزيع مياه السيول (من حيث الكمية والتوقيت)، والمستوى العالي لمشاكل ترسيب الطمي في كلاً من الحواجز التحويلية و قنوات الريّ.

و تهدف جميع أنشطة و فعاليات و تدخلات المرحلة الأولى لمشروع تطوير الري في وادي زبيد(محافظ الحديدة) إلى إعادة تأهيل البنية التحتية لمنظومة الريّ بالسيول و إجراء التعديلات الفنية في الحواجز التحويلية القائمة بوادي زبيد و تحسين كفاءة نقل و توزيع و استخدام مياه الري بالسيول ، و تأسيس إدارة الريّ بالمشاركة (PIM) من خلال إدخال تنظيمات مستخدمي المياه (جمعيات مستخدمي المياه WUA's)، و تأسيس الإدارة الذاتية المستدامة لمنظومة الري، و تأمين استدامة تشغيل و صيانة منظومة الري بوادي زبيد.

3-2-5 المرحلة الثانية

- **المرحلة الثانية:** مدتها خمس سنوات أيضا (من عام 2006 حتى عام 2010). وتغطي أنشطة المشروع الوديان الرئيسية التي لم تشملها المرحلة الأولى و هي: وادي رمع، وادي سهام، وادي مور، وادي بنا، وادي حسان والتي تبلغ المساحات المزروعة بها حوالي 64،000 هكتار و غيرها من الوديان الثانوية للري بالسيول الأخرى (حرض، سردد، رسيان، أحور، ميفعة و وادي حجر) في حالة استجابتها لمعايير الاختيار التي ستطبق على الوديان الرئيسية أعلاه...

3-5 الكلفة التقديرية لتنفيذ برنامج مشروع تطوير الري

تم رصد مبالغ تمويل المشروع بالمساهمة بين الحكومة و المستفيدين من جهة و هيئة التنمية الدولية من جهة أخرى، كما أن قرض تمويل برنامج المشروع من هيئة التنمية الدولية تم وفق برنامج إقراض قابل للتكييف (للتعديل) - Adaptable Program Loan (APL) . و كما هو في جدول10 أدناه.

جدول 10 خطة تمويل برنامج مشروع تطوير الري

الممولون / المرحلة	هيئة التنمية الدولية – IDA		جهات أخرى (مانحين آخرين، الحكومة و المستفيدين)		الإجمالي (مليون دولار أمريكي)
	مليون دولار أمريكي	%	مليون دولار أمريكي	%	
قرض تمويل المرحلة الأولى -- APL 1 / Credit	21.30	83.2	4.3	16.8	25.60
قرض تمويل المرحلة الثانية -- APL 2 / Credit	23.70	54.2	20.00	45.8	43.70
الإجمالي	**45.00**		**24.30**		**69.30**

4-5 أهداف مشروع تطوير الري (المرحلة الأولى)

حصرت أعمال المشروع في تحقيق هدفين أساسيين هما:

أ. تحقيق التوزيع و الاستخدام الكفء و المستدام لمياه السيول في منظومتي الري في كل من وادي تبن في محافظة لحج و وادي زبيد في محافظة الحديدة من خلال:

1 إعادة تأهيل وتحسين مستوى أداء البنية التحتية لمنظومتي الري بالسيول.

2 إشراك المستفيدين في عمليات التخطيط و التنفيذ لأعمال إعادة التأهيل، وكذلك تشكيل الجهاز الإداري والفني القادر على تسيير منظومة الري تسييرا ذاتيا مبنيا على الطوعية في المشاركة (إدارة الري بالمشاركة).

ب. زيادة الإنتاج الزراعي و دخل المزارعين من خلال تنفيذ برنامج مكثف للمشاهدات الزراعية.

و يتوقع ان يكون لتنفيذ المشروع فوائد اخرى و مردود له مردودات ايجابية تتصل بالنواحي البيئية و الاجتماعية و الاقتصادية و من ذلك ما يلي:

أ. انخفاض ملوحة التّربة بعد إعادة تأهيل منظومات الري.
ب. زيادة في قيمة الأرض بعد تنفيذ المشروع حيث ستوزع الإطماء على مساحة زراعية اكبر من ذي قبل.
ج. زيادة تغذية المياه الجوفية بالتغلغل العميق من الحقول المروية؛
د. تناقص نسبي في الاعتماد على مصادر المياه الجوفية.
ه. تحسن في عدالة توزيع المياه و بالتالي في الدخل.
و. إعادة تأهيل وتحديث البنية التحتية سيفيد المزارعين بصورة مباشرة، و سوف يسهّل الإصلاحات المؤسسية مثل إدارة الري بالمشاركة والدعم المؤسسي التي سوف تؤدي إلى تفعيل دور المجتمعات المحلية.
ز. المساهمة في تخفيف الهجرة من الرّيف إلى المدينة، و خلق فرص عمل للأهالي الذين لا يملكون أراض زراعية و تحسين الأمن الغذائي للسّكان المحليين الذين يعانون غالباً من سوء التغذية؛
ح. التوفير من كلف النّقل بعد إعادة تأهيل الطّرق الرّيفية.

و **جدول11** أدناه يبين بعض المعلومات الاجتماعية الأساسية في وادي زبيد و وادي تبن و التي تعكس بوضوح مدى الأهمية التي تتطلب تنفيذ مثل هذا المشروع.

جدول 11 المعلومات الاجتماعية الأساسية في وادي زبيد و وادي تبن

الوصف	وادي تبن	وادي زبيد	الإجمالي
صافي المساحة المزروعة –هكتار	11,046	15,215	26,261
عدد السكان (نسمة)[5]	75,000	76,000	151,000
عدد الأسر	13,000	14,000	27,000
عدد المستخدمين لمنظومات الري	8,100	7,100	15,200
نسبة الأسر التي لا تملك أرض	% 25	% 50	% 38
نسبة الأسر التي تقع تحت خط الفقر	% 28	% 35	% 31,6

1-4-5 الكلفة التقديرية لتنفيذ مشروع تطوير الري (المرحلة الأولى)

بناءً على نتائج دراسة إعداد المشروع تم تصميم المشروع ليحقق الأهداف المرجوة منه و قد قدرت الكلفة التقديرية لتنفيذ مكونات المشروع حيث بلغت 25.6 مليون دولار أمريكي موزعة بين الجهات الموضحة في جدول 8

[5] عدد السكان في فترة إعداد المشروع

جدول 12 الجهات الممولة و حصص التمويل

مصدر التمويل	المبلغ (مليون دولار)	نسبة التمويل
الحكومة	3.10	12.1
قرض هيئة التنمية الدولية -- IDA Credit No. 3412-YEM	21.30	83.2
المستفيدين	1.20	4.7
الإجمـالي	**25.60**	**100**

كما أن **جدول13** يوضح الكلفة التقديرية للمشروع حسب المكونات

جدول 13 الكلفة التقديرية لمشروع تطوير الري حسب المكونات

مكونات المشروع	المبلغ (دولار أمريكي)
1. أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول	
أ - وادي تبن	
▪ أعمال المسح الطوبوغرافي	70,000
▪ التصاميم التفصيلية لأعمال العقود الرئيسية	373,000
▪ الإشراف على تنفيذ الأعمال	160,000
▪ أعمال إعادة التأهيل	5,149,408
إجمالي وادي تبن	**5,752,408**
ب - وادي زبيد	
▪ أعمال المسح الطوبوغرافي	70,000
▪ التصاميم التفصيلية لأعمال العقود الرئيسية	292,000
▪ الإشراف على تنفيذ الأعمال	124,960
▪ تنفيذ النموذج الهيدروليكي	80,000
▪ أعمال إعادة التأهيل	4,165,361
إجمالي وادي زبيد	**4,732,321**
إجمالي أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول	**10,484,729**
2. الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة	
1 تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة	2,704,500
2 التطوير في إدارة الري بالسيول	
▪ رصد ومراقبة المعطيات للمرحلة الثانية	399,000
▪ نظام إدارة المعلومات	145,000
▪ تركيب وصيانة وتشغيل نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات	101,000
▪ نموذج إدارة السيول	181,000
إجمالي التطوير في إدارة الري بالسيول	**826,000**
3 تطوير معدات التشغيل والصيانة	3,427,391
4 إجراءات التطوير البيئي	976,671
إجمالي أعمال الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة	**7,934,562**
3 . البرنامج المكثف للمشاهدات الزراعية	**470,000**
4 . تطوير ودعم البناء المؤسسي	
▪ تطوير الأطر القانونية	244,500
▪ دعم الحكومة في قضايا الري	475,001
▪ دراسة الإعداد لوديان المرحلة الثانية	475,000
▪ وحدة المشروع و الوحدات التنفيذية	2,180,400
إجمالي تطوير ودعم البناء المؤسسي	**3,374,901**
الكلفة الأساسية للمشروع	22,264,191
احتياطي الأعمال	1,768,750
احتياطي الأسعار	1,540,486
إجمالي كلفة المشروع	**25,573,427**

جدول 14 معلومات هامة عن القرض

1. **مصادر التمويل** *Financing Sources The*

جهات التمويل Financier	العملة Currency	المبلغ Amount	المبلغ الأصلي - ما يعادله بالدولار Original Amount (USD Equivalent)	نسبة التمويل %
1. قرض هيئة التنمية الدولية -- YEM-3412 .IDA Credit No	XDR[6]	16,200,000.00	21,300,000.00	83.2
2. مساهمة الحكومة Government's Contributions	USD	3,100,000.00	3,100,000.00	12.1
3. مساهمة المستفيدين Contributions of Beneficiaries	USD	1,200,000.00	1,200,000.00	4.7
الإجمالي بالدولار الأمريكي *Total in USD*			25,600,000.00	100

[6] وحدة سحب خاصة

تابع جدول14 معلومات هامة عن القرض

2. تواريخ و مواعيد هامة بالنسبة للمشروع *Important Project Dates*

1. موافقة البنك الدولي Bank Approval	07/09/2000
2. توقيع اتفاقية القرض Signing	23/10/2000
3. نفاذ القرض Effective	18/01/2001
4. الموعد الأصلي لإغلاق القرض Original Closing Date	30/06/2006
5. عدد مرات التمديد No. of Extensions	1
6. مدة التمديد /سنة - Extension Period/Year	1
7. موعد إغلاق القرض Closing	30/06/2007
8. أخر موعد لقبول طلبات السحب Application Deadline	30/06/2007
9. تاريخ بدء احتساب رسوم الالتزام Commitment Charges Start	22/12/2000
10. تاريخ استحقاق سداد القسط الأول Repayment First	01/10/2010
11. تاريخ سداد القسط الأخير Last Repayment	01/04/2040

3. معلومات أساسية *Reference Information*

1. طريقة الإقراض Lending Instrument :	برنامج إقراض قابل للتعديل APL - Adaptable Program Loan
2. نوع القرض Loan Type: قرض هيئة التنمية الدولية	IDA Credit قرض هيئة التنمية الدولية
3. المقترض Borrower of Record :	وزارة التخطيط و التعاون الدولي MPAIC
4. مدة القرض Loan Term (سنة - Years) :	39.56
5. فترة السماح Grace Period (سنة - Years) :	10.07

4. الرسوم و الفوائد *Charges*

البيان *Description*	السقف التعاقدي *Contractual Ceiling*	التعرفة الحالية *Current Rate*
1. رسوم الخدمة Service Charge	0.75%	0.75%
2. رسوم التزام Commitment Fee	0.50%	0.35%

6- مكونات المشروع

بناءً على نتائج دراسة إعداد المشروع تم تصميم المشروع ليحقق الأهداف المرجوة منه و قد حصرت فعاليات المشروع في أربعة مكونات رئيسية وهي:

1-6 المكوّن الأول : مكوّن إعادة التأهيل و التطوير للبنية التحتية للري بالسّيول

تم تقدير الكلفة التقديرية اللازمة لتنفيذ هذا المكون (مكون إعادة تأهيل و تطوير البنية التحتية للري بالسيول (Rehabilitation and Improvement of Spate Irritation Infrastructure) بحوالي 12.4 مليون دولار، و ستوظف في تموّيل تنفيذ أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية لمنظومتي الري بالسيول في كل من وادي زبيد و وادي تبن و سوف يغطي نشاط هذا المكون ثلاث مكونات فرعية هي:

أ. المسح الطوبوغرافي، التصاميم التفصّيلية، اختبار النماذج الهيدروليكية و الإشراف على تنفيذ الأعمال ذات الأولوية القصوى (أعمال استشارية).

ب. أعمال إعادة التأهيل و التطوير لأنظمة الري على مستوى القنوات (مثال مستوى القنوات الثلاثية، الثانوية، فروع القنوات و القنوات الرئيسية) و أيضاً على مستوى المنشئآت الرئيسية ومستوى المجرى الرئيسي للوادي.

ج. أعمال الحماية من الفيضانات و إعادة تأهيل وصيانة الطرق.

1-1-6 أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي تُبن

ستنفذ فعاليات (أعمال) إعادة التأهيل و التطوير في وادي تبن في 13 مشروعاً فرعياً تم اختيارها أثناء دراسة إعداد المشروع و ذلك وفق معطيات و معايير فنية و اقتصادية..... الخ، و تقدر الكلفة التقديرية لهذه الأعمال بحوالي 6.8 مليون دولار.

ينتشر نظام القنوات الثانوية و القنوات الثلاثية فقط في المواقع التي غطتها المنظومة الحديثة للري بالسيول (المنفذة في السابق) في العرائس و رأس الوادي و بيزج و تقدر المساحة التي تغطيها بحوالي 3,250 هكتار. بينما هناك مساحة زراعية تقدر بحوالي 4,000 هكتار تقع خارج الزمام (لا تخدمها منظومة الري). أما المساحات الباقية في الوادي الكبير و الوادي الصغير و التي تقدر مساحتها بحوالي 7,000 فهي تروى من خلال المنشئآت التّقليدية للري بالسيول.

تتضمّن الأعمال الأساسية الرئيسية التي سيموّلها المشروع في وادي تُبن على إعادة تأهيل وتطوير منشئات الري الحديثة والتقليدية باستبدال ما يزيد على 1,000 بوابة معطوبة أو مخربة ، وإزالة الترسبات المتراكمة في شبكة القنوات و يتوقع بأنّ خطر التخريب أو التهدم سوف يقل في المكونات التي سيعاد تأهيلها بما في ذلك البوّابات في شبكة القنوات، وذلك في حالة تولي جمعيات مستخدمي المياه مسئولية إدارتها. كما سيتم بناء أحواض الترسيب عند مداخل القنوات الرّئيسية لرفع كفاءة تصفية الترسبات و هذه الأحواض ستخفّض أعباء الصّيانة الدورية بشكل كبير و ستتيح الاستخدام الفعال لتشغيل معدات الصيانة داخل القنوات.

و تشمل أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي تبن ما يلي:

أ. إصلاح أو استبدال 48 بوّابة شعاعية (radial gates) في الحواجز التحويلية.

ب. إصلاح أو استبدال 1024 بوّابة رأسية لمنشئآت التحكم في شبكة القنوات؛

ج. تحسين أو إصلاح 13 منشاة تحويلية ومنشاة تحكم في شبكة القنوات (وتضم 5,600 م3 خرسانة، 4,700 م3 مباني بالحجر و المؤونة الأسمنتية و 11,000 م3 أعمال سلال حصوية (gabion)، ..الخ؛

د. إزالة الترسبات و إعادة تشكيل وتهذيب مقاطع القنوات الرئيسية و الثانوية والثلاثية من خلال (170،000 م3 ردميات ، 580،000 م3 أعمال حفريات) وبما في ذلك إنشاء أحواض الترسيب عند بداية القنوات الرئيسية .

ه. إعادة تأهيل و صيانة 47 كيلومتر من الطّرقات.

و. أعمال حماية من السيول لـ 11 قرية بامتداد يزيد على 2.8 كيلومتر.

2-1-6 أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي زبيد

سيتم تنفيذ خمسة مشاريع فرعية موزعة على الحواجز التحويلية الخمسة بوادي زبيد. حيث تم تحديد اثنين منهما (الحاجزين رقم 3 و رقم 4) لتنفذ فيهما أعمال كلاً من أعمال تطوير المنشئآت الرئيسية و أعمال القنوات (headworks and canal works) . و تقدر الكلفة التقديرية بحوالي 5,6 مليون دولار لأعمال هذا البند. و في ما يلي شرحاً لطبيعة نظام الري في وادي زبيد و التدخلات التي سينفذها مشروع تطوير الري.

- عند إنشاء مشروع وادي زبيد في سبعينيات القرن الماضي لم يتم تحديث نظام الري التقليدي بصورة متكاملة حيث لم يتم ربط المنشئآت الرئيسية (الحواجز التحويلية) التي تم تنفيذها بنظام توزيع كامل (شبكة قنوات) بحيث يتم توجيه مياه السيول من منشئات التحكم عبر القنوات الرئيسية و من ثم إلى القنوات الثانوية و انتهاءً بالقنوات الحقلية (القنوات الثلاثية) التي توصل المياه إلى الحقول الزراعية مباشرة، و النظام الذي طبق في وادي زبيد يعتمد على أخذ مياه الري بشكل مباشر عن طريق المآخذ (turnouts) التي تنتشر على طول القنوات، وبعد ذلك يتم السقي بطريقة تقليدية حيث تجري المياه من حقل إلى حقل. و لعدم توفر نواظم قاطعة (Cross Regulators) في الوقت الحاضر لذا فأن المزارعين خلال تدفق السيول يعمدون إلى تشييد سدات ترابية (earth bunds) داخل القنوات لتحوّيل المياه إلى حقولهم و يؤدي ذلك إلى طفح المياه من فوق أكتاف القنوات و اختراقها. كما أن تراكم الرسوبيات و الأنقاض في القنوات أدى إلى الإخلال بكفاءة توزيع المياه.
  إن إعادة تأهيل و إصلاح مقاطع القنوات و تشييد نواظم قاطعة (Cross Regulators) و توسيع المأخذ الحقلية للمياه (turnouts) سوف تحسّن توزيع المياه حتى نهاية نظام القنوات والحقول.
- أن التّصميم المحسّن (المطور) سيقلل من الحاجة إلى تكرّار فتح المآخذ الحقلية لسقي الحقول الواقعة في المناطق السفلى التي لم تسقى من السيل السّابق.

- مفهوم إعادة تأهيل و إصلاح المنشآت الرئيسية (منشئات التحكم) (headwork) يهدّف إلى تخفّيض أعباء أعمال الصّيانة بتحسين (رفع) كفاءة موانع الترّسيب وأيضا رفع كفاءة مأخذ المياه من خلال زيادة منسوب قمة الحاجز (الهدار) لزيادة ارتفاع عمود الماء.
- و كحل لمشكلة الرسوبيات و الطمي سيقوم مشروع تطوير الري بتطبيق النتائج التي تم التوصل إليها في دراسة إعداد مشروع تطوير الري كحل مقبول من الناحية الفنية و الاقتصادية و يتلخص ذلك في بناء حواجز مغمورة (هدار مغمور) (skimming weirs) لتفصل تقارب المدخل و بوّابات التصفية بجانب الحواجز التحويلية الرّئيسية، سوف تؤدي إلى عزل و سحب فعال للرسوبيات الخشنة من المياه المحولة للري. بالإضافة، إلى أن عمود الماء (الضاغط الهيدروليكي) على بوّابات التنظيف سيزيد من القدرة على التصفية كنتيجة لرفع قمة الحاجز. و لهذا سوف يتم تنفيذ اختبار شامل للحاجز رقم (3) بالإضافة إلى النمذجة الهيدروليكية و الذي سيسمح بتحديث و تعديل تّصميم الحاجز رقم 4 و الحواجز الأخرى التي ستشملها خطة المرحلة الثانية للمشروع. علاوة على ذلك، فالتشغيل الصحيح و الملائم للناظم و بوّابات التصفية كفيلة بأن تخفّض تدفق الرسوبيات إلى شبكة القنوات و الحقول. يميل المزارعون إلى غلق بوابات التصفية ليأخذوا اكبر قدر ممكن من المياه، و الذي ينتج عنه ترسيب كميات كبيرة من الرسوبيات الخشنة (حمل قاع الوادي) في القنوات. كما سيتم إتباع منهجية مرحلية تؤكد و توفر تطبيق الإجراءات الفعالة لعملية التشغيل و الصيانة.

كما سيتم بناء أحواض ترسيب لكل الأنظمة التحويلية بما في ذلك الحواجز رقم 1 ،2 ، 5 و سوف تبنى هذه الأحواض بعد فتحات المنظّمات و بداية مداخل القنوات الرّئيسية مباشرةً كي تخفّض الكثير من أعباء أعمال الصّيانة المتعلقة بإزالة الترسبات . كما أن أحواض الترسيب التي ستبنى ستكون أبعاد مقاطعها العرضية بأبعاد كبيرة و كافية لتسمح بالاستعمال الكفء للمعدات الثّقيلة.

تشمل أعمال إعادة التأهيل و التطوير بوادي زبيد ما يلي :

أ. تحسين وتطوير حاجزين تحويليين (حاجز رقم 3 و حاجز رقم 4) ، و يشمل ذلك تحسين منشئات عزل الطمي عند المداخل، زيادة ارتفاع قمم الحواجز و اصلاحها و تعديلها لتتناسب مع بوّابات المداخل، عدد 2 نواظّم جديدة، وبوابه تنظيف (sluice) ؛

ب. انشاء قنوات جديدة لربط أنظمة العقم التّقليدية في وادي الناصري بالحاجز التحويلي رقم 4.

ج. إزالة الترسبات و إعادة تشكيل وتهذيب مقاطع شبكة القنوات (550,000 م3) بما في ذلك إنشاء قنوات جديدة و إنشاء أحواض الترسيب عند بداية القنوات الرئيسية .

د. تطوير منشئات القنوات و يشمل ذلك 10 نواظّم قاطعة cross regulators،26 مأخذ turnout و32 مسقط مياه drop structure ؛

ه. إعادة تأهيل و صيانة 33 كيلومتر من الطّرقات.

و. أعمال حماية للوادي من السيول لحاجز التقسيم الجديد الذي سيتم تشييده في موقع أعلى الحاجز رقم 4، حماية قرية واحدة بين الحاجز رقم 3 والحاجز رقم 4.

2-6 المكون الثاني : مكون إدارة الرّي والبيئة و إدارة الري بالمشاركة (PIM)

تنفذ تحت هذا المكون مجموعة من الفعاليات و الإجراءات التي تحقق الإدارة الذاتية و المستدامة لخدمات الري بالسيول في منظومتي الري بوادي زبيد و وادي تبن وتتمثل هذه الفعاليات في: (1) تنظيمات إدارة الري بالمشاركة، (2) تطوير إدارة الري بالسّيول، (3) تطوير و توفير معدات التشغيل و الصيانة و (4) إدارة البيئة و تخفيف الأثر البيئي في منطقة المشروع.

1-2-6 تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة Formation of PIM Organizations

يعنى هذا المكون بتنفيذ و توفير المتطلبات و الدعم المؤسسي اللازم لتشكيل و تنظيم و تأهيل وتدريب تنظيمات إدارة الري بالمشاركة (Participatory Irrigation Management (PIM)) في كلا الواديين الذين سينفذ فيهما المشروع بما في ذلك توفير المساعدة الفنية (الاستشاريين)، وسائل نقل، تدريب ، إعداد وطباعة الأدلّة و الإرشادات.

و تشمل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة التالي:

- جمعيات مستخدمي المياه (Water Users Associations (WUAs))،
- اتحادات جمعيات مستخدمي المياه (Scheme Water Users Federations (SWUFs))،
- مجالس الري (Irrigation Councils (ICs)).

سيتم توفير المساعدة الفنية اللازمة و تنفذ مكوناتها من خلال مستشارين ذوي خبرة على مستوى دولي و محلي في مجالات: التّطوّير والبناء المؤسسي، الإعلام و الاتصال، إدارة الري، تنمية المجتمع، التدريب. و سوف يتم دعمهم بالمساعدين المحليين و الكوادر الميدانية الذين سيتولون التنسيق و تلقي و نقل واستيعاب فعاليات البناء المؤسسي يومياً وبتفرغ كامل. و توفير وسائل النقل و الاتصال المناسبة لفعاليات التدريب وغيرها من فعاليات تنمية القدرات (البناء المؤسسي) بما في ذلك الزيارات الاستطلاعية لإدارة الري بالمشاركة PIM ولأنشطة التدريب المحلي، و لفعاليات تشكيل جمعيات مستخدمي المياه،WUA و تدرّيب المساعدين و قيادات جمعيات مستخدمي المياه ، كما سيتم توفير مواد و أدوات ومستلزمات التدريب و إعداد الأدلة والإرشادات للمساعدين (برنامج التنفيذ) و لجمعيات مستخدمي المياه (إدارة الري)

.

2-2-6 التطوير في إدارة الري بالسّيول Improvement of Spate Irrigation Management

تتمثل إعمال التطوير في إدارة الري بالسيول في عدد من الانشطه التي تعنى بتأسيس واختبار نظام إدارة المعلومات Management Information Systems (MIS)، نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات Flood Warning System، نماذج إدارة السيولSpate Management Models ، المراقبة الهيدرولوجيه لوديان المرحلة الثانية.

1.2.2.6 نظام إدارة المعلومات (MIS) Management Information Systems

يهدف نظام إدارة المعلومات إلى تحقيق الكفاءة و العدالة في عملية توزيع المياه، وأيضا تسهيل أعمال الصيانة الصحيحة والمناسبة. و يتضمّن النّظام الميزات التّالية:

1. توفير المعلومات الهيدرولوجية المناسبة لجعل عملية توزيع المياه كفوءة و عادلة، و ربطها بنظام مراقبة وتتبع الفيضانات؛
2. مراقبة و تسجّيل المعلومات الفعلية فيما يخص كميات المياه و توزيعها، و اللذين سيشكلان الأساس لمراجعة نظام مخصصات توزيع المياه؛
3. تسجيل أداء المعدات و الآليات، والإنفاق المالي على كل عمليات و بنود الصيانة والتشغيل المحدّدة في الميزانية بمختلف بنودها، و جمع تكاليف المياه (الصيانة والتشغيل).

2.2.2.6 نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات Flood Warning System

سوف يتم تركيب نظام الإنذار المبكر بحدوث السيول في عدد من المواقع في المصبّات العليا والمتوسّطة للوديان، وأيضا عند الحواجز التحويلية الرئيسية في كل من وادي زبيد و وادي تُبن. كما ستساعد معلومات الإنذار المبكّر على تشغيل البوّابات في الحواجز التحويلية بشكل كفوء. و كذلك إعطاء العاملين في الوادي و المزارعين فرصة لتجنب المخاطر التي قد تلحق بالأنفس و الممتلكات.

3.2.2.6 نماذج إدارة السيول Spate Management Models

سيتم إعداد نماذج إدارة تدفق السيل، بما في ذلك نظام تحويل و توزيع المياه لتحقيق الأهداف التّالية:

1. توفير المعلومات عن توزيع المياه و المساحات المروية استناداً على أحجام و أنماط السيول و مواسمها؛
2. يوفر الدليل لتأسيس المعايير لكميات المياه التي يجب تحويلها من خلال كل حاجز تحويلي تحت مختلف الفيضانات و أحجامها.
3. يوفر المعلومات عن الآثار التي ستحدث عند تغيير طرق تشغيل الحواجز التحويلية.

4.2.2.6 المراقبة الهيدرولوجيه لوديان المرحلة الثانية Hydrological Monitoring for Phase II

ستنفذ المراقبة الهيدرولوجيه على الوديان التي سيتم إدراجها في المرحلة الثانية للمشروع حيث يتطلب جمع بيانات كافية عن (كميّات الأمطار، تدفق الوديان، المياه الجوفية) و ذلك لإنجاز التخطيط و التصاميم و التشغيل والصيانة.

سوف يتم توفير المعدات المكتبية والحقلية اللازمة و الخبرات الاستشارية لتحليل المعلومات و توفير الحد الأدنى من النفقات الجارية اللازمة لمراقبة هذه الوديان.

3-2-6 تطوير/ توفير معدات التشغيل و الصيانة Provision of O&M Equipment

سوف توفر لكلا الواديين معدات التشغيل والصيانة، بما في ذلك كمية محدودة من قطع الغيار الضرورية و النفقات الجارية اللازمة لعملية التشغيل والصيانة.

الكلفة الاستثمارية الكليّة لشراء معدات جديدة قدرت بـ 2.5 مليون دولار أمريكي (1.1 مليون دولار لوادي تُبن و 1.4 مليون دولار لوادي زبيد) النفقات الجارية تبلغ 1.3 مليون دولار أمريكي (0.6 مليون لوادي تُبن و 0.7 لوادي زبيد). في الحالات الضرورية يمكن للوحدات التنفيذية PIUs أن تؤجر المعدات للمزارعين.

4-2-6 خطة إدارة البيئة Environmental Management Plan (EMP)

سيوفر هذا المكون الدعم لتّخفيف الأثر البيئي و الدفع بتنفيذ الإجراءات بهذا الاتجاه: وضع خرائط ملوحة وقلوية التّربة بوادي تُبن، دراسة أعالي مستجمعات المياه ، فعاليات المراقبة و التوعية بالإدارة المستدامة لمصادر المياه.

1.4.2.6 فعاليات المراقبة و التوعية بالإدارة المستدامة لمصادر المياه Awareness Activities for & Monitoring Sustainable WR Management

إنّ وضع المياه الجوفية يتدهور بشكل تدريجي نتيجةً للزيادة في ضخ المياه. و يهدف المشروع إلى استعادة وسائل الري بالسيول لدورها و بالتالي خفض كمية الضخ من المياه الجوفية.

سوف يتم تمويل مراقبة المياه الجوفية بهدف الحد من نضوب المياه الجوفية وتداخل مياه البحر بالمياه الجوفية في المناطق السفلية لوادي زبيد و وادي تُبن ، و ايضا سيتم دعم فعاليات التوعية بالإدارة المستدامة لمصادر المياه من خلال جمعيات مستخدمي المياه.

2.4.2.6 دراسة أعالي مئآتي المياه (المستجمعات المائية) Upper Watersheds Study

أن وضعية المستجمعات المائية بأعالي الوديان له تأثير رئيسي على جوانب إدارة المياه و الترسبات في منظومات الري بالسيول. و هذا المكوّن سيدعم دراسة مستجمعات المياه لكلا الواديين ، ويتضمن ذلك التصوير الجوي / أو صور الأقمار الصناعية ،

و من المفضل أن تؤخذ الصور في وقتين مختلفين لتمييز خصائص المستجمع المائي . ويجب أن يتم جمع معلومات عن كميّة الأمطار ، تدفقات المياه لنفس الفترة الزمنية المحصورة بين فترتي التقاط الصور .

3.4.2.6 خرائط ملوحة و قلوية التربة في وادي تُبن Soil Salinity/Sodicity Mapping in Wadi Tuban

سيتم إجراء مسح للتربة في المناطق السفلى من وادي تُبن التي تقع تحت تأثر التربة بالملوحة و القلوية. و يهدف المسح إلى تحديد المعايير الملائمة لإدارة المياه والتربة لكل نمط من التربة وكذلك تحديد المساحات التي يمكن أن تستثنى من تدخل المشروع.

3-6 المكون الثالث: البرنامج المكثف للمشاهدات الزراعية Intensive Agriculture Demonstration Prop-ram

يستهدف مكون تطوّير الزّراعة المقترح بأن يتم زيادة الإنتاج الزراعي في مشاريع الري بوادي زبيد و وادي تُبن . هذا الهدف سينجز من خلال تطبيق برنامج مكثف للمشاهدات الزراعية على مستوى المزرعة في اتجاه زيادة إنتاجية المحاصيل.

إن تنفيذ أعمال إعادة تأهيل و تطوير البنية التحتية للرّي بالسيول سيكون له أثر ايجابي على مكون التطويّر الزّراعي، حيث سيعزز و يدعم النمو في التطوّر الزراعي وجلب قيمة زايده.

و تحت هذا المكوّن، سيموّل مشروع تطوير الري برنامج مكثف و عالي المردود للمشاهدات الحقلية (SLHIDP)و الذي سيكون له أثراً سريعاً على زيادة (غلة) المحاصيل الرّئيسية التي تزرع في وادي تُبن و وادي زبيد . سيغطّي البرنامج حوالي 10% من المساحة المزروعة سنوياً في وادي تُبن و وادي زبيد . و هذا يزيد كثيراً عن نسبة الأراضي التي تغطيها البرامج الإرشادية و المقدرة بين 2% إلى 4% من المساحة الكلية. و لا يستهدف البرنامج المزارع التي تسقي من مياه السّيول و حسب بل سيشمل ايضاً تلك المزارع التي تسقى من المياه الجوفية و الواقعة ضمن نطاق المنظومة سوى كانت تسقى بالمياه الجوفية فقط أو بمياه السيول والمياه الجوفية معاً.

سوف يقوم البرنامج المكثف و العالي المردود للمشاهدات الحقلية SLHIDP بنقل التّكنولوجيات المجرّبة و الموجودة، من محطات البحث إلى حقول المزارعين باستعمال برنامج الأثر السّريع (RIP) المصمم من الهيئة العامة للبحوث و الإرشاد الزّراعي (AREA). كما سيعرض البرنامج عدداً من التقنيات المجرّبة، التي تتضمّن إدخال الأصناف المحسنة (للقطن، ذرة بيضاء، سمسم، الخ.) ، استعمال بذور نّوعية، تحسّين تسوية الحقول المزروعة ، تحسّين إدارة ري المزرعة (في حالة الري باستخدام المياه الجوفية)، تحسين الممارسات الزراعية (البذر في أقرب ميعاد لتاريخ البذار و وقاية المحاصيل من الآفات و الأعشاب) ، و إدخال محاصيل جديدة، وأيضا الزراعة البينية للمحاصيل المتوافقة.

4-6 المكون الرابع: مكوّن تطوير و دعم البناء المؤسسي

1-4-6 دعم الحكومة في قضايا الري

من خلال هذا المكوّن سيتم تّقييم مؤسسي لمؤسسات الرّي، بما في ذلك الإدارة العامة للري و المؤسسات المعنية الأخرى، صياغة خطة العمل في إطار أجندة عدن، ومساعدة الإدارة العامة للري في تطوير و تصميم و إعداد أدلة برنامج إدارة الري بالمشاركة على مستوى اليمن، يشمل ذلك التدريب و المساعدة الفنية في هذا المجال و لهيئات الرّي الأخرى بناءً على النتائج التي سيخرج بها تّقييم قطاع الري. سيتضمّن المكوّن كذلك حصر وتقييم للسّدود الصغيرة الموجودة في أعالي وادي تُبن و وادي زبيد، التي تؤثر على أداء منظومات و وسائل الري بالسّيول في هذين الواديين.

2-4-6 دعم تطوير الأ ـر القانونية

توفير الدعم الفني للحكومة في أعداد و إنجاز قانون الرّي، الذي سيكون أساساً و مرجعاً للإصلاح المؤسسي على المدى البعيد.

3-4-6 دراسة الإعداد لوديان المرحلة الثانية

إجراء دّراسات الإعداد و التصاميم الأولية للوديان الأخرى التي ستتضمنها المرحلة الثانية للمشروع.

4-4-6 دعم إدارة المشروع

يدار المشروع من خلال وحدة إدارية مقرها صنعاء وتعرف بـ " وحدة إدارة المشروع" و وحدتين تنفيذيتين إحداهما في وادي زبيد والأخرى في وادي تُبن.

تقدر التكاليف الاستثمارية الكلية بحوالي 2.1 مليون دولار أمريكي، (1.1 مليون وحدة إدارة المشروع، 0.5 مليون الوحدة التنفيذية لوادي تُبن، و 0.5 مليون للوحدة التنفيذية للمشروع بوادي زبيد).

كما تبلغ النفقات الجارية لوحدة إدارة المشروع والوحدتين التنفيذيتين بحوالي 0.3 مليون دولار.

يتكون الكادر الوظيفي للمشروع من (مدير المشروع، مهندس المشروع، اختصاصي بناء مؤسسي، مدير مالي و إداري، اختصاصي مشتريات، اختصاصي متابعة و تقييم و، و اختصاصي إعلام و اتصال). بالنسبة للوحدات التنفيذية في وادي تُبن و وادي زبيد يتكون الكادر الوظيفي لها من (مدير للوحدة، مهندس، مساعد اختصاصي بناء مؤسسي، اختصاصي محاصيل) بالإضافة إلى كوادر مساعدة كما ستغطى من مخصصات هذا المكون نفقات المعدات والأدوات المكتبية والسيارات و تدريب طاقم المشروع.

7- مخصصات القرض و بنود الإنفاق

1-7 بنود إنفاق مبلغ القرض

تم تخصيص مبلغ القرض ليغطي مع مساهمة الحكومة و مساهمة المستفيدين الكلفة التقديرية لتنفيذ مكونات المشروع و قد تم تقدير مبلغ القرض بستة عشر مليون و ميتين ألف وحدة سحب خاصة(16,200,000) ، حوالي 21،300,000 دولار عند توقيع اتفاقية القرض، موزعة على البنود الموضحة في **جدول 15**

جدول 15 مبلغ القرض و بنود الإنفاق

البند	المبالغ المخصصة من القرض معبر عنها بوحدات حقوق السحب الخاصة (XDR)		النسبة المئوية من النفقات التي سيتم تمويلها من القرض	النسبة المئوية لما تمثله مخصصات البند من مبلغ القرض الكلي
(1) البضائع	**2,400,000**		100% من نفقات النقد الأجنبي 100% من النفقات المحلية (تكلفة استلام من المصنع) 90% من النفقات المحلية للبنود الأخرى الموردة محلياً	14.8%
(2) الأعمال المدنية للمشاريع الفرعية: (أ) أعمال مدنية – (الجزء أ-1)[7] (ب) أعمال مدنية – (الجزء أ-1)[8]	**6,900,000**	3,100,000 3,800,000	%85	42.6%
(3) الخدمات الاستشارية والتدريب	3,800,000		%100	23.5%
(4) تكاليف إدارة المشروع	1,500,000		%90	9.3%
(5) غير مخصص	1,600,000			9.9%
الإجمـالي	16,200,000			100.0%

2-7 الفوائد على القرض و أقساط التسديد

حددت اتفاقية القرض رسوم الخدمات بمعدل ثلاثة أرباع الواحد في المائة 0.75% (3/4 أل 1%) كل سنه على المبلغ الأصلي المسحوب والمتبقي من وقت لآخر. و تكون رسوم الالتزام ورسوم الخدمات مستحقة الدفع كل نصف سنه وذلك في كل من 1 إبريل و 1 أكتوبر من كل سنه.

كما تم تحديد فترة سداد القرض با 40 سنة و فترة السماح 10 سنوات. حيث يسدد المبلغ الأصلي للقرض بأقساط نصف سنوية تدفع في كل من 1 إبريل و 1 أكتوبر ابتداءً من 1 أكتوبر 2010 وانتهاءً في 1 إبريل 2040. كل قسط بما في ذلك القسط المستحق الأداء في 1 إبريل 2020 يسدد بواقع 1% من مبلغ القرض الأصلي وأي قسط يلي ذلك سيسدد بواقع 2% من مبلغ القرض. و جدول16 أدناه يبين أقساط سداد القرض مبالغها و تواريخ استحقاقها

[7] الأعمال الإنشائية (أعمال إعادة التأهيل) في وادي زبيد.
[8] الأعمال الإنشائية (أعمال إعادة التأهيل) في وادي زبيد.

جدول 16 مبالغ و مواعيد سداد مبلغ القرض

م	تاريخ الاستحقاق	القسط المستحق بوحدات السحب الخاصة XDR
1	1اكتوبر 2010	162,000.00
2	1ابريل 2011	162,000.00
3	1اكتوبر 2011	162,000.00
4	1ابريل 2012	162,000.00
5	1اكتوبر 2012	162,000.00
6	1ابريل 2013	162,000.00
7	1اكتوبر 2013	162,000.00
8	1ابريل 2014	162,000.00
9	1اكتوبر 2014	162,000.00
10	1ابريل 2015	162,000.00
11	1اكتوبر 2015	162,000.00
12	1ابريل 2016	162,000.00
13	1اكتوبر 2016	162,000.00
14	1ابريل 2017	162,000.00
15	1اكتوبر 2017	162,000.00
16	1ابريل 2018	162,000.00
17	1اكتوبر 2018	162,000.00
18	1ابريل 2019	162,000.00
19	1اكتوبر 2019	162,000.00
20	1ابريل 2020	162,000.00
21	1اكتوبر 2020	324,000.00
22	1ابريل 2021	324,000.00
23	1اكتوبر 2021	324,000.00
24	1ابريل 2022	324,000.00
25	1اكتوبر 2022	324,000.00
26	1ابريل 2023	324,000.00
27	1اكتوبر 2023	324,000.00
28	1ابريل 2024	324,000.00
29	1اكتوبر 2024	324,000.00
30	1ابريل 2025	324,000.00

تابع جدول16 مبالغ و مواعيد سداد مبلغ القرض

م	تاريخ الاستحقاق	القسط المستحق بوحدات السحب الخاصة XDR
31	1اكتوبر 2025	324,000.00
32	1ابريل 2026	324,000.00
33	1اكتوبر 2026	324,000.00
34	1ابريل 2027	324,000.00
35	1اكتوبر 2027	324,000.00
36	1ابريل 2028	324,000.00
37	1اكتوبر 2028	324,000.00
38	1ابريل 2029	324,000.00
39	1اكتوبر 2029	324,000.00
40	1ابريل 2030	324,000.00
41	1اكتوبر 2030	324,000.00
42	1ابريل 2031	324,000.00
43	1اكتوبر 2031	324,000.00
44	1ابريل 2032	324,000.00
45	1اكتوبر 2032	324,000.00
46	1ابريل 2033	324,000.00
47	1اكتوبر 2033	324,000.00
48	1ابريل 2034	324,000.00
49	1اكتوبر 2034	324,000.00
50	1ابريل 2035	324,000.00
51	1اكتوبر 2035	324,000.00
52	1ابريل 2036	324,000.00
53	1اكتوبر 2036	324,000.00
54	1ابريل 2037	324,000.00
55	1اكتوبر 2037	324,000.00
56	1ابريل 2038	324,000.00
57	1اكتوبر 2038	324,000.00
58	1ابريل 2039	324,000.00
59	1اكتوبر 2039	324,000.00
60	1ابريل 2040	324,000.00
	إجمالي	16,200,000.00

8- تصميم المشروع و آلية التنفيذ

8-1 تصميم المشروع

لقد تم تصميم المشروع ليخدم الأهداف المرجوة منه و ذلك من خلال تنفيذ مكونات المشروع حيث تم توظيف كل مكونات المشروع و الربط فيما بينها لتخدم الهدف الرئيسي للمشروع و المتمثل في **"تأمين استدامة مشاريع الري بالسيول في اليمن"**

و تم تبني **"إدارة الري بالمشاركة"** Participatory Irrigation Management (PIM) منهجاً و وسيلة لتنفيذ مكونات المشروع و تحقيق أهدافه، والذي تكون فيها شراكة المستفيدين في كافة مراحل تنفيذ المشروع و نجاح عملية تنظيمهم المستفيدين في تنظيمات مستخدمي المياه **"جمعيات مستخدمي المياه"** و ممارسة المستفيدين لحقهم و دورهم من خلال هذه التنظيمات هو أساساً و شرطاً لتنفيذ مكونات المشروع المادية (الأعمال المدنية)، (وسوف يتم تناول ذلك بمزيد من التفصيل لاحقاً)

و جدول17 "ملخص تصميم المشروع Project Design Summary" يعطي توضيحاً لمدخلات و مخرجات المشروع ومؤشرات المتابعة و التقييم و الذي يبين مدى الربط بين مكونات المشروع و أهدافه

و على العموم فأن تنفيذ مكون إدارة الرّي والبيئة و إدارة الري بالمشاركة (PIM) و نجاحه يعتبر شرطاً لتنفيذ مكون إعادة تأهيل و تطوير البنية التحتية للري بالسيول (اتفاقية القرض بند 4.07) الوارد نصها أدناه

Section 4.07. Unless otherwise agreed by the Borrower and the Association, no Sub-project shall be financed out of the proceeds of the Credit allocated from time to time to Parts A (i) and A (ii) of the Project unless the Borrower shall have: (a) created a Duly Established WUA for purposes of undertaking the responsibility of, inter alia, operating and maintaining all or part of the irrigation scheme in connection with which the Sub-project shall be carried out; (b) prepared suitable engineering designs relative to the Sub-project which shall have been found satisfactory by the Association; and (c) submitted to the Association, in form and substance satisfactory to the Association, guidelines for the allocation, among farmers and land owners in the Project Area, of the operation, maintenance and capital costs associated with the Sub-projects to be carried out therein.

و الذي تم ترجمتها على النحو التالي:

الجزء 07.4. فيما عدا ما سيتم الاتفاق علية فيما بين المقترض والهيئة لن يتم تنفيذ أي مشروع فرعي من مخصصات القرض للجزأين أ - 1 (Ai)[9] و أ-2 (Aii)[10] من المشروع إلا في حاله قيام المقترض بما يلي:

أ. تشكيل جمعيات مستخدمي المياه لتحمل مسئولية التشغيل والصيانة لكل أو جزء من منظومة الري أو المشروع الفرعي المطلوب تنفيذه.

ب. إعداد التصاميم الهندسية اللازمة للمشروع الفرعي المقبول من قبل الهيئة

ج. رفع الأدلة المستوفية شكلاً و مضموناً للهيئة بخصوص المساهمة بين المزراعين وملاك الأراضي (في منطقة المشروع) في تكاليف الصيانة والتشغيل و تكاليف رأس المال[11] المتعلقة بالمشاريع الفرعية التي ستنفذ.

[9] الأعمال المدنية بوادي زبيد
[10] الأعمال المدنية بوادي تبن
[11] تكاليف إعادة تأهيل المنشئات القائمة و كذلك تكاليف المنشئآت الجديدة التي سيتم تشييدها.

جدول 17 ملخص تصميم المشروع Project Design Summary

تسلسل الأهداف Hierarchy of Objectives	مؤشرات الأداء الرئيسية Key Performance Indicators	المتابعة و التقييم Monitoring & valuation	الافتراضات الحرجة Critical Assumptions
القطاع ذو العلاقة و الغاية ضمن استراتيجية مساعدة القطر: تحسين إدارة المياه وديمومتها	**مؤشرات القطاع:** ▪ مشاريع الري بالسيول تدار ذاتيا بدون دعم موازنة الحكومة	**تقارير القطاع / القطر:** ▪ التقارير الاقتصادية ومراجعة النفقات العامة	**(من الغاية إلى مهمة البنك)** ▪ بقاء الحكومة وهيئة التنمية الدولية ملتزمتان بالبرنامج لمدة سنوات
غرض البرنامج: تأمين ديمومة مشاريع الري بالسيول في اليمن زيادة الإنتاج الزراعي	**مؤشرات نهاية البرنامج:** ▪ تقليص المساهمة من موازنة الحكومة حتى الصفر ▪ إدارة التنظيمات الخاصة بالمزارعين للمشاريع. ▪ زيادة المساحة المزروعة وزيادة الإنتاج في مناطق مشاريع الري بالسيول.	**تقارير البرنامج** ▪ معلومات وزارة الزراعة والري عن الحاصلات ▪ حسابات كل مشروع على حده وكذلك حسابات و معلومات وزارة المالية ▪ تقارير المتابعة	**(من الهدف إلى الغاية)** ▪ ظروف مناخية طبيعية (عادية) ▪ استقرار أسعار السلع و عابدات ملائمة للمزارعين من الزراعة ▪ التقاسم العادل في الكلف والمنفعة بين المزارعين/ الشركاء و بين الملاك والشركاء
الهدف التنموي للمشروع 1. تحكم ونقل فعال لمياه السيول وبنيتها التحتية. 2. مؤسسات فعالة لإدارة الري بالمشاركة. 3. تحسين الدخل من الزراعة.	**مؤشرات المخرج/الأثر:** ▪ تم إعادة تأهيل منشئات التحكم و القنوات الرئيسية. ▪ تأسيس جمعيات مستخدم المياه في مستوى المشاريع الفرعية و إدارة المياه و مجلس الري (IC) على مستوى إدارة المشروع.. ▪ دفع المساهمات المتفق عليها. ▪ تحسن الإنتاجية الزراعية في مشاريع الري بالسيول.	**تقارير المشروع:** ▪ تقارير المشروع. ▪ حسابات المشروع. ▪ تقارير المشروع ▪ تقارير جمعيات مستخدم المياه (WUAs) و حساباتها. ▪ تقارير و حسابات مجلس الري (IC). ▪ تقارير الإرشاد و معلومات المسوحات.	**(من الهدف إلى الغرض)** ▪ التزام الحكومة بإصلاح القطاعات التابعة للري واستمرار دعم موازنات تشغيل و صيانة المشاريع. ▪ استيعاب و تفهيم المزارعين لمفهوم المشرع و تقبل إدارة الري بالمشاركة. ▪ مشاركة فعالة من قبل المزارعين في جمعيات مستخدمي المياه. ▪ تبني المزارعين لتطبيقات حزم المشاهدات الزراعية

تابع جدول17 ملخص تصميم المشروع Project Design Summary

تسلسل الأهداف Hierarchy of Objectives	مؤشرات الأداء الرئيسية Key Performance Indicators	المتابعة و التقييم Monitoring & valuation	الافتراضات الحرجة Critical Assumptions
مخرجات كل مكون:	**مؤاشرت المخرجات:**	**تقارير المشروع:**	**(من المخرجات إلى الهدف)**
1. إعادة تأهيل مرافق الري بالسيول (حواجز، قنوات وبوابات) بوادي زبيد ووادي تبن .	أعمال إعادة التأهيل بوادي تبن و إعمال إعادة تأهيل الحاجز رقم 3 و 4 في وادي زبيد وكذلك استكمال تطوير وإصلاح القنوات وإصلاح واستبدال البوابات قد استكملت بحلول نهاية المرحلة الأولى MS[12] 12	تقارير المشروع. حسابات المشروع	▪ عدم وجود تغيرات (كوارث) مناخية. ▪ التزام الدولة بالاستمرار في الإصلاحات بنفس اتجاة أجندة عدن
2. تأسس جمعيات مستخدمي المياه و مجلس الري،وتطوير القدرات، ونقل إدارة الري إلى المستخدمين قد أنجزت.	تشكيل جمعيات مستخدمي المياه بوادي تبن في القنوات الثانوية و القنوات الثلاثية قد تم استكمالها بنهاية السنة الأولى للمشروع PY1[13] -MS1 – و أصبحت تشارك في: اختيار العمل و التصاميم بنهاية السنة الأولى للمشروع (PY1)- العلامة الإرشادية (MS2) و في إجراءات المشتريات في (PY2) (MS4). **و تشكيل** جمعيات مستخدمي المياه في المستوي الأولي / الثانوي بوادي زبيد قد استكملت بنهاية السنة الثانية PY2-MS4 ومشاركتهم في: اختيار العمل و التصاميم بنهاية PY2-MS5 و في إجراءات المشتريات في PY2 -MS7	سجلات المشتريات سجلات الإنفاق	تقبل المزارعين لإدارة الري بالمشاركة، واستعدادهم للمساهمة في كلف أعمال المادة التأهيل ونفقات التشغيل والصيانة.
	أتخاذ القرار بتشكيل مجلس الري في السنة الثالثة للمشروع PY3-MS3 بالنسبة لوادي تبن وفي السنة الرابعة للمشروع (PY4) (MS16) بالنسبة لوادي زبيد. - تشكيل مجلس الري في وادي تبن في السنة الخامسة لمشروع PY5 و (MS16) و تشكيل مجلس الري في وادي زبيد في السنة السادسة لمشروع PY6 و MS16 و ممارسة مجلس الري لكافة مهامه في السنة لخامسة للمشروع PY5 في وادي تبن MS16 وفي PY6 في وادي زبيد MS16 .		قبول إجراءات الإصلاح في قطاع واسع من المجتمع(المشرعين وكوادر الهيئات و الإدارات كما هي في أوساط المزارعين)
	استكمال نقل إدارة الري للنظام الأولى والثانوي PY4، MS11 في تبن وزبيد		

[12] علامة إرشادية (ع.أ.).
[13] السنة الأولى من عمر المشروع

تابع جدول17 ملخص تصميم المشروع Project Design Summary

تسلسل الأهداف Hierarchy of Objectives	مؤشرات الأداء الرئيسية Key Performance Indicators	المتابعة و التقييم Monitoring & valuation	الافتراضات الحرجة Critical Assumptions
مكونات المشروع/المكونات الفرعية	**المدخلات:(موازنة لكل مكون)**	**تقارير المشروع**	**(من المكونات إلى المخرجات)**
1. أعمال أعادة التأهيل و التطوير **1.1 وادي تبن** **13 مشروع فرعي** تطوي وتأهيل 13 منشاة تحويلية وعدد48 بوابة شعاعية و إعادة تشكيل القنوت وإزالة الترسبات منها بما في ذالك إزالة الترسبات من أحواض الترسيب(5,80,000م^3) وكذالك إصلاح/استبدال1,031 بوابة تحكم بالقنوات. و أعادة تأهيل 47 كيلومتر طرقات. أعمال الحماية ل11 قرية	استكمال الأعمال (6.8 مليون أمريكي)	حسابات المشروع	الإدارة الجيدة والتنسيق للمشروع
2.1 وادي زبيد **5 مشايع فرعية** إعادة تأهيل وتطور2 حواجز تحويلية وبوابات التنظيف و أعادة تشكيل القنوات وإزالة الترسبات بما في ذلك أحواض الترسيب 500,000م^3 ،وكذلك بناء وتطوير منشئات التحكم (15 نواظم قاطعة و 26 مأخذ مياه) . و إعادة تأهيل 33 كيلومتر طرقات. و أعمال الحماية لقرية واحدة وحاجز تحويلي واحد	استكمال الأعمال (5.6 مليون أمريكي)	حسابات المشروع	
2. تحسين إدارة الري والبيئة تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة تأسيس مجالس الري إعداد دليل التشغيل و الصيانة أنشاء نظام إدارة المعلومات تأسيس نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات تأسيس نظام إدارة السيول إنتاج خارطة ملوحة التربة للجزء السفلي من وادي تبن تأسيس نظام مراقبة المياه الجوفية تنفيذ أعمل الإرشاد البيئي **3. تطوير الزراعة** تنفذ برنامج مكثف للمشهدات الزراعية في وادي تن ووادي زبيد	عدد جمعيات مستخدمة المياه المشكلة علي كل مستوي عدد مجالس الري المشكلة إعداد الدليل تشغيل نظام إدارة المعلومات تم تأسيس نظام الإنذار المبكر بحدوث الفيضانات أنجاز النموذج تم إعداد خارطة ملوحة التربة تشغيل نظام المراقبة عدد الرسائل الإرشادية المنجزة (8.8 مليون امريكي) المنطقة المغطاة بالمشاهدات (0.6 مليون أمريكي)	تقارير مراجعة حسابات (تقارير المحاسب القانوني) اشراف المشروع	توفير مساهمة الحكومة والمستفيد في الوقت اللازم
4. الدعم المؤسس وبناء القدرات المساعدة في مراجعة الاطر القانونية واجراءت الاصلاح اجراء تقييم مؤسس لمؤسسات قطاع الري	اعداد الاطار القانوني تنفيذ التقييم المؤسس للقطاع (0.9 مليون دولار أمريكي)		
5. أدارة المشروع وحدة ادارة المشروع دراسة المرحلة الثانية	تم تأسيس وحدة إدارة المشروع وتمارس عملها تنفيذ دراسة المرحلة الثانية (2.4 مليون دولار أمريكي)	تقرير مراجعة نصف المرحلة	

2-8 برنامج العلامات الإرشادية Program Milestones

تم وضع برنامج للعلامات الإرشادية **جدول18** كما وردت في اتفاقية القرض، التي يعتبر تنفيذها ملزماً و تترتب عليه تنفيذ برنامج المشروع (المرحلة الثانية)

جدول 18 برنامج العلامات الإرشادية[14] Program Milestones

1. تأسيس جمعيات مستخدمي المياه على مستويات القنوات الرئيسية والثانوية وكل القنوات الثلاثية بمنطقة وادي تبن وإلى مستوى القناة الرئيسية حتى المأخذ الحقلية بمنطقة وادي زبيد على أن تكون هذه الجمعيات عاملة بشكل متكامل.
2. يتم الانتهاء من نقل مسئوليات إدارة الري على مستوى القنوات الرئيسية والثانوية والثلاثية بمنطقة وادي تبن.
3. قد بدأ عملية نقل مسئوليات إدارة الري للقنوات الرئيسية حتى المأخذ الحقلية في منطقة وادي زبيد.
4. دفع المزارعون حصتهم في تكاليف التشغيل والصيانة لمنظومات الري بالسيول بمنطقة المشروع بموجب أحكام المادة 4-3 من هذه الاتفاقية لفترة 3 سنوات متتالية .
5. قام المقترض بدفع حصته في تكاليف التشغيل والصيانة لمنظومات الري بالسيول بمنطقة المشروع بموجب أحكام المادة 4-3 من هذه الاتفاقية لفترة 3 سنوات متتالية.
6. تم تشكيل مجلس ري بوادي تبن ويعمل بشكل متكامل.
7. بدأ العمل في تشكيل مجلس الري بمنطقة وادي زبيد.
8. تم الانتهاء من تنفيذ 60% من أعمال إعادة التأهيل التابعة للجزء (Ai) من المشروع و 80% من أعمال إعادة التأهيل التابعة للجزء.(Aii)
9. تم الانتهاء من تشكيل اتحاد لجمعيات مستخدمي المياه لمنظومة الري بوادي تبن .
10. بدأ العمل في تشكيل اتحاد لجمعيات مستخدمي المياه لمنظومة الري بوادي زبيد.
11. تم الانتهاء من الإجراءات التشريعية المنطلقة بمشروع القانون الوارد في الجزء 06.4. من هذه الاتفاقية ويكون إصدار هذا القانون ونشرة في الجريدة الرسمية .
12. بدأ العمل في الأنشطة المتعلقة بالإعداد للمراحل اللاحقة للمشروع.

كما أن جدول 19 يتناول برنامج العلامات الإرشادية بصورة أوسع و جدول20 يلخص مضمون و سياق برنامج المشروع و جميعها تؤكد على كل ما تم ذكره سابقاً.

[14] اتفاقية القرض "ملحق الجدول (4) برنامج العلامات الإرشادية"

جدول 19 العلامات الإرشادية (ع. أ) للتنفيذ للمرحلة الأولى والمرحلة الثانية[15]

العلامة الإرشادية	التوقيت	العمل المتوقع	
المرحلة الأولى للبرنامج		وادي ثُبن	وادي زبيد
■ ع.أ. - 1	نهاية السنة الأولى للتنفيذ	▪ تشكيل وتدريب جمعيات مستخدمي المياه على مستوى القنوات الثانوية والثلاثية انطلاقاً من التنظيمات الغير رسمية لمجموعات مستخدمي المياه.	▪ البدء بتشكيل وتدريب جمعيات مستخدمي المياه على مستوى القنوات الثانوية والثلاثية انطلاقً من التنظيمات الغير رسمية لمجموعات مستخدمي المياه.
■ ع.أ. - 2		▪ مشاركة جمعيات مستخدمي المياه في المفهوم و التصاميم لأعمال إعادة التأهيل.	▪ الاتفاق على ترتيبات المشاركة بالكلفة لاستعادة الكلفة الرأسمالية.
■ ع.أ. - 3		▪ زيادة مساهمة الحكومة في تكاليف تشغيل وصيانة المنظومات الرئيسية للري بالسيول	▪ زيادة مساهمة الحكومة في تكاليف تشغيل وصيانة المنظومات الرئيسية للري بالسيول
■ ع.أ. - 4	نهاية السنة الثانية للتنفيذ	▪ مشاركة جمعيات مستخدمي المياه في الخطوات التنسيقية لما قبل إجراءات التوريد لتنفيذ الأعمال الرئيسية.	▪ الانتهاء من تشكيل وتدريب جمعيات مستخدمي المياه على مستوى القنوات الثانوية والثلاثية انطلاقً من التنظيمات الغير رسمية لمجموعات مستخدمي المياه.
■ ع.أ. - 5		▪ البدء في نقل إدارة الري على مستوى القناة الثانوية للمنظومة.	▪ مشاركة جمعيات مستخدمي المياه في المفهوم و التصاميم لأعمال إعادة التأهيل.
■ ع.أ. -6		▪ الإعداد والاتفاق على ترتيبات المساهمة في كلفة التشغيل و الصيانة	▪ الإعداد والاتفاق على ترتيبات المساهمة في كلفة التشغيل و الصيانة
■ ع.أ. - 7	نهاية السنة الثالثة للتنفيذ	▪ البدء في نقل إدارة الري على مستوى القناة الرئيسية للمنظومة.	▪ مشاركة جمعيات مستخدمي المياه في الخطوات التنسيقية لما قبل إجراءات التوريد لتنفيذ الأعمال الرئيسية .
■ ع.أ. - 8		▪ الانتهاء من نقل إدارة الري على مستوى القناة الثانوية للمنظومة.	▪ البدء في نقل إدارة الري على المستوى الثانوي و الرئيسي للمنظومة.
■ ع.أ. - 9		▪ البدء في تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه وآلية إدارة مشتركة المنظومة (مجلس الري)	▪
■ ع.أ. - 10		▪ يبدأ المزارعون بدفع مساهماتهم في تكاليف التشغيل والصيانة .	▪ يبدأ المزارعون بدفع مساهماتهم في تكاليف التشغيل والصيانة .

[15] المرفق 1 للملحق:2 بوثيقة مقترح المشروع Annex2:Appendix 1 of **Project Appraisal Document**

تابع جدول 19 العلامات الإرشادية (ع. أ) للتنفيذ للمرحلة الأولى والمرحلة الثانية

العلامة الإرشادية	التوقيت	العمل المتوقع	
المرحلة الأولى للبرنامج		وادي تبن	وادي زبيد
■ ع.أ. - 11 ■ ع.أ. - 12 ■ ع.أ. - 13 ■ ع.أ. - 14	نهاية السنة الرابعة (التنفيذ)	▪ الانتهاء من نقل إدارة الري على مستوى القناة الرئيسية للمنظومة. ▪ الانتهاء من تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه للمنظومة. ▪ صدور قانون الري. ▪ اتخاذ القرار حول الدخول في المرحلة الثانية للبرنامج من عدمه (بناءً على الإنجاز وفق ع.أ _1 إلى ع.أ _ 11).	▪ البدء في تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه للمنظومة. ▪ صدور قانون الري. ▪ اتخاذ القرار حول الدخول في المرحلة الثانية للبرنامج من عدمه (بناءً على الإنجاز وفق ع.أ _1 إلى ع.أ _ 11).
■ ع.أ. - 15 ■ ع.أ. - 16 ■ ع.أ. - 17	نهاية السنة الخامسة (التنفيذ)	▪ الانتهاء من تنفيذ أعمال إعادة التأهيل للمرحلة الأولى. ▪ تم البدء بالإعداد للمشاريع الفرعية للمرحلة الثانية من البرنامج ▪ مجلس الري يمارس جميع مهامه فعلياً.	▪ الانتهاء من نقل إدارة الري إلى المزارعين على مستوى وقنوات للمنظومة. ▪ الانتهاء من تنفيذ أعمال إعادة التأهيل للمرحلة الأولى. ▪ تم البدء بالإعداد للمشاريع الفرعية للمرحلة الثانية من البرنامج ▪ تم البدء في الإعداد لتشكيل مجلس الري ، وتم الانتهاء من تشكيل اتحاد جمعيات مستخدمي المياه للمنظومة .
المرحلة الثانية للبرنامج			
■ ع.أ. - 18 ■ ع.أ. - 19 ■ ع.أ. - 20	نهاية السنة السادسة (التنفيذ)	▪ تم البدء في تنفيذ أعمال إعادة التأهيل لوديان المرحلة الثانية. ▪ ▪ الانتهاء من تشكيل وتدريب جمعيات مستخدمي المياه على مستوى القنوات الرئيسية لوديان المرحلة الثانية.	▪ تم البدء في تنفيذ أعمال إعادة التأهيل لوديان المرحلة الثانية. ▪ مجلس الري يمارس جميع مهامه فعلياً. ▪ الانتهاء من تشكيل وتدريب جمعيات مستخدمي المياه في مستوى القنوات الرئيسية لوديان المرحلة الثانية.
■ ع.أ. - 21	نهاية السنة السابعة	▪ تم تشكيل اتحادات جمعيات مستخدمي المياه و مجالس الري لمنظومات ووديان المرحلة الثانية للبرنامج.	▪ تم تشكيل اتحادات جمعيات مستخدمي المياه و مجالس الري لمنظومات ووديان المرحلة الثانية للبرنامج.
■ ع.أ. - 22	نهاية السنة الثامنة لبدء التنفيذ	▪ الانتهاء من تنفيذ جميع أعمال إعادة التأهيل للمرحلة الثانية.	▪ الانتهاء من تنفيذ جميع أعمال إعادة التأهيل للمرحلة الثانية.
■ ع.أ. - 23		▪ جمعيات مستخدمي المياه و اتحادات جمعيات مستخدمي المياه للمرحلة الثانية أصبحت تمارس مهامها.	▪ جمعيات مستخدمي المياه و اتحادات جمعيات مستخدمي المياه للمرحلة الثانية أصبحت تمارس مهامها.
■ ع.أ. - 24		▪ آلية الإدارة المشتركة لمشاريع المرحلة الثانية أصبحت فعالة.	▪ آلية الإدارة المشتركة لمشاريع المرحلة الثانية أصبحت فعالة.

جدول 20 مضمون و سياق برنامج المشروع[16]

القضايا الرئيسية	ما سينفذ خلال المرحلة الأولى والثانية للبرنامج	ما سينفذ خلال المرحلة الأولى للبرنامج
	ستغطى مساحة 90،000هكتار في السبعة الوديان الرئيسية للري بالسيول : (تُبن ، زبيد ، مور ، بناء،حسان،رمع ، سهام) – خلال فترة 10 سنوات	ستغطى مساحة 26،000هكتار في أثنين من الوديان الرئيسية للري بالسيول : (تُبن ، زبيد) – خلال فترة 5 سنوات
التمويل لاستدامة أعمال التشغيل والصيانة	على الحكومة توفير الاعتمادات المالية لتغطية نفقات التشغيل والصيانة لجميع الوديان الرئيسية ابتداءً من عام 2001	على الحكومة توفير الاعتمادات المالية لتغطية نفقات التشغيل والصيانة لجميع الوديان الرئيسية ابتداءً من عام 2001
	تأسيس آلية لتقاسم نفقات التشغيل والصيانة من خلالها سيساهم مستخدمو المياه في دفع نفقات التشغيل و الصيانة .الحكومة سوف تساهم على أساس متناقص ومقابل الزيادة المتوقعة لمساهمة المزارعين.	تدشين آلية تقاسم نفقات التشغيل والصيانة وتحديد أي من الشركاء سيساهم في دفع نفقات التشغيل و الصيانة .الحكومة سوف تساهم على أساس تناقص مساهمتها ومقابل الزيادة المتوقعة لمساهمة المزارعين.
	تنفيذ آلية تقاسم نفقات التشغيل والصيانة في السبعة الوديان الرئيسية للري بالسيول بحلول عام 2007 .	تنفيذ آلية تقاسم نفقات التشغيل والصيانة في الواديين بحلول عام 2002 .
		توفير ميزانية النفقات الجارية لتغطية نفقات التشغيل و الصيانة ولتغطية نفقات الفعاليات الجديدة للتشغيل والصيانة ابتداءً من عام 2002 وخلال فترة المرحلة الأولى.
ضعف المؤسسات و الإدارة لمنظومات الري بالسيول	اللامركزية في إدارة السبع المنظومات الرئيسية للري بالسيول إلى مستوى المنظومة ، و تأسيس مجالس الري (ICs) السبعة واتحادات جمعيات مستخدمي المياه للمنظومة (SWUFs) إلى نفس ذلك المستوى مع إشراك مستخدمي المياه (عام 2008).	اللامركزية في إدارة منظومتي الري بالسيول إلى مستوى المنظومة ، و تأسيس مجالس ري (ICs) و اتحاد جمعيات مستخدمي المياه المنظومة (SWUF) إلى نفس ذلك المستوى لكل من المنظومتين مع إشراك مستخدمي المياه (عام 2004).
	تأسيس عدد ××× جمعية لمستخدمي المياه (WUAs) في السبع المنظومات الرئيسية للري بالسيول في البلد على مستويات القنوات الثلاثية و الفرعية و تحملها مسئوليات التشغيل و الصيانة (في السبع المنظومات الرئيسية للري بالسيول) لتلك المنظومات.	تأسيس 29 جمعية لمستخدمي المياه (WUAs) في مستويات القنوات الثلاثية و الفرعية و تحملها مسئوليات التشغيل و الصيانة في منظومتي الري بالسيول.
	إعادة تحديد (تعريف) دور المؤسسات الحكومية للري (بحلول عام 2003) بما في ذلك : إعادة تنظيم هيكلة هذه المؤسسات بحيث يتركز عملها في التخطيط و دعم المستخدمين (الدراسات) اللامركزية في المسئوليات((WUAs),(ICs))	إعادة تحديد (تعريف) دور المؤسسات الحكومية للري (بحلول عام 2003) بما في ذلك : إعادة تنظيم هذه المؤسسات بحيث يتركز عملها في التخطيط و دعم المستخدمين (الدراسات) اللامركزية في المسئوليات((WUAs),(ICs))
	تدريب جمعيات مستخدمي المياه WUAs و اتحادات جمعيات مستخدمي المياه SWUFs و مجالس الري ICs و كوادر الحكومة في السبع المنظومات التي في البلد.	تدريب جمعيات مستخدمي المياه WUAs و اتحادات جمعيات مستخدمي المياه SWUFs و مجالس الري ICs و كوادر الحكومة في المنظومتين.
الخدمات الضئيلة التشغيل و الصيانة	توفير معدات التشغيل و الصيانة وقطع الغيار لمنظومات الري في السبع المنظومات.	توفير معدات التشغيل و الصيانة وقطع الغيار اللازمة لمنظومتي الري في وادي تُبن و وادي زبيد.
	إعداد و تنفيذ نظام إدارة المعلومات(MIS) في السبع المنظومات.	إعداد و تنفيذ وإختبار نظام إدارة المعلومات(MIS) في المنظومتين.
	التدريب والمعونة الفنية.	التدريب والمعونة الفنية.
تدهور البنية التحتية	إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للسبع المنظومات على مستويات القنوات الثلاثية الرئيسية والفرعية و المنشئآت الرئيسية وبما في ذلك أعمال الحماية للوديان.	إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للمنظومتين على مستويات القنوات الثلاثية الرئيسية والفرعية و المنشئآت الرئيسية وبما في ذلك أعمال حماية للواديين.

[16] المرفق 2 للملحق:2 بوثيقة مقترح المشروع Annex2:Appendix 2 of Project Appraisal Document

3-8 آلية تنفيذ المشروع و دور الجهات ذات العلاقة

1-3-8 إدارة المشروع

لقد تم تصميم المشروع ليتم تنفيذه خلال خمس سنوات (من بداية عام 2001 م وينتهي العمل بنهاية عام 2005 ميلادية). و يدار المشروع من خلال وحدة إدارية مقرها صنعاء وتعرف بـ " وحدة إدارة المشروع" و وحدتين تنفيذيتين أحداهما في وادي زبيد والأخرى في وادي تُبن. و تخضع وحدة إدارة المشروع لإشراف لجنة تسيير المشروع، و كما هو في **شكل 6** أدناه

2-3-8 لجنة تسيير المشروع - Steering Committee (SC)

وزارة الزّراعة والرّي (MAI) هي الجهة المسؤولية عن تنفيذ المشروع بشكل عام. و هي مسؤولية عن إصدار وفرض أي ترتيبان إدارية أو وقانونية يتفق عليها مع هيئة التنمية الدولية . و قد وردت تشكيلة لجنة تسيير المشروع (SC) في وثيقة المشروع، على النحو التالي:

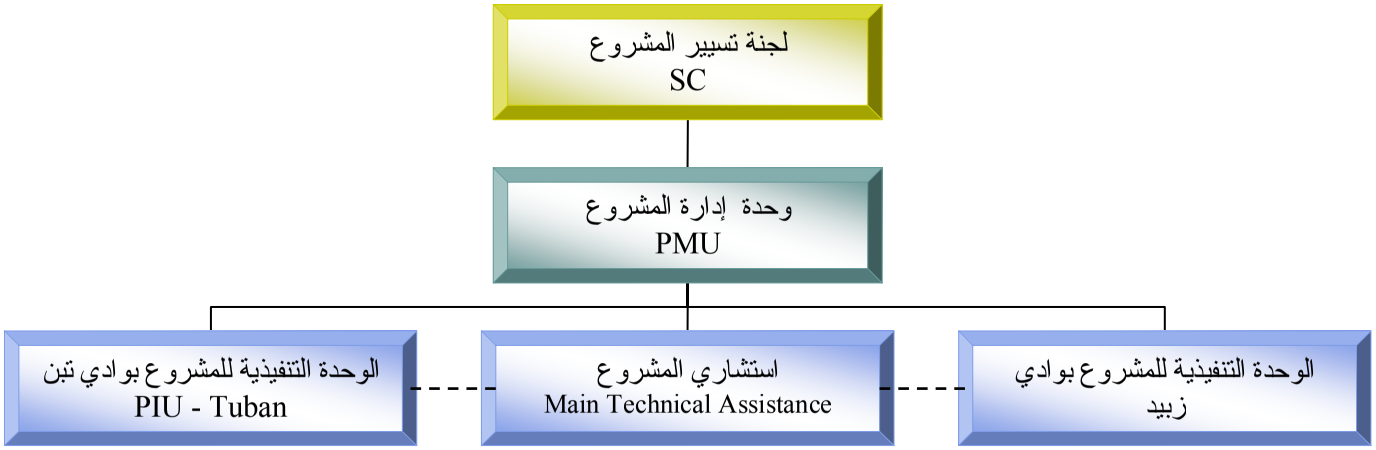
- وزير الزراعة والري رئيساً
- وكيل وزارة الزراعة و الري عضواً
- وكيل وزارة التخطيط و التنمية لقطاع المشروعات عضواً
- وكيل وزارة المالية لقطاع العلاقات المالية الخارجية عضواً
- مدير عام الإدارة العامة للري عضواً
- مدير عام المشروع عضواً / و مقرراً

3-3-8 وحدة إدارة المشروع - Project Management Unit (PMU)

لقد نصت وثيقة القرض على أن يدار المشروع من قبل وحدة إدارة المشروع PMU (مقرها صنعاء) و وحدتين PIU تنفيذيتين أحداهما في وادي زبيد و الأخرى في وادي تُبن و تتولى وحدة إدارة المشروع عملية التنسيق و الإشراف على تنفيذ فعاليات المشروع بما فيها التالي:

- مشتريات البضائع و الأعمال المدنية و الخدمات الاستشارية.
- إدارة الخدمات الاستشارية.
- معاملة و إصدار و تحرير طلبات السحب.
- الإشراف و التقييم والمتابعة على الوحدات التنفيذية للمشروع و PIU في وادي زبيد و في وادي تُبن.
- إعداد الترتيبات و رفع التقارير المحاسبية وتقارير مراجعة الحسابات؛
- إعداد ورفع التّقارير الدّورية عن تقدّم العمل للمراجعة من قبل وزارة الزراعة والري،MAI لجنة التسييرSC و هيئة التنمية الدولية (IDA).
- متابعة وتقييم إثر المشروع. أيضا، وحدة إدارة المشروع PMU ستكون المسئولة عن الإشراف والتنسيق وتقديم الدعم لإنشاء وتطوير جمعيات مستخدمي المياه WUAs و اتحادات جمعيات مستخدمي المياه إلى المؤسسة SWUFs. .
- ترفع، وحدة إدارة المشروع PMU تقاريرها إلى رئيس لجنة تسيير المشروع

شكل 6 الهيكل التنظيمي لمشروع تطوير الري



4-3-8 الوحدات التنفيذية للمشروع - Project Implementation Units (PIUs)

تم إنشاء وحدتين تنفيذيتين للمشروع أحداهما في وادي زبيد و الأخرى في وادي تُبن، و الوحدات التنفيذية هي المسئولة عن تنفيذ فعاليات مكونات المشروع ميدانياً وستعمل هذه الوحدات إلى جانب إدارات المشاريع الموجودة في كلاً من زبيد وتبن، يتم توظيف و إدارة كوادر هذه الوحدات وفقاً لإرشادات وحدة إدارة المشروع PMU المتفق عليه مع هيئة التنمية الدولية (IDA)، كما تم التعاقد مع كوادر الوحدات التنفيذية بالتنافس المفتوح و أعطيت الأولوية لذوي الخبرة من موظفي وزارة الزراعة والري(هيئة تطوير تهامة بالنسبة للوحدة التنفيذية لوادي زبيد، إدارة الري في كلاً من محافظة عدن و محافظة لحج بالنسبة للوحدة التنفيذية للمشروع بوادي تُبن كما أعطيت الأولوية لموظفي الوحدة التنفيذية لمشروع الحفاظ على الأراضي والمياه في محافظة لحج بالنسبة للوحدة التنفيذية للمشروع بوادي تُبن.

5-3-8 الكادر الوظيفي لوحدة ادارة المشروع و الوحدات التنفيذية– PMU & PIU Staff

لقد تم إتباع وثيقة المشروع و اتفاقية القرض في عملية تأسيس وحدة إدارة المشروع والوحدتين التنفيذيتين للمشروع بوادي زبيد و وادي تُبن، حيث التوظيف بالتنافس المفتوح و وفق الإجراءات المتفق عليه بين هيئة التنمية الدولية و الحكومة. كما إن الكادر الوظيفي لوحدة إدارة المشروع من: مدير المشروع، مهندس المشروع، اختصاصي بناء مؤسسي، مدير مالي و إداري، اختصاصي مشتريات، اختصاصي متابعة و تقييم و، و اختصاصي إعلام و اتصال و **جدول21** يبين مسميات وظائف المشروع كما وردت في وثيقة المشروع.

بالنسبة للوحدات التنفيذية في وادي تُبن و وادي زبيد يتكون الكادر الوظيفي لكل وحدة من: مدير للوحدة، مهندس، محاسب، مساعد اختصاصي بناء مؤسسي، اختصاصي محاصيل) بالإضافة إلى كوادر مساعدة يبن مسميات الوظائف و أسماء الأشخاص الشاغرين لها..

4-8 مصفوفة مكونات المشروع و آلية تنفيذها و دور الجهات ذات العلاقة

قامت إدارة المشروع بإعداد مصفوفة جدول22 تلخص مكونات و أنشطة مشروع تطوير الري و آلية تنفيذها و دور الجهات و الهيئات ذات العلاقة و قد تم مناقشتها و استعراضها مع بعثة البنك الدولي في 3 فبراير 2002 في الاجتماع الذي عقد في مكتب الأخ وكيل وزارة الزراعة و الري و ضم ممثلين عن الجهات ذات العلاقة.

جدول 21 قائمة بوظائف مشروع تطوير الري كما وردت في وثيقة المشروع

شخص/ شهر (man/month)	الوصف Description
	أ. وحدة إدارة المشروع/ بصنعاء Project Management Unit (PMU) in Sana'a
	الكادر الرئيسي Key Staff
60	1) المدير الوطني للمشروع National Project Director
60	2) مهندس المشروع Project Engineer
60	3) اختصاصي بناء مؤسسي Institutional Specialist
60	4) مدير مالي و إداري Accountant & Financial Specialist
60	5) اختصاصي مشتريات Procurement Specialist
60	6) اختصاصي تقييم و متابعة Evaluation Specialist & Monitoring
60	7) اختصاصي إعلام و اتصال National communication specialist
420	**جملة فرعية بالكادر الرئيسي Key Staff لوحدة إدارة المشروع**
	الكادر المساعد Support Staff
120	8) سكرتارية Secretaries
120	9) كتّاب Clerks
180	10) سائقين Drivers
120	11) حراس Watchmen
540	**جملة فرعية بالكادر المساعد Support Staff لوحدة إدارة المشروع**
960	**جملة فرعية بكامل كادر (Key Staff & Support Staff) وحدة إدارة المشروع**
	ب. الوحدة التنفيذية للمشروع بوادي تبن (Wadi Tuban PIU)
	الكادر الرئيسي Key Staff
60	مدير Director
60	مهندس Engineer
60	مساعد أخصائي بناء مؤسسي Assistant Institutional
60	محاسب/كاتب Accountant/Clerk
60	أخصائي محاصيل Agronomist
300	**جملة فرعية بالكادر الرئيسي Key Staff للوحدة التنفيذية بوادي تبن** (W. Tuban PIU)
	الكادر المساعد Support Staff
120	سكرتارية Secretaries
120	سائقين Drivers
120	حراس Watchmen
360	**جملة فرعية بالكادر الرئيسي Key Staff للوحدة التنفيذية بوادي تبن (W. Tuban PIU)**
660	**جملة فرعية بكامل لكادر (All Staff of W. Tuban PIU) للوحدة التنفيذية بوادي تبن**
	ج. الوحدة التنفيذية للمشروع بوادي زبيد (Wadi Zabid PIU)
	الكادر الرئيسي Key Staff
60	مدير Director
60	مهندس Engineer
60	مساعد أخصائي بناء مؤسسي Assistant Institutional
60	محاسب/كاتب Accountant/Clerk
60	أخصائي محاصيل Agronomist
300	**جملة فرعية بالكادر الرئيسي Key Staff للوحدة التنفيذية بوادي زبيد** (W. Zabid PIU)
	الكادر المساعد Support Staff
120	سكرتارية Secretaries
120	سائقين Drivers
120	حراس Watchmen
360	**جملة فرعية بالكادر الرئيسي Key Staff للوحدة التنفيذية بوادي زبيد (W. Zabid PIU)**
660	**جملة فرعية بكامل لكادر (All Staff of W. Zabid PIU) للوحدة التنفيذية بوادي زبيد**
1020	**إجمالي الكادر الرئيسي Key Staff للمشروع**
1260	**إجمالي الكادر المساعد Total IIP Support Staff للمشروع**

جدول 22 مصفوفة مكونات المشروع ودور الجهات ذات العلاقة

أ. والي تين

مكونات المشروع / الأنشطة	رصد المكون (القيمة) و الية التقدم	جهات مقدمة من خارج الجهاز الحكومي والمستفيدين		الجهات ذات العلاقة						
		A	B	مشروع تطوير الري IIP		مكتب وزارة الزراعة بمحافظة لحج		جمعيات مستخدمي المياه		جهات أخرى
		مستشارون TA	مقاولون	وحدة إدارة المشروع PMU	D PIU/WT الوحدة التنفيذية والمكاتب الفرعية	E الإدارة العامة HQ	F إدارة الري	G WUA's	H	
أ. إعادة تأهيل و تطوير البنية التحتية للري بالسيول - أعمال استشارية المسوحات و التحريات الطوبوغرافية التصاميم التفصيلية للقنوات والبنايات اختيار المتربع والريكي الإشراف على تنفيذ أعمال إعادة التأهيل للقنوات الرئيسية.	أعمال استشارية تقدر بـ من قبل استشاري خاص إعادة تأهيل و تطوير البنية التحتية للري بالسيول - متضمنين المياه ادارة مكتب الري بمدينة لحج	تنفيذ أعمال المسوحات والتصاميم: اختيار المشاريع الأولوية مع:	التنفيذ	طرح المناقصات و الترسية التقييم و المتابعة، مراجعة الأعمال المنجزة و اقرارها التنسيق مع الجهات ذات العلاقة	الإشراف وترجمة التقارير إلى PMU التنسيق بين الاستشاري و ادارة الري (WUA's)	- فحص جاهزية الأراضي للري في المنطقة من أعطاء PIU والاستلام في الري، مراجعة تقارير الاستشاري قرار الاختيار المشترك مع الوكيلات المستفيدين PMU الانتهاء من - تسليم PIU الأرض: كافة الوثائق الفنية والعرض الفني (حدود، قياسات، طرقات ..الخ) تصوير هوائي و أرضي	المشاركة في الاجتماعات والمناقشات كافة مخططات مشاتل الري (حدود، قياسات، طرقات .. تسليم PIU الأرض:	الاشراف على أعمال الحفريات والاستلام في المواقع المياه و ضمان جمع البيانات و التدريب. الأرض لها على أعمال الحفريات والاستلام في المواقع المياه لري كل ممكن.	المشاركة في التوعية التنسيق مع الإدارة المحلية
ب. الري بالمضخات (PIM) 1. تشكيل تنظيمات ادارة الري بالمضخات: (WUAs, SWUF's and IC's)	أعمال تشكيل المنظمات تنفيذ ادارة الري بالمضخات (Plus+Pmu+مستشار ري)	تنفيذ برنامج مشاركة المستفيدين تدريب عدد من المستفيدين بمساحة 2015 5000 هكتار مجاة مكتب لحج والري ثمن ، تنفيذ بواسطة مستشار في مجلي تحت اشراف المشرف.		التقييم و المتابعة توفير المستلزمات حوافز العاملين توفير بعض المستلزمات ، الأجهزة	التشييد بين الاستشاري و ادارة الري (WUA's) الإشراف في وضع خطط التشغيل و الصيانة توفير الدعم الفني لـ WUA's الإشراف في وضع خطط الري استلام المعلومات و رفعها إلى PMU	توجيه المختصين بجمع المعلومات	التشغيل في وضع خطط التشغيل و الصيانة الإشراف في وضع خطط الري	الإشراف في وضع خطط التشغيل و الصيانة الإشراف في وضع خطط الري	الاشراف و تنفيذ أعمال الصيانة التنسيق مع الإدارة المحلية

تابع جدول22 مصفوفة مكونات المشروع و دور الجهات ذات العلاقة

2. وادي زبيد

مكونات المشروع / الفعاليات	وصف المكون (الفعالية) و آلية التنفيذ	جهات منفذة من خارج الجهاز الحكومي و المستفيدين		الجهات ذات العلاقة					
		مستشارون TA	مقاولون	مشروع تطوير الري IIP		هيئة تطوير تهامة TDA		جمعيات مستخدمي المياه	جهات أخرى
				وحدة ادارة المشروع PMU	الوحدة التنفيذية بزبيد PIU/WZ	الادارة العامة HQ	الجنوبية ادارة المنطقة SR/Zabid	WUA's	
		A	B	C	D	E	F	G	H
أ. اعادة تاهيل و تطوير البنية التحتية للري بالسيول - أعمال استشارية المسوحات و التحريات الطوبوغرافية التصاميم التفصيلية للعقود الرئيسية اختبار النموذج الهيدروليكي الاشراف على تنفيذ اعمال اعادة التاهيل للعقود الرئيسية .	أعمال استشارية تنفذ من قبل استشاري عالمي	تنفيذ الدراسات والمسوحات اختيار المشاريع و الاولويات مع : - مستخدمي المياه - ادارة مشروع زبيد TDA		التعيين و التعاقد لتقييم و المتابعة، مراجعة الاعمال المنجزة و اقرارها التنسيق مع الجهات ذات العلاقة	الاشراف ورفع التقارير الى PMU لتنسيق بين الاستشاري و (WUA's,SR/Zabid) التنسيق مع الجهات الاخرى على مستوى الوادي	- اعطاء الصلاحيات لـ SR/Zabid في التعامل مع: WUA's ،PIU والاستشاري - الاشتراك مع PMU مراجعة تقارير الاستشاري اقرار اختيار المشاريع و اولويات المستفيدين	المشاركة مع TA & PIU,WUA's في : تحديد الاولويات على مستوى الوادي اختيار اعمال التطوير تسليم PIU الاتي : كافة الدراسات التي اجريت للوادي (لتصويرها و اعادتها) كافة مخططات منشئات الوادي (حواجز ، قنوات،ا طرقات .. الخ)لتصويرها و اعادتها	المشاركة مع PIU,SR/Zabid, TA في : اختيار و تحديد الاولويات الانظمام إلى تنظيمات مستخدمي المياه	
- أتنفيذ أعمال اعادة التأهيل والتطوير لمنظومات الري السيلي	اعمال مدنية مختلفة تنفذ بعقود محلية ودولية	الاشراف على التنفيذ	لتنفيذ	طرح المناقصات و التعاقد التقييم و المتابعة و صرف المستحقات مراجعة الاعمال المنجزة و اقرارها	الاشراف ورفع التقارير الى PMU			المشاركة في تكاليف بعض الاعمال	
ب. الري بالمشاركة (PIM) 1. تشكيل تنظيمات ادارة الري بالمشاركة : (WUAs, SWUF'S and IC's)	اعمال تشكيل و تنظيم مستخدمي المياه تنفيذ إدارة الري بالمشاركة (استشاري+PMU+PIUs)	التنفيذ بالاشتراك مع PIU & SR/Zabid توفير الدعم الفني		التقييم و المتابعة مراجعة الاعمال المنجزة و اقرارها توفير المستلزمات	الاشراف ورفع التقارير الى PMU لتنسيق بين الاستشاري و (WUA's,SR/Zabid) الاشتراك في وضع خطط التشغيل و الصيانة توفير الدعم الفني لـ WUA's الاشتراك في وضع خطط الري		التمثيل في تنظيمات مجالس الري الاشتراك في وضع خطط التشغيل و الصيانة الاشتراك في وضع خطط الري	الاخراط في تنظيمات مستخدمي المياه الاشتراك في وضع خطط التشغيل و الصيانة الاشتراك في وضع خطط الري	
2. تطوير ادارة الري بالمشاركة مراقبة وديان المرحلة الثانية نظام ادارة المعلومات (MIS) نظام الانذار بالسيول نموذج ادارة السيول 3. تطوير تشغيل وصيانة البنية التحتية للري 4. عمليات ادارة البيئة	جمع معلومات مائية لوديان: مور ،رماح، سهام، حرض. الخ بواسطة استشاري دولي بواسطة استشاري دولي بواسطة استشاري دولي تطوير العمل بوسطة الوحدة التنفيذية جهات حكومية+ مستشار	اعداد النظام وتركيبه و التدريب عليه تنفيذ الدراسة وتركيب المعدات و التدريب اعداد دليل الصيانة والتشغيل لكل من وادي زبيد وتبن خدمات استشارية لمساقط المياه		توفير بعض المستلزمات ، الاجهزة حوافز العاملين توفير المستلزمات توفير قطع غيار ، وتوفير نفقات التشغيل للمعدات القديمة ، وتوفير معدات ثقيلة جديدة التحديد والتنسيق مع الجهات الحكومية إعداد المهام والتعاقد مع الاستشاري	استلام المعلومات و رفعها إلى PMU الاشراف و التدرب وتشغيل النظام تنفيذ برامج الصيانة بالاشتراك مع الجهات الاخرى بأستخدام الآليات القديمة للمنطقة الجنوبية و بالمعدات الجديدة التي سيوفرها المشروع الإشراف على التنفيذ ورفع التقارير إلى PMU	توجيه المختصين بجمع المعلومات التوجيه بتوفير الآليات المحددة بوثيقة المشروع	توفير الاليات المحددة في و ثيقة المشروع والتنسيق مع الوحدة التنفيذية عند التنفيذ متابعة الجهات المنفذه لإجراءات أعمال تطوير البيئة وضمان جمع البيانات والتدريب. الاشراف على أعمال الخدمات الاستشاري لمساقط المياه لوادي زبيد.	المشاركة مع الوحدة التنفيذية عند اعداد الخطة والتنفيذ والمساهمة تدريجيا في التكاليف	
ج. دعم البناء المؤسسي تطوير الاطر القانونية دعم المؤسسات الحكومية ذات العلاقة بالري (MAI, GDI, TDA ...) دراسات الاعداد لوديان المرحلة الثانية	توفير الأستشاررات الإستشاري الدولي	تنفيذ دراسة التقييم المؤسسي لقطاع الري دراسة و ديان المرحلة الثانية م قبل استشاري دولي		التقييم والمتابعة مراجعة الأعمال المنجزة	التنسيق والمشاركة مع الأستشاري فيما يخص و ادي زبيد	توجيه المختصين بتوفير المعلومات والتنسيق والمشاركة فيما يخص وديان تهامة =	التعاون مع الأستشاري فيما يتعلق بوديان المنطقة الجنوبية =		التنسيق مع االادارة العامة للري
د. البرنامج المكثف للمشاهدات الزراعية	تنفيذ برنامج مشاهدات زراعية بالتعاقد مع استشاري محلي	تنفيذ برنامج للمشاهدات الزراعية بحقول عدد من المستفيدين بمساحة اجمالية 5000 هكتار منها 2995 هكتار في وادي زبيد ، تنفذ بواسطة استشاري محلي تحت اشراف المشروع .							

1-4-8 دور المستفيدين في التنفيذ

لقد تم تبني "إدارة الري بالمشاركة" Participatory Irrigation Management (PIM) منهجاً و وسيلة لتنفيذ مكونات مشروع تطوير الري و تحقيق أهدافه المتمثلة في:

1. تامين النقل و التوزيع و الاستخدام الكفء و المستدام للمياه في منظومتي الري بالسيول في وادي زبيد و وادي تُبن من خلال:
   - أعمال إعادة تأهيل البنية التحتية لمنشآت الري بهما.
   - إدارة الري بالمشاركة.
2. زيادة الإنتاج الزراعي و دخل المزارعين من خلال تنفيذ برنامج مكثف للمشاهدات الزراعية.

و لتحقيق أهداف المشروع يجب أن تكون آلية تنفيذ مكوناته قائمة على الربط الوثيق بين أعمال إعادة التأهيل و أعمال ومكونات المشروع الأخرى مع تشكيل تنظيمات مستخدمي المياه و تطبيق مبدأ إدارة الري بالمشاركة Participatory Irrigation Management (PIM) و نقل إدارة الري Irrigation Management Transfer (IMT) .

و على سبيل المثال لا الحصر يتم إشراك المستفيدين في التالي:

- اشتراك المستفيدين في كافة مراحل الدراسات و اختيار الأعمال (أعمال إعادة التأهيل و أعمال المنشآت الجديدة) بناءً على تحديد أولويات المستفيدين و المعطيات الفنية لهذه المواقع، و ارتباط تنفيذ هذه الأعمال بمدى تنظيم المستفيدين في تنظيمات مستخدمي المياه و استعدادهم في المساهمة في تنفيذ الأعمال و تحمل تبعات صيانتها و في حدود قدراتهم.
- العمل المشترك للمستفيدين (جمعيات مستخدمي المياه) و موظفي الحكومة من خلال مجالس الري (على مستوى الوادي) الذي سيضم في عضويته ممثلين عن:
  1. جمعيات مستخدمي المياه.
  2. الجهات الحكومية التابعة لوزارة الزراعة والري و العاملة في إدارة هذه الوديان المستهدفة بالتطوير وهي:
     - إدارة و مسئولي التشغيل و الصيانة في المنطقة الجنوبية/مشروع وادي زبيد /هيئة تطوير تهامة. بالنسبة لوادي زبيد.
     - إدارة الري بمكتب وزارة الزراعة و الري محافظة لحج بالنسبة لوادي تُبن.
     - ممثلين عن الحكم المحلي.

و فيما يلي ذكر لبعض مهام مجلس الري بالتالي:

1. وضع خطط الري و إقرارها.

2. و ضع خطط التشغيل و الصيانة وتقدير تكاليفها (على مستوى الوادي) و المساهمة في تحمل مهام و نفقات تشغيل و صيانة منظومات الري و في حدود قدراتهم المالية و الفنية.
3. حل المشاكل و النزاعات المتعلقة بقضايا الري بين المستفيدين (على مستوى الوادي).
4. الاشتراك في رسم و تنفيذ خطوات النقل التدريجي لمهام الإدارة و التشغيل و الصيانة.

2-4-8 تنفيذ أعمال أعادة التأهيل

يتم تنفيذ معظم مكونات المشروع المرتبطة بأعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية لمنظومتي الري بالسيول في وادي تُبن (محافظة لحج) و وادي زبيد (محافظة الحديدة) بواسطة مقاولين، كما إن التصاميم و المسوحات تتم من قبل مستشارين دوليين، و يعملون تحت إشراف إدارة المشروع و الوحدات التنفيذية لمشروع تطوير الري في وادي زبيد و وادي تُبن. و سيتم تنفيذ الأعمال على النحو التالي:

1.2.4.8 الأعمال العاجلة ذات الأولوية

هي تلك الأعمال التي تخدم قطاع واسع من المجتمع و لا يقتصر الاستفادة منها على مستخدمي المياه مثل الطرقات أو أعمال حماية القرى و ضفاف الوديان من الانجراف أو أعمال إعادة تأهيل منشآت الري/التحكم الرئيسة التي تفوق قدرة المستفيدين و تم تحديد هذه الأعمال كالتالي.:

- ✓ أعمال الطرقات.
- ✓ أعمال حماية القرى و ضفاف الوديان.
- ✓ أعمال إعادة تأهيل منشآت التحكم الرئيسة.

و يقوم بتنفيذ هذه الأعمال مقاولون محليون من خلال مناقصات تنافسية ويتم تمويل هذه الأعمال بنسبة 100% من المشروع (85% من قرض هيئة التنمية الدولية رقم 3412ـيمن و 15% مساهمة الحكومة).

2.2.4.8 أعمال الري بالمشاركة (بمساهمة المستفيدين)

و هي الأعمال التي تنحصر في شبكة القنوات الثانوية و الثلاثية و البوابات و المآخذ و مساقط المياه و يتم تحديدها وتصميمها بالمشاركة مع جمعيات مستخدمي المياه عبر لجان التصاميم الفلاحية و قد قام الاستشاري بإعداد أوراق العمل (ورقة العمل رقم 21) و ألأدلة و إلارشادات وفقاً لخطوات أعدها الاستشاري و تم الاتفاق على إتباعها و كما هي موضحة في **شكل 7** (خطوات التصاميم بالمشاركة) متفق عليها تم حددها الإستشاري كما يتم الإتفاق مع الجمعيات على المساهمة في التمويل بنسبة حوالي 10% من إجمالي التكلفة التقديرية للأعمال المتفق على تنفيذها و يقوم بتنفيذ العقود الرئيسة من قبل مقاولين من خلال مناقصات محلية تنافسية من المشروع (85% من قرض هيئة التنمية الدولية رقم 3412ـيمن و

15% مساهمة الحكومة). و تتم هذه المساهمة في التمويل بواسطة الجمعيات بإتباع أي أو كل من الطرق التالية:

1. أعمال تقوم بتنفيذها جمعيات مستخدمي المياه بعقود منفصلة لا تزيد قيمتها عن 10,000 دولار ويساهم فيها المشروع بـ 70% من الكلفة بينما المستفيدين يساهمون بـ 30% من الكلفة. وتم تكليف الاستشاري بإعداد دليل الإشراف على العقود مع الجمعيات، و تم مناقشة و إقرار هذا الدليل مع بعثة البنك الدولي في ابريل 2003 ، و شكل 7 و شكل 8 توضح آلية الإشراف و سبل تنظيمها و إدارتها مالياً و إداريا.
2. أعمال يقوم بتنفيذها المستفيدين بتمويل ذاتي منهم 100%.
3. المساهمة نقداً.

كما أن تنفيذ هذه الأعمال يتم بالتعاون والتنسيق الوثيق بين الوحدات التنفيذية و جمعيات مستخدمي المياه المستفيدين و إدارة المنطقة الجنوبية بالنسبة لوادي زبيد ، و مكتب الزراعة في لحج و إدارة الري و استصلاح الأراضي في عدن و ذلك من حيث اختيار وتحديد الأولويات و المواقع و الأعمال التي سيشملها التطوير و التأهيل . حيث تم بهذا الصدد التالي:

3-4-8 تشغيل و صيانة منشئات الري

1.3.4.8 صيانة و تشغيل وديان المرحلة الأولى (وادي زبيد و وادي تُبن)

لقد تم اختيار وادي زبيد و وادي تبن لتنفذ فيهما أنشطة المرحلة الأولى لمشروع تطوير الري و الذي تطوير تشغيل و صيانة منشئات البنية التحتية لكلاٍ من منظومتي الري بالسيول في وادي زبيد و وادي تبن.

و سيتم تطوير تشغيل و صيانة منشئات البنية التحتية من خلال المشاركة الفعلية للمستفيدين في تشغيل و صيانة منظومتي الري بهذين الواديين، حيث سيتم الأتي:

1. تبني سياسة للنقل التدريجي لمهام التشغيل و الصيانة و مشاركة المستفيدين في تحمل نفقات الصيانة بشكل تدريجي و بما يتناسب مع قدراتهم المالية و الفنية.
2. **<u>صيانة المعدات القديمة التابعة لكلاٍ من:</u>**

- المعدات التابعة لمكتب الزراعة و الري م/لحج ، وحدة الحفاظ على الأراضي و المياه (تبن) جدول رقم (4) بالنسبة لوادي تبن ويتم تشغيلها في تنفيذ أعمال الصيانة في الوادي و لا يسمح بتشغيلها خارج الوادي أو لأعمال غير أعمال الصيانة كما سيقوم مشروع تطوير الري و بالشراكة مع المستفيدين بتوفير الوقود و الزيوت و الحوافز القانونية للعاملين ، تبقى المعدات تحت إدارة الوحدة التنفيذية لمشروع تطوير الري و يتلقى مشغليها التوجيهات من قبل إدارة الوحدة التنفيذية لمشروع تطوير الري.
- المعدات التابعة لهيئة تطوير تهامة (المنطقة الجنوبية/مشروع وادي زبيد) جدول رقم (6). بالنسبة لوادي تبن ويتم تشغيلها في تنفيذ أعمال الصيانة في الوادي و لا يسمح بتشغيلها خارج الوادي أو لأعمال غير أعمال الصيانة كما سيقوم مشروع تطوير الري و بالشراكة مع المستفيدين بتوفير الوقود و الزيوت و الحوافز القانونية للعاملين ، تبقى المعدات تحت إدارة الوحدة التنفيذية لمشروع تطوير الري و يتلقى مشغليها التوجيهات من قبل إدارة الوحدة التنفيذية لمشروع تطوير الري.

- توفير معدات جديدة ثقيلة للتشغيل و الصيانة لوادي تبن و وادي زبيد.

- توفير المواد و العدد اللازمة لإجراء الصيانة الروتينية لمنشآت التحكم (البوابات .. الخ) من قبل إدارة مشروع تطوير الري و بالشراكة مع المستفيدين و يتم تنفيذ هذه الأعمال من قبل كوادر الصيانة والتشغيل في المنطقة الجنوبية بالنسبة لوادي زبيد، وكوادر إدارة الري /مكتب وزارة الزراعة والري بمحافظة لحج بالنسبة لوادي تُبن.
- بالنسبة لمراقبة المياه في و ادي زبيد سيتم من خلال كادر محدود في وحدة مراقبة المياه التابعة للمنطقة الجنوبية وسيقوم مشروع تطوير الري بتحديث أجهزه القياس و الرصد الموجودة و توفير النواقص.

2.3.4.8 ـ صيانة و تشغيل وديان المرحلة الثاني.

لقد كان موضوع توفير الحكومة لمخصصات الصيانة و التشغيل لوديان المرحلة الثانية و رصدها في موازناتها للسنوات من 2001م. إلى 2005م. أحد الشروط التي وضعتها هيئة التنمية الدولية كشرط للتفاوض على تمويل مشروع تطوير الري و قد قدمت الحكومة التزاماً كتابياً بذلك و الجدول أدناه يبين هذه الوديان و المبالغ المفروض رصدها لتنفيذ أعمال الصيانة بها.

اسم الوادي و مساحته	المبلغ	
	دولار	ريال
أ- وديان تهامة		
وادي مور 25،000 هكتار	200,000	31,600,000
وادي رمع 12،000 هكتار	96,000	15,168,000
وادي سهام 8،000 هكتار	64,000	10,112,000
جملة فرعية	**360,000**	**65,880,000**
ب ـ وادي بنا و وادي حسان		
وادي بنا 18،000 هكتار	144,000	22,752,000
وادي حسان 6،000 هكتار	48,000	7,584,000
جملة فرعية	192,000	30,336,000
الإجمالي الكلي	**552,000**	**87,216,000**

كما أن تنفيذ أعمال الصيانة لوديان المرحلة الثانية خلال الفترة من 2001 إلى 2005م. هي شرط لإدخال هذه الوديان ضمن الوديان التي سوف يشملها نشاط مشروع تطوير الري (المرحلة الثانية من عام 2006م. إلى 2010م.).
و على الجهات المعنية بتنفيذ برامج الصيانة لوديان المرحلة الثانية المذكورة أعلاه رفع تقارير الإنجاز الدورية إلى وحدة إدارة مشروع تطوير الري لتضمينها في تقارير الإنجاز الدورية و تسليمها للبنك الدولي.

5-8 الخدمات الاستشارية للمشروع

أن المشروع منذ بدايات أعمال التحضير له قد صمم على أن يتم تنفيذ أعمال الري والبيئة وإدارة الري بالمشاركة وبرامج الدراسات وتطوير الدعم المؤسسي بواسطة كادر استشاري محلي و أجنبي يتم التعاقد معه عبر وحدة إدارة المشروع بشكل فردي. إلا انه فيما بعد وبعد نفاذ اتفاقية القرض وفي ورشة عمل تدشين المشروع المنعقدة في فبراير 2001 تنبه كل من البنك الدولي ووزارة الزراعة والري إلى أن أسلوب التعاقدات الفردية للقيام بهذا النوع من العمل سوف يقود إلى صعوبات جمة نتيجة لعدم توفر هذا النوع من الخبرات والمجالات المدونة في الشروط المرجعية للتخصصات المختلفة من جهة، و وجود مخاطرة في تنفيذ أعمال الاستشارات بالتعاقد الفردي و ذلك

لطبيعة ترابط أعمال الاستشارات ببعضها البعض و ذلك لطبيعة مكونات المشروع و شروط تمويلها و تنفيذها حيث أن اتفاقية القرض قد نصت في الفقرة **4.07** على عدم البدء بأي أعمال إنشائية تتعلق بتحديث وتأهيل المنشآت في الواديين المتمثلة في المكون الأول للمشروع (**مكون : أ. أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول**) إلا بعد استكمال تنفيذ مكون تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة (تنظيمات مستخدمي المياه) التي تندرج تحت المكون الثاني للمشروع (مكون: **ب. الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة**) و الجدولين: **جدول23** و جدول 24 توضح طبيعة العمل و بنود الإنفاق لمكونات المشروع.

جدول 23 بنود الإنفاق و الكلفة لمكون أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول

مكونات المشروع	المبلغ (دولار)	البند		
		بضائع	أعمال مدنية	خدمات استشارية
أ. أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول				
1 - وادي تبن				
أعمال المسح الطوبوغرافي	70,000			✓
التصاميم التفصيلية لأعمال العقود الرئيسية	373,000			✓
الإشراف على تنفيذ الأعمال	160,000			✓
أعمال إعادة التأهيل	5,149,408		✓	
إجمالي وادي تبن	**5,752,408**			
2 - وادي زبيد				
أعمال المسح الطوبوغرافي	70,000			✓
التصاميم التفصيلية لأعمال العقود الرئيسية	292,000			✓
الإشراف على تنفيذ الأعمال	124,960			✓
تنفيذ النموذج الهيدروليكي	80,000			✓
أعمال إعادة التأهيل	4,165,361		✓	
أجمالي وادي زبيد	**4,732,321**			
إجمالي أعمال إعادة تأهيل وتطوير البنية التحتية للري بالسيول	**10,484,729**			

جدول 24 بنود الإنفاق و الكلفة لمكون الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة

مكونات المشروع	المبلغ (دولار)	البند		
		بضائع	أعمال مدنية	خدمات استشارية
ب. الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة				
1 - تشكيل تنظيمات إدارة الري بالمشاركة	2,704,500			✓
2 - التطوير في إدارة الري بالسيول				
رصد ومراقبة المعطيات للمرحلة الثانية	399,000			✓
نظام إدارة المعلومات	145,000	✓		✓
تركيب وصيانة وتشغيل نظام الإنذار المبكر	101,000	✓		✓
نموذج إدارة السيول	181,000			✓
إجمالي التطوير في إدارة الري بالسيول	**826,000**			
3 - تطوير معدات التشغيل والصيانة	3,427,391	✓		
4 - إجراءات التطوير البيئي	976,671			
إجمالي أعمال الري والبيئة و إدارة الري بالمشاركة	**7,934,562**			

كما أن:

1. عملية التصاميم الهندسية (الأعمال الاستشارية) لأعمال إعادة التأهيل تتم من خلال إشراك المستفيدين (جمعيات مستخدمي المياه) و التشاور معهم في اختيار أنواع المنشئآت و الأعمال التي ينفذها المشروع في النطاق الهيدروليكي و الجغرافي للجمعية.
2. لا يمكن القيام بتنفيذ أعمال التصاميم في أي جزء من الوادي إلا بعد أن يكون المستفيدين في هذا الجزء من الوادي قد انخرطوا في جمعية مستخدمي المياه و تم إشهار و تسجيل هذه الجمعية .... الخ.

و هذا الجانب يقع تنفيذه على عاتق الاستشاري الموكل إلية أعمال **تنظيمات إدارة الري بالمشاركة** أي أن عملية التوفيق بين برنامجي تنفيذ الأعمال الاستشارية في جانب **تنظيمات إدارة الري بالمشاركة** و الجانب **الهندسي** سيكون صعب التحقيق من خلال التعاقد مع الاستشاريين الأفراد. و تم الاتفاق مع بعثة البنك الدولي لتدشين أعمال المشروع (فبراير 2001م) على تنفيذ الخدمات الاستشارية للمشروع بشقيها الهندسي و المؤسسي من قبل بيت خبرة واحد و إتباع إجراءات الإعلان و التعاقد وفق إجراءات التعاقد مع الاستشاريين المعمول به في المشاريع ألممول له من قبل هيئة التنمية الدولية و البنك الدولي.

1-5-8 التعاقد مع الاستشاري

تنفيذا لتوصيات ورشة عمل تدشين المشروع المنعقدة في فبراير 2001 م العمل و مذكرة التفاهم المذكورة أعلاه عملت إدارة المشروع منذ مارس 2001 على إعداد الوثائق اللازمة للاختيار و التعاقد مع الاستشاري، وقد أخذت إجراءات ألإعلان والتحليل و الترسية قرابة 16 شهرا حيث تم التعاقد مع استشاري هولندي (شركة أركادس) في يونيو 2002 حيث يعتبر هذا التاريخ هو البداية الفعلية لأعمال المشروع و قد بلغ عدد الخبرات للخدمات الاستشارية : 130 شخص/شهر خبرات دولية، 29.5 شخص/شهر خبير إقليمي، 246 شخص/شهر خبره محلية و 722 كادر محلي مساعد ليصبح بذلك اجمالي كادر الاستشاري هو 1151 شخص/شهر وكما هو موضح في **جدول 25** و جدول 26 .

جدول 25 ملخص بكادر الاستشاري العامل مع المشروع

البيان Description	شخص/ شهر (man/month)
1. المستشارون الدوليون (International advisors)	130
2. المستشارون الإقليميون (Regional Advisors)	29.5
3. الكادر المحلي (National Staff)	
أ. المستشارون المحليون (National Advisors)	269.5
ب. الكادر المحلي المساعد (Sub-Professional Staff)	722
جملة فرعية بالكادر المحلي	**991.5**
إجمالي كلي بكادر الاستشاري	**1151.5**

جدول 26 قائمة بتخصصات وفترات عمل كادر الاستشاري العامل مع المشروع

الرمز Code	التخصص (Expertise)	شخص/ شهر (man/month)
1. المستشارون الدوليون (International advisors)		
I-1	رئيس فريق/ تنظيم إدارة ري بالمشاركة	30.0
I-2	اختصاصي إتصال (إعلام)	10.0
I-3	اختصاصي إدارة ري	12.0
I-4	اختصاصي تدريب إدارة ري بالمشاركة	14.0
I-5	اختصاصي نظام إدارة معلومات (MIS)	3.5
I-6	اختصاصي نظام إنذار مبكر للفيضانات	2.0
I-7	إختصاصي إدارة مياه	4.5
I-8	إختصاصي تشغيل وصيانة منظومات الري بالسيول	3.0
I-9	إختصاصي هيدرولوجي	4.5
I-10	مهندس ري أول / نائب رئيس الفريق	15.0
I-11	إختصاصي أعمال ترابية	4.5
I-12	إختصاصي منشآت هيدروليكية	4.5
I-12a	مهندس تصاميم	0.0
I-13	إختصاصي ميكانيكي للبوابات	1.5
I-14	فني مساحة وتصاميم	3.0
I-14a	فني مساحة وتصاميم 2	
I-15	مستشار أول تنفيذ أعمال إنشائية	12.0
I-16	إختصاصي بناء مؤسسي لشئون المياه	2.0
I-17	إختصاصي تدريب في مجال إدارة الري	1.0
I-18	إختصاصي لإدارة المتكاملة للمياه	3.0
اجمالي المستشارون الدوليون (International advisors)		**130.0**
2. المستشارون الإقليميون (Regional Advisors)		
R-1	مهندس تصميم (أعمال ترابية)	12.0
R-2	مهندس تصميم (منشآت)	7.0
R-3	مهندس تصميم (بوابات)	5.5
R-4	إختصاصي نموذج رياضي للري بالسيول	5.0
R-5	مهندس تصميم (للقنوات)	0.0
اجمالي المستشارون الإقليميون (Regional Advisors)		**29.5**

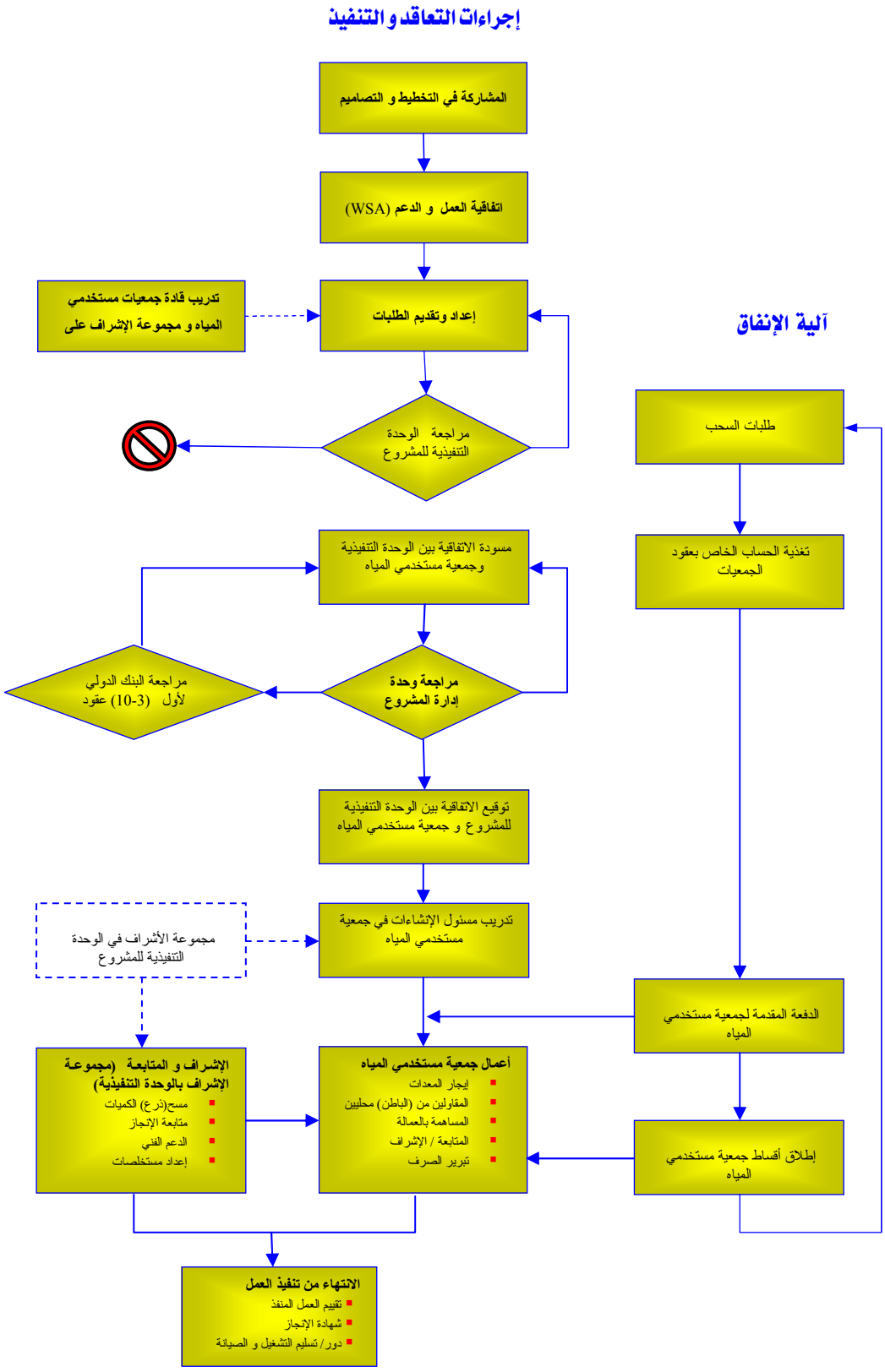
تابع جدول 26 قائمة بتخصصات وفترات عمل كادر الاستشاري العامل مع المشروع

الرمز Code	التخصص (Expertise)	شخص/ شهر (man/month)
	3. المستشارون المحليون (National Advisors)	
	أ- الاختصاصيين (Staff Professional)	
N-1	إختصاصي إدارة ري بالمشاركة (لوادي تبن)	33.0
N-2	إختصاصي إدارة ري بالمشاركة (لوادي زبيد)	27.0
N-3	إختصاصي تدريب إدارة ري بالمشاركة (لوادي تبن)	27.0
N-4	إختصاصي تدريب إدارة ري بالمشاركة (لوادي زبيد)	33.0
N-5a	محلل نظام إدارة معلومات (MIS)	15.0
N-5b	محلل نظام إدارة معلومات (GIS)	10.0
N-6a	إختصاصي إدارة مياه (لوادي زبيد)	23.0
N-6b	إختصاصي إدارة مياه (لوادي تبن)	
N-6c	إختصاصي مساعد إدارة مياه (لوادي زبيد)	0.0
N-7	محلل هيدرولوجي	15.0
N-8	مهندس تصاميم (طرق)	6.0
N-9	مهندس كميات وتكاليف وعقود	13.5
N-15a	مهندس تصاميم ري (وادي تبن)	29.0
N-15b	مهندس تصاميم ري (وادي زبيد)	
N-10	مهندس مقيم (وادي تبن)	18.0
N-11	مهندس مقيم (وادي زبيد)	18.0
N-12	مهندس ري أول	
N-13	اختصاصي موارد بشرية	1.0
N-14	اختصاصي موارد بشريه	1.0
جملة فرعية بكادر الاختصاصيين المحليين (Professional Staff)		269.5
	ب- الكادر المحلي المساعد (Sub-Professional Staff)	
	مساعد مهندس مقيم (عدد2)	36
	فني إشراف تحريات (عدد 4)	72
	مشغل كمبيوتر / رسام (عدد 3)	20
	سكرتارية و كتبة	54
	مرشدين (عدد 15)	540
جملة فرعية بالكادر المحلي المساعد (Sub-Professional Staff)		**722**

شكل 7 خطوات التصاميم بالمشاركة

	مسلسل	بيان/ شرح الخطوات	المكان / الجهة المسئولة
التركيز على معوقات الري	1	**تشكيل لجان التصاميم الفلاحية:** انتخاب 5 إلى 10 أعضاء من قبل ممثلي المجموعات. التدريب على مهام واجراءات التصاميم.	**موقع مخصوص/ محدد في القرية** ممثلي مجموعات مستخدمي المياه + مسؤولي الري + موظفي إدارة الري بالمشاركة
	2	**بيان معوقات الري (وضع أولويات المشاكل):** تحديد معوقات الري ومسبباتها وعدد المزارعين/المساحة المتضررة (ملحق1). ترتيب أولويات معوقات الري باستخدام سبّورة أو Flip chart. يجب توقيع ممثلي مجموعات مستخدمي المياه على بيان أولويات معوقات الري. يجب التأكد من أن المزارعين فهموا محدودية اعتمادات التأهيل وأن المشروع سوف يركز فقط على الأولويات ذات الأهمية القصوى.	**منطقة مفتوحة في القرية** لجنة التصاميم+ممثلي المجموعات+ رئيس اللجنة التحضيرية+ مسؤولي الري+ مرشدي الري العاملين بالمنطقة
	3	**المسح الميداني:** النزول مع فريق العمل الميداني المكون من لجنة التصاميم الفلاحية ومهندس التصاميم لتحديد أهم مشاكل المناطق (يوم - يومين)	**مسح المنطقة** لجنة التصاميم الفلاحية + مهندس التصاميم + مسؤولي الري.
التركيز على الحل	4	**تقييم الحلول المحتملة للتنفيذ:** تقييم الحلول والخيارات البديلة لمعوقات الري وجدواها الاقتصادية والمنافع المتوقعة. تقدير التكاليف الأولية للخيارات البديلة.	**مكتب الوحدة التنفيذية** فريق التصاميم
	5	**الاجتماعات المتعلقة بالتصاميم:** يقوم مهندس التصاميم بشرح ومناقشة الخيارات الفنية البديلة وتكاليفها مع لجنة التصاميم الفلاحية	**مكتب الوحدة التنفيذية** مهندس التصاميم + لجنة التصاميم الفلاحية + مسؤولي الري+ موظفي إدارة الري بالمشاركة
	6	**الاتفاق مع المستفيدين على طريقة المساهمة:** شرح متطلبات المساهمة والطرق التي تستطيع الجمعية المساهمة بها لتغطية أعمال التأهيل. تقوم لجنة التصاميم الفلاحية بمناقشة المزارعين وتصنيف مساهمة المزارعين العينية منها والنقدية. الاتفاق مع لجنة التصاميم الفلاحية فيما يتعلق ببيان الأعمال المطلوبة والنهائية والاتفاق حول كيفية دفع الجمعيات مساهمتهم المقدرة بـ 10%	**منطقة مفتوحة في القرية** لجنة التصاميم الفلاحية + ممثلي المجموعات+ موظفي إدارة الري بالمشاركة
	7	**موافقة وحدة إدارة المشروع**	**إدارة المشروع بصنعاء**
	8	**التصاميم التفصيلية:** إعداد رسومات التصاميم حساب الكميات وتوضيح النوعية	**مكتب الوحدة التنفيذية** (مهندس التصاميم)
	9	**عرض التصاميم النهائية:** شرح التصاميم النهائية + التكاليف (استخدم صور ورسومات كروكية) توقيع لجنة التصاميم بالموافقة (يمكن اجراء بعض المراجعة الثانوية) وتعميد رئيس الجمعية.	**منطقة مفتوحة في القرية** مهندس التصاميم + لجنة التصاميم الفلاحية + مجلس إدارة الجمعية+ مسؤولي الري + ممثلين عن المجموعات.
	10	**اتفاقية العمل والدعم المؤسسي بين الجمعية والوحدة التنفيذية للمشروع:** توقيع اتفاقية بين الوحدة التنفيذية ومجلس إدارة الجمعية تتعلق بالتصاميم النهائية وحصص المساهمة ومسؤولية التشغيل والصيانة المستقبلية والدعم الفني والمؤسسي للجمعية.	**مكتب الوحدة التنفيذية** الهيئة الإدارية للجمعية + مدير الوحدة التنفيذية
	11	**وثائق المناقصة:** استكمال وثائق المناقصة لأعمال التأهيل.	**مكتب الوحدة التنفيذية** (مهندس التصاميم)

شكل 8 الإجراءات العامة للتعاقد مع جمعيات مستخدمي المياه



شكل 9 الهيكل التنظيمي للعقود المبرمة مع جمعيات مستخدمي المياه