No.

الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف
وزارة المياه والبيئة
الجمهورية اليمنية

لمكونات إمداد مياه الريف
لدراسة إدارة الموارد المائية
وتحسين إمداد مياه الريف
في
الجمهورية اليمنية

ال تقرير النهائي

تقرير الدعم

نوفمبر 2007

الوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا)

شركة جابان تكتو المحدودة
شركة علم نظام الأرض المحدودة

GE
JR
07-069

جدول المحتويات

		الصفحة
.1	**أنشطة الدراسة**	
1.1	المرحلة 1: صياغة خطة تحسين إمداد المياه الريف للمواقع المختارة وتنمية قدرات الهيئة (GARWSP)	
1.1.1	أنشطة السنة المالية الأولى	1-1
2.1.1	أنشطة السنة المالية الثانية	11-1
2.1	المرحلة 2: المساعدة على وضع خطة عمل لتنمية القدرات	
1.2.1	أنشطة السنة المالية الثانية	20-1
2.2.1	أنشطة السنة المالية الثالثة	20-1
.2	**المسح الاجتماعي – الاقتصادي**	
1.2	أهداف ومجال عمل المسح الاجتماعي – الاقتصادي	
1.1.2	أهداف المسح	1-2
2.1.2	مجال عمل المسح	1-2
2.2	منهجيات المسح	
1.2.2	تنظيم العمل الميداني	1-2
2.2.2	الجدول الزمني للعمل الميداني	2-2
3.2.2	المنهجيات والأدوات المستخدمة لجمع البيانات	4-2
4.2.2	حجم العينة وطريقة جمع العينة لمسح الأسرة	5-2
3.2	نتائج مسح عينة الأسرة	
1.3.2	خصائص المستجوبين	5-2
2.3.2	خصائص عينة الأسرة	7-2
3.3.2	إلحاق أفراد العائلة بالتعليم	9-2
4.3.2	الدخل والإنفاق العائلي	11-2
5.3.2	أنماط استخدام المياه	14-2
6.3.2	شروط الصحة الصرف الصحي	18-2
7.3.2	التقييم لتحسين إمداد المياه	19-2
8.3.2	التوعية حول إدارة إمداد المياه	23-2
4.2	الوضع الاجتماعي – الاقتصادي في المواقع المغربلة	26-2
.3	**مسح المياه الجوفية**	
1.3	اختبار الضخ	
1.1.3	تنفيذ اختبار الضخ	1-3
2.1.3	الإجراءات	2-3
3.1.3	النتائج	2-3
2.3	تحليل جودة المياه	
1.2.3	المعاينة	2-3
2.2.3	التحليل	2-3
3.2.3	المقاييس المعتمدة لجودة المياه	5-3
4.2.3	النتائج	5-3
3.3	تحليل إمكانيات مصادر المياه والتوازن المائي	
1.3.3	تقييم نتائج اختبار الضخ	9-3
2.3.3	تحليل التوازن المائي	12-3
3.3.3	تنبؤات التوازن المائي وتقييم مصادر المياه	16-3
4.3.3	التقييم الشامل لمصادر المياه	18-3
5.3.3	اعتبارات نتائج التقييم	19-3
4.3	التقييم العام لمصادر المياه المرشحة	20-3

.4 غربلة وتصنيف مواقع الدراسة

1.4 الانسياب العام لغربلة وتصنيف المواقع 1-4

2.4 غربلة المواقع لصياغة خطة تحسين إمداد مياه الريف 2-4

3.4 تصنيف المواقع المغربلة 5-4

4.4 معاملة المواقع التي تم استبعادها 8-4

.5 مسح تخطيط مشاريع إمداد المياه

1.5 المسح الطوبوغرافي 1-5

2.5 التحقق من الأرض وحق استعمالها لتنفيذ مشاريع إمداد المياه 2-5

3.5 مسح للتحقق من توفر المعدات ومواد البناء 2-5

.6 مساعدة الاختبارات البيئية الأولية

1.6 الطريقة 1-6

2.6 نوع المساعدة

1.2.6 مقابلات مع وكيل وزير المياه والبيئة للشؤون البيئية 2-6

2.2.6 المساعدة في تحضير الوثائق الخاصة بتقرير مناقشة المشروع والاستطلاع 2-6

3.2.6 المساعدة لتنفيذ اختبارات IEE 5-6

3.6 نتائج اختبارات IEE 6-6

.7 ورش العمل/الندوات

1.7 ورشة عمل تشاركية لتعريف القدرة الاستيعابية 1-7

2.7 المؤتمر الأول: تقديم النتائج المرحلية 2-7

3.7 المؤتمر الثاني: تقديم مسودة النتائج النهائية 4-7

.8 المعدات المستخدمة لتنمية القدرات.

1.8 قائمة المعدات التي تم تقديمها إلى الهيئة 1-8

2.8 شهادات التسليم 2-8

.9 الأشخاص المعنيين 1-9

.10 محاضر الاجتماعات

1.10 مجال عمل الدراسة 2-10

2.10 محاضر الاجتماعات حول مجال عمل الدراسة 10-10

3.10 محاضر الاجتماعات حول التقرير الأولي 18-10

4.10 الاتفاقي 25-10

5.10 الاتفاقية 2 28-10

6.10 إضافة إلى الاتفاقية 2 33-10

7.10 محاضر الاجتماعات حول التقرير المرحلي 36-10

8.10 الاجتماع الفني حول تقرير سير العمل

.11 المراجع 1-11

.12 قائمة مواقع الدراسة

1.12 البيانات السكانية 1-12

2.12 بيانات المصادر المائية 48-12

3.12 لمحة مختصرة عن المواقع في محافظة المحويت 117-12

4.12 لمحة مختصرة عن المواقع في محافظة صنعاء 127-12

5.12 لمحة مختصرة عن المواقع في محافظة ذمار 158-12

6.12 لمحة مختصرة عن المواقع في محافظة إب 174-12

7.12 لمحة مختصرة عن المواقع في محافظة تعز 182-12

.13 الدليل/الإرشاد المستخدم في تنمية القدرات
1.13 دليل بوصلة المسح 1-13
2.13 مسودة عمل لدليل الإشراف على مشاريع مياه الريف لمهندسي الهيئة. 11-13
3.13 دليل التشغيل والصيانة لمشاريع مياه الريف التي تم تنفيذها في جبل الطرف..... 33-13
4.13 دليل التشغيل والصيانة لمشاريع مياه الريف التي تم تنفيذها في الخرابة 41-13
5.13 دليل التشغيل والصيانة لمشاريع مياه الريف التي تم تنفيذها في مصنعة عبدالعزيز 47-13
6.13 دليل لتحفيز المجتمع لتشكيل لجنة مستخدمي المياه. 53-13
7.13 دليل للتوعية الصحية..... 77-13

.14 التقارير التي تم تسليمها من قبل المقاولين الثانويين
1.14 تقرير حول ورشة عمل تقييم القدرات 1-14
2.14 تقرير اختبار الضخ للجزأين 1 و 3..... 21-14
3.14 تقرير اختبار الضخ للجزأين 2 و 4..... 224-14
4.14 تقرير استكمال أعمال تنفيذ المشروع الريادي 387-14

.15 محاضر تسليم المشاريع الريادية
1.15 جمعية مستخدمي المياه في جبل الطرف 1-15
2.15 جمعية مستخدمي المياه في الخرابة 2-15
3.15 جمعية مستخدمي المياه في مصنعة عبدالعزيز 3-15

.16 البيانات التي تم جمعها
1.16 بيانات الحفر الموجودة. 1-16
2.16 البيانات الأرصاد 38-16
3.16 البيانات الهيدروجيولوجية 76-16

.17 فقرات الصحف
1.17 الثورة 14 فبراير 2007م..... 1-17
2.17 الثورة 19 فبراير 2007م..... 2-17
3.17 إخبار اليمن 13 فبراير 2007م 3-17
4.17 الثورة 24 يوليو 2007م..... 4-17
5.17 الثورة 2/10 2007م..... 5-17
6.17 إخبار اليمن 7/10 2007م 6-17
7.17 Times Yemen 11/10 2007 7-17

1 . أنشطة الدراسة

1. أنشطة الدراسة:

1.1 المرحلة الأولى: صياغة خطة تحسين إمداد المياه الريف للمواقع المختارة وتنمية قدرات الهيئة (GARWSP)

1.1.1 أنشطة السنة المالية الأولى

(1) التقرير التأسيسي ومحاضر الاجتماعات

تم إعداد التقرير التأسيسي (Inception Report) في اليابان لتعريف الجانب اليمني بالدراسة الحالية وشرح المفاهيم والسياسات الأساسية وكذلك إجراءات ومنهجيات الدراسة. وعند وصول فريق جايكا الدراسي (فريق الدراسة التابع لمنظمة جايكا JICA) إلى اليمن، تم تقديم التقرير التأسيسي وشرحه لكل من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (يشار إليها فيما يلي باسم "الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) ") ووزارة المياه والبيئة (MWE) وغيرهما من الهيئات والمنظمات المعنية. وأدرجت القضايا التي تم الاتفاق عليها أثناء المناقشات مع الهيئات المعنية في "محاضر الاجتماعات والتقرير التأسيسي" وتم التوقيع عليها في 21 ديسمبر 2005 في صنعاء من قبل كل من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) ، بصفتها الهيئة المنفّذة، وفريق جايكا الدراسي. راجع محاضر الاجتماعات حول التقرير التأسيسي في الملحق.

فيما يلي المواضيع الرئيسية المتفق عليها في محاضر الاجتماعات.

1. سوف تعتمد المساعدة على تنمية قدرة الفروع التابعة للهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) على مدى الضرورة وذلك من خلال نتائج الدراسة.
2. يتم تحديد عدد مواقع المشاريع الريادية بناءً على نتائج المسح، جنبًا إلى جنب مع مراعاة فترة التنفيذ وقيود الموازنة.
3. تم تقديم قائمة بأعضاء فريق النظراء التابع للهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) .
4. في المواقع المرشّحة التي لا تحتوي على مصادر مياه موجودة فعليًا، يجري حاليًا تنفيذ، أو التخطيط لحفر آبار جوفية.
5. سيتم استبدال أحد المواقع المرشّحة في محافظة صنعاء بموقع بديل.
6. طلبت الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) الإسراع بتنفيذ خطة تحسين إمداد المياه الريفية.
7. طلبت الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) قبول تدريب النظراء في اليابان.

(2) محضر الاتفاق

أثناء دراسة السنة المالية الأولى في اليمن، كانت هناك قضايا بحاجة للمناقشة غير تلك المتفق عليها في محاضر الاجتماعات. وقد تم تدوين تلك القضايا في «محضر الاتفاق» وتم التوقيع عليه في 11 فبراير 2006 من قبل الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وفريق الدراسة التابع لجايكا. النقاط الرئيسية التي تم الاتفاق عليها هي كما يلي.

- واجهت عمليات المسح الميداني لبعض المواقع المرشّحة مشاكل تتعلق بالأمن، لذا ستعمل الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) في المستقبل على ضمان السلامة التامة لفريق الدراسة.
- إحدى الآبار الجوفية التي استهدفت كمصدرًا مائيًا مرشّحًا اتضح أنها ملكية شخصية، وقد أوضحت الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) بأنه قد تم تقديمها للمجتمع المحلي كمصدر للمشروع كما وافقت على تقديم وثائق تثبت حقيقة هذا التوضيح.
- أظهرت عمليات المسح الميداني وجود مضخات مركّبة في بعض الآبار الجوفية المستهدفة وقد وافقت الهيئة العامة (GARWSP) على رفع المضخات قبل اختبار الضخ.
- أجريت تغييرات في أعضاء فريق نظراء الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP).

(3) المسح الاجتماعي الاقتصادي

أ. وصف المسح

كجزء من المسح الأساسي للمواقع المرشّحة وعددها 36 موقعًا، تم جمع وتحليل البيانات والمعلومات الأساسية حول الظروف الاجتماعية الاقتصادية الضرورية لتحسين إمداد المياه. وشملت هذه الأنشطة مراجعة البيانات الإحصائية الموجودة والوثائق ذات العلاقة وإجراء مقابلات مع الجهات المعنية ومقابلات نمطية تشمل استبيانات لقيادات المجتمع المحلي وعينات من العائلات في المواقع المرشّحة. وأبرمت عقود فرعية مع استشاري اجتماعي اقتصادي محلي لإجراء المسح عن طريق المقابلات تحت إشراف فريق الدراسة. بنود المسح التي أبرمت بشأنها عقود فرعية هي كما يلي.

<u>مقابلات شبه نمطية مع سلطات المناطق</u>

تم جمع معلومات عامة حول الوضع الاجتماعي الاقتصادي، والعلاقة بين السلطات المحلية والقرى، والتركيبة الاجتماعية للمواقع المرشّحة وذلك من خلال مقابلات مع السلطات المحلية للمناطق المسئولة عن المواقع المرشّحة.

مقابلات نمطية مع قيادات المجتمع المحلي

تم جمع معلومات عن حركة السكان وظروف البنية التحتية والتركيبة الاجتماعية الاقتصادية وبيئة إمداد المياه والصرف الصحي الحالية واحتياجات تحسين إمداد المياه وغيرها من الظروف وذلك من خلال مقابلات مع رؤساء القرى وقيادات المجتمع المحلي الأخرى.

مقابلات نمطية مع عينات من العائلات

جري مسح حول وضع استخدام المياه، والظروف الصحية وظروف الصرف الصحي، واحتياجات تحسين إمداد المياه، والاستعداد للدفع، والحالة الاقتصادية للعائلات وذلك من خلال استبيانات استهدفت 1500 عائلة مختارة عشوائيًا من بين العائلات المقيمة في المواقع المرشّحة.

ب. اختيار الاستشاري المحلي

أعدّت قائمة تضم ثلاثة استشاريين محليين وطُلِب منهم تقديم مقترحاتهم للمسح الاجتماعي الاقتصادي.

كانت شروط القبول في القائمة كما يلي:

- الخبرة في إجراء عمليات المسح الاجتماعي الاقتصادي لمشاريع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي في اليمن.
- الخبرة في الأعمال المتعلقة بمشاريع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) أو الوزارات الأخرى أو المانحين الآخرين خلال السنوات العشر الماضية.

تقدّمت شركتان بمقترحات ضمن حدود المهلة الزمنية المحددة لتقديم المقترحات. وقد تم تقييم المقترحات من قبل نظراء الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) المناظرين وأعضاء فريق الدراسة. وبالنتيجة حصلت شركة Development in Interaction (المشاركة التفاعلية في التنمية) على نقاط أعلى، وبعد المفاوضات تم تعيين هذه الشركة لإجراء المسح.

ج. نتائج المسح

عند انتهاء المستشار المحلي من إجراء المسح الميداني، تم إعداد المعلومات المجمعة في صورة تقرير تم تقديمه إلى فريق الدراسة. وقد جرى تحليل التقرير، وجنبًا إلى جنب مع المعلومات التي قام فريق الدراسة بجمعها، تم تجميع النتائج وتصنيفها لتحديد الوضع الاجتماعي الاقتصادي للمواقع المرشّحة كما هو مبين في الملحق.

(4) مسح الموارد المائية

في المواقع المرشّحة، أجري مسح شمل لمصادر المياه الموجودة المستخدمة أو التي يخطط لاستخدامها لإمداد المياه. جدير بالذكر أن الظروف الطبوغرافية والجيولوجية لليمن لها تأثير كبير جدًا على الموارد المائية، لذا أجري مسح للظروف الطبوغرافية والجيولوجية وكذلك الظروف الجوية لمنطقة الدراسة. وبما أن مصدر المياه الرئيسي لهذه الدراسة هو المياه الجوفية، لذا تم جمع بيانات عن الآبار الجوفية للتأكد من أحوال وظروف هذه الآبار وكذلك وحدات الضخ.

أ. وصف المسح

جمع البيانات

تم جمع المعلومات المتعلقة بمصادر المياه للمواقع المرشّحة. كذلك، تم جمع معلومات حول إمكانيات الموارد المائية التي سيتم تحديدها في دراسة السنة المالية الثانية.

المسح الميداني

أجريت عمليات مسح ميداني لتحديد مصادر المياه في المواقع المرشحة والظروف الهيدروجيولوجية المائية للمناطق المحيطة بالمواقع المرشحة.

تصنيف البيانات والإعداد لدراسة السنة المالية الثانية

تم تصنيف البيانات المجمعة ونتائج عمليات المسح الميداني لإعداد قائمة بمصادر المياه الموجودة. وتم جمع المعلومات والبيانات المتعلقة باختبارات الضخ وتحليل جودة المياه استعدادًا لتنفيذها في السنة المالية الثانية.

ب. نتائج المسح

الحالة الراهنة لمصادر المياه

بعض المواقع تتضمن عددًا من الآبار التي تمثل مصدرًا للمياه، وقد بلغ مجموع مصادر المياه، بما في ذلك النبع الموجود في العزاعز (تعز)، 43 مصدرًا مستهدفًا للمواقع المرشحة وعددها 36 موقعًا.

- من بين مجموع المصادر وهي 43 مصدرًا، هناك 24 بئرًا غير مستخدمة ومغطاة، وهناك بئر أخرى غير مستخدمة وغير مغطاه.
- المصدر المستهدف في الخنهة (تعز) بئر ارتوازية تتدفق المياه من فوهتها (حالة ارتوازية).

- هناك مضخات عمودية أو مضخات غاطسة مركّبة في بعض الآبار، لكن معظم هذه المضخات تحتاج إلى صيانة.
- في المناطق المحاطة بتراكيب صخرية بارزة على سطح الأرض، تم حفر الآبار على امتداد قيعان الوديان، أما على امتداد السلاسل الجبلية فقد تم حفر الآبار على جوانب الطرق .
- بالنسبة لمعظم الآبار المجهّزة بمضخات، فقد تعذر قياس مناسيب المياه فيها نظرا لعدم وجود فتحات يتم من خلالها قياس المناسيب.

<u>جمع البيانات</u>

- على الرغم من جمع المعلومات المتعلقة بالآبار (مثل تقارير الآبار) إلا أن الوصف سيقتصر على المعلومات الأساسية فقط مثل أعماق الآبار ومناسيب المياه، ويلاحظ أن بعض البيانات لا يمكن الاعتماد عليها.
- طبقًا لنتائج عمليات المسح التي أجريت محليًا فإن بعض الآبار تتصف بمستويات شد للأسفل كبيرة جدًا في حين أن مستويات صوت الماء للبعض الآخر منخفضة لدرجة قريبة من قاع البئر. وتثير هذه البيانات الشكوك حول إمكانية الحفاظ على استمرارية الآبار.
- تم جمع البيانات والمعلومات لتقييم مصادر المياه من كل من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) والهيئة العامة للموارد المائية (NWRA) ووزارة الزراعة وغيرها من الهيئات الحكومية ذات العلاقة.

(5) مسح حول مشاريع إمداد المياه/خطة إمداد المياه

تم إجراء مسح لمشاريع إمداد المياه الحالية لتحديد الجوانب الفنية للحالة الراهنة للمشاريع الموجودة وتحديد الاحتياجات لتحسينها. من حيث الظروف البيئية والاجتماعية لليمن، فان خدمة مشاريع إمداد المياه المذكورة تتم على المستويين 2 و3 على الأغلب، وبالتالي فإن هذه الدراسة ستقوم بالتركيز على هذين المستويين من الخدمة.

أ. وصف المسح

<u>جمع البيانات</u>

لتحديد الوضع الحالي لتصميم مشاريع إمداد المياه وخطة إمداد المياه في المناطق الريفية، تم جمع البيانات والمعلومات التالية.

- المعلومات الموجودة لدى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) والهيئات ذات العلاقة فيما يخص خطة ولتصميم مشاريع إمداد المياه للمواقع المرشحة.
- وضع تنفيذ المشاريع بالنسبة للهيئات المانحة الأخرى.
- طرق وعمليات تصميم مشاريع إمداد المياه لدى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP).
- المقاييس والمعايير المتعلقة بإمداد مياه الريف.

- المعدات والأدوات المملوكة حاليًا للهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) لتنفيذ مشاريع مياه الريف.

المسح الميداني

أجريت عمليات مسح ميداني في المواقع المرشحة وعددها 36 موقعًا لتحديد والتأكد من الظروف التالية من أجل صياغة خطط إمداد المياه وتنفيذ مشاريع إمداد المياه.

- منطقة خدمة إمداد المياه الحالية والمطلوبة لكل من المواقع المرشحة.
- الطوبوغرافيا
- مواقع مصادر المياه
- توزيع وظروف مشاريع إمداد المياه الحالية
- طلبات مشاريع إمداد المياه بالنسبة للسكان.
- المساهمات في تنفيذ مشاريع إمداد المياه.

تصنيف نتائج المسح

تم تصنيف البيانات والمعلومات المجمعة لإعداد قائمة بمشاريع إمداد المياه ومشاريع إمداد المياه الموجودة. كذلك، تم إسقاط خطط وتصميمات إمداد المياه الموجودة على ظروف المواقع الفعلية لتحديد ملاءمتها.

ب. نتائج المسح

- بشكل عام يمكن تقسيم تنفيذ مشاريع إمداد المياه للمواقع المرشحة وعددها 63 موقعًا إلى فئتين، هما فئة "إنشاء مشاريع جديدة" (27 موقعًا) وفئة "إعادة تأهيل المشاريع الموجودة" (9 مواقع).
- المواقع التي تتطلب "إنشاء مشاريع جديدة" إما لا توجد فيها مشاريع لإمداد المياه أو أن مشاريع إمداد المياه الموجودة لا تعمل على الإطلاق. في هذه المواقع، يقوم السكان بجلب الماء من مصادر تبعد عدة كيلومترات أو من خزانات تحتوي على مياه أمطار ملوثة أو من آبار محفورة بشكل يجعلها عرضة للتلوث أو من مصادر الينابيع التي تتفاوت معدلات تدفقها تفاوتًا جذريًا من موسم إلى آخر. لذا فإن احتياجات المياه في هذه المواقع أعلى بكثير مما هي في المواقع التي تحتوي علي مشاريع إمداد مياه عاملة.
- بما أن المواقع التي تتطلب "إنشاء مشاريع جديدة" تحتوي على بئر عميقة واحدة على الأقل، لذا فإن الخطة ينبغي أن تشمل (1) استخدام هذه البئر كمصدر للمياه و (2) تركيب وحدات ضخ وتعزيز و (3) بناء غرف ضخ وتعزيز وبناء خزانات وتركيب خطوط ضخ واسالة.
- سكان المواقع التي تتطلب "إعادة تأهيل المشاريع الموجودة" يجري إمدادهم بالماء بطريقة ما من مشاريع إمداد المياه الموجودة فعليًا لكن الإمدادات غير مرضية. الأعمال المطلوبة في هذه المواقع تشمل (1) استبدال معدات الضخ والتعزيز و (2) إعادة تأهيل/توسعة صهاريج التخزين و (3) استبدال/توسيع نطاق شبكات الأنابيب.

- بعض المواقع فيها أكثر من مصدر ماء واحد مستهدف في الدراسة، لكن المصادر التي سيتم استخدامها للتخطيط والمناطق التي تغطيها سيتم تحديدها بناءً على نتائج اختبارات الضخ. إذا كانت سعة مصدر المياه محدودة، مع الأخذ بالاعتبار تخصيص كميات معقولة من المياه للسكان، فإن تحديد تغطية إمداد المياه سيتم بناءً على التعديلات في ساعات التشغيل وسعر إمداد الوحدة.
- من المتوقع أن تكون أنظمة إمداد المياه ذات أحجام ضخمة للغاية لأن معظم المواقع تتطلب إمداد المياه إلى منطقة واسعة تتكون من عدد كبير من القرى (الحد الأقصى للعرض حوالي 9 كم) ومن الضروري استخدام مشاريع تعزيز نتيجة للفروق الكبيرة في الارتفاع بين نقطة ضخ الماء ونقطة التوزيع النهائي (تزيد الفروق في بعض المواقع عن 500 م).
- فيما يخص مستوى خدمة المياه، بما أن معظم المواقع تفضّل التوصيلات المنزلية (خدمات المستوى 3) فستتمثل خطة شبكة الأنابيب في تمديد الأنابيب إلى منطقة مركزية ضمن كل منطقة خدمة وتقوم كل عائلة بعمل توصيلاتها الخاصة. ولكن إذا كانت التوصيلات إلى المنازل صعبة لأسباب تتعلق بالطوبوغرافيا والقيود على تخصيص المشاريع ومواقع المنازل فسيتم حينئذ التفكير في إقامة مجمعات صنابير عامة. ومن ناحية أخرى بالنسبة للمواقع التي تفضّل خدمات المستوى 2 فسيؤخذ في الاعتبار تركيب مجمّعات صنابير مياه عامة. جدير بالذكر أن الخدمة من المستوى 1 غير محبّذة.
- الوصول إلى المواقع والتنقل ضمن المواقع ممكنان أساسًا باستعمال عربات رباعية الدفع 4WE ، غير أنه من الضروري في بعض الأحيان الانتقال عبر الوديان أثناء الفيضانات وعلى المنحدرات الشديدة الميلان وعلى الطرق الترابية على المرتفعات الصخرية في بعض المواقع، وبالتالي فإن الأمر يتطلّب انتباهًا جيدًا.

ج. قضايا للبحث

<u>معايير تنفيذ مشاريع المياه</u>

تمت دراسة ومناقشة المعايير المعتمدة من قبل الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) لتنفيذ مشاريع مياه الريف. وسيتقرر اعتماد أو عدم اعتماد تلك المعايير لهذه الدراسة بناءً على نتائج الدراسة والمناقشات مع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) .

<u>مصادر المياه المطلوبة للمشاريع</u>

مصادر المياه المستهدفة للدراسة هي الآبار الجوفية العامة أو مصادر ينابيع للاستخدام العام مقدّمة من قبل الجانب اليمني والتي قام فريق الدراسة بالتحقق منها أثناء عمليات المسح الميداني. وفي حال وجود مصدر للمياه يعاني من مشكلة من حيث الكمية أو الجودة فسيتم اعتبار ذلك الموقع ملغيا وبالتالي سيتم استبعاده من التنفيذ.

تخصيص الأعمال (الأعمال المطلوبة)

الأعمال التي تم تخصيصها في تنفيذ مشاريع المياه والتي تم تحديدها أثناء المسح الميداني هي كما يلي، وإن كان لا بد من تأكيدها في مراحل لاحقة.

- هناك إمكانيات لقيام الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) والسلطات المحلية بتنفيذ الأعمال التالية، ولكن من المتوقع أن تتأخّر مخصصات الموازنة الفعلية لأعمال التنفيذ.
  أ) بناء غرف الضخ.
  ب) بناء الخزانات.
  ج) تركيب خطوط الضخ والإسالة (الأنابيب).
  د) توريد اللوازم والإشراف.
  هـ) التنسيق.
  و) تشكيل اللجان وأنشطة التوعية.
- كثير من السكان المستهدفين أوضحوا بأنه بالإمكان المشاركة في الأعمال المدرجة أدناه، لكن من الضروري التأكد من ذلك بصورة نهائية.
  أ) نقل المواد ضمن الموقع.
  ب) مدّ الأنابيب على امتداد المسار المرسوم.
  ج) التوصيلات إلى المنازل.
  د) تشغيل وصيانة مشاريع إمداد المياه.
- يمكن للمانحين القيام بالأعمال المتبقية بعد استثناء الأمور المحددة أعلاه.
  أ) توريد وتركيب وحدات الضخ والتعزيز.
  ب) بناء غرف الضخ والخزانات.
  ج) توريد وتركيب خطوط الأنابيب (الضخ والإسالة).
  د) الإشراف العام.

(6) مسح حول التشغيل والصيانة

لتحديد الظروف الراهنة والمشاكل المتعلقة بتشغيل وصيانة مشاريع إمداد المياه في المواقع المرشحة، أجري مسح عن طريق المقابلات (مناقشة مركّزة جماعية) شمل المشائخ والعقال والأشخاص ذوي النفوذ في القرى، وكذلك مندوبين عن منظمات المجتمع المحلي المسئولة عن إدارة مشاريع إمداد المياه. وقد أجري المسح في المواقع التي توجد فيها مشاريع إمداد مياه، سواء كانت تعمل أو لا تعمل. وقد تم تصنيف نتائج المسح في قائمة المواقع. وفيما يلي شرح لعوامل النجاح وعوامل الفشل.

أ. عوامل النجاح

نظام الإدارة التقليدي المتمركز حول رئيس القرية (الشيخ)

تشكيل هيئة على مستوى المجتمع المحلي لتشغيل وصيانة مشاريع إمداد المياه، مثل جمعية مستهلكي المياه (WUA) ، هو في الوقت الحاضر شرط لتنفيذ مشاريع إمداد المياه. لكن معظم مشاريع إمداد المياه التي أصبحت غير عاملة يديرها المشائخ وكثيرًا لا يتم التشغيل والصيانة وفقًا لنظام محدد أو منهجية ثابتة. وبعض المشاريع تعمل دون أن تكون هناك أي مشاكل فنية رغم مرور أكثر من 15 عامًا على تنفيذها، لكن هذه المشاريع يديرها مشائخ يتمتعون بقدرات قيادية واقتصادية عالية.

الملكية المتمركزة حول شيخ القرية

الوعي فيما يخص ملكية المجتمع المحلي متدنٍي للغاية في المواقع التي لديها مشاريع إمداد مياه يديرها المشائخ. وعندما يتطلب الأمر أموالاً لإصلاح المشاريع في كثير من هذه المواقع فإن مستوى مساهمة المجتمع المحلي تكون منخفضة جدًا، وبالتالي لا يتم إجراء الإصلاحات وتظل المشاريع مهملة.

عدم الشفافية فيما يخص المحاسبة واتخاذ القرارات

في بعض أنظمة الإدارة التي تتولاها منظمات المجتمع المحلي أو المشائخ، هناك عدم شفافية فيما يتعلق برسوم المياه التي تجمع لأغراض التشغيل والصيانة. وهذا الأسلوب ليس مخالفًا للقانون، ولكن إذا لم يتم الكشف عن البيانات ولم يكن التدقيق من قبل المستهلكين ممكنًا فلن يتم التمكن من إيجاد نظام محاسبي منظم ويمكن لهذا الوضع أن يؤدي إلى بقاء المشاريع دون إصلاح. كذلك فإنه عندما يكون اتخاذ القرارات حول إدارة المشاريع محصورًا في شخص بعينه فان ذلك يؤدي إلى وضع مماثل عند غياب التخطيط للأعمال المحاسبية.

وضع تسعيرة متدنية جدًا للمياه

بعض المجتمعات المحلية لا يمكنها القيام بعمليات الإصلاح الكبيرة نسبيًا لأن تسعيرة المياه غير كافية لأكثر إلا للقيام بعمليات التشغيل اليومي (تكاليف الوقود والمرتبات فقط).

قلة مزايا الحجم بالنسبة للتشغيل والصيانة

بالنسبة للمجتمعات المحلية ذات التعداد السكاني الصغير نسبيًا (من 500 إلى 2000 شخصًا) تتصف مزايا حجم تشغيل وصيانة المشاريع بضآلتها. كذلك فإن الرسوم التي تجمع للتشغيل والصيانة تكون محدودة بسبب قلة عدد السكان. لذا فإن الاستثمارات وأعمال إعادة التأهيل المستقبلية لن تكون ممكنة لأن الرسوم المتوفرة لا تكفي إلا لتغطية تكاليف التشغيل اليومي.

نقص المياه بسبب النمو المفاجئ في عدد السكان

بما أن الكثير من مشاريع إمداد المياه الموجودة حاليًا أنشئت قبل أكثر من 10 سنوات لذا فهي غير قادرة على مواجهة الزيادة في الطلب على المياه الناتجة عن ارتفاع عدد السكان بشكل مفاجئ. ويترتب على ذلك جفاف الآبار بسبب الضخ الزائد الذي يتجاوز قدرة البئر وتصبح المضخات غير عاملة نتيجة لانخفاض مستوى المياه الجوفية إلى مستوى أدنى من عمق تركيب المضخة. ويتسبب ذلك في إخفاق المشاريع في معظم المواقع التي تحتوي على مشاريع غير عاملة.

ب. عوامل النجاح

قابلية مساءلة منظمات المجتمع المحلي من قبل المستهلكين (الشفافية في اتخاذ القرارات والمحاسبة)

في معظم المواقع التي تحتوي على مشاريع إمداد مياه يتم تشغيلها وصيانتها بأسلوب يتسم بالكفاءة وسلامة الوضع المالي يتم اختيار مسئولي لجان المياه عن طريق الانتخاب ويتم اتخاذ القرارات الخاصة بالأمور ذات الأهمية من خلال اجتماعات عامة للمجتمع المحلي.

التواصل مع السلطات والشركات الخاصة

بالنسبة للمواقع القادرة على تلقي الخدمات الاستشارية للصيانة أو المساعدات الفنية اللائقة من السلطات المحلية، وخاصة فروع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) أو الشركات ذات المهارات الفنية اللائقة، فإن هذه المواقع قادرة على مواصلة التشغيل بطريقة صحيحة ومواجهة المشاكل الفنية بطريقة فعالة.

وضوح الملكية

طبقًا للقانون رقم 1 لعام 2001 بخصوص المنظمات غير الحكومية والمجتمع، فعند تشكيل منظمات مجتمع محلي مثل جمعية مستهلكي المياه (WUA) فانه يجب تسجيل تلك المنظمات لدى وزارة الشئون الاجتماعية وإعداد مذكرة بملكية مشاريع إمداد المياه، وعندها تكون الملكية قانونية للمجتمع المحلي المستهدف. وعند ضمان الملكية بمقتضى القانون، يزداد الوعي بالمجتمع المحلي وتتعزز المسئولية في التشغيل والصيانة.

موافقة المستهلكين على اتخاذ القرارات الهامة

يتم اختيار حوالي 10 مندوبين من بين المستهلكين، بخلاف مسئولي جمعية مستهلكي المياه وغيرها من منظمات المجتمع المحلي. وعند الحاجة لإجراء إصلاحات على مستوى معين، يتم إنشاء نظام لضمان تفهّم وموافقة مندوبي المستهلكين. يضاف إلى ذلك أنه يتم إعداد تقارير محاسبية دورية، كما أن بعض المجتمعات المحلية يتبع نظام التدقيق الداخلي بواسطة مندوبي المستهلكين.

تسعيرة على أساس نظام العدادات

يوجد في معظم المواقع توصيل أنابيب المياه إلى المنازل وتركيب عدادات المياه، وبالتالي فإن النظام المتبع هو نظام تحصيل الرسوم بنظام العدادات. كذلك فإن بعض المجتمعات المحلية تتبع نظام تسعيرة إضافي لكبار المستهلكين لضمان الحصول على دخل كافٍ للإدارة السليمة.

عدد السكان كبير نسبيًا

تتم المحافظة على المزايا الإدارية في المجتمعات المحلية الكبيرة نسبيًا من حيث عدد السكان نظرًا لإمكانية عدم زيادة التسعيرة والحصول في الوقت ذاته على مستويات دخل عالية مقابل تقديم الخدمة.

توسيع نطاق المشاريع بسبب زيادة عدد السكان ليشمل تنمية مصادر المياه

عند توسيع نطاق مشاريع إمداد المياه لمواجهة تزايد الطلب على المياه نتيجة لارتفاع عدد السكان فإن ذلك يشمل أيضًا تنمية مصادر المياه. كما أن تشغيل الآبار والمضخات لا يتم بطريقة تعرضها لأعباء زائدة لمواجهة الزيادة في الطلب.

مستويات دخل السكان مرتفعة

الوضع المالي لإدارة مشاريع إمداد المياه يكون أكثر استقرارًا في المواقع القريبة من مراكز المحافظات والمديريات وفي المجتمعات المحلية ذات مستويات الدخل المرتفعة.

ج. عوامل مشتركة

النقاط التالية كانت بالأساس مشتركة بالنسبة للمواقع المستطلعة. أن هذه القضايا تأثر ايجابيا وسلبيا على هيئات المجتمع المحلي في إدارة المشاريع.

الهيئات (الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) والسلطات المحلية) غير موثوقة من حيث المبدأ.

أن عدم الثقة بالهيئات المحلية مثل فروع الهيئة والمجالس المحلية تعتبر خاصية مشتركة بين المجتمعات. كما وان إهمال وفشل مثل هذه الهيئات في توفير الدعم الفني للمجتمعات. كما وان عدم الثقة تجاه هذه الهيئات، هنالك بعض المجتمعات والتي تم تشكيلها كواجهة محسنة لهذه الهيئات وكما تم توضيحه سابقا. عن قدرات هذه الهيئات في الإرشاد الفني يجب أن يتم تنميتها بشكل اكبر لتعزيز قدرات هيئات المجتمع المحلي في إدارة المشروع.

يتم التخطيط لإمداد المياه بمراعاة العلاقات القبلية، وبالتالي تكون خطط إمداد المياه عديمة الكفاءة من الناحيتين الفنية والإدارية.

أن كل مشاريع المياه التي تم إجراء المسح عليها قد تم التخطيط لتقوم بتغطية مجتمعات معينة، وبدون الامتداد إلى مجتمعات أخرى. أن هذه الطريقة قد لا تعزز الملكية، ولكن لمنع الاختلافات حول إدارة المشروع بين المجتمعات، وتحديد حقوق المياه للملكية والإدارة. على كل حال، أن حجم المشروع المذكور أعلاه يمنع التشارك في مشروع كبير بين العديد من المجتمعات.

الشرائح الأكثر فقرًا يتم إمدادها بالماء مجانًا.

كما تم ملاحظته، فان معظم المجتمعات التي تمتلك مشاريع مياه تقوم بتوفير المياه إلى العائلات الفقيرة بأدنى تسعيرة ممكنة أو بدون أي مقابل في بعض الأحيان. كما وان لكل مجتمع معايير الخاصة لتعريف "الفقر"، ووظيفته كمقاييس لتنمية المجتمع لتحسين وضع العائلات الفقيرة في المجتمع. وعلى كل حال، فانه من الضروري على المجتمعات تغطية هذه النفقات لتشغيل وصيانة المشروع، خصوصا في المجتمعات الصغيرة والفقيرة والتي قد حددت تسعيرة مياه منخفضة.

(7) قائمة بالمواقع المرشحة

تم تصنيف نتائج عمليات المسح حول الظروف الاجتماعية الاقتصادية ومصادر المياه ومشاريع إمداد المياه الموجودة فعليًا وظروف التشغيل والصيانة لإعداد قائمة بالمواقع المرشحة. وسيتم استعمال هذه المعلومات كقاعدة لاختيار المواقع في السنة المالية الثانية.

(8) تقييم القدرة

تقوم وزارة المياه والبيئة بإعداد سياسة إصلاحية لإمدادات المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية لتوضيح مسئوليات السلطات المعنية. وقد تم البدء بتقييم القدرة في هذه الدراسة من خلال التحقق من التقدّم الحاصل في سياسة إصلاح القطاع واستيضاح التوجهات الجديدة لسياسة إمداد المياه الريفية. كما تم التحقق من المسئوليات الوظيفية للهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وكل من الجهات المعنية كما أعيدت صياغتها بموجب إصلاح القطاع. ثم تم تقييم القدرات الاستيعابية لمركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وفروعها الحالية في كل من صنعاء وذمار والمحويت وأعيد تحديد الفجوات في القدرات الاستيعابية طبقًا للمسئوليات الوظيفية التي أعيدت صياغتها وذلك باستخدام مصفوفة تقييميه. ومن خلال عملية تقييم القدرات الاستيعابية، تم تحديد احتياجات تنمية القدرات الاستيعابية وتحديد أولوياتها من خلال المشاورات وورشة عمل مع الجهات المعنية وستصبح النتائج أساسًا للسياسة وخطة العمل لتنفيذ القدرات الاستيعابية. يضاف إلى ذلك بأنه تم مراجعة أنشطة بناء

القدرات الاستيعابية السابقة لتحديد المشاكل والقضايا المتعلقة ببناء القدرة وتقييم احتياجات استكمال التقييم الوارد في هذه الدراسة. نتائج تقييم القدرات للهيئة GARWSP مدرجة في الفصل 3.

(9) أنشطة المنظمات ذات العلاقة

المنظمات الدولية مثل البنك الدولي ومنظمة اليونيسيف (UNICEF) ، والدول الأوروبية مثل هولندا وألمانيا كانت باستمرار تقدم المساعدات لقطاع إمداد المياه في اليمن. وبالنسبة لقطاع المياه الريفية فقد قدمت هولندا مساعدات على المدى الطويل منذ عام 1980 جنبًا إلى جنب مع اليابان. وتركّزت المساعدات اليابانية بالدرجة الأولى على بناء مشاريع إمداد المياه وكانت مساعداتها محدودة جدًا في المجالات المعرفية مثل بناء القدرة. من ناحية أخرى فإن تمثلت إستراتيجية هولندا في تعزيز وتوسيع نطاق إمداد المياه بما في ذلك المساعدات في المجالات المعرفية التي كانت تقدّم في كل مرة لمحافظة واحدة (محافظة ذمار في الثمانينيات ومحافظة الحديدة في التسعينيات، في حين تم أيضًا إنشاء مكاتب فرعية في كل محافظة). وتهدف هذه الدراسة إلى الإسهام في تحقيق الإستراتيجية الوطنية لقطاع المياه وبرنامج الاستثمار (NWSSIP) بوصفها برنامجًا قوميًا لقطاع المياه. وسيتم إطلاع المانحين المعنيين والمنظمات المعنية على تقدّم العمل في هذه الدراسة أثناء الندوات لتبادل وجهات النظر وتلقي التعليقات.

2.1.1 أنشطة السنة المالية الثانية

(1) مذكرة الاتفاقية 2

أثناء دراسة السنة المالية الثانية في اليمن، أجريت مناقشات بين الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وفريق الدراسة بخصوص قرار جايكا حول القيود في المناطق التي فيها مشاكل أمنية، وإجراءات اختيار/ترتيب المواقع المرشحة، واعتماد المقاييس التصميمية، وفكرة المشروع الريادي. وتم تقديم نتائج المناقشات في صورة "محضر اتفاق رقم 2" التي تم التوقيع عليها في 15 أكتوبر 2006 من قبل كل من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وفريق الدراسة. وفيما يلي القضايا الرئيسية المتفق عليها.

- نظرًا للأخطار الأمنية، حددت جايكا مناطق محظورة على المواطنين اليابانيين، ومن بينهم فريق الدراسة، ولا يمكن لفريق الدراسة مسح المواقع الموجودة في تلك المناطق بشكل مباشر.
- نوقشت معايير اختيار المواقع المرشحة وشروط ترتيب المواقع المختارة وتم الاتفاق عليها.
- اتفق الجانبان على المقاييس التصميمية لمشاريع المياه الريفية وكذلك مقاييس جودة المياه التي سيتم استخدامها في هذه الدراسة.
- نوقشت فكرة تنفيذ مشروع ريادي والذي من المقرر تنفيذه في السنة المالية الثانية وتم الاتفاق عليها.

على التوالي، أدرجت نتائج اختيار المواقع المرشحة طبقًا للمعايير المتفق عليها في"محضر اتفاق رقم 2" المشار إليه أعلاه أدرجت في صورة قائمة بالمواقع المختارة، ونوقشت أسباب استبعاد بقية المواقع. وقد تم الاتفاق على نتائج هذه المناقشات بين الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) وفريق الدراسة على أن تكون "ملحق إلى محضر الاتفاق 2" وتم التوقيع عليها من قبل الطرفين في 28 أكتوبر 2006.

(2) مسح المياه الجوفية

عند تصميم مشاريع إمداد المياه، تمثل مصادر المياه العامل الأهم. ولتحديد إمكانيات استمرارية وضمان جودة مصادر المياه المخطط لها في المواقع المرشحة، أجريت اختبارات ضخ وتحليل لجودة المياه.

أ. اختبار الضخ

أجريت اختبارات الضخ لمصادر المياه في 36 موقع مختار (المواقع المرشحة). وتم التعاقد على تنفيذ اختبارات الضخ مع مقاولين من الباطن محليين اختيروا وذلك من خلال تحليل لعطائهم وذلك من قائمة بالمقاولين المحليين المسجلين لدى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) لتنفيذ العمل الذي تم تقسيمه إلى 4 أجزاء. فيما يلي جدول بالمقاولين الفرعيين المختارين لكل جزء والعمل المخصص لكل منهم.

- تم التعاقد على 42 بئر عميقة: مقسمة إلى 4 مجموعات.
- تم إجراء 38 اختبار: و 4 لم يكن بالإمكان تنفيذها بسبب تهدف البئر أو انخفاض مستوى المياه وقطر صغير لفوهة البئر.
- تمت التوصية بـ 31 بئر للاستخدام الآمن: 7 آبار لم تتم التوصية باستخدامها نظرا لعدة أسباب منها: الإنتاجية المنخفضة، العودة البطيئة لمنسوب المياه ، عدم استكمال الاختبار.

ب. تحليل جودة المياه

لتحليل جودة المياه، تم أخذ عينات من الآبار الجوفية التي أجريت عليها اختبارات الضخ وكذلك من مصادر مياه أخرى. وتم جمع عينات المياه من مصادر المياه المرشحة (الإجمالي 43 عينة) لتحديد صلاحيتها للشرب. وقد تم تحليل مصادر مياه أخرى لتحديد الحالة الراهنة للمياه التي يستخدمها سكان المواقع للأغراض المختلفة. أن إجمالي العينات كان 70 عينة تم جمعها وتحليلها. من مجموع 43 عينة من المصادر المرشحة، فان 353 عينة كانت ذات نوعية جيدة وصالحة للشرب، بينما كانت مؤشرات النوعية مثل الفلورايد والمنغنيز والحامضية لـ 8 عينات لا تطابق المعايير المتفق عليها.

(3) تحليل إمكانيات مصادر المياه والتوازن المائي

لقد تم تقييم مصادر المياه التي تم استهدافها للمواقع المرشحة حسب إمكانيات المصادر المعتمد عليها. لقد تم تنفيذ التقييم حول الجوانب التالية: مستوى المياه، عودة المنسوب والأعماق المستقاة من اختبار الضخ، بالإضافة إلى تحليل التوازن المائي حسب نسب الضخ والتعويض.

أن التوازن المائي قد تم تحليله بواسطة اخذ نسبة استهلاك المياه الجوفية لغرض الري والاستخدام المنزلي ضد المياه الجوفية التي تم تقييمها لغرض الاستخدامات الأخرى. أن معدل 100% يعني أن الضخ يساوي التعويض في المنطقة، أما إذا كان أكثر من 100% فهذا يعني أن المياه الجوفية غير مستقرة لفترة طويلة. أما في المواقع التي يصل معدل الضخ إلى أكثر من 200% فهذا يعني أن معدل الضخ قد يسبب ظروف حرجة خلال فترة قصيرة جدا.

أن زمن عودة المنسوب يجب أن يغطي مستوى المياه الثابت بأسرع وقت ممكن بعد إيقاف عملية الضخ. إذا كانت النسبة أكثر من 1، فان منسوب المياه سوف يقل يوم بعد يوم حتى يجف البئر.

أن معدل ضخ المياه بحوالي 10م²/يوم يدل على إمكانية جيدة ومناسبة لإمداد مياه الريف. أما القيمة الأقل من 0.1م²/يوم يعتبر غير ممكن لتطبيق مشروع المياه.

أن منسوب ضخ المياه هو منسوب المياه الذي يكون اقل من المنسوب الثابت عندما يتم تشغيل المضخة. أن منسوب المياه يؤثر على تكلفة المضخة وتكلفة التشغيل.

أن استهلاك المياه الجوفية لغرض الري، والذي يستخدم بشكل رئيسي لرعاية القات، هو السبب الرئيسي للمشكلة الحالية للضخ الزائد لبعض المناطق. أن كمية المستخدمة لزراعة القات يمكن أن تكون كافية لتوفير المياه إلى سكان يعيشون في منطقة معينة بأكثر من 100 مرة من زراعة القات. لذلك، فان طريقة الري الجيدة هي قضية مهمة جدا لإدارة المياه الجوفية.

لبعض المشاريع في اليمن، فان حفر آبار إضافية بسبب إنتاجية البئر الحالية الغير كافية، فان التنقيب أو البحث عن آبار أخرى لتحسين الإنتاجية يمكن أن تكون حلول أفضل من أن يتم حفر آبار قريبة على البئر الأصلي. على وجه الخصوص في المناطق التي يكون فيه وضع البئر حرجا جدا، فانه من الأفضل حفر بئر آخر في منطقة بعيدة عن منطقة البئر الحالي.

الجدول 1-1 تقييم إمكانيات المياه

التقييم الشامل		مستوى المياه	قدرة الضخ	الاستعادة	التوازن المائي	رمز البئر	اسم الموقع
الإمكانية	التصنيف						
عالية	1	A	A	A	A	A-02	جبل الطرف
	2	A	A	A-	A	S-04	قملان- بيت النجراني
	3	A	B	A	A	S-12	مهضة
مستوى عالي قليلاً	4	B	(B)	A	A-	T-01	المعيطيب
	5	B	C	A	A-	D-08	مصنعة عبد العزيز
	6	B	C	B	A-	I-02	الصنع
	6	B	C	B	A-	I-04	الجحلة والمشراق
معتدل	8	A	A	A	B	D-05	ميفعة يعر
	8	A	A	A	B	T-03/1&4	شعب حمران
	10	B	A	A	B	I-01	أسفل بني سبأ
	11	B	A	A	B-	D-01	علو المخلاف
	11	B	A	A	B-	T-04	يافق بني حماد
	13	D	A	A	B-	S-02	جربان
	14	A	B	A	B-	A-04	الخميس-بني علي
	15	A	B	B	B-	S-03	الخرابة
مناسب	16	A	A	A	C	A-03	عزلة الجرادي
	17	B	A	A	C	T-02/1,3,4	بني السرور
	17	B	A	A	C	S-07	بيت الحضرمي
	19	C	A	A	C	D-02	حمل –بيت الجبر
	20	A	C	A	C	T-05/1&2	العزاعز
	21	C	C	A	C	S-09	رهم
منخفض	22	A	A	C	C	I-03	ممسى المرقب
	23	A	A	A	C-	T-06	الخنهة
	24	B	A	A	C-	D-07	العساكرة
	25	C	A	A	C-	S-05	عافش
	26	B	A	A-	C-	S-06	اللجام
	27	B	A	B	C-	D-03	هجرت الأعشم
	28	C	C	B	C-	S-11	الحصن-الأبيض
منخفض جدًا(غير دائم)	29	(D)	-	-	C-	S-08	دجه وصرفه
	30	-	-	-	C-	S-14	الغيل
	31	B	A	A	D	S-10/1&2	توعر
	32	A	C	A	D	D-04	الكعب
	33	B	C	B	D	D-06	وردسان
	34	A	B	C	D	A-01	الشعافل العليا والسفلى
	35	(D)	-	-	D	S-13	القفر
	36	B	B	D	B-	S-01/1&2	بني وليد-الأصبور

االتصنيف	A	R≦50%	t_R≦1.0	T≧10	PWL≦100
	B	50%<R≦100%	1.0<t_R≦1.5	5<T<10	100<PWL≦200
	C	100%<R≦200%	1.5<t_R≦2.0	1<T<5	200<PWL≦300
	D	R>200%	t_R>2.0	T<1	PWL>300

حيث

R= نسبة الضخ والتعويض.

t_R= زمن عودة المنسوب.

T= نقل المياه في م³/يوم

PWL= مستوى مياه الضخ م.

(4) توقعات الطلب على المياه

تم التنبؤ بالطلب على المياه المطلوبة للمواقع المرشحة لسنة التصميم بناءا على نتائج المسح الاجتماعي الاقتصادي ومعلومات أخرى تتبع الإجراءات المدرجة أدناه.

أ. تحديد منطقة تغطية المياه

تم تحديد منطقة التغطية لإمدادها بالمياه بناءا على المسح الاجتماعي الاقتصادي والمسح الميداني للمواقع المرشحة. تم الأخذ بعين الاعتبار طلبات السكان والهيئة GARWSP إلى جانب قدرة مصدر المياه المستهدف.

ب. تحديد سنة التصميم

تم تحديد سنة التصميم من خلال الهيئة GARWSP بواقع 20 سنة. مع ذلك، مع الأخذ بعين الاعتبار عدم التأكد من تنبؤات النمو وفروق النمو تبعًا للمناطق إذا تم التخطيط لمدة طويلة، فستعتبر 20 سنة طويلة للغاية. لذلك، بالاستناد إلى المناقشات مع الهيئة GARWSP، تم الاتفاق على 10 سنوات كسنة لتصميم هذه الدراسة لإجراء التعديلات الضرورية خلال هذه الفترة.

ج. توقعات السكان لسنة التصميم

نسب نمو السكان التي سيتم إتباعها لهذه الدراسة مبنية على إحصاء السكان لسنة 2004. تم أخذ نسب النمو تبعًا للمنطقة بعين الاعتبار، لكنه يركز جدًا على أن الاختلافات كبيرة جدًا، حيث أنه يوجد في العديد من المناطق نسب نمو متناقصة. لذلك، تم التنبؤ بنسب النمو من خلال المحافظات لتصبح أقرب إلى الوضع الحقيقي. وبالنتيجة، من خلال تطبيق معدلات النمو تبعًا للمحافظة على السكان الحاليين المحدد من قبل الدراسة، فإنه تم توقع عدد السكان لسنة التصميم.

د. تحديد معدلات إمداد الوحدة

إن معايير الهيئة GARWSP لنسبة إمداد الوحدة هو 40 لتر/فرد/يوم (ل/ف/ي). تعتمد عناصر النقاش على المقاييس مثل معدلات الاستهلاك الحالية ومتطلبات المستخدمين و التغيرات الاجتماعية المستقبلية ومستوى الخدمة المطبق. في هذه الدراسة، لتحقيق معدلات ضخ كافية، سيتم استخدام 40 لتر ل/ف/ي كحد أقصى لنسبة إمداد المياه. مع ذلك، بسبب الإنتاج المنخفض لبعض مصادر المياه المستهدفة تبعًا لنتائج اختبار الضخ، فإن سيتم تطبيق الحد الأدنى من نسبة إمداد الوحدة البالغ 25 ل/ف/ي.

هـ. توقعات الطلب على المياه لسنة التصميم

بناءًا على الحالات أعلاه تم تحديد توقعات الطلب على المياه لجميع المواقع المرشحة. هذه التوقعات مدرجة في الجدول 1-2.

الجدول 1-2 توقعات الطلب على المياه

المحافظة	الرقم	الرمز	اسم الموقع	السكان الحاليين (2006)	النمو السكاني النسبة (%)	توقع السكان (2016)	نسبة إمداد الوحدة (l/cap/day)		توقع الطلب (م^3/اليوم)	
							الأقصى	الأدنى	الأقصى	الأدنى
المحويت	1	A-01	الشعافل العليا والسفلى	9,405	2.87	12,481	40	25	499	312
	2	A-02	جبل الطرف	2,727	2.87	3,619	40	25	145	90
	3	A-03	عزلة الجرادي	20,786	2.87	27,584	40	25	1,103	690
	4	A-04	الخميس - بني علي	1,602	2.87	2,126	40	25	85	53
صنعاء	5	S-01	بنى وليد - الصبور	1,923	2.07	2,360	40	25	94	59
	6	S-02	جربان	1,611	2.07	1,977	40	25	79	49
	7	S-03	الخرابة	1,361	2.07	1,670	40	25	67	42
	8	S-04	قملان-بيت النجراني	629	2.07	772	40	25	31	19
	9	S-05	عافش	3,680	2.07	4,517	40	25	181	113
	10	S-06	اللجام	1,068	2.07	1,311	40	25	52	33
	11	S-07	بيت الحضرمي	2,550	2.07	3,130	40	25	125	78
	12	S-08	دجه وصرفه	2,647	2.07	3,249	40	25	130	81
	13	S-09	رهم	4,567	2.07	5,605	40	25	224	140
	14	S-10	توعر	4,593	2.07	5,637	40	25	225	141
	15	S-11	الحصن الأبيض	2,372	2.07	2,911	40	25	116	73
	16	S-12	مهضة	196	2.07	241	40	25	10	6
	17	S-13	الجعرة	2,047	2.07	2,512	40	25	100	63
	18	S-14	الغيل	1,000	2.07	1,227	40	25	49	31
ذمار	19	D-01	علو المخلاف	926	3.04	1,249	40	25	50	31
	20	D-02	حمل بيت الجبر	2,475	3.04	3,339	40	25	134	83
	21	D-03	هجرت الأعشم	1,592	3.04	2,148	40	25	86	54
	22	D-04	الكعب	3,256	3.04	4,393	40	25	176	110
	23	D-05	ميفعة يعر	1,515	3.04	2,044	40	25	82	51
	24	D-06	وردسان	2,146	3.04	2,895	40	25	116	72
	25	D-07	العساكرة	1,944	3.04	2,623	40	25	105	66
	26	D-08	مصنعة عبد العزيز	406	3.04	548	40	25	22	14
إب	27	I-01	أسفل بني سبأ	9,311	2.47	11,884	40	25	475	297
	28	I-02	الصنع	6,026	2.47	7,691	40	25	308	192
	29	I-03	ممسى المرقاب	2,810	2.47	3,587	40	25	143	90
	30	I-04	الجحلة والمشراق	10,467	2.47	13,359	40	25	534	334
تعز	31	T-01	المعيطيب	2,432	2.47	3,104	40	25	124	78
	32	T-02	بني سرور	9,385	2.47	11,978	40	25	479	299
	33	T-03	شعب حمران	23,732	2.47	30,290	40	25	1,212	757
	34	T-04	يافق بني حماد	6,844	2.47	8,735	40	25	349	218
	35	T-05	العزاعز	11,784	2.47	15,040	40	25	602	376
	36	T-06	الخنهة	1,579	2.47	2,015	40	25	81	50
المجموع				163,394		209,851			**8,393**	**5,245**

(5) تصنيف وغربلة المواقع

البيانات والمعلومات في الظروف الحاضرة للأنشطة الاجتماعية الاقتصادية ومصادر المياه ومشاريع إمداد المياه ووعي المجتمع بالمواقع المرشّحة التي تم جمعها وتمثيلها في دراسة السنة المالية الأولى، مثلها مثل نتائج دراسة المياه الجوفية التي تم إجراءها في دراسة السنة المالية الثانية المستخدمة لاختيار 36 موقع مرشّح في اختيار المواقع لإعداد خطة تحسينية لإمداد المياه الريفية. مفهوم ومعيار الاختيار قد تمّت مناقشته والموافقة عليه من قبل الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف GARWSP.

- توفر مصدر المياه.
- حالة مصدر المياه.
- المساهمة من قبل المستفيدين.
- مشاريع مشابهة.
- استخدام الأرض وحقوق المياه.
- إمكانية الوصول.

كنتيجة للغربلة باستخدام المعايير المذكورة أعلاه، فان 23 موقع قد تم اختيارها كمواقع مرشحة لصياغة خطة تحسين إمداد مياه الريف. أن هذه المواقع قد تم تصنيفها بناء على عوامل التصنيف التالية:

- صعوبة استقبال المياه.
- الحاجة إلى تحسين إمداد المياه.
- مصدر المياه الكامن.
- قدرة دفع أجور التشغيل والصيانة.

أن تصنيف المواقع المغربلة موضحة بالجدول التالي:

الجدول 3-1 قائمة المواقع المغربلة مع التصنيف

الرقم	المحافظة	الرمز	اسم الموقع	التصنيف
1	المحويت	A-02	جبل الطرف	19
2		A-03	عزلة الجرادي	16
3	صنعاء	S-02	جربان	20
4		S-03	الخرابه	17
5		S-04	قملان-بيت النجراني	10
6		S-05	عافش	12
7		S-07	بيت الحضرمي	9
8		S-09	رهم	21
9		S-11	الحصن الأبيض	13
10	ذمار	D-01	علو المخلاف	1
11		D-02	حمل بيت الجبر	7
12		D-03	هجرة الأعشم	4
13		D-05	ميفعة يعر	3
14		D-07	العساكرة	6
15		D-08	مصنعة عبد العزيز	2
16	إب	I-01	أسفل بني سبأ	5
17		I-02	الصنع	11
18		I-04	الجحلة والمشراق	15
19	تعز	T-02	بني السرور	22
20		T-03	شعب حمران	18
21		T-04	يافق بني حماد	14
22		T-05	العزاعز	23
23		T-06	الخنهة	8

(6) دعم الاختبار المبدئي للبيئة (IEE)

اعتمادًا على "توجيهات جايكا بشأن الاعتبارات البيئية والاجتماعية"، فقد تم عمل الاختبار المبدئي للبيئة (IEE) لهذه الدراسة. علاوة على ذلك، فقد تمت الموافقة من قبل الهيئة العامة لحماية البيئة اليمنية (EPA) على ضرورة تقييم التأثيرات البيئية (EIA).

(7) المسح الطوبوغرافي وعمليات المسح التكميلية الأخرى

تم إجراء العمليات التكميلية للمسح الميداني في المواقع المختارة وذلك لدعم صياغة خطة تحسين إمداد المياه.

أ. المسح الطوبوغرافي

تم تنفيذ المسح الطوبوغرافي بالطريقتين التاليتين.

- مسح الطرق لتصميم مسار خطوط الأنابيب
- مسح الأسطح المستوية لتخطيط مشروع إمداد المياه

ب. التحقق من الأرض وحق استعمالها لتنفيذ مشاريع إمداد المياه

تم التحقق من مدى صلاحية الأرض العامة الضرورية لتنفيذ مشاريع إمداد المياه ضمن المواقع المختارة. بالإضافة إلى التحقق من حق استعمال معدات التنفيذ وعربات مناطق التنفيذ في المواقع المختارة. في بعض المواقع لم يتم بعد التحقق من مدى صلاحية استخدام الأرض وخاصة المخصصة لمحطات التعزيز وهناك حاجة لضمان حق استخدام الخزانات ومواقع محطات التعزيز قبل التنفيذ. تم استعمال نتائج التصميم الأولي لمشاريع إمداد المياه في المواقع المختارة.

ج. مسح للتحقق من توفر وحدات الضخ ومواد التنفيذ

تم مسح امكانية توفر المواد والمعدات في السوق المحلية وامكانية توفيرها من خارج اليمن بالاضافة الى معرفة امكانية استخدام مقاولين محليين وقد اتضح بان انتاج مجمل المخواد الخاصة بالاعمال المدنية كالاسمنت والقوالب الخرسانية محليا كما يمكن استخدام المنتجات الفولاذية المعدنية المستوردة. اما فيما يخص الموردين المحليين لوحدات الضخ لمشاريع المياه فان لدى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف قائمة بهؤلاء الوكلاء للمضخات والمحركات والانابيب والمعدات الاخرى والذي ويعتبرون ذو منزله رفيعة وجديرون بالثقة.

(8) الأعمال التكميلية للمسح الاجتماعي الاقتصادي

الهدف الرئيسي من إجراء الأعمال التكميلية للمسح الاجتماعي الاقتصادي هو تحديد منطقة التغطية لمشروع المياه المقترح، والظروف المختلفة لسكان المنطقة وذلك للوصول إلى مصادر مياه محمية وآمنة ويمكن الاعتماد عليها ومعرفة مدى احتياج السكان لمستوى الخدمة الخاصة بمشروع المياه، ركز المسح على المعلومات النوعية المتعلقة بالنقاط التي سيتم ذكرها وذلك من خلال عمل تقييم سريع للمواقع حيث تم مناقشة بعض السكان من ذكور واناث الذين تم اختيارهم من كل موقع بينما مثلت اللقاءات المنظمة في الاستطلاع الذي تم اجراءه في الدراسة الخاصة بالسنة المالية الأولى بشكل رئيسي مجموعة المعلومات النوعية للمواقع المستهدفة.

(9) خطة تحسين إمداد مياه الريف

باستعمال نتائج دراسة الوضع الاجتماعي الاقتصادي ومصادر المياه ومشاريع إمداد المياه الموجودة وانشطة إمداد المياه، تم تحضير البنود التالية للمواقع المختارة كخطة تحسين إمداد المياه الريفية.

- التصميم الاولي المبدئي لمشاريع إمداد المياه

- خطة التنفيذ
- خطة التشغيل والصيانة
- تقدير التكلفة التمهيدية الأولية

علاوة على ذلك، تم تقييم خطة تحسين إمداد المياه الريفية استنادًا إلى الظروف الاقتصادية والنواحي المالية والنواحي المؤسسية والتكنولوجيا الملائمة بالإضافة إلى البيئة الطبيعية والاجتماعية.
(لمزيد من المعلومات ارجع إلى الفصل 6 "التقرير الرئيسي").

(10) مسودة خطة العمل لتنمية القدرات

تم تعريف وتقييم قدرات مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف والفروع التابعة لها في دراسة السنة المالية الأولى. بالإضافة إلى عقد ورشة عمل تشاركية في دراسة السنة المالية الأولى لإجراء تقييم لاحتياجات تنمية القدرات. ونتيجة لذلك، تمت دراسة متطلبات القدرة الضرورية لتخطيط وتنفيذ ومراقبة مشاريع تحسين إمداد المياه في المناطق الريفية وسياسة تحقيقها بعناية لتجهيز مسودة خطة العمل لتنمية القدرات.

تقوية القدرة لمركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف والفروع التابعة ، فيما يتعلق بتنفيذ مشاريع إمداد المياه وفقًا لإصلاحات القطاع التي تنادي بالا مركزية ونقل الالهيئة، هو الأمر الأهم بالنسبة للدراسة. صياغة سياسة تطوير وتفاصيل احتياجات التنمية لتنفيذ القدرة الخاصة بمركز الهيئة والفروع هي إحدى العناصر الأساسية للدراسة، والبنود المهمة مدرجة في القائمة أدناه. علاوة على ذلك، تصبح هذه البنود سياسات مهمة للمشروع الريادي المجدول للتنفيذ في السنة المالية الثالثة وصياغة خطة عمل لتنمية قدرة الهيئة.

- تبني أسلوب الاستجابة للطلب.
- تقوية نظام تنفيذ المشروع تبعًا للامركزية.
- مقدمة لأسلوب مشاريع الأشغال العامة والصيانة وبناء القدرة.
- طريقة زيادة وعي السكان حول المياه والصرف الصحي.

2.1 المرحلة الثانية: المساعدة على وضع خطة عمل لتنمية القدرات

1.2.1 أنشطة السنة المالية الثانية

(1) تقديم التقرير المرحلي

لتلخيص المرحلة الأولى، تم إعداد تقرير مرحلي لشرح أنشطة الدراسة التي تم التوصل إليها أثناء السنة المالية الأولى والثانية. في بداية المرحلة الثانية، في فبراير من العام 2007، تم تقديم التقرير المرحلي للجانب اليمني لمناقشته مع الهيئة GARWSP ومنظمات أخرى معنية.

(2) عقد الندوة الأولى

بعد تقديم التقرير المرحلي إلى الجانب اليمني، تم عقد ندوة في العاصمة صنعاء في الثالث عشر من فبراير من العام 2007 لشرح نتائج أنشطة المرحلة الأولى، ولتبادل المعرفة والخبرة بين المشاركين. كان من بين المشاركين أعضاء من مركز الهيئة GARWSP وفروعها والمعنيين والمجالس المحلية.

(3) التحضير للمشروع الريادي

في نهاية السنة المالية الثانية، تمت مناقشة مفاهيم وإجراءات تنفيذ المشروع الريادي مع الهيئة GARWSP وجهات أخرى ذات العلاقة تحضيرًا للمرحلة القادمة. كان هذا النشاط أساسيًا لتفادي أي مشاكل قد تحدث وبالتالي تؤدي إلى تأخير تنفيذ المشروع الريادي المقرر في بداية السنة المالية القادمة.

2.2.1 أنشطة السنة المالية الثالثة

(1) تنفيذ المشروع الريادي

نفّذ المشروع الريادي أثناء الدراسة الرابعة في اليمن. تم اختيار ثلاثة مواقع من المواقع التي تم استطلاعها وذلك وفقًا للمفهوم الذي تم مناقشته مع الهيئة GARWSP. اشتمل المشروع الريادي على نقل التكنولوجيا وإلى مراقبة أعمال التنفيذ، ومساهمة السكان مثل توزيع الأنابيب ونقل المواد من أفنية المواشي إلى مناطق التنفيذ، وتوصيل الأنابيب إلى المنازل. فروع الهيئة GARWSP في محافظة المحويت، تم استهداف محافظتي صنعاء وذمار لتنمية القدرة بما أن المواقع المناسبة للمشروع الريادي كانت متوفرة في المحافظة وفروع الهيئة مجهزة بشكلٍ كافٍ لتنفيذ المشروع الريادي . اختيرت مواقع المشروع الريادي بموجب الشروط التي تمت مناقشتها والموافقة عليها من قبل الهيئة GARWSP. نتائج تنفيذ المشروع الريادي موضحة في الفصل السابع من التقرير الأساسي.

(2) خطة عمل لتطوير القدرة الهيئة GARWSP

أثناء المرحلة الأولى، تم تجهيز خطة تنفيذ مبدئية مبنية على نتائج تقييم القدرة والمسح الميداني وتحليل المعلومات التي تم جمعها. بعد ذلك، ونتيجة للتقييم الإضافي لنتائج المساعدة على تنمية القدرة التي قدمت أثناء المشروع

الريادي ، تمت صياغة خطة عمل لتنفيذ قدرات مركز الهيئة GARWSP وفروعها. راجع الفصل الثامن من التقرير الأساسي لتفاصيل خطة العمل لتنمية القدرة.

(3) تحضير وتقديم تقرير سير العمل

أنشطة الدراسة التي أجريت خلال الدراسة الرابعة في اليمن، وخصوصًا تنفيذ المشروع الريادي ، تم تنظيمها وتصنيفها كتقرير سير العمل. بناءًا على تقديم هذا التقرير، جرت مناقشة محتويات التقرير مع الهيئة GARWSP والوكالات الأخرى ذات العلاقة.

(4) تجهيز وتقديم التقرير المبدئي النهائي

في نهاية الدراسة الخامسة في اليمن، تم تجهيز مسودة للتقرير النهائي لنتائج الدراسة من المرحلة الأولى إلى المرحلة الثانية بما في ذلك خطة تحسين إمداد المناطق الريفية بالمياه للمواقع التي تم زيارتها وخطة تنمية القدرة.

(5) عقد الندوة الثانية

بعد تقديم مسودة التقرير النهائي، تم عقد الندوة الثانية في الأول من اكتوبر من عام 2007 لشرح محتويات مسودة التقرير النهائي وتبادل وجهات النظر والخبرات بين المشاركين. الجهات ذات العلاقة الذين شاركوا في الندوة كانوا ممثلين عن مركز الهيئة GARWSP وفروعها والمنظمات الحكومية ذات العلاقة والمنظمات غير الحكومية والمجالس المحلية ولجان المياه وآخرين على غرار أولئك الذين حضروا الندوة الأولى. وقد قبلت ملاحظات تشاركية ودونت في مسودة التقرير النهائي وفي الدراسة نفسها وبالتالي ادراجها في التقرير النهائي.

(6) اختتام الدراسة

ستتم مراجعة مسودة التقرير النهائي كخطوة أخيرة لإعداد التقرير النهائي مع الأخذ بعين الاعتبار تعليقات وملاحظات الهيئة GARWSP والمنظمات ذات العلاقة والمشاركين الآخرين أثناء الندوة الثانية. سوف تقوم جايكا بارسال التقرير النهائي إلى اليمن بواسطة الجهات الرسمية (التقرير النهائي لمكون إمداد مياه الريف لدراسة إدارة الموارد المائية وتحسين إمداد مياه الريف في الجمهورية اليمنية) وبهذا تختتم الدراسة على امل أن تساهم في تحسين ظروف إمداد مياه الريف وتنمية قدرة الهيئة GARWSP.

2. تقرير حول المسح الاجتماعي – الاقتصادي

2. تقرير حول المسح الاجتماعي – الاقتصادي

1.2 أهداف ومجال عمل المسح الاجتماعي – الاقتصادي

1.1.2 أهداف المسح .

أن أهداف المسح الاجتماعي-الاقتصادي هو استيعاب الوضع الاجتماعي –الاقتصادي للقرى المستهدفة في دراسة الوضع الحالي لاستخدام المياه و الصرف الصحي, ومعرفة تصورات أعضاء المجتمع وتقييم احتياجات إمدادات المياه المحسنة والصيانة. نتائج المسح والتحليل سوف تستخدم كجزء من البيانات الأساسية لاختيار المشاريع ذات الأولوية ولصياغة خطة إمداد المياه.

2.1.2 مجال عمل المسح .

قد تم إجراء المسح في 36 موقع من 25 مديرية لخمس محافظات بواسطة تعاقد فريق الدراسة التابع للوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا) مع استشاري محلي. وفي كل موقع مستهدف تم مسح عائلة معينة، وقد تم إجراء مسح على مستوى القرية وكذا على مستوى العزلة تحت إشراف فريق الدراسة.

2.2 منهجيات الدراسة

1.2.2 تنظيم العمل الميداني

تم العمل الميداني من قبل ثلاث فرق كل واحدة منها مكونة من خمسة أعضاء ذات خبرة وكل فريق يترأسه شخص وهو المسئول عن جمع البيانات في ميدان العمل حيث ان كل فريق مؤلف من ذكرين وثلاث إناث ليتمكن الفريق من الفصل بين الجنسين في جمع البيانات متى وأينما يكون ضروريا. على مستوى العائلة, أربعة من أعضاء الفريق الخمسة يعملون ثنائيا (ذكر وأنثى), بينما العضو الخامس هي أنثى تعمل على إنفراد. وهي ومهيأة لإجراء المقابلة مع إناث العائلة وهي قادرة أيضا على مقابلة رب الأسرة من الذكور. وعلى كل حال، ولأسباب تقليدية فان أعضاء الفريق الذكور لا يستطيعون مقابلة إلا أرباب الأسر الذكور. أن الفريق صغير بما فيه الكفاية لإدارته من قائد الفريق ومن السهل عليه مراجعة المعلومات التي يتم جمعها يوميا من قبل أعضاء الفريق. أن هذه الفرق الثلاثة يتم الإشراف عليها من قبل مشرف ميداني يتنقل من فريق لآخر. أن قادة الفرق الثلاثة والمشرف الميداني جميعهم

ذكور. وان هذا يعطيهم ميزة القدرة على التواصل بفعالية مع مجتمع أغلبيته من الذكور، ويمكنهم التواصل مع مسئولي الهيئات المحلية من الذكور وأعضاء المجالس المحلية.

أن مناطق المسح على مستوى المحافظة تم تقسيمها إلى ثلاثة أقسام بناء على قرب الواحدة من الأخرى، وعدد من الاستفتاءات طلبت من كل محافظة. والمدى المحتمل من التوزيع المتساوي من الاستفتاءات بين الفرق الثلاث.

1. الفريق 1 مخصص لصنعاء إجمالي مكون من 541 أسرة (رب عائلة).
2. الفريق 2 مخصص لمحافظتي تعز واب مع حجم عينة إجمالي هو 475 عائلة (315و160 على التوالي)
3. الفريق 3 مخصص لمحافظتي المحويت وذمار بحجم عينة إجمالي 484 عائلة (170و314 على التوالي)

2.2.2 الجدول الزمني للعمل الميداني

في بداية العمل الميداني الفعلي في المواقع المستهدفة تم إجراء تدريب لأعضاء الفرق واختيار مسبق للاستفتاءات. أن هذه الاستفتاءات تم إعدادها من قبل فريق الدراسة التابع للوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا) باللغة الانكليزية ثم تمت ترجمتها إلى اللغة العربية من قبل مدير المسح لفريق التنسيق بعد تأكيد وتوضيح المحتويات . أن ورشة العمل ولمدة أربعة أيام قد تم تنظيمها لتدريب أعضاء الفرق الثلاثة من 21 إلى 24 يناير 2006 في صنعاء. بعد إجراء الاختبار المسبق من قبل فريق المسح في الحصن الأبيض والذي هو واحد من المواقع المستهدفة للمسح , وكجزء من برنامج التدريب , قام فريق الدراسة التابع للوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا) مع فريق المسح الميداني باستكمال الاستفتاءات ليتم استخدامها في المسح.

أن العمل الميداني لثلاث فرق تجمع البيانات يبدأ بوقت متزامن في 25 يناير 2006. وكل فريق يجب أن ينهي العمل ضمن الفترة المخطط لها . وكمعدل فان كل موقع يأخذ حوالي يومين من العمل الميداني .

1. الفريق 1 والمخصص لمحافظة صنعاء استغرق 24 يوم لاستكمال العمل الميداني
2. الفريق 2 والمخصص لمحافظتي تعز واب استغرق 23 يوم متضمنا أوقات السفر
3. الفريق 3 والمخصص لمحافظتي المحويت وذمار استغرق 23 يوم لاستكمال العمل الميداني

(1) الجدول الزمني للعمل الميداني للفريق 1 في محافظة صنعاء

	اسم الموقع	المديرية	اليوم	التاريخ
1	الحصن الأبيض	جحانة	الأربعاء	2006/1/25
2			الخميس	2006/1/26
3	مهضة	جحانة	الجمعة	2006/1/27
4			السبت	2006/1/28
5	توعر	الحصن	الأحد	2006/1/29
6			الاثنين	2006/1/30
7	اللجام	سنحان و بني بهلول	الثلاثاء	2006/1/31
8	بيت الحضرمي	سنحان و بني بهلول	الأربعاء	2006/2/1
9			الخميس	2006/2/2
10	دجة وصرفة		الجمعة	2006/2/3
11	الجعرة	الطيال	السبت	2006/2/4
12	عافش	بلاد الروس	الأحد	2006/2/5
13			الاثنين	2006/2/6
14	رهم	سنحان وبني بهلول	الثلاثاء	2006/2/7
15			الأربعاء	2006/2/8
16	الخرابة	بني مطر	الخميس	2006/2/9
17	قملان وبيت النجراني	بني مطر	الجمعة	2006/2/10
18	جربان	همدان	السبت	2006/2/11
19	جربان	همدان	الأحد	2006/2/12
20	الغيل	نهم	الاثنين	2006/2/13
21	الغيل	نهم	الثلاثاء	2006/2/14
22	بني وليد والاصبور	الحيمة الخارجية	الأربعاء	2006/2/15
23	بني وليد والاصبور	الحيمة الخارجية	الخميس	2006/2/16
24	العودة إلى مدينة صنعاء		الجمعة	2006/2/17

(2) الجدول الزمني للعمل الميداني للفريق 2 في محافظتي تعز واب :

	اسم الموقع	المديرية	اليوم	التاريخ
1	الرحلة إلى محافظة تعز		الأربعاء	2006/1/25
2	بني السرور	المعافر	الخميس	2006/1/26
3			الجمعة	2006/1/27
4			السبت	2006/1/28
5	شعب حمران	المعافر	الأحد	2006/1/29
6			الاثنين	2006/1/30
7	يافق بني حماد	المواسط	الثلاثاء	2006/1/31
8			الأربعاء	2006/2/1
9	العزاعز	الشمايتين	الخميس	2006/2/2
10			الجمعة	2006/2/3
11			السبت	2006/2/4
12	الخنهة	الوازعية	الأحد	2006/2/5
13			الاثنين	2006/2/6
14	المعيطيب	ماوية	الثلاثاء	2006/2/7
15	السفر إلى محافظة إب وإجراء الترتيبات مع المجلس المحلي		الأربعاء	2006/2/8
16	الجحلة المشراق	إب	الخميس	2006/2/9
17			الجمعة	2006/2/10
18	المرقب	المخادر	السبت	2006/2/11
19	الصنع	المخادر	الأحد	2006/2/12
20	أسفل بني سبا	القفر	الاثنين	2006/2/13
21	أسفل بني سبا	القفر	الثلاثاء	2006/2/14
22	أسفل بني سبا	القفر	الأربعاء	2006/2/15
23	السفر إلى صنعاء			

(3) الجدول الزمني للعمل الميداني للفريق 3 في محافظتي المحويت وذمار :

	اسم الموقع	المديرية	اليوم	التاريخ
1	السفر إلى المحويت			2006/1/25
2	عزلة الجرادي	الرجم	الخميس	2006/1/26
3	عزلة الجرادي		الجمعة	2006/1/27
4	جبل الطرف	المحويت	السبت	2006/1/28
5			الأحد	2006/1/29
6	الشعافل العليا	الخبت	الاثنين	2006/1/30
7	الشعافل السفلى		الثلاثاء	2006/1/31
8	جبل بني علي	خميس بني سعد	الأربعاء	2006/2/1
9			الخميس	2006/2/2
	السفر إلى ذمار2006/2/3			
10	الكعب	ظهرانالسبت2006/2/4	الجمعة	2006/2/3
11			السبت	2006/2/4
12	هجرة الاعشم	جبل الشرق	الأحد	2006/2/5
13			الاثنين	2006/2/6
14	حمل وبيت الجبر	جبل الشرق	الثلاثاء	2006/2/7
15			الأربعاء	2006/2/8
16	ميفعة يعر	عنس	الخميس	2006/2/9
17	العساكرة	ميفعة	الجمعة	2006/2/10
18	مصنعة عبد العزيز		السبت	2006/2/11
19	وردسان	عنس	الأحد	2006/2/12
20			الاثنين	2006/2/13
21	علو المخلاف	جبل الشرق	الثلاثاء	2006/2/14
22			الثلاثاء	2006/2/14
23	العودة إلى صنعاء			

3.2.2 المنهجيات والأدوات المستخدمة لجمع البيانات .

تم استخدام الطرق والأدوات التالية في المسح لجمع البيانات:

الجدول 2-1 طرق وأدوات جمع البيانات

طرق جمع البيانات	أدوات جمع البيانات
مقابلة مع رب الأسرة	مقابلة منظمة واستفتاء
مقابلة مع ربة المنزل	مقابلة منظمة واستفتاء
مقابلة مع مدير المديرية(المجلس المحلي) وأعضاء المجتمع	مقابلة مشابهة
مقابلة مسئول القرية على مستوى القرية	مقابلة منظمة واستفتاء

4.2.2 حجم العينة وطريقة جمع العينة لمسح الأسرة

أن عينة المسح الاجتماعي-الاقتصادي للأسرة أو العائلة تم تصميمه لمنح التقدير المستقل والآمن للمجتمع والصحة والمؤشرات الاقتصادية وبصورة رئيسة للمعيشة, أن الاحتياجات لتحسين إمداد المياه والرغبة في خدمات إمداد المياه والصرف الصحي على مستوى العائلة لدفع أجور استهلاك المياه لكل من ال36 موقع المقترحة والتي تم اختيارها لتنفيذ مشاريع إمداد المياه .

أن المسح يتضمن 36 موقع والتي تم اختيارها من 25 مديرية في محافظات المحويت , صنعاء,ذمار,إب وتعز.أن حجم العينة الكلي تم تقديره ليكون حوالي 1500 عائلة (تقريبا 10% من عائلات ال36 موقع) . أن تحديد العينات قد تم تنفيذه من قبل فريق الدراسة التابع للوكالة اليابانية للتعاون الدولي (جايكا) بصورة مناسبة .

في كل موقع تم مطابقة العائلات بواسطة الموقع الجغرافي طبقا لتامين ممثل العينة . تم اختيار العينة بصورة عشوائية في مرحلة واحدة لكل موقع, أن إطار جمع العينات للعائلات قد تم تطويره في الميدان خلال مسح القرية من قبل قائد الفريق.

أن مقابلات المسح قد تم إجراءها بصورة رئيسية مع أرباب الأسر والذين يتحكمون بالميزانية. بالإضافة ,إلى مقابلة العديد من النساء لعناصر المسح المرتبطة مع الظروف الحالية لاستخدام المياه والصرف الصحي والصحة العامة واحتياجاتهم لتحسين إمداد المياه . ولهذا الغرض, وبالإضافة إلى استفتاءات العائلات الرئيسية تم اجراء استفتاءات أخرى للإناث البارزات في حالة يكون البارز الأساسي فيها هو الذكر .

3.2 نتائج مسح عينة الأسرة

1.3.2 خصائص المستجوبين

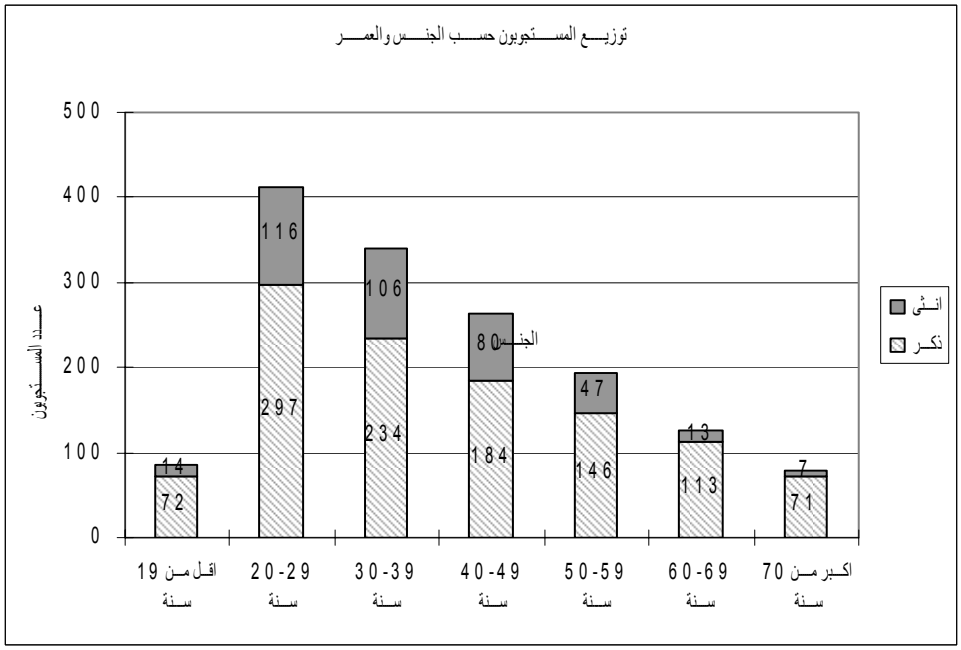
تم توزيع 1500 عينة على 36 موقع مستهدف كما موضح في الجدول أدناه:

الجدول 2-2 توزيع عينة العوائل

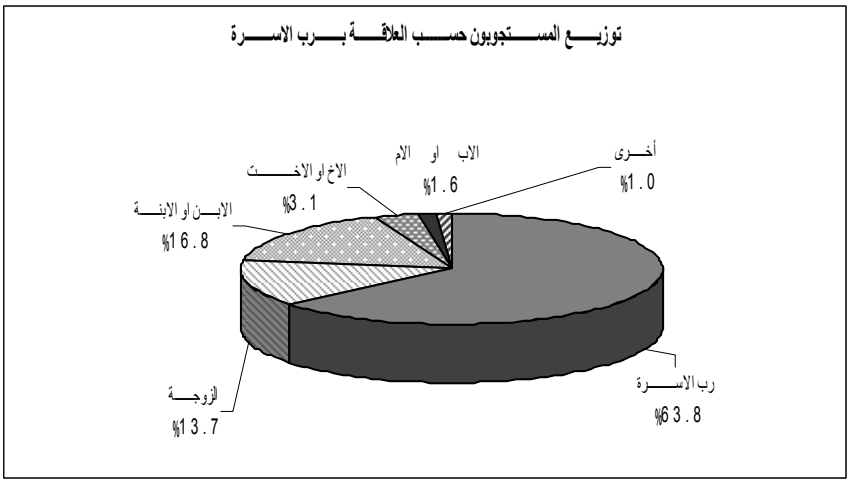
المحافظة	المديرية	رقم الموقع	اسم الموقع	عدد العينات
المحويت	الخبت		الشعافل العليا والسفلى	45
	المحويت		جبل الطرف	40
	الرجم		عزلة الجرادي	45
	بني سعد		الخميس- بني علي	40
صنعاء	الحيمة الخارجية		بني وليد – الاصبور	40
	همدان		جربان	40
	بني مطر		الخرابة	40
	بني مطر		قملان بيت النجراني	40
	بلاد الروس		عافش	40
	سنحان وبني بهلول		اللجام	40
	سنحان وبني بهلول		بيت الحضرمي	40
	سنحان وبني بهلول		دجة و صرفة	40
	سنحان وبني بهلول		رهم	40
	الحصن		توعر	40
	جحانة		الحصن الأبيض	40
	جحانة		مهضة	21
	الطيال		الجعراء	40
	نهم		الغيل	40
ذمـــار	جبل الشرق		علو المخلاف	48
	جبل الشرق		حمل بيت الجبر	40
	جبل الشرق		هجرة الاعشم	40
	ضوران		الكعب	40
	عنس		ميفعة يعر	40
	عنس		وردسان	40
	ميفعة		العساكرة	40
	ميفعة		مصنعة عبد العزيز	26
إب	القفر		أسفل بني سبا	40
	المخادر		الصنع	40
	المخادر		ممسى المرقاب	40
	إب		الجحلة والمشراق	40
تعـــز	ماويه		المعيطيب	40
	المعافر		بني السرور	75
	المعافر		شعب حمران	40
	المواسط		يافق بني حماد	45
	الشمايتين		العزاعز	75
	الوازعية		الخنهة	40
الإجمالي				1500

75% من أغلبية الاستفتاءات لرب الأسرة هم ذكور. حوالي 60% من أرباب الأسر يديرون الأسرة بأنفسهم. في حالة أن رب الأسرة الذكر قد غاب عن المنزل لغرض العمل في المدينة أو في منطقة أخرى لعدة سنين فان زوجته أو احد أفراد العائلة يجيب على الاستبيان بدلا منه.

ال 1-2 توزيع المستفيدين حسب الجنس والعمر



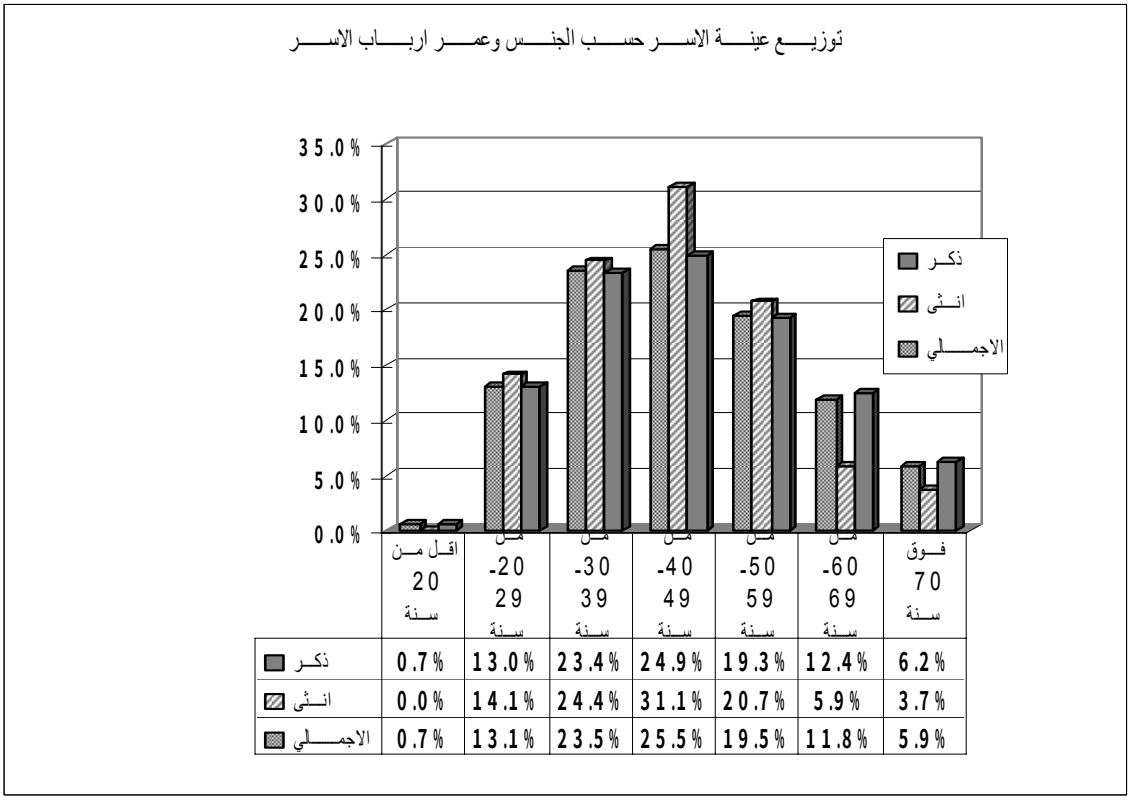
الشكل 2-1 توزيع المستفيدين حسب الجنس والعمر



الشكل 2-2 توزيع المستفيدين حسب العلاقة برب الاسرة

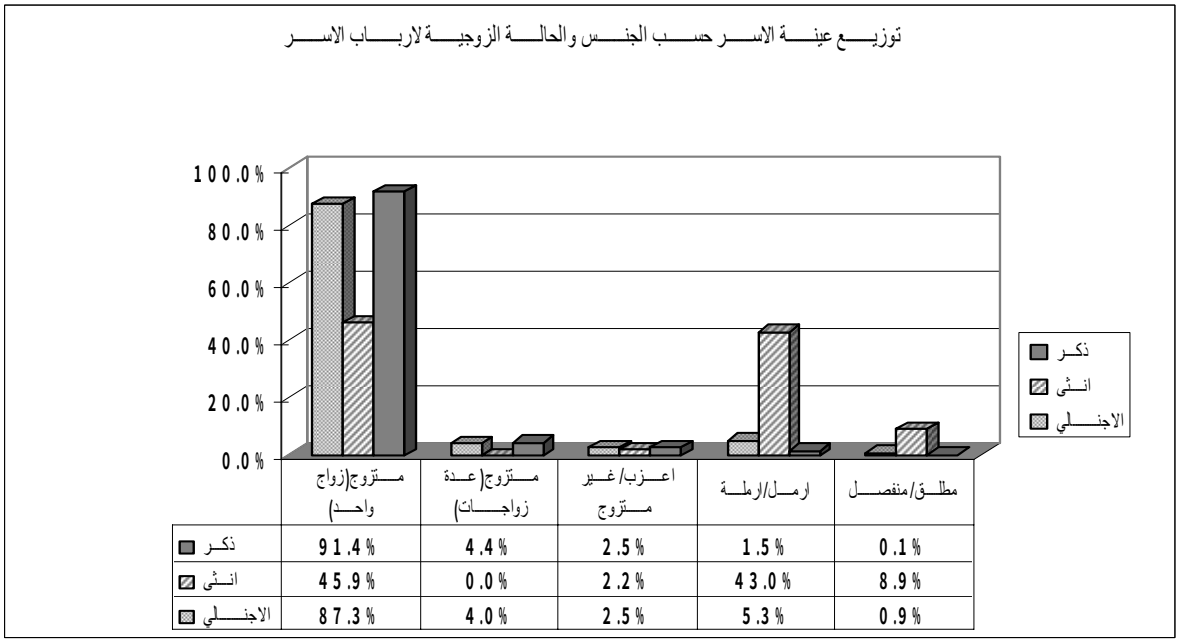
2.3.2 خصائص عينة الأسرة

أن معدل عدد أفراد الأسرة الواحدة هو ثمانية , ونصف الأفراد هم في ال14 من اعمارهم أو اقل حسب نتائج مسح عينة الأسرة . حوالي 90% من عينة العائلات هم ذكور وفي بداية الأربعينيات من العمر. الحالة الزوجية ل 80% من أرباب الاسر هي أحادية الزواج وذلك حسب اللقاءات التي أجريت أثناء عملية المسح .



	اقـل مـن 20 سـنة	من 20-29 سـنة	من 30-39 سـنة	من 40-49 سـنة	من 50-59 سـنة	من 60-69 سـنة	فـوق 70 سـنة
ذكـر	0.7%	13.0%	23.4%	24.9%	19.3%	12.4%	6.2%
انـثى	0.0%	14.1%	24.4%	31.1%	20.7%	5.9%	3.7%
الاجمـــلي	0.7%	13.1%	23.5%	25.5%	19.5%	11.8%	5.9%

الشكل 2-3 توزيع عينة العائلات بواسطة الجنس والعمر

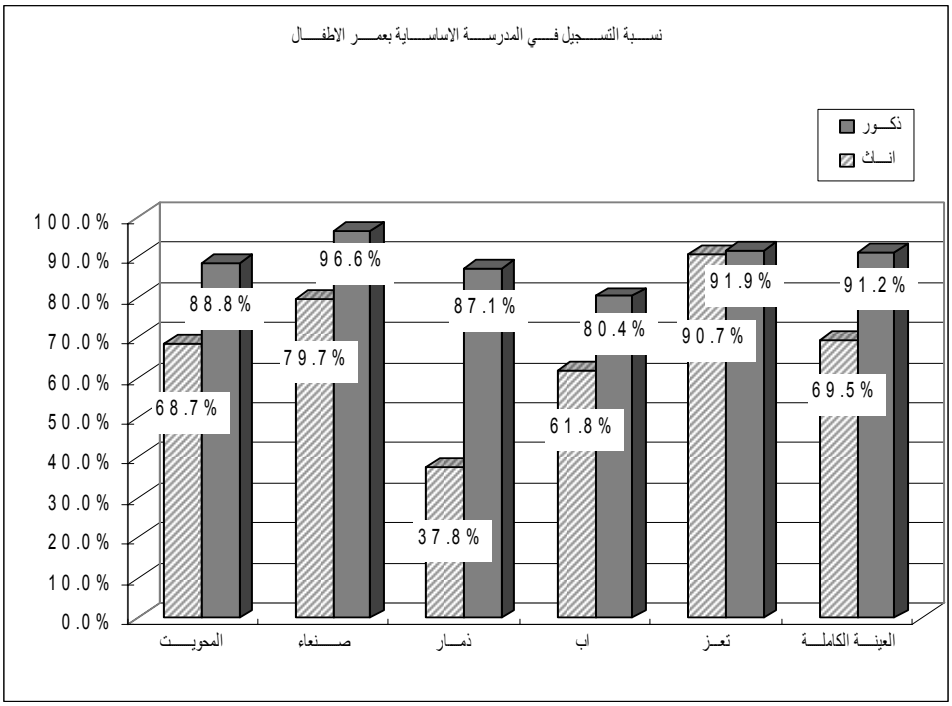


	مـتزوج(زواج واحـد)	مـتزوج(عـدة زواجـات)	اعـزب/غـير مـتزوج	ارمـل/ارملـة	مطلـق/منفصـل
ذكـر	91.4%	4.4%	2.5%	1.5%	0.1%
انـثى	45.9%	0.0%	2.2%	43.0%	8.9%
الاجنـــلي	87.3%	4.0%	2.5%	5.3%	0.9%

الشكل 2-4 توزيع عينة العائلات بواسطة الجنس والحالة الزوجية

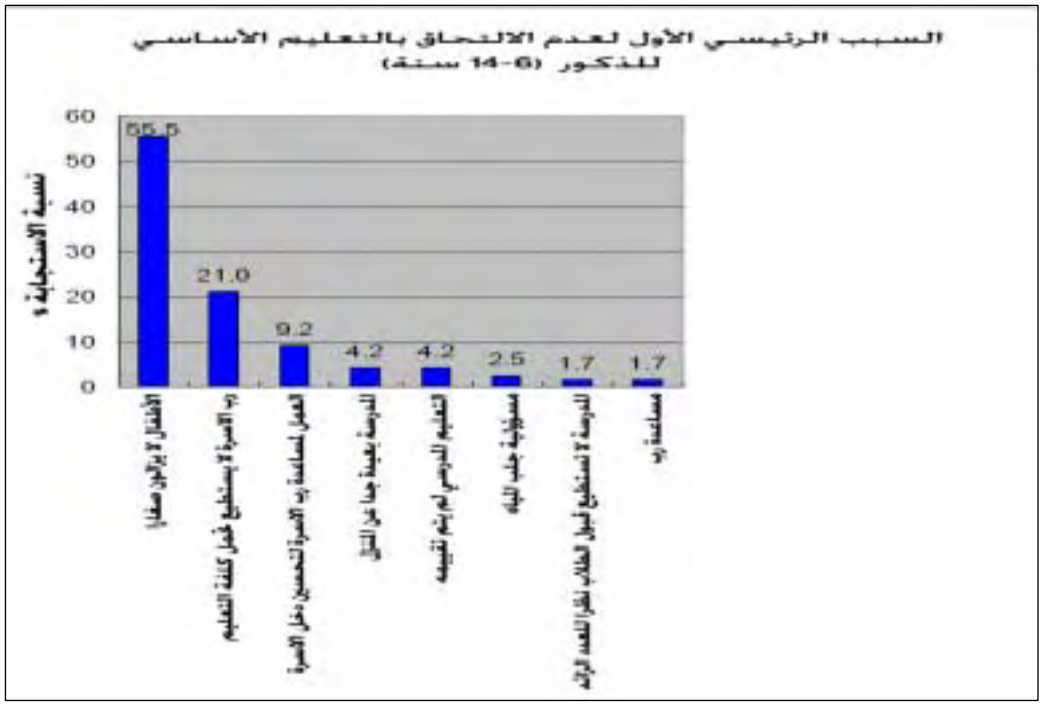
3.3.2 إلحاق أفراد العائلة بالتعليم

ما يقارب ال1800 صبي و 1550 فتاة في مراحل التعليم الأساسي بين (6-14 سنة) قد تم التأكد منهم في عينة الأسر. من بينهم حوالي 90% من الصبيان و 70% من الفتيات التحقوا بالمدرسة. إن معدل التسجيل للتعليم الأساسي بعمر الأطفال يظهر من خلال الشكل البياني التالي والذي تم إعداده من قبل المحافظة. أن نسبة التحاق الذكور في مواقع محافظة صنعاء هو الأعلى بين الخمسة محافظات بينما أعلى نسبة لالتحاق الإناث هو في محافظة تعز وكما هو موضح. أن الفرق في التحاق الذكور والإناث هي أيضا صغيرة في محافظة تعز. من الناحية الأخرى, نسبة التحاق الإناث في محافظة ذمار تشكل فجوة كبيرة مقارنة مع نسبة التحاق الذكور في نفس المحافظة.

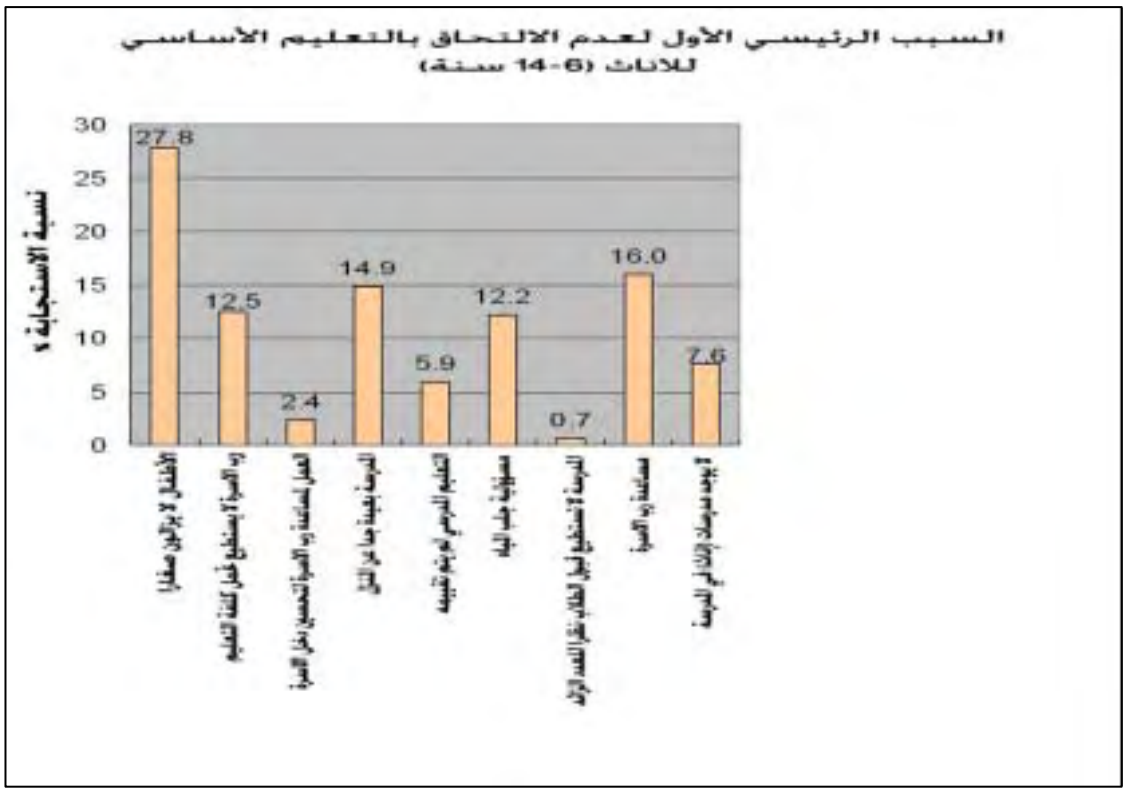


الشكل 2-5 الالتحاق بالتعليم الأساسي – الأعمار المستحقة

الأشكال التالية تبين الأسباب الحقيقية لعدم التحاق الأطفال في المدرسة عند سن الدراسة بالنسبة لعينات الأسر. السبب المشترك في عدم التحاق الذكور والإناث في سن الدراسة يعود إلى صعوبة تحمل تكلفة الدراسة من قبل عائلاتهم. إضافة إلى أن الذكور لا يستطيعون الالتحاق بالدراسة وذلك لمساعدة عائلاتهم في كسب العيش. من ناحية أخرى , أن الأهل يعتبرون بان بناتهم لا يزلن صغيرات لإرسالهن إلى المدرسة على الرغم من أنهن في عمر الدراسة. كذلك فان الفتيات في معظم الحالات يساعدن الأمهات في الأعمال المنزلية بما في ذلك جلب المياه إلى أسرهم. من بين الحقائق الأخرى التي تعيق الإناث من الالتحاق بالمدرسة هي المسافة الطويلة من البيت إلى المدرسة وكذلك عدم وجود مدرسات إناث في المدرسة.

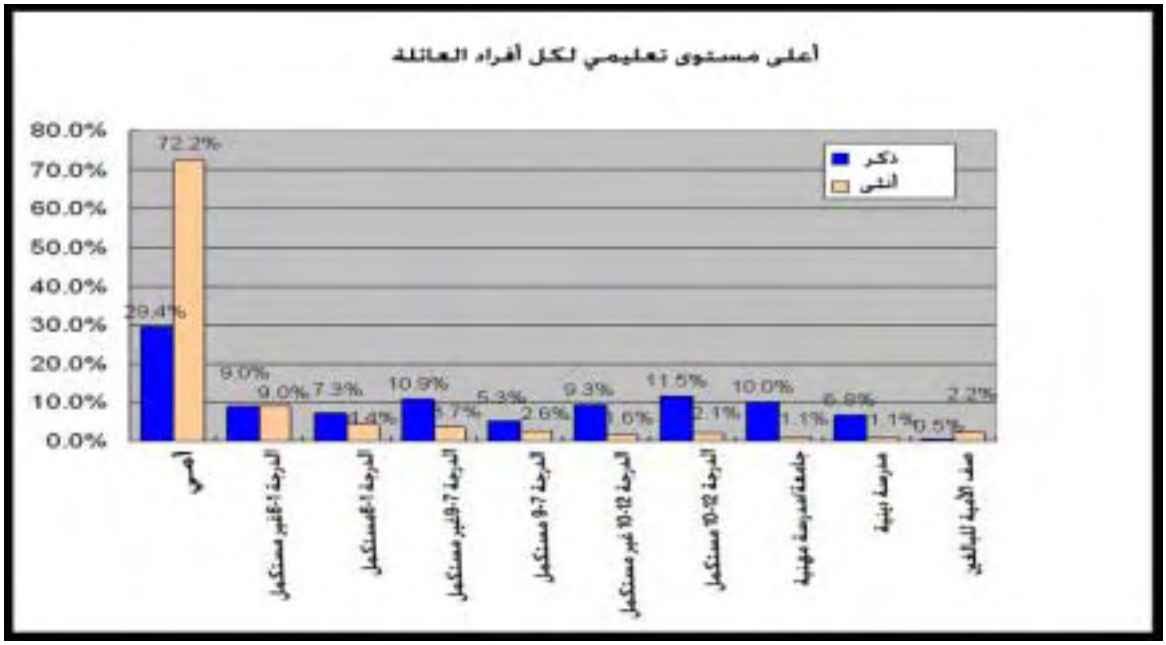


الشكل 2-6 أسباب عدم الالتحاق بالتعليم الأساسي بالنسبة للذكور



الشكل 2-7 أسباب عدم الالتحاق بالتعليم الأساسي بالنسبة للإناث

مع الأخذ بالاعتبار مستوى معرفة القراءة والكتابة لأفراد العائلة الواحدة عند عمر ال15 سنة واكبر في عينات الأسر , فان نسبة النساء هي أعلى 70% من الذكور بنسبة 30% وكما مبين في الشكل التالي.



الشكل 2-8 أعلى مستوى للتعليم بالنسبة لأعضاء العائلات

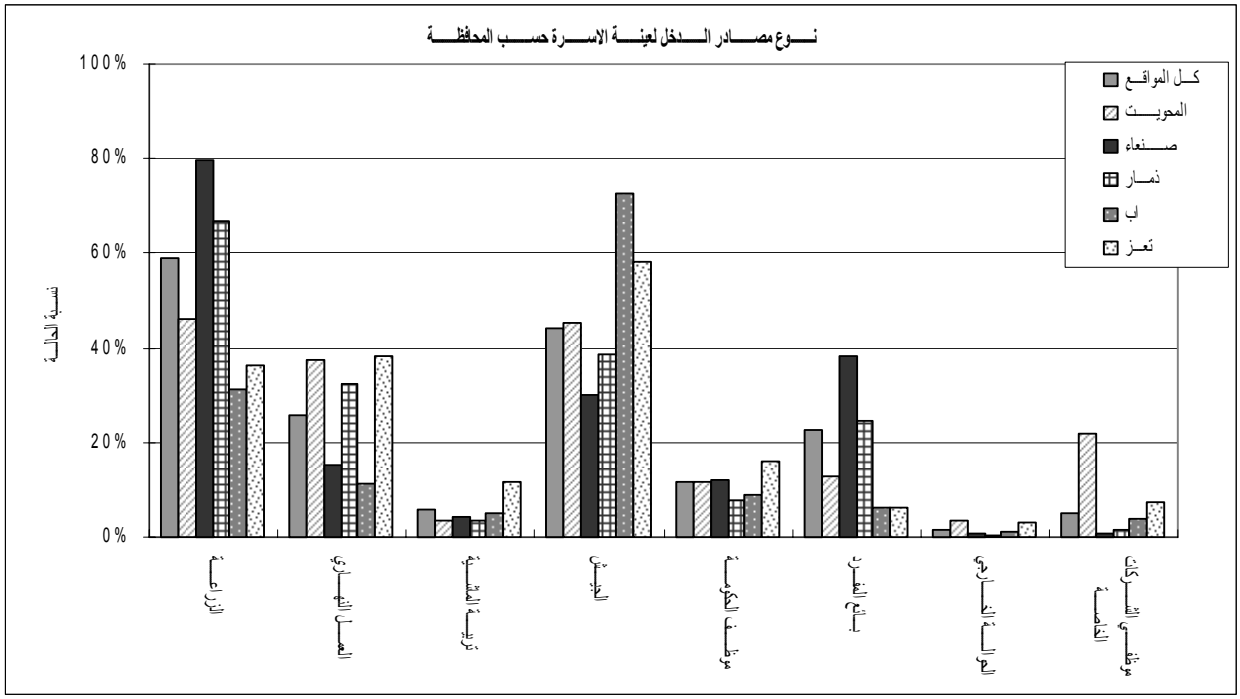
4.3.2 الدخل والإنفاق العائلي

أن مصادر الدخل للمجتمعات في المواقع المعروضة تظهر في الجدول و توزيع النسب لعينات الأسر حسب مصادر الدخل تم تحديدها في الشكل التالي وحسب كل محافظة . إضافة إلى الزراعة التي تعتبر المصدر الرئيسي للدخل لما يقارب 60% من عينات الأسر كما أن تربية الماشية والعمل في الجيش يعدان جزء من مصادر الدخل للعديد من الأسر.

معظم عينات الأسر التي تم مقابلتها لديها من مصدر دخل واحد.

الجدول 2-3 أنواع موارد الدخل للعائلات

نوع مصدر الدخل	عدد المستجيبين		نسبة الحالة
	العدد	النسبة	
الزراعة	883	31,9%	58,9%
العمل اليومي	660	23,8%	44,0%
تربية الماشية	387	14,0%	25,8%
في الجيش	337	12,2%	22,5%
موظف الحكومي	176	6,4%	11,7%
بايعي المفرد	85	3,1%	5,7%
تحويل الأموال من الخارج	75	2,7%	5,0%
موظفي الشركات الخاصة	23	0,8%	1,5%
أخرى	142	5,1%	9,5%
الإجمالي	2,768	100%	184,5%



الشكل 2-9 أنواع مصادر الدخل للعائلات على مستوى المحافظة

أن معدل الدخل الشهري للأسرة هو 42.000 ريال ومتوسط الدخل 30.000 ريال. معدل الإنفاق الشهري للعائلة هو 39.000 ريال بينما متوسط الإنفاق 31.000 ريال.

و كما هو موضح في الشكل التالي فان العينات في محافظة صنعاء هي الأعلى من بين الخمس المحافظات الأخرى بينما في محافظة إب هي الأدنى.

الجدول 2-4 الدخل الشهري للعائلة حسب المحافظة

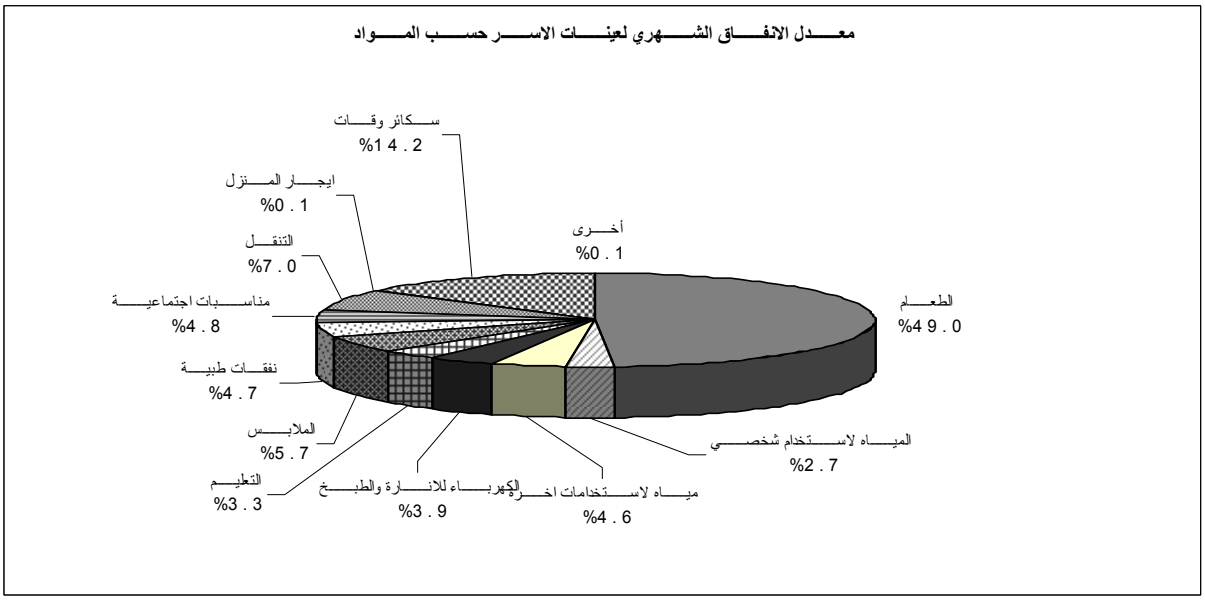
المحافظة	معدل الإنفاق	متوسط الإنفاق
المحويت	39,845	30,000
صنعاء	53,454	36,667
ذمار	41,195	30,000
إب	27,459	20,000
تعز	31,841	26,750
جميع المواقع	42,062	30,000

تم تقسيم العينات حسب النسب المئوية إلى 25%, 50% و 75% و حسب الدخل الشهري لكل فرد. أن الفرق بين الدخل للمجموعات في صنعاء هو الأكبر وكما موضح في الشكل التالي.

الشكل 2-10 الدخل الشهري للفرد لعينة العائلة على مستوى المحافظة

الإنفاق على الطعام يحتل 59% من إجمالي الإنفاق الشهري للأسرة. الإنفاق على الماء متضمنا الاستخدام الشخصي حوالي 7%. 14% هو معدل الإنفاق الشهري على مشتريات غير ضرورية من البقالة كالسجائر والقات

.

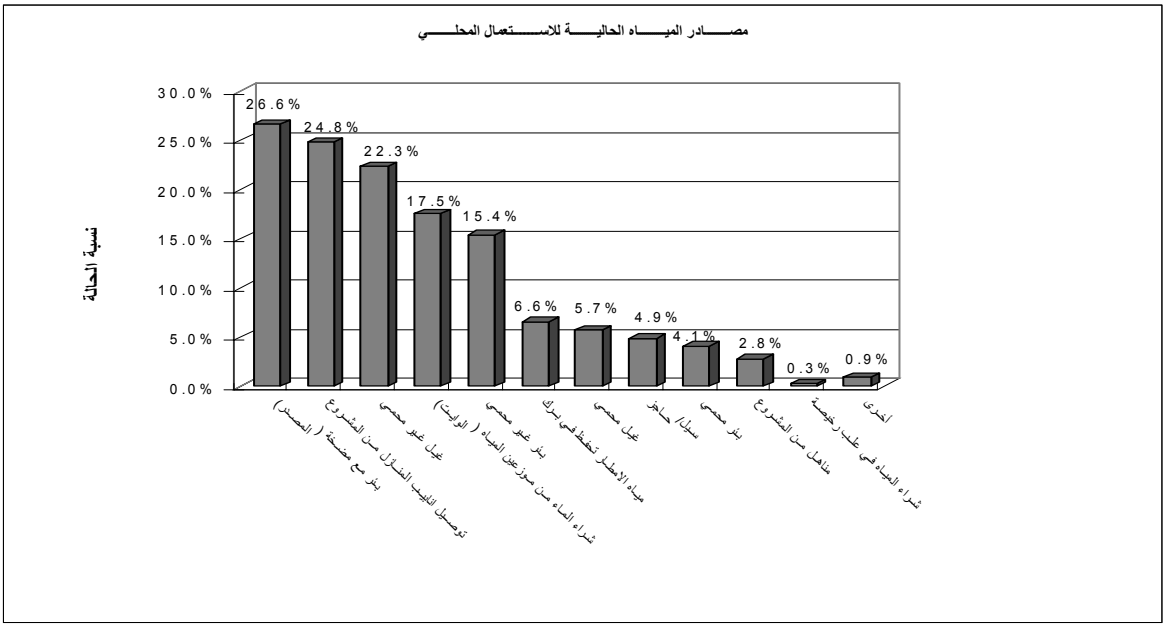


الشكل 2-11 النسبة المئوية لتوزيع المصاريف لعينة العائلة

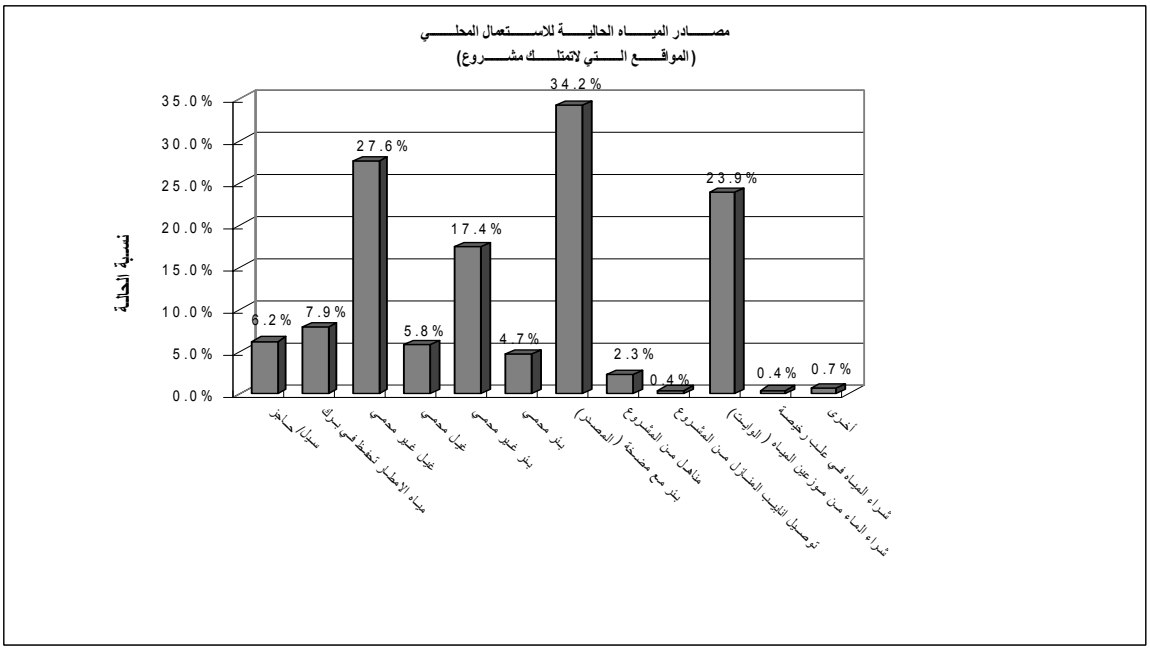
5.3.2 أنماط استخدام المياه

أن الشكل التالي يبين أنواع مصادر المياه المستخدمة من قبل عينات الأسر للاستخدام المنزلي. بالنسبة للمواقع التي لا يستخدمون فيها مشروع مياه, معظم الأسر تعتمد على الآبار والغيول/الآبار غير المحمية.

في حالة وجود مشروع مياه، فأن ظروف الإمداد صعبة نظرا لقدرة الإمداد المحدودة مقارنة بالطلب المتزايد للمياه ومكونات إمداد المياه المعطلة.

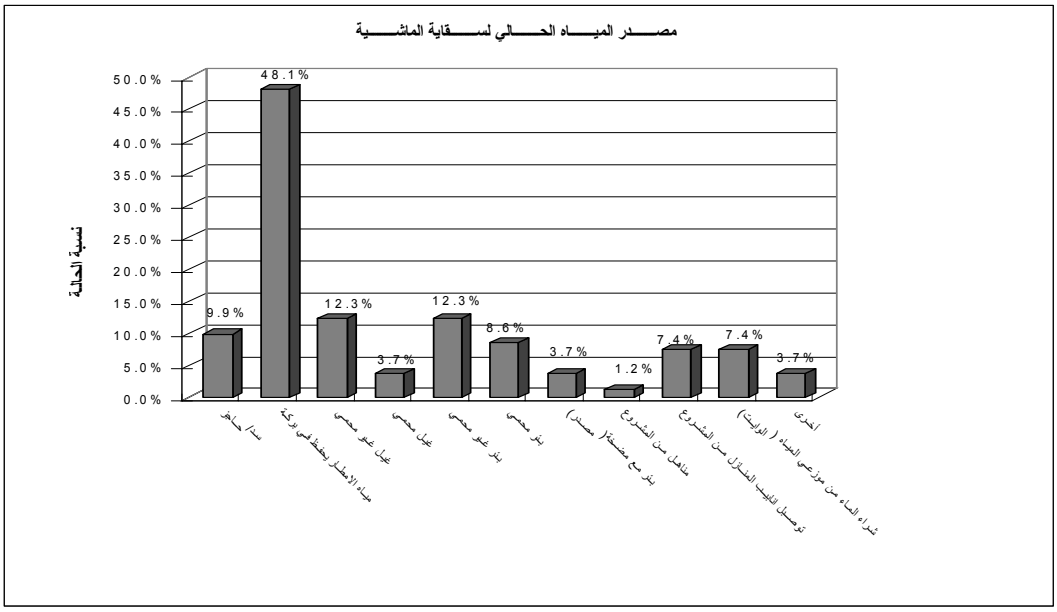


الشكل 2-12 مصادر المياه الحالية للاستعمال المنزلي

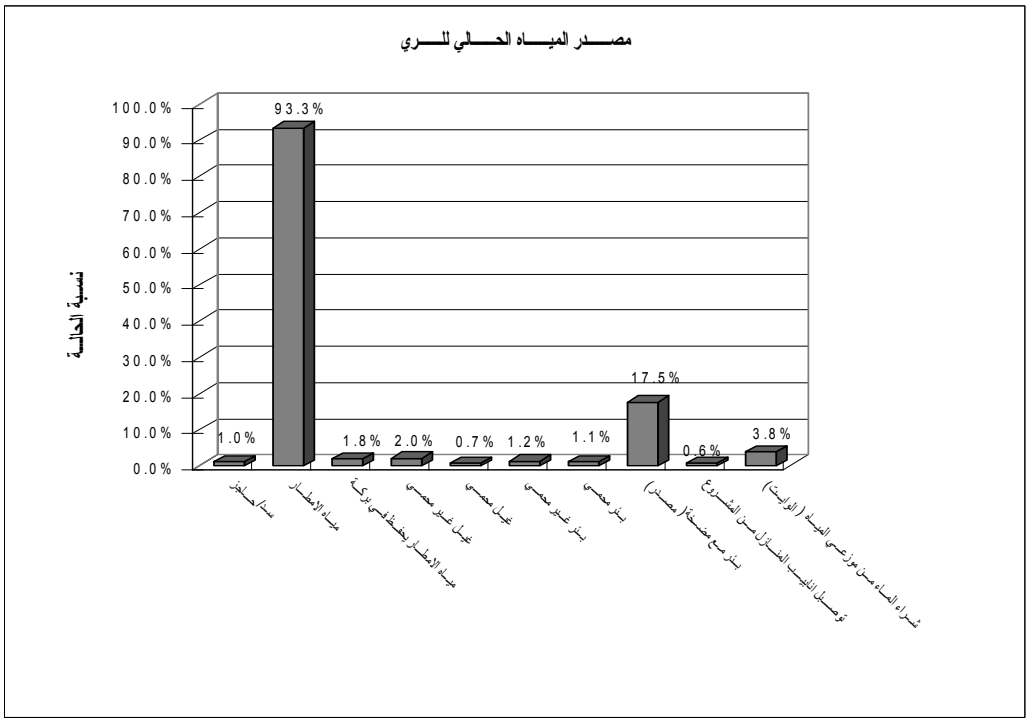


الشكل 2-13 مصادر المياه الحالية للاستعمال المنزلي (المواقع التي لا تمتلك مشروع)

أن الآبار والغيول آمنة للشرب بينما مياه الأمطار التي يتم حفظها في برك فهي تستخدم بصورة رئيسية للغسل وشرب الحيوانات. المياه التي تستخدم للري فهي بصورة رئيسية من الأمطار وجزء من العائلات لديها آبارها الخاصة أو آبار غير عميقة (يدوية).



الشكل 2-14 مصادر المياه الحالية لسقاية المواشي



الشكل 2-15 مصدر المياه الحالي للري

كمية المياه المستهلكة يوميا للاستخدام المنزلي تقريبا 165 لتر/عائلة/يوم و20 لتر/شخص/يوم وبمستوى متوسط. طبقا لكمية المياه المتحصل عليها للاستخدام المنزلي, 48% من العائلات تصرف مبلغ من المال بمعدل 1400 ريال/عائلة/يوم وهذه النسبة تقدر بحوالي 4,5-5% من دخل العائلة الشهري. وهناك عائلات أخرى تحصل على المياه للاستخدام المحلي مجانا وبدون مقابل.

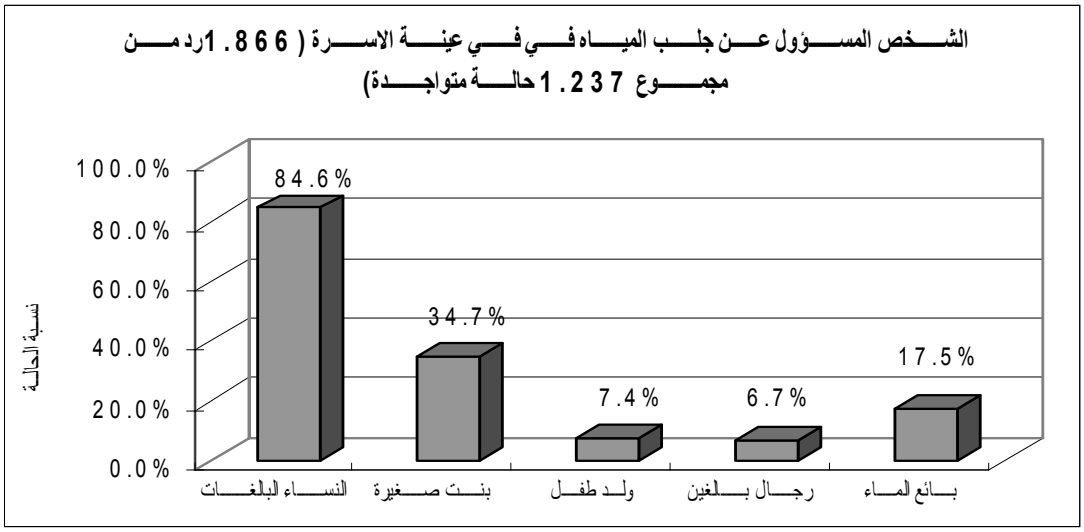
جدول 2-4 كمية المياه المستهلكة للاستخدام المنزلي

		لتر/عائلة/يوم	لتر/شخص/يوم
النسبة	المتواجد	1497	1494
	المفقود	3	6
المعدل		191.723	26.648
المتوسط		166.667	20

جدول 2-5 تكلفة المياه للاستخدام المنزلي من خلال عينة العائلات

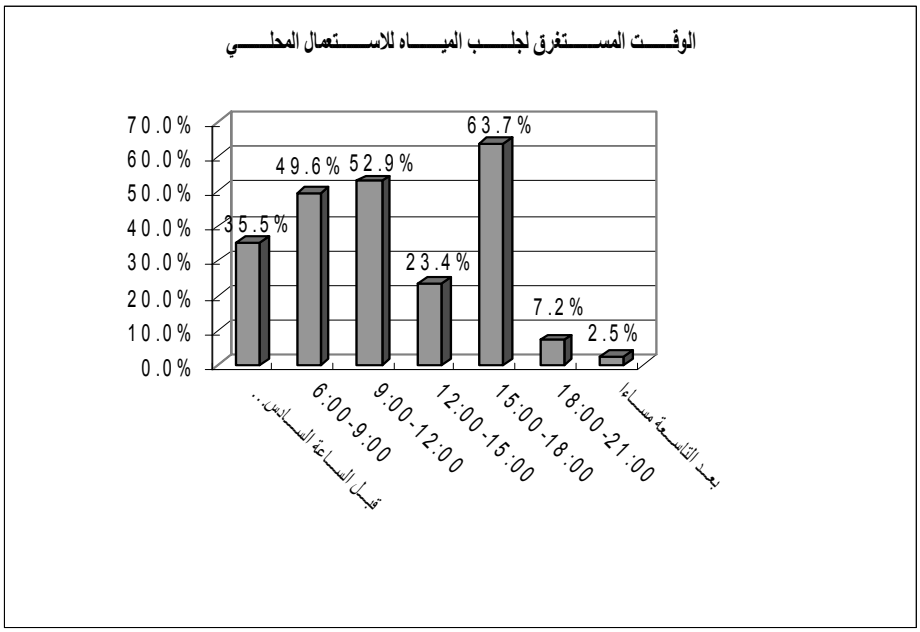
	غيل غير محمي	غيل محمي	بئر غير محمي	بئر محمي	بئر مع مضخة	مناهل مشروع المياه	توصيل الأنابيب من المشروع	شراء المياه من الموزع (الوايت)	شراء المياه في صفائح
المتواجد	11	4	7	9	55	16	367	269	7
المفقود	1489	1496	1493	1491	1445	1484	1133	1231	1493
المعدل	304.55	240	661.43	3040	2403.64	1379.38	1112.97	3938.85	2525.71
المتوسط	300	240	500	3000	1500	1000	850	3000	1500

أن عملية جلب المياه هي واحدة من مسؤوليات النساء البالغات في العائلة والفتاة غالبا ما تساعد أمها في جمع المياه كما يبين الجدول أدنا.

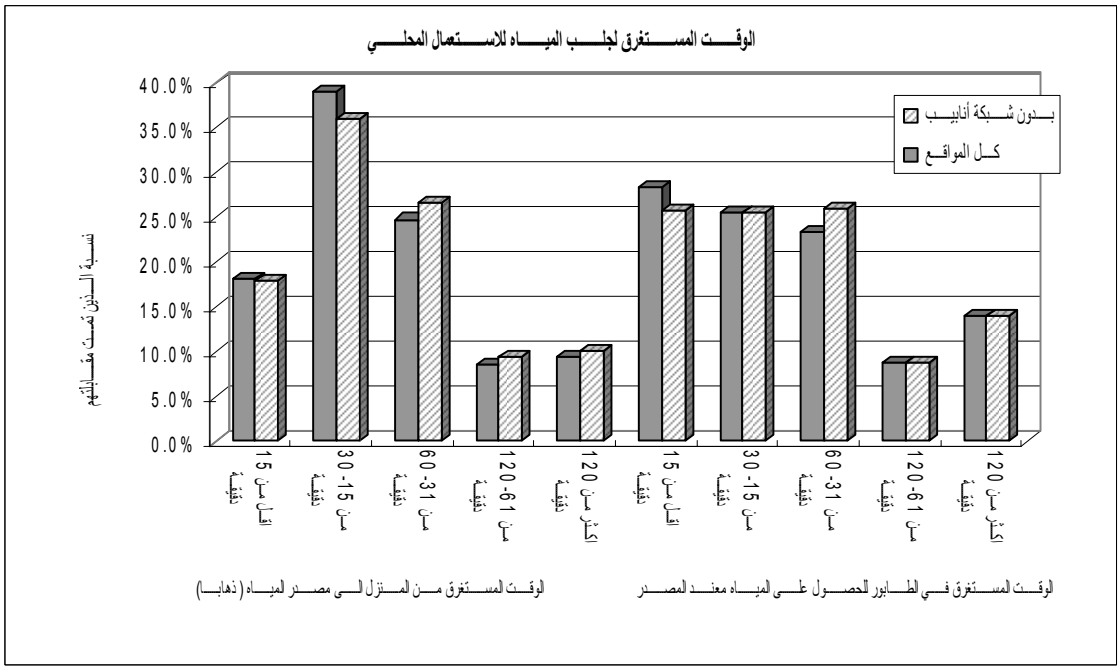


الشكل 2-16 الشخص المسئول عن جلب المياه في عينة الأسرة

يتم الاعتماد على الحمير في جلب المياه موضوعا في عبوات بلاستيكية من المصدر إلى المنازل بالنسبة للعائلات التي لم تربط بمشروع مياه. كما يصعب عليهم حمل المياه الكافية للاستخدام اليومي مرة واحدة, وكذلك يحتاجون إلى جلب المياه أربع مرات يوميا وبمعدل من 30 دقيقة إلى ساعة لكل مرة وهذا الوقت يتضمن زمن الانتظار عند المصدر. ولذلك فان جمع المياه للعائلة يستغرق من ساعتين إلى أربع ساعات يوميا.



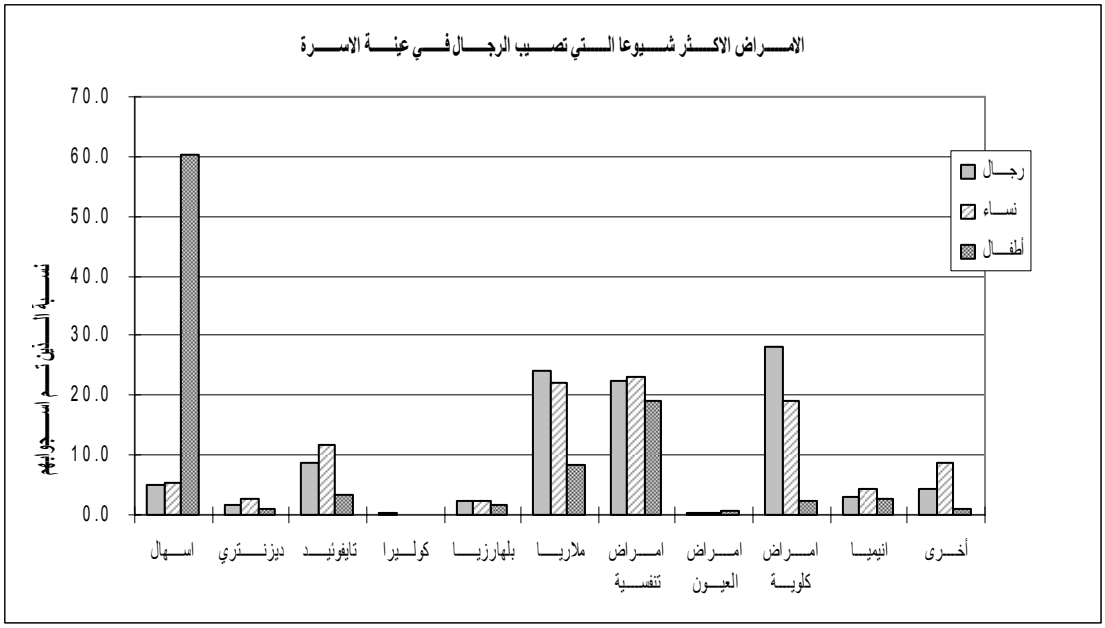
الشكل 2-17 الوقت المستغرق لجلب المياه للاستخدام المحلي



الشكل 2-18 الوقت المستغرق لجلب المياه

6.3.2 شروط الصحة والصرف الصحي

الأمراض الأساسية التي تصيب أفراد المجتمع حسب مسح المواقع هي مرض الملا ريا والأمراض التنفسية والأمراض الكلوية التي تصيب الذكور والإناث البالغين والإسهال للأطفال. كإجراءات لمنع الإصابة بالإسهال, يجب على أفراد الاسر غسل اليدين قبل الأكل والشرب من مياه نظيفة وحماية الطعام من التلوث. ومن ناحية أخرى، فان غسل اليد بعد استخدام المرحاض غير شائع عند العائلات التي تم مسحها. معالجة مياه الشرب في مواقع المشروع صعبة جدا. 90% من العائلات كانت إجابتها بأنهم يشربون المياه كما هي بينما من يعالج هذه المياه يعالجها بواسطة الغلي أو تصفيتها بواسطة قطعة قماش.



الشكل 2-19 الأمراض الأكثر شيوعا التي تصيب الرجال في عينة الأسرة

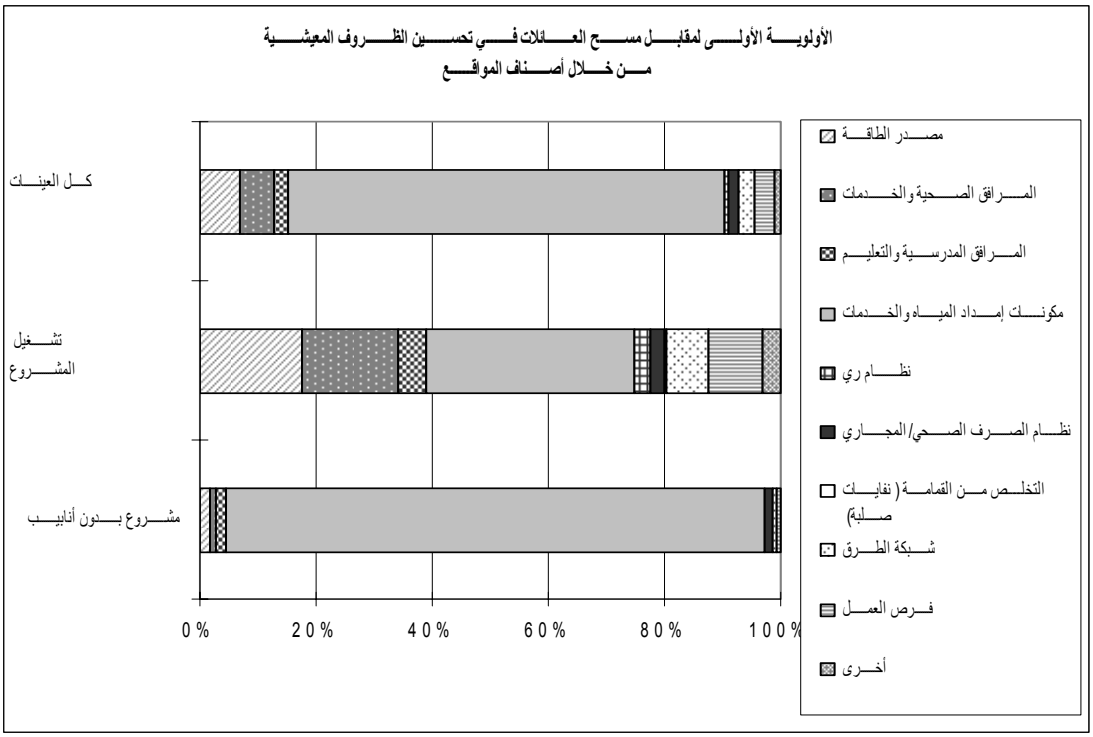
مع الأخذ بالاعتبار بيئة الصرف الصحي, فان الجدول أدناه يوضح توزيع عينات الأسر حسب نوع المرحاض المستخدم لديهم. تقريبا 75% من العائلات التي تم إجراء المسح عليها والتي تمتلك مرحاض والذي في معظم الأحيان يتم التخلص من الفضلات عن طريق تصريفها إلى مكان مفتوح أو حفرة صغيرة وبقية العائلات لا تمتلك مراحيض كما أنهم لا يستطيعون توفير تكلفة إنشاء هذه المراحيض بالاضافة الى عدم توفر المياه الكافية لديهم. إذا كانت العائلة لا تمتلك مرحاض, فان أفراد العائلة عادة يتغوطون خارج المنزل بينما الأطفال في بعض الأحيان يتغوطون في ساحة المنزل.

جدول 2-6 نوع المرحاض المملوك من قبل العائلات

نوع المرحاض	العدد	نسبة مئوية	الصلاحية %
التخلص من الفضلات إلى مكان مفتوح	450	%30.0	%40.1
المرحاض مربوط إلى حفرة	405	%27.0	%36.1
مرحاض مع حفرة للتجفيف	120	%8.0	%10.7
حفرة غير مغطاة	82	%5.5	%7.3
حفرة مغطاة	54	%3.6	%4.8
مرحاض مربوط إلى شبكة مجاري	6	%0.4	%0.5
أخرى	4	%0.3	%0.4
الإجمالي	1121	%74.7	%100
لا يوجد مرحاض	397	%25.3	
الإجمالي الكلي	1500	%100	

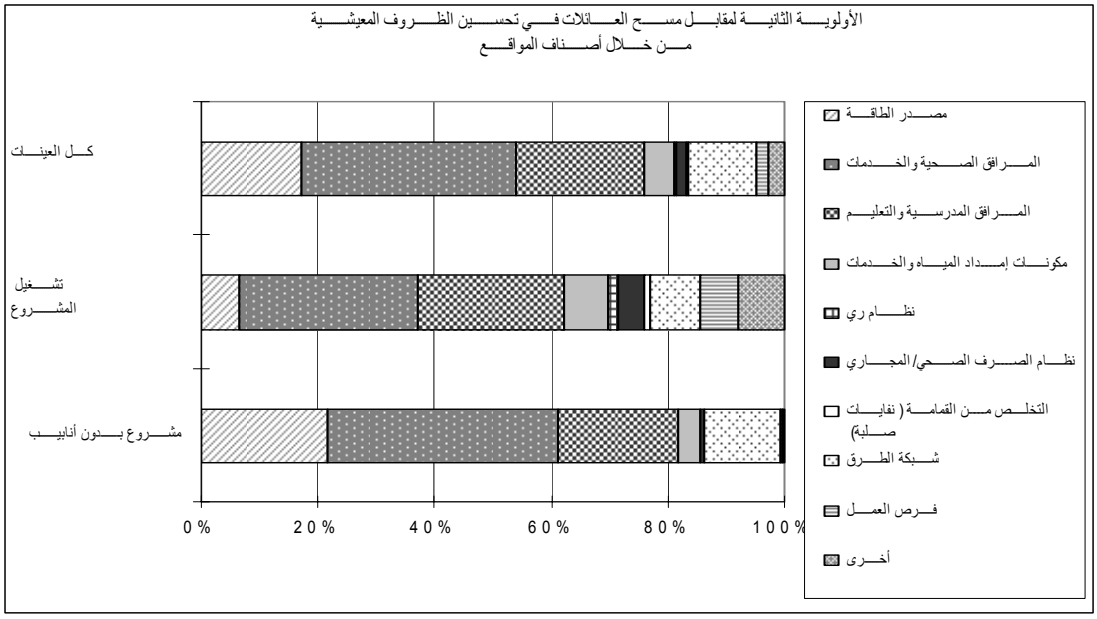
7.3.2 التقييم لتحسين إمداد المياه

جميع المواقع التي تم مسحها والتي لا يتوفر فيها مصدر مياه آمن ومحمي فانها تضع مشروع المياه في الاولوية عن بقية الخدمات الاخرى بينما في المواقع التي لديها مشاريع مياه فان الاحتياجات الاخرى كالوظائف وامداد الطاقة الكهربائية ذات اهمية اكبر.



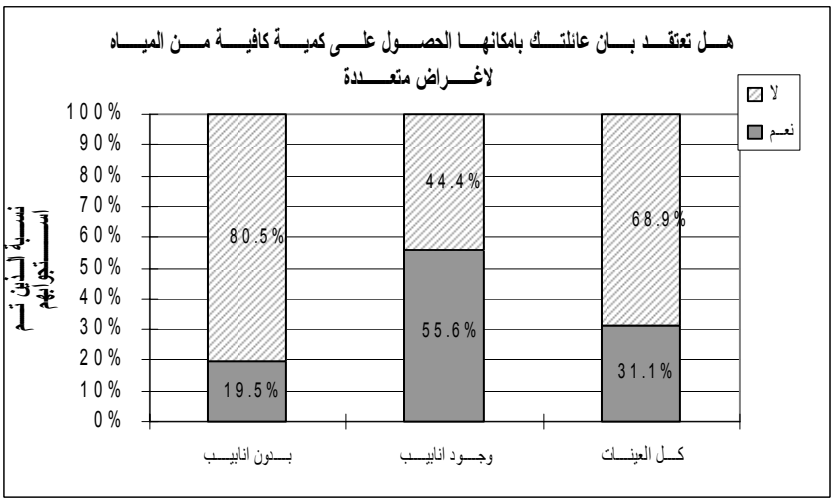
الشكل 2-20 الأولوية الأولى لمقابل مسح العائلات في تحسين الظروف المعيشية

الإناث لديهن اهتمام اكبر على تحسين الصرف الصحي أكثر من الذكور ومع ذلك فان توفير المياه هي أولوية مشتركة للذكور والإناث في المواقع المستهدفة.

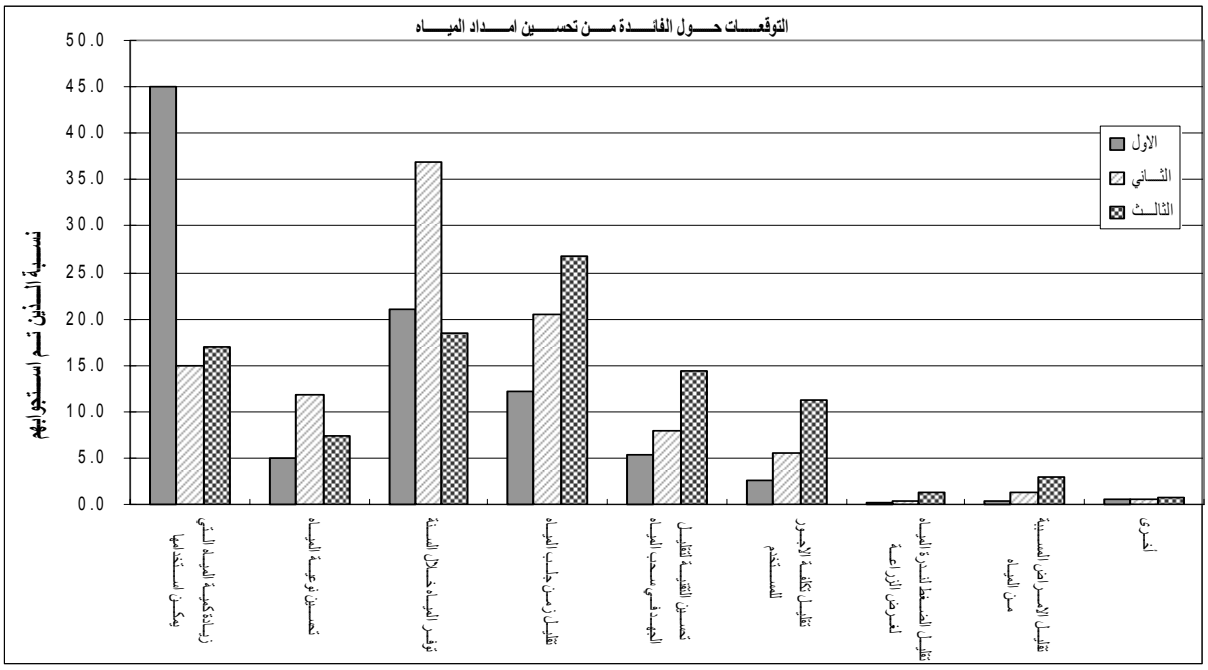


الشكل 2-21 الأولوية الثانية لمقابل مسح العائلات في تحسين الظروف المعيشية

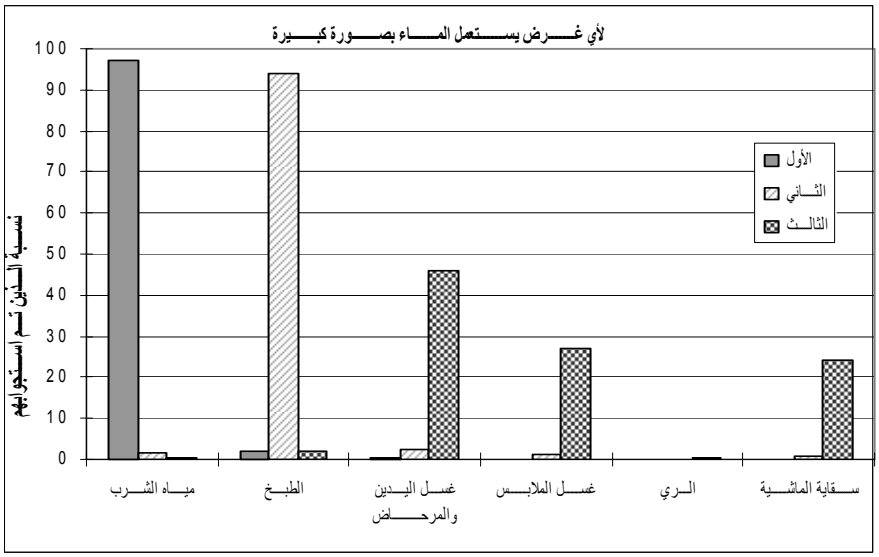
من خلال عملية مسح الاسر حوالي 90% من عينة الأسر أوضحوا احتياجاتهم لتحسين ظروف إمداد المياه الحالية كما أنهم لا يستطيعون الحصول على كمية كافية من المياه في الوقت الحالي. أن الأولوية في استخدام المياه قد وضعت لمياه الشرب والطبخ. كما أن احتياجات المياه لشرب الماشية مهمة جدا بالنسبة للعائلات التي تمتلك الحيوانات.



الشكل 2-22 الاستجابة لكفاءة المياه

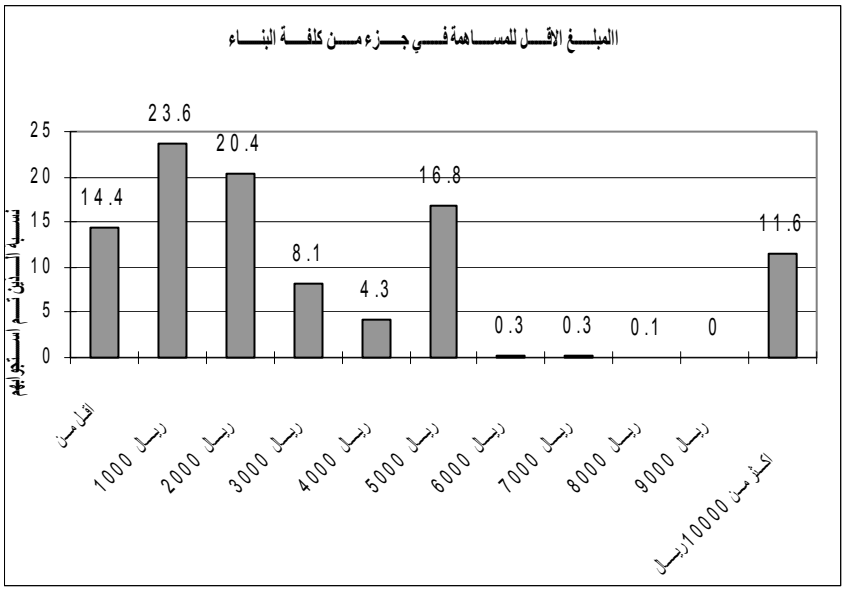


الشكل 2-23 التوقعات حول الفائدة من تحسين إمداد المياه



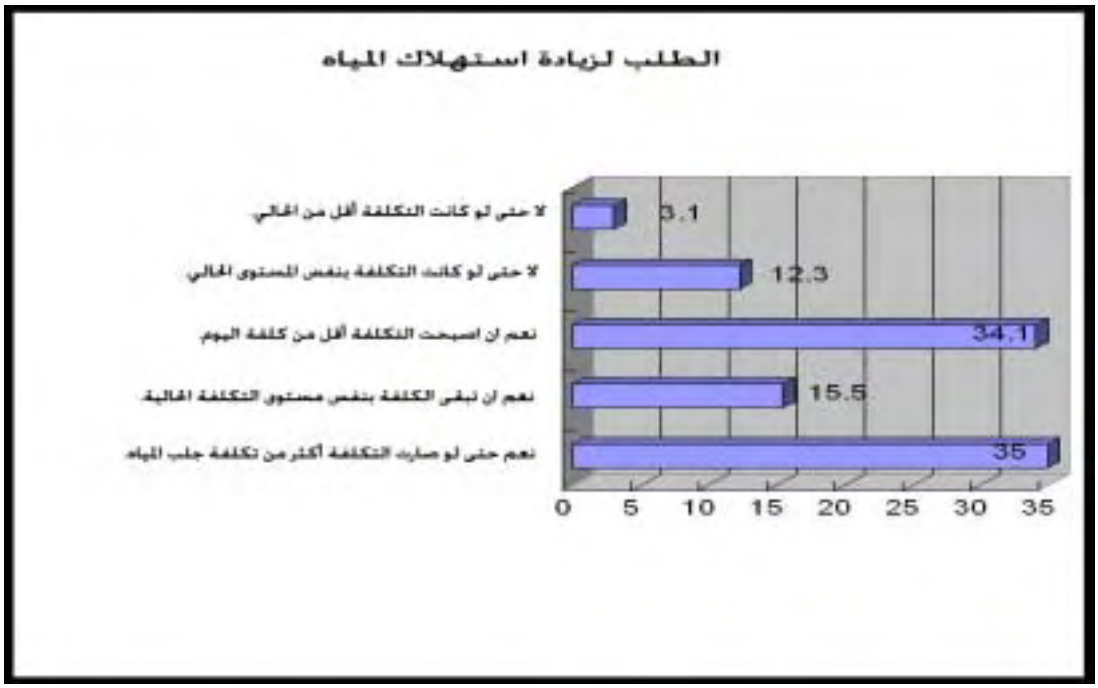
الشكل 2-24 أغراض استخدام المياه

غالبا يتوقعون زيادة في كمية المياه المستخدمة, توفر المياه بشكل دائم, وتقليل الوقت المستغرق في جلب المياه. أكثر من 95% يأملون مبلغ متوسط150 ريال لكل متر مكعب تكلفة التشغيل والصيانة و82% اظهروا استعدادهم للمساهمة في تحمل جزء من تكلفة تنفيذ المشاريع. المساهمة في تحمل جزء من تكلفة تنفيذ المشاريع يمكن أن تتم حسب أسلوب بند العمل المطلوب أو دفع 2000 ريال نقدا من كل عائلة.



الشكل 2-25 المبلغ الأقل للمساهمة في جزء من كلفة البناء

مطلب الماء الإضافي للاستخدام المنزلي حوالي 160 لتر/عائلة/اليوم (100 لتر/عائلة/يوم المعدل المتوسط) و 23 لتر/شخص/يوم (16 لتر/شخص/يوم المعدل المتوسط) في حالة تحسين إمداد المياه من خلال التنفيذ أو إعادة تأهيل أنابيب إمداد المياه.



الشكل 2-26 الطلب لزيادة استهلاك المياه

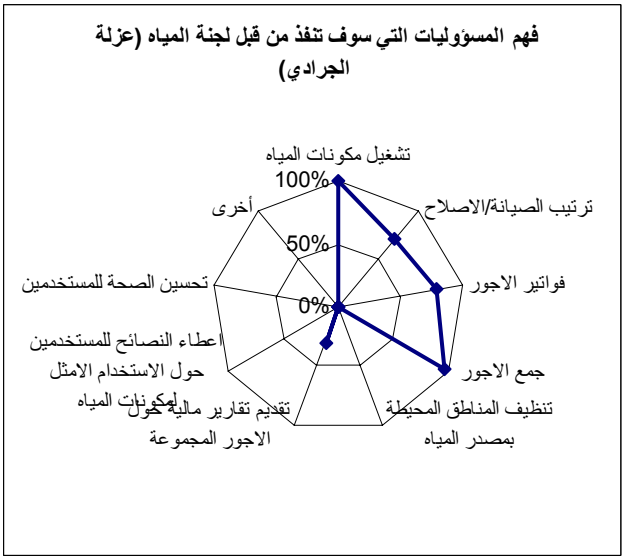
8.3.2 التوعية حول إدارة إمداد المياه

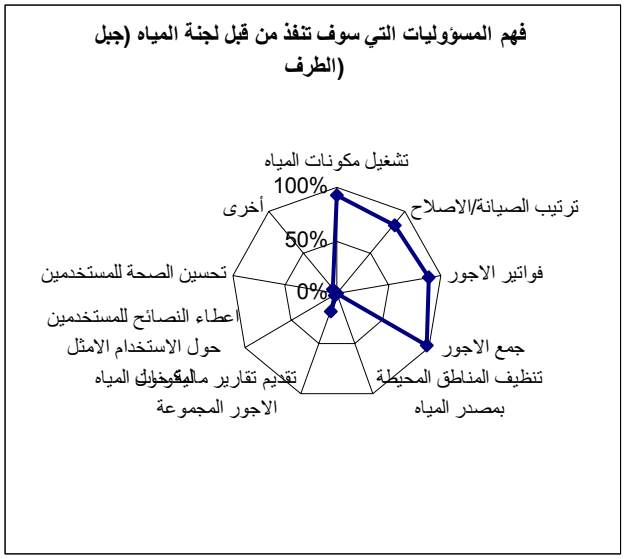
الجدول أدناه يوضح التوعية حول دور لجان المياه الموجودة في الموقع. في لجان المياه الموجودة حاليا والتي تدير مشروع المياه, أن أكثر الموجودين يدركون بان لجنة المياه هي المسئولة عن الإدارة اليومية لمشروع المياه. تقريبا 85% من الموجودين في الموقع مرتاحون من هذه الإدارة للجنة المياه الحالية طالما وأن المشروع قيد التشغيل.

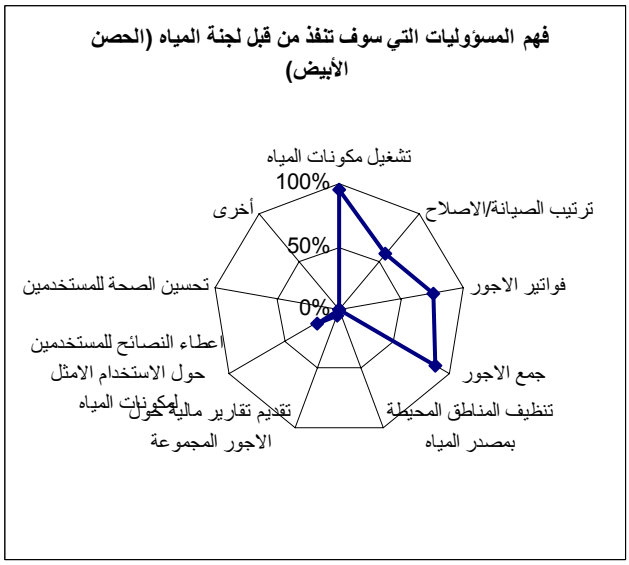
جدول 2-7 الوعي حول لجنة المياه الموجودة في الموقع

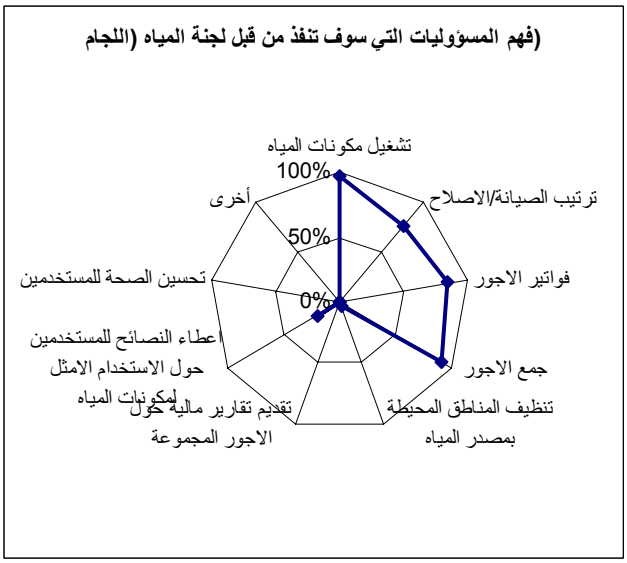
اسم الموقع	نعم	لا	الإجمالي	المتوفر	لا يعرف	ظروف المشروع الموجود	طريقة الإدارة
A01	0.0%	100.0%	100%	45	0	لا يوجد مشروع	-
A02	100.0%	0.0%	100%	38	2	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية (مسجلة)
A03	90.9%	9.1%	100%	44	1	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية
A04	2.6%	97.4%	100%	38	2	لا يوجد مشروع	-
S01	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
S02	17.5%	82.5%	100%	40	0	لا يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية
S03	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يعمل	هيئة تجارية
S04	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يعمل	-
S05	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يعمل	-
S06	100.0%	0.0%	100%	40	0	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية
S07	5.0%	95.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
S08	2.5%	97.5%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
S09	0.0%	100.0%	100%	35	5	لا يوجد مشروع	-
S10	60.5%	39.5%	100%	38	2	يعمل	هيئة تجارية
S11	95.0%	5.0%	100%	40	0	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية
S12	0.0%	100.0%	100%	21	0	لا يعمل	-
S13	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
S14	2.5%	97.5%	100%	40	0	لا يعمل	-
D01	0.0%	100.0%	100%	48	0	لا يوجد مشروع	-
D02	2.5%	97.5%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
D03	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
D04	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
D05	15.4%	84.6%	100%	39	1	يعمل	هيئة تجارية
D06	0.0%	100.0%	100%	39	1	لا يوجد مشروع	-
D07	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
D08	3.8%	96.2%	100%	26	0	لا يوجد مشروع	-
I01	7.5%	92.5%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
I02	2.5%	97.5%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
I03	6.1%	93.9%	100%	33	7	لا يوجد مشروع	-
I04	2.5%	97.5%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
T01	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يعمل	-
T02	96.0%	4.0%	100%	75	0	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية (مسجلة)
T03	92.0%	7.5%	100%	40	0	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية (مسجلة)
T04	77.3%	22.7%	100%	44	1	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية
T05	100.0%	0.0%	100%	74	1	يعمل	إدارة ذات قاعدة اجتماعية (مسجلة)
T06	0.0%	100.0%	100%	40	0	لا يوجد مشروع	-
الإجمالي	28.6%	71.4%	100%	1.477	23		

هيئات المجتمع المحلي (المسجلة): هي الهيئة الإدارية لمشروع المياه والمسجلة ضمن وزارة الإدارة المحلية.

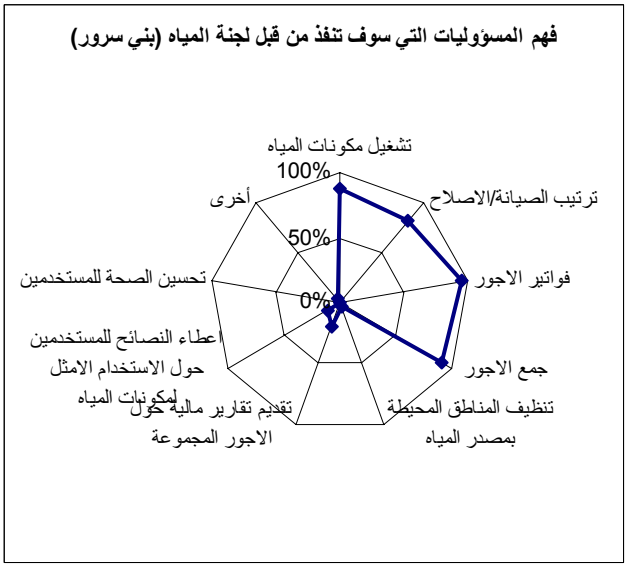


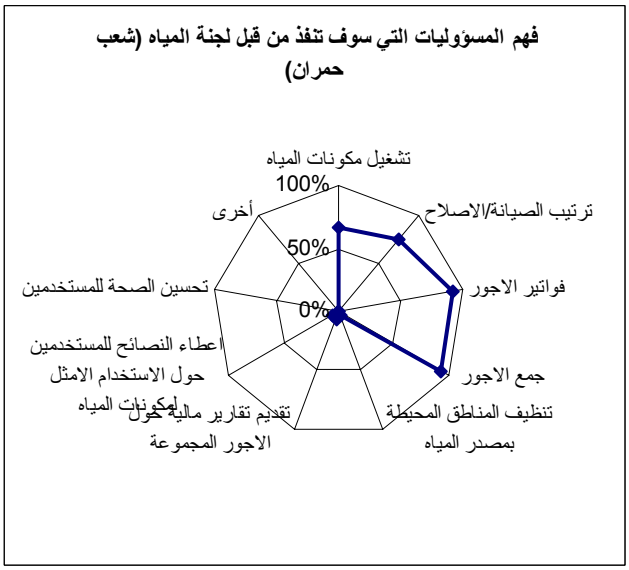


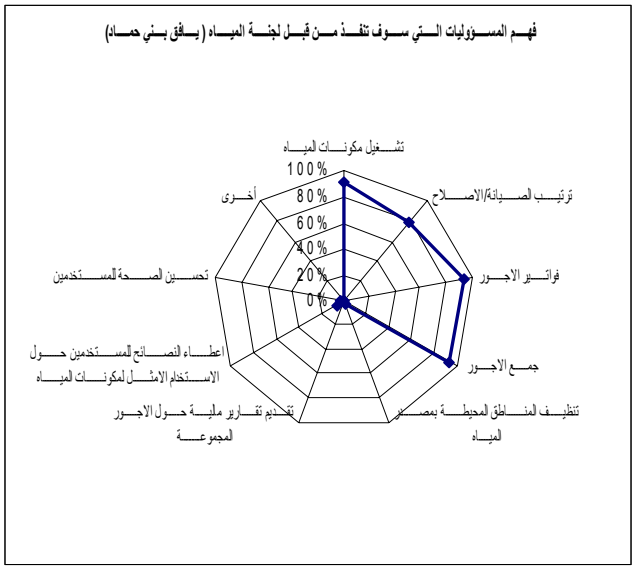


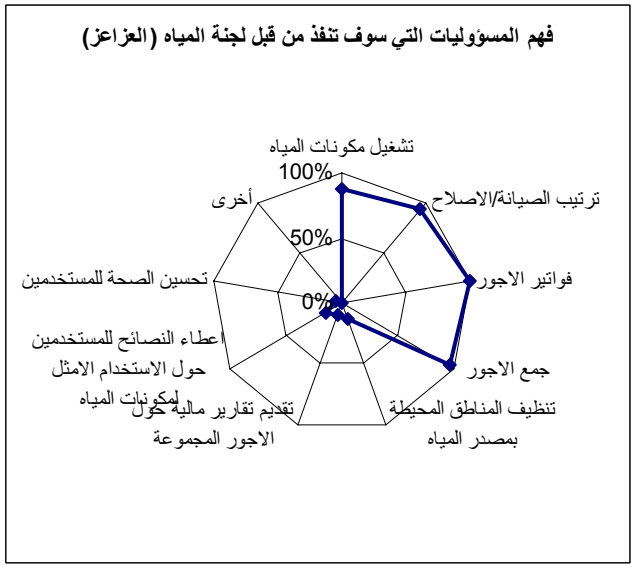


الشكل 2-27 فهم المسؤوليات للجنة المياه (موقع محافظات صنعاء والمحويت)









الشكل 2-28 فهم المسؤوليات للجنة المياه (موقع محافظة تعز)

4-2 الوضع الاجتماعي - الاقتصادي للمواقع المختارة.

(1) الدراسات الإحصائية للسكان

تبعًا لتعداد السكان لعام 2004 فقد بلغ عدد سكان اليمن 19.6 مليون تقريبًا مع معدل نمو للمتوسط السنوي يبلغ 3.0% من عام 1994 إلى 2004. يبين الجدول 2-8 توزيع السكان على المحافظات المستهدفة في هذه الدراسة.

جدول 2-8 توزيع سكان المحافظات

المحافظة	السكان		معدل النمو للمتوسط السنوي (2004-1994)	نسبة توزيع السكان (2004)
	1994	2004		
المحويت	371595	495045	%2.87	%2.5
صنعاء	746812	918727	%2.07	%4.7
ذمار	981674	1330108	%3.04	%6.8
إب	1665054	2131861	%2.47	%10.8
تعز	1870057	2393425	%2.47	%12.2
المجموع، اليمن	**14587807**	**19685161**	**%3.00**	

المصدر:

- الموقع الإليكتروني للجهازالمركزي للإحصاء ، النتائج النهائية للتعداد العام لسنة 2004 على مستوى المحافظات
- الجهاز المركزي للإحصاء (2004)، الكتاب السنوي الإحصائي 2004، صنعاء

بالاعتماد على نتائج عمليات المسح الاجتماعي الاقتصادي ومراجعة تعداد السكان لعام 2004 بالإضافة إلى معلومات أخرى، تم إدراج عدد السكان للمواقع المختارة لعام 2006 في الجدول 2-9. يتراوح عدد السكان من 400 كحد أدنى إلى 24000 كحد أقصى تقريبًا. يبلغ متوسط عدد السكان للمواقع المختارة 5600 تقريبًا بينما يبلغ عدد السكان الوسطي 2550. استنادًا إلى عدد السكان لعام 2006، تم إجراء تنبؤ لتقدير عدد سكان كل موقع في عام 2016 وذلك عن طريق تطبيق معدل النمو للمتوسط السنوي للأعوام من 1994 إلى 2004 على مستوى المحافظة منذ التعداد الأخير. سيتم استخدام هذه المعلومات كأساس لصياغة خطة تحسين إمداد مياه الريف.

الجدول 2-9 عدد سكان المواقع المختارة

المحافظة	الرقم	رقم الرمز	اسم الموقع	عدد السكان الحالي (2006)	معدل نمو السكان (%)	التنبؤ بعدد السكان (2016)
المحويت	1	A-02	جبل الطرف	2727	2.87	3619
	2	A-03	عزلة الجرادي	20786	2.87	27584
صنعاء	3	S-02	جربان	1611	2.07	1977
	4	S-03	الخرابة	1361	2.07	1670
	5	S-04	قملان- بيت النجراني	629	2.07	772
	6	S-05	عافش	3680	2.07	4517
	7	S-07	بيت الحضرمي	2550	2.07	3130
	8	S-09	رهم	4567	2.07	5605
	9	S-11	الحصن الأبيض	2372	2.07	2911
ذمار	10	D-01	علو المخلاف	926	3.04	1249
	11	D-02	حمل بيت الجبر	2475	3.04	3339
	12	D-03	هجرة الأعشم	1592	3.04	2148
	13	D-05	ميفعة يعر	1515	3.04	2044
	14	D-07	العساكرة	1944	3.04	2623
	15	D-08	مصنعة عبد العزيز	406	3.04	548
إب	16	I-01	أسفل بني سبأ	9311	2.47	11884
	17	I-02	الصنع	6026	2.47	7691
	18	I-04	الجحلة والمشراق	10467	2.47	13359
تعز	19	T-02	بني السرور	9385	2.47	11978
	20	T-03	شعب حمران	23732	2.47	30290
	21	T-04	يافق بني حماد	6844	2.47	8735
	22	T-05	العزاعز	11784	2.47	15040
	23	T-06	الخنهة	1579	2.47	2015
المجموع				128269		164728

(2) الهيكل الاجتماعي

كل محافظة تنقسم اداريا الى مديريات وتتكون المديرية من عدد من العزل وكل عزلة تتكون من عدد من القرى وملحقاتها (محلة) وتسكنها مجتمعات تشترك بهوية عشائرية (قبلية) معروفة، وعليه فان المواقع مكونة من مجموعة متجانسة قائمة على بناء عشائري (قبلي) تقليدي مع وجود نظام العائلات الممتدة، وقد تم انشاء القرى من قبل عائلة واحدة وبالتالي امتدت الى المناطق المحيطة عن طريق افرادها الامر الذي ادى الى ازدياد عدد السكان، وتستثنى المواقع الواقعة بالقرب من مدينة صنعاء كبيت الحضرمي ورهم حيث هاجر الناس من اماكن مختلفة واستقروا فيها لسهولة الوصول الى صنعاء للعمل.

ان واحد من الثلاثة المواقع المختارة يشمل منطقه باكملها من قرية واحدة الى عدد من القرى بينما المواقع الاخرى يفترض ان تمتد الى منطقة الخدمة لمشروع المياه ولكن وجدت بانها تشمل اكثر من عزلة، ومثالا لذلك مشروع مياه عزلة الجرادي – مديرية الرجم – محافظة المحويت وشعب حمران – مديرية المعافر – محافظة تعز، فان هذين المشروعين يشملان عدد من العزل المجاورة بالاضافة الى القرى الواقعة في نطاقيهما الامر الذي سيؤدي الى زيادة عدد السكان المنتفعين من المشروع كما هو موضح في الجدول 2-9. ان تركيبة القرى الواقعة في كل موقع موضحة في الملحق، وقد تم ايجاد عدد من الحالات في منطقة المشروع (المواقع المستهدفة) تتمثل بعدم مقدرة السكان على التمييز بوضوح بين القرى والضيع والمحلات.

يعتبر الشيخ وبشكل تقليدي مرجع للمجتمع المحلي في القرية او المديرية، بينما يتم انتخاب أعضاء المجلس المحلي من قبل الناخبين وذلك لتشكيل مجلس محلي في المديرية. ويوجد لدى المشائخ تاثير قوي على افراد المجتمع من خلال المبادرة في تطوير المجتمع بما في ذلك المساهمة في الموارد الضرورية وحل الصراعات والخلافات بين أفراد المجتمع كما يعتبر نقطة تفاعل مع السلطة المحلية والحكومة وتبعا لمسؤولية الشيخ يتم في العادة تعيين عاقل او عدل في كل قرية يقوم بخدمة افراد المجتمع فيما يخص توثيق الوثائق وجمع الضرائب (الزكاة) وفي حالة عدم وجود شيخ على مستوى القرية او العزلة فان العاقل او العدل يمثل دور الوسيط في الصراعات الموجودة بين افراد المجتمع وهمزة وصل مع المنظمات الخارجية، وفي العموم يتم الحفاظ على البناء التقليدي في معظم مواقع المشروع في المحويت، وصنعاء، وذمار و إب باعتبار انها واقعة في الجزء الشمالي، بينما يلعب أمين المجلس المحلي في مناطق تعز دورا مهما في تسهيل مشاريع التنمية، اكثر من مشاركة المشائخ بشكل مباشر بهذا الخصوص.

(3) مواقع القرى والبنية التحتية

نظرا لان مناطق إمداد المياه للمواقع المختارة تختلف عن بعضها ففي بعض الحالات يتكون الموقع من قرية واحدة فقط بينما في حالات اخرى يتكون الموقع من عزل باكملها، لذا فان مناطق المواقع المختارة تتراوح مساحتها من اقل من 2 كم^2 الى حوالي 50 كم^2، ومعظم المواقع تقع في مناطق جبلية منحدرة والتجمعات السكانية فيها مبعثرة على قمم الجبال والتلال والمنحدرات، وفي العادة فان التجمعات السكانية القديمة والتي عملت على انشاء القرى تقع في قمم الجبال او التلال بينما التجمعات والمنازل الحديثة والتي قدمت من مناطق وضيع اخرى فانها واقعة على سفوح الجبال والاراضي المنبسطة. ان شبكة الطرق في المواقع المختارة ضعيفة عبر طرق ترابية وذلك بسبب الخصائص الجغرافية، بينما المواقع القريبة من مركز عواصم المحافظات فهي مربوطة بطرق اسفلتية باستثناء المواقع:- علو المخلاف وحمل بيت الجبر وهجرة الاعشم والعساكرة فان الوصول اليها عبر طرق ترابية متفرعة من طرق رئيسية والفترة الزمنية للوصول اليها ما بين ساعتين الى ساعتين ونصف بالسيارة.

والجدول 2-10 يوضح البنية التحتية والخدمات الاجتماعية المتوفرة في المواقع المختارة (مواقع المشروع)، وفي حالة توفر إمداد التيار الكهربائي وشبكة الاتصالات في بعض المواقع الا ان العديد من القرى الصغيرة او العزل لا تتوفر لديها مثل هذه الخدمات نظرا لبعدها عن المركز وبعض المنازل التي لا يمكنها الحصول على التيار الكهربائي من الشبكات العامة او المولدات فانها تعتمد في الاضاءة على مصابيح الكيروسين أو الغاز. اما فيما يتعلق بالخدمات الاجتماعية في المواقع المختارة، فتوجد على الاقل مدرسة واحدة في كل موقع باستثناء موقع قملان وبيت النجراني – مديرية بني مطر – محافظة صنعاء، بينما المراكز الصحية في المواقع فهي قليلة جدا.

الجدول 2-10 البنية التحتية والخدمات الاجتماعية في المواقع المختارة

رقم الرمز	اسم الموقع	إمداد التيار			التواصل		المشاريع العامة				الخدمة المصرفية	أماكن لشراء وقود الديزل
		الشبكة العامة	مولد عن طريق مشروع المنطقة	مولد خاص	خط هاتف أرضي	الهاتف النقال	المدرسة	المشاريع الصحية	المسجد	السوق		
A-02	جبل الطرف	-	-	-	x	x	5	2	16	-	المحويت	المحويت
A-03	عزلة الجرادي	-	x	-	x	x	10	1	22	-	المحويت	الرجم
S-02	جربان	x	-	-	x	x	2	0	7	-	صنعاء	مطرح جربان
S-03	الخرابة	x	-	-	-	x	1	0	4	-	صنعاء	مطنة
S-04	قملان- بيت النجراني	x	-	-	-	x	0	0	4	-	صنعاء	سوق الأمل
S-05	عافش	x	-	-	x	x	1	1	7	-	صنعاء	ولان
S-07	بيت الحضرمي	x	-	-	x	x	2	0	4	-	صنعاء	سوق دار السلام
S-09	رهم	x	-	-	x	x	4	0	9	-	صنعاء	
S-11	الحصن الأبيض	x	-	-	x	x	5	0	3	-	صنعاء	عسفان
D-01	علو المخلاف	-	-	-	x	x	1	0	13	-	ذمار	سيحان
D-02	حمل بيت الجبر	-	-	-	x	x	1	0	10	أسبوعيًا	ذمار	ضمن الموقع
D-03	هجرت الأعشم	-	-	-	-	x	1	0	7	-	مدينة الشرق	
D-05	ميفعة يعر	x	-	-	-	x	1	0	2	-	ذمار	
D-07	االعساكرة	-	-	x	x	x	2	0	12	-	ذمار	العاصي
D-08	مصنعة عبد العزيز	x	-	-	x	x	1	0	3	-	ذمار	قاسمة
I-01	أسفل بني سبأ	-	-	-	-	x	4	0	10	-	إب	رحاب
I-02	الصنع	-	-	-	-	x	2	0	13	-	إب	سمارة، رحاب
I-04	الجحلة والمشراق	x	-	-	x	x	3	1	26	ثابت ×2	إب	ضمن الموقع
T-02	بني السرور	x	-	-	x	x	6	1	20	ثابت ×1	تعز	ضمن الموقع
T-03	شعب حمران	-	x	-	x	x	14	3	29	ثابت ×1، أسبوعيًا	تعز	ضمن الموقع، سوق النشامى
T-04	يافق بني حماد	-	x	-	x	x	6	1	15	ثابت ×1	تعز	ضمن الموقع
T-05	العزاعز	x	-	-	x	x	4	1	30	أسبوعيًا	تعز، التربة	المارالاز
T-06	الخنهة	-	-	-	-	x	1	0	2	-	تعز	البره

بعض المواقع الواقعة بالقرب من مراكز المديريات وهي بني السرور، وشعب حمران ويافق بني حماد فهي تعتمد على مستشفى ريفي حكومي واقع في مركز المديرية، وتتوفر المراكز الصحية العامة في المواقع جبل الطرف، وعزلة الجرادي في محافظة المحويت وشعب حمران والعزاعز في محافظة تعز، ولدى المواقع الاخرى بشكل عام عيادات خاصة.

(3) هيئات المجتمع المحلي

هيئات المجتمع المحلي موجودة في موقعين من الثلاثة مواقع المختارة. تم إنشاء هذه اللجان لإدارة أمور التطوير المعروفة بالنسبة للسكان في القرى كلجنة المياه ومجلس الأهل التابع للمدرسة وتعاون المزارعين وغيرها كما هو مبين في الجدول 2-11.

جدول 2-11 نوع هيئات المجتمع المحلي القائمة في المواقع المختارة

رقم الرمز	اسم الموقع	لجنة تطوير القرية	لجنة المياه	مجموعة النساء/مجموعة الأمهات	تعاون المزارعين	لجنة المدرسة (مجلس الأهل)	مجموعة ثقافية/اجتماعية	غير ذلك	لا شيء
A-02	جبل الطرف	ذ	ذ			ذ			
A-03	عزلة الجرادي		ذ						
S-02	جربان		ذ			ذ			
S-03	الخرابة								x
S-04	قملان- بيت النجراني								x
S-05	عافش				ك	ذ			
S-07	بيت الحضرمي					ذ			
S-09	رهم				ك	ذ			
S-11	الحصن الأبيض		ذ						
D-01	علو المخلاف								x
D-02	حمل بيت الجبر				ذ	ذ			
D-03	هجرت الأعشم								x
D-05	ميفعة يعر			أ					
D-07	االعساكرة					ذ			
D-08	مصنعت عبد العزيز								x
I-01	أسفل بني سبأ								x
I-02	الصنع								x
I-04	الجحلة والمشراق					ك	ذ		
T-02	بني السرور	ذ	ذ						
T-03	شعب حمران	ك	ك	أ		ك			
T-04	يافق بني حماد		ذ			ذ		ذ (لجنة صندوق التكافل)	
T-05	العزاعز		ذ			ذ			
T-06	الخنهة								x

ذ: تمثل الأعضاء الذكور فقط، أ: تمثل الأعضاء الإناث فقط،
ك: تمثل الأعضاء الذكور والإناث

لجان تطوير القرية في جبل الطرف وبني السرور وشعب حمران مسؤولة عن متابعة مشاريع التنمية المخطط لها والمنفذة في حدود المنطقة وبالتنسيق مع مجموعات أخرى منظمة لأمور محددة كإمداد المياه والتعليم المدرسي.

العضوية لهيئات المجتمع المحلي القائمة يهيمن عليها الذكور في الغالب مع القليل من الاستثناءات. وبسبب قيم الثقافة الإسلامية فإنه لا يمكن للنساء أن تشارك في الاجتماعات مع الرجال. كما يعتبر أفراد المجتمع بشكل تقليدي أن المشاركة في الانشطة الخاصة بالمجتمع واتخاذ القرارات في مثل هذه المناسبات يفترض أن يكون من قبل الرجال. وفي ضوء هذه الخلفيات الثقافية والتقليدية، يوجد حالات قليلة يتم فيها تشكيل هيئات مجتمع محلي بواسطة أعضاء ذكور وإناث أو أن تنظم النساء مجموعة خاصة بالنساء أو مجموعة خاصة بالأمهات لتبادل المعلومات أو التعاون المشترك لتحسين ظروف معيشتهم.

مشاريع التنمية التي يتم تنفيذها دائمًا في المواقع هي إنشاء المدارس ومشاريع إمداد المياه والطرق والجوامع والمراكز الصحية. وتساهم الاهالي في القرى في جزء من تكاليف التنفيذ نقدًا أو تقديم القوى العاملة في أغلب الحالات. ومتوسط المساهمة هي 2700 ريال يمني لكل منزل لتكاليف التنفيذ.

(4) خصائص المنازل

يبلغ عدد افراد العائلة في المنزل الواحد ثمانية أشخاص بالمتوسط وتبلغ اعمار نصف الافراد 14 سنة او ما دون ذلك وفقا لنتائج المسح الذي اجريلعينة المنازل، ويتم الاشتراك بالبيت الواحد اكثر من جيل واحد على الاغلب. حوالي 90% من عينة المنازل ذو عقلية ذكورية وفي الاربيعينات من أعمارهم بينما أوضاع الزواج لأرباب المنازل هو زواج احادي لأكثر من 80% من المنازل التي تم محاورتها في المسح.

تبين ان ما يقارب 1800 ولد و 1550 بنت في مراحل الدراسة الابتدائية (من 6 – 14) سنة وذلكلعينة المنازل التي تم مسحها او من بينهم حوالي 90% من الاولاد و 70% من البنات هم الذين يلتحقون بالمدرسة الابتدائية ومعدل تسجيل الاولاد أعلى منه للبنات في جميع المحافظات المستهدفة. ان معدل تسجيل البنات في ذمار أقل من 40% بينما يبلغ معدل التسجيل للاولاد 87% وهذا يبين الفجوة الكبيرة بين الخمس محافظات واصغر فجوة تم تسجيلها لمعدل تسجيل الاولاد والبنات هي في محافظة تعز.

السبب الشائع لعدم تسجيل الاولاد والبنات في المدارس الابتدائية هو صعوبة تحمل الاسرة لتكاليف التعليم، بالاضافة الى ذلك مساعدة الاولاد لعائلاتهم بكسب العيش ومن ناحية أخرى في حالة أن البنت لا تزال طفلة يعتبر الاهل ان ابنتهم لا تزال صغيرة لالحاقها بالمدرسة حتى وان كانت في عمر مؤهلة للدراسة ويفضلون الاحتفاظ بها في البيت، وفي أغلب الحالات تكون البنات منشغلات بمساعدة الامهات في المهام المنزلية بما في ذلك جلب المياه ومن العوامل الرئيسية التي تحد من التحاق البنات بالمدرسة بعد المسافة من المنزل الى المدرسة وعدم وجود معلمات.

فيما يتعلق بمستوى معرفة أفراد العائلة للقراءة والكتابة بعمر 15 وما فوق في العائلات العينية فإن معدل الأمية للنساء يعد أعلى من (70%) وللرجال (30%). 11% من النساء أكملن التعليم الابتدائي للصف السادس من المدرسة الابتدائية، بينما 58% تخرجن من المدرسة الابتدائية (للصف التاسع) وتابعن في المدرسة الثانوية. بالنسبة للرجال 43% أكملوا الصف السادس، بينما 78% أنهوا المدرسة الابتدائية وتابعوا الدراسة الثانوية. بينما 10% من الرجال حصلوا على تعليم أعلى أو معهد تقني/مهني، وبلغت النسبة للنساء 1% فقط في هذا المجال.

(5) الظروف الاقتصادية

مصادر الدخل الرئيسية للمجتمعات الموجودة في المواقع المختارة هي الزراعة والعمل اليومي وفقًا لنتائج المسح الاجتماعي الاقتصادي كما هو مبين في الجدول 2-12. كما تعد تربية الماشية والتوظيف في الجيش جزء من مصدر الدخل للعديد من المنازل. أغلب عينة المنازل التي تمت محاورتها تمتلك أكثر من مصدر دخل.

جدول 2-12 نوع مصدر الدخل لعينة العائلات

نوع مصدر الدخل	عدد المستفيدين		نسبة الحالات
	الرقم	النسبة	
الزراعة	883	%31.9	%58.9
العمل اليومي	660	%23.8	%44.0
تربية الماشية	387	%14.0	%25.8
في الجيش	337	%12.2	%22.5
الخدمة المدنية	176	%6.4	%11.7
البيع بالتجزئة (المتاجر العاملة)	85	%3.1	%5.7
تحويل الأموال من الخارج	75	%2.7	%5.0
موظفي الشركات الخاصة	23	%0.8	%1.5
غير ذلك	142	%5.1	%9.5
المجموع	2768	%100.0	%184.5

جدير بالملاحظة: نظرًا لأن هناك إجابات متعددة فإن العدد الكلي للمستفيدين أعلاه غير متوافق مع العدد الكلي للمنازل التي تمت محاورتها، والذي كان 1500.

متوسط الدخل الشهري هو 42000 ريال يمني لكل منزل والمعدل هو 30000 ريال يمني. ومتوسط النفقات الشهرية، 39000 ريال يمني لكل منزل بينما يبلغ المعدل 31000 ريال يمني.

نوع الزراعة التي تهيمن على المناطق المستهدفة هي الزراعة الدائمة مع محاصيل الطعام المزدهرة كالذرة البيضاء والدخن والقمح والشعير. يعد القات هو مصدر الدخل النقدي بشكل رئيسي للمواقع في صنعاء وذمار.كما يتم زراعة الخضروات والفواكه في المناطق الواقعة في صنعاء للحصول على دخل نقدي بينما توجد زراعة البن في مواقع قليلة في ذمار وإب. حوالى 75% من عينة المنازل تمتلك أرض زراعية.

(6) مصادر المياه المستخدمة

تبين الصفحة التالية أنواع مصادر المياه الموجودة في كل المواقع المختارة. يعتمد السكان المقيمين في المواقع والذين ليس لديهم مشروع أنابيب مياه عام يعتمدون على مصادر المياه غير المحمية كأحواض تخزين مياه الأمطار (البرك) والآبار المحفورة يدويًا والغير محمية والينابيع للحصول على المياه للاستعمال المنزلي. هذه المصادر تكون بالعادة موسمية وتكون المياه متوفرة على الأغلب أثناء مواسم الامطار خلال شهر إبريل إلى مايو ومن أغسطس إلى سبتمبر مع أنها تختلف بين المحافظات. عند جفاف مصادر المياه الموسمية هذه فإنهم يبحثون عن المياه من مصادر أخرى واقعة خارج القرية أو أن يشتروا المياه من بائعيه إذا كان بمقدورهم تحمل التكلفة .

حتى في حالة مشروع مياه خاص بالمنطقة فإن ظروف الإمداد متغيرة بسبب قدرة الإمداد المحدودة بالنسبة إلى الطلب بالإضافة إلى تعطل المشاريع. يتم حاليًا تنفيذ تقييد لإمداد المياه من خلال تشغيل المياه وفقًا للجدول في جميع المواقع حيث يتم تنفيذ المشروع العام.

مصادر المياه الأخرى المتوفرة في المناطق المستهدفة هي آبار جوفية خاصة يتم تزويدها بمحرك لري القات. ومالك البئر الجوفية يسمح لأفراد المجتمع الآخرين بجلب المياه من المصدر أثناء تشغيل المضخة لري الأرض. مع أن الآبار الجوفية هذه يمكنها إمداد المياه بشكل دائم إلا أن المالك بالعادة يعمل على تشغيل المضخة في موسم الجفاف ويستعمل مياه الأمطار أثناء مواسم الأمطار وذلك لتوفير تكاليف تشغيل المضخة ذات المحرك.

عندما يمكن للأهالي الوصول إلى أكثر من نوع واحد من مصادر المياه، يفصل السكان مصدر المياه للاستعمال المنزلي عن الأغراض الأخرى لشرب الماشية والري. تعتبر الآبار الجوفية والينابيع آمنة للشرب بينما الآبار المحفورة يدويًا ومياه الأمطار المخزونة في البرك يتم استخدامها بشكل رئيسي للغسيل وشرب الماشية. يتم الحصول على المياه للري بشكل رئيسي من مياه الأمطار باستثناء المنازل التي لديها آبارها الجوفية الخاصة أو الآبار اليدوية.

الجدول 2-13 أنواع مصادر المياه الموجودة المستخدمة في الأماكن المختبرة

الرمز	اسم الموقع	محددة في الموقع (a)										محددة خارج الموقع (b)				الشروط العملية لمشروع المياه العامة الموجودة
		الجدول/السد	مياه الأمطار المخزنة في الأحواض/ الاحتياطية	الجداول غير المحمية	الجداول المحمية	الآبار غير المحمية	الحفر باستخدام موتور الضخ (المياه المستهدفة)	مشروع مياه الأنابيب الموصلة بمناهل عامة	مشروع مياه الأنابيب الموصلة بالمنازل	شراء المياه من بائعي المياه (ناقلة (المياه (الوايت	أخرى	الجدول/السد	الجداول غير المحمية	الحفر باستخدام موتور الضخ (المياه المستهدفة)	شراء المياه من بائعي المياه (ناقلة (المياه (الوايت	
A-02	جبل الطرف		H, A, I			H, A, I			D							تعمل
A-03	عزلة الجرادي		A, I	D, H, A, I					D, H							تعمل
S-02	جربان		D, H, A				D, I								D, H	لا تعمل
S-03	الخرابة		H, A, P	D			D, I									لا تعمل
S-04	قملان- بيت النجراني			D, H, A		H									D, H	لا تعمل
S-05	عافش		H	D, A, I												لا تعمل
S-07	بيت الحضرمي		A				D, H, I			D, H						مشروع غير موجود
S-09	رهم		P, A			D, H, A	D, H, A, I			D, H						مشروع غير موجود
S-11	الحصن الأبيض					D, H, A	I		D, H						D, H	تعمل
D-01	علو المخلاف		D, H, A	D, H, A								H, A		D		مشروع غير موجود
D-02	حمل بيت الجبر		A	H, A			D, H, I									لا تعمل
D-03	هجرة الاعشم		A		D, H, A						I (مشروع خاص)			D, H, A		مشروع غير موجود
D-05	ميفعة يعر		A					D, H, A					H, A			تعمل
D-07	العساكره		D, H, A				D, H, I									مشروع غير موجود
D-08	مصنعة عبد العزيز		H, A											D, H		مشروع غير موجود
I-01	أسفل بني سبأ		1	3			1									مشروع غير موجود
I-02	الصنع		H, A	D, I							D, I (مخطط الأنابيب الخاصة)			D		مشروع غير موجود
I-04	الجحلة والمشراق	D, H	P	D, H		D, H, A, I	D, H, A, I			D, H, A						مشروع غير موجود
T-02	بني السرور		A	D, H, A		H, A	I		D, H	D, H						تعمل
T-03	شعب حمران		A	D		D, H, A, I			D, H	D, H						تعمل
T-04	يافق بني حماد		D, H, A, I	D, H, A, I		D, I	D, A, I			D, H, A						تعمل
T-05	العزاعز		A				D, H, I			D, H						تعمل
T-06	الخنهة					D, H, A, I	D, H, A									مشروع غير موجود

ملاحظات مهمة حول استخدام مصادر المياه:

D:الشرب، الطبخ, H: استخدامات أخرى لبعض الأعمال المنزلية كالغسيل والتنظيف،

A: سقاية الحيوانات، I: الري، P: الوضوء للصلاة

كمية استهلاك المياه يوميًا للاستخدام المنزلي يقارب 165 لتر/منزل/يوم و 20 لتر/شخص/يوم في المتوسط. للحصول على مياه للاستعمال المحلي، 48% من عينة المنازل تنفق المال بمتوسط مقداره 1400/منزل/يوم مما يصل إلى 4.5 إلى 5% تقريبًا من دخل المنزل شهريًا. تحصل البيوت الأخرى على المياه للاستعمال المنزلي دون تكلفة .

جلب المياه يعد بشكل خاص إحدى المسؤوليات الخاصة بالنساء البالغات في المنزل والبنت (الطفلة) غالبًا ما تساعد أمها بجلب المياه. ويعتمدن على الحمير لنقل المياه الذي يتم حفظه في جالون بلاستيكي من المصدر إلى المنازل الغير موصولة بمشروع المياه. ونظرًا لصعوبة نقل المياه دفعة واحدة للاستهلاك اليومي فهم بحاجة إلى جلب المياه أربع مرات باليوم في المتوسط بما يقارب 30 دقيقة إلى ساعة واحدة للرحلة الواحدة بما في ذلك مدة الانتظار على مصدر المياه. لذا يستغرق المنزل ساعتين أو أربعة ساعات باليوم لجلب المياه.

(7) أوضاع الصرف الصحي والصحة العامة

الأمراض الرئيسية لأفراد المجتمع في المواقع المختارة هي الملاريا والأمراض التنفسية وأمراض الكلى للرجال والنساء البالغات والإسهال للأطفال. كإجراءات لتفادي الإسهال، تقوم نصف عينة المنازل لغسل أيديها قبل تناول الطعام وشرب الماء النظيف وحماية الطعام من التلوث بشكل خاص. ومن ناحية أخرى، غسل اليدين بعد استعمال الحمام أمر غير شائع بين المنازل التي شملها المسح. تتم معالجة مياه الشرب بصعوبة في مواقع المشروع. 90% من عينة المنازل أدلت بأنها تشرب المياه كما هي بينما تلك التي تعمل على معالجتها فإنها تعالجها بطريقة عادية بالغلي أو ترشيحها بواسطة قطعة قماش.

فيما يخص بيئة الصرف الصحي، يبين الجدول 2-6 توزيع عينة المنازل بواسطة نوع الحمام الذي يمتلكونه. 75% تقريبًا من المنازل التي شملها المسح لديها حمام من النوع الذي يصب ماء ليتم تفريغه إلى الأرض المفتوحة أو إلى بيارة في معظم الحالات. المنازل المتبقية لا يوجد لديها مراحيض حيث أنهم لا يستطيعون تحمل تكلفة إنشاؤها أو لا تتوفر كمية مياه كافية لديهم. إذا لم يكن لدى المنزل مرحاض فإن أفراد العائلة يتغوطون بالعادة خارج منازلهم بينما يستعمل الأطفال أحيانًا الفناء للتغوط.

(8) تقييم إمداد المياه المحسن

جميع المواقع المختارة التي لا يوجد لديها مصدر مياه محمي اصبح إمداد المياه كأولوية أولى لتحسين ظروف معيشتهم. بمعنى آخر، الاحتياجات الأخرى كفرصة العمل وإمداد التيار الكهربائي أعلى منها لإمداد المياه في المواقع حيث يتم إدارة وتشغيل مشروع المياه العام بشكل جيد نسبيًا كجبل الطرف وبني السرور والعزاعز.

عند إجراء المسح لعينة المنازل، حوالي 90% منها عبرت عن احتياجاتها لتحسين ظروف إمداد المياه الموجودة. يتوقعون على الأغلب زيادة كمية المياه التي يمكن استعمالها وتوفر المياه بشكل دائم وتقليل مدة جلب المياه. كذلك، 95% منهم على استعداد لدفع مبلغ بمتوسط 150 ريال/م3 كرسوم مستخدمة لتكلفة التشغيل والصيانة و82% أيضًا أظهروا استعدادهم للمساهمة في جزء من تكلفة إنشاء المشاريع. المساهمة في جزء من تكلفة إنشاء المشاريع يمكن تحقيقه بشكل رئيسي بطريقة المساهمة بالقوى العاملة أو الدفع نقدًا 2000 ريال يمني /منزل.

الطلب على المياه بشكل إضافي للاستخدام المنزلي بمعدل 160لتر/ منزل/ يوم (100 لتر/ منزل/ يوم في المستوى المتوسط) و 23 لتر/شخص/يوم (16 لتر/ شخص/ يوم في المستوى المتوسط) في حال تم تحسين ظروف إمداد المياه من خلال إنشاء أو إعادة تأهيل مشاريع المياه.

3. مسح المياه الجوفية

3. مسح المياه الجوفية

عند تصميم مشاريع إمداد المياه، تمثل مصادر المياه العامل الأهم. ولتحديد إمكانيات استمرارية وضمان جودة مصادر المياه في المواقع المرشحة، أجريت اختبارات ضخ وتحليل لجودة المياه.

1.3 اختبار الضخ

1.1.3 تنفيذ اختبار الضخ

أجريت اختبارات الضخ على 42 بئر عميقة مختارة كمصادر مياه للمواقع المرشحة وعددها 36 موقعًا. وتم التعاقد على تنفيذ اختبارات الضخ مع مقاولين محليين تم اختيارهم عن طريق تحليل العطاءات المقدمة من قبلهم وهؤلاء المقاولين مسجلين في الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف وقد تم تقسيم العمل إلى 4 مجموعات. فيما يلي جدول بالمقاولين المحليين المختارين لكل مجموعة والعمل المخصص لكل منهم.

جدول 3-1 أعمال المقاولين الفرعيين في اختبارات الضخ

رقم الجزء	المنطقة المخصصة (المحافظة)	عدد المواقع	عدد الآبار المتعاقد عليها	اسم المقاول الفرعي
1	المحويت وصنعاء	9	10	مبخوت قائد الأبرقي
2	صنعاء	9	11	عبد الخالق الغولي
3	ذمار وإب	12	12	مبخوت قائد الأبرقي
4	تعز	6	9	عبد الخالق الغولي
المجموع		36	42	

أثناء تنفيذ اختبارات الضخ، لم يتم التمكن من تنفيذ بعض الاختبارات بشكل تام نتيجة لعوامل مختلفة كما هي مدرجة أدناه.

جدول3-2 اختبارات الضخ غير المكتملة

الرمز	اسم الموقع	الوضع	السبب
S-02	جربان	اختبارات الثبات والاستعادة فقط.	أمكن إجراء قياسات جزئية فقط لنسوب المياه بسبب انخفاض منسوب المياه.
S-08	دجة وصرفة	لم يتم التمكن من إجراء الاختبارات.	البئر عميق لدرجة لا يمكن معها قياس المنسوب.
S-11/2	الحصن الأبيض	ألغي.	نظرًا لصغر قطر غلاف البئر، رفض السكان إجراء الاختبار خوفًا من تلف البئر.
S-13	الجعرة	لم يتم التمكن من إجراء الاختبارات	البئر عميق لدرجة لا يمكن معها إجراء قياسات المنسوب.
S-14	الغيل	اختبار مرحلي فقط.	تهدف البئر
T-01	المعيطيب	الاختبار المتدرج فقط.	تسببت الحرارة المرتفعة في تلف وحدة الاختبار وبالتالي لم يتم مواصلة الاختبار.

2.1.3 الإجراءات

أجريت اختبارات الضخ باستخدام الاختبارات الثلاثة التالية.

اختبار الهبوط التدريجي (Test Drawdown Step)

اختبار الهبوط التدريجي مهم للتحقق من المردود الآمن للبئر. أجريت اختبارات حتى خمس (5) درجات كحد أدنى لتحديد نقاط التذبذب في منحنى Q-s . وقد تم تنفيذ كل درجة لمدة 120 دقيقة.

اختبار الضخ الثابت (Test Discharge Constant)

عند الضخ المستمر بمستوى المردود الآمن المحدد في اختبار الهبوط التدريجي، تم قياس الانخفاض. وكانت مدة الاختبار 24 ساعة على الأقل إلى أن استقر منسوب المياه.

اختبار الاستعادة الزمنية (Test Recovery Time)

بدأ تنفيذ اختبار الاستعادة الزمنية بعد الانتهاء من اختبار التفريغ الثابت مباشرة. وأجري الاختبار لمدة لا تقل عن 24 ساعة إلى أن استقر منسوب المياه. وتم تسجيل قياس عودة المنسوب بنفس الوتيرة التي أخذت بها أثناء اختبار التفريغ الثابت.

3.1.3 النتائج

نتائج اختبارات الضخ مبينة في الجدول 2-3 ويمكن تلخيصها فيما يلي.

- تم التعاقد على تنفيذ 42 بئر: مقسّمة إلى 4 مجموعات.
- تم تنفيذ 38 اختبار ضخ: لم يتم التمكن من اختبار 4 آبار لأسباب مثل تهدف البئر أو انخفاض منسوب المياه أو صغر قطر غلاف البئر.
- تمت التوصية باستخدام 31 بئر لكونها آمنة الاستخدام: هناك 7 آبار لا يُوصى باستخدامها لأسباب مثل انخفاض مستوى المردود أو بطء الاستعادة أو عدم التأكد من الوضع نتيجة لعدم التمكن من استكمال اختبار الضخ.

الجدول 3-3 نتائج إختبار الضخ

المحافظة	رمز المنطقة	اسم الموقع	رمز المصدر	الآبار العميقة المستهدفة بلإختبار	سنة التنفيذ	عمق (البئر (م	مستوى الماه الثابت (ج ل-م)	سماكة الطبقة الجوفية (م)	عمق إعداد الضخ (ج ل-م)	مستوى المياه المتحرك (ج ل-م)	السحب (م)	الإنتاجية المؤمنة (ل/ثانية)	ملاحظات
المحويت	A-01	الشعافل العليا والسفلى	**A-01**	جديد	2005	192	20.12	85.9	138	66.21	46.09	4.4	
	A-02	جبل الطرف	**A-02**	موجود	1997	165	26.00	69.5	117	33.76	7.76	4.4	
	A-03	غزلة الجرادي	**A-03**	موجود	1990	150	50.80	49.6	107	55.86	5.06	10.4	
	A-04	الخميس - بني علي	**A-04**	جديد	2001	92	6.66	42.7	66	42.50	35.84	4.4	
صنعاء	S-01	بنى وليد - الاصبور	**S-01/1**	جديد (بني وليد)	2005	348	115.79	116.1	247	142.93	27.14	1.6	الاسترجاع بطئ جدًا
			S-01/2	جديد (الاصبور)	2005	300	52.78	123.6	213	106.18	53.40	3.4	الاسترجاع بطئ جدًا
	S-02	جربان	**S-02**	جديد	2005	450	345.31	52.3	370	345.37	0.06	2.0	لم يتم تنفيذ إختبار السحب بسبب تدني مستوى المياه
	S-03	الخرابة	**S-03**	موجود	1982	150	44.93	52.5	111	80.82	35.89	3.5	
	S-04	قملان-بيت النجراني	**S-04**	موجود	1975	145	10.01	67.5	105	10.92	0.91	5.6	
	S-05	عافش	**S-05**	موجود	1996	300	212.97	43.5	270	231.21	18.24	3.2	
	S-06	اللجام	**S-06**	موجود	1993	300	148.09	76.0	265	149.59	1.50	4.2	
	S-07	بيت الحضرمي	**S-07**	جديد	2005	410	193.22	108.4	291	197.12	3.90	3.2	
	S-08	دجه وصرفه	**S-08**	جديد	2006	(665)*	(500)*	(98.3)*	(600)*	(620)*	(120)*	(6.0)*	(تم إلغاء الإختبار (لا يمكن إجراء الاختبار بسبب تدني جدول المياه
	S-09	رهم	**S-09**	جديد	2003	470	192.45	138.8	291	227.90	35.45	3.0	
	S-10	توعر	**S-10/1**	موجود	1994	280	134.78	72.6	220	180.62	45.84	2.2	
			S-10/2	موجود	2004	310	144.83	82.6	220	155.96	11.13	4.1	
	S-11	الحصن الأبيض	**S-11/1**	جديد	2005	350	154.11	97.9	248	219.12	65.01	3.8	
			S-11/2	موجود	1980	180	---	---	---	---	---	---	تم إلغاء الإختبار (رفض السكان بسبب الخوف من خراب الابار لان قطر غلاف البئر صغير
	S-12	مهضة	**S-12**	جديد	2005	350	57.78	146.1	246	76.52	18.74	2.2	
	S-13	الجعرة	**S-13**	جديد	2006	(840)*	(520)*	(420)*	(668)*	(600)*	(80)*	(5.4)*	تم إلغاء الإختبار (لا يمكن إجراء الاختبار بسبب انخفاض منسوب الماء
	S-14	الغيل	**S-14**	موجود	1985	185(?)	---	---	---	---	---	---	(تم إلغاء الإختبار (بسبب تهدف البئر
ذمار	D-01	علو المخلاف	**D-01**	جديد	2000	273	184.13	44.4	207	185.83	1.70	2.4	
	D-02	حمل بيت الجبر	**D-02**	موجود	1985	310	185.80	62.1	220	209.30	23.50	3.5	
	D-03	هجرت الأعشم	**D-03**	جديد	1999	320	163.05	78.5	249	183.95	20.90	5.0	
	D-04	الكعب	**D-04**	جديد	1999	152	84.90	33.6	123	91.42	6.52	0.3	
	D-05	ميفعة يعر	**D-05**	موجود	1984	127	59.56	33.7	96	62.78	3.22	2.6	
	D-06	وردسان	**D-06**	موجود	1998	220	89.65	65.2	165	131.90	42.25	0.5	
	D-07	العساكرة	**D-07**	جديد	1999	304	193.63	55.2	250	195.18	1.55	4.5	
	D-08	مصنعة عبد العزيز	**D-08**	جديد	2004	268	61.98	103.0	192	123.68	61.70	4.5	
إب	I-01	أسفل بني سبأ	**I-01**	جديد	2005	305	106.40	99.3	216	112.70	6.30	4.5	
	I-02	الصنع	**I-02**	جديد	2005	272	35.58	118.2	210	140.48	104.90	3.9	
	I-03	ممسى المرقاب	**I-03**	جديد	2005	78	47.78	15.1	69	54.35	6.57	1.6	
	I-04	الجحلة والمشراق	**I-04**	جديد	2005	305	14.85	145.1	219	110.15	95.30	4.1	
تعز	T-01	المعيطيب	**T-01**	جديد	2005	300	140.09	80.0	213	169.33	29.24	3.0	تم فقط تنفيذ اختبار السحب بسبب ارتفاع درجة الحرارة
	T-02	بني سرور	**T-02/1**	موجود (بئر 1)	1982	230	183.88	23.1	200	186.42	2.54	5.1	
			T-02/3	موجود (بئر 3)	2001	251	118.55	66.2	178	139.66	21.11	2.6	
			T-02/4	جديد (بئر 4)	1998	190	137.23	26.4	154	139.44	2.21	5.4	
	T-03	شعب حمران	**T-03/1**	جديد (الجاه)	2005	400	22.53	188.7	284	44.82	22.29	4.0	
			T-03/4	موجود (المعشار)	1998	260	24.42	117.8	184	28.46	4.04	4.2	
	T-04	يافق بني حماد	**T-04**	موجود	1982	220	124.80	47.6	156	126.71	1.91	3.0	
	T-05	العزاعز	**T-05/1**	موجود (مرضى الحمري)	1985	120	8.41	55.8	94	53.60	45.19	2.0	
	T-06	الخنهة	**T-06**	جديد	2004	200	-0.05	100.0	142	5.62	5.67	8.8	

بيانات سلطة المياه*

2. 3 تحليل جودة المياه

1.2.3 المعاينة

لتحليل جودة المياه، أخذت عينات من الآبار الجوفية التي أجريت عليها اختبارات الضخ وكذلك من مصادر مياه أخرى. وتم جمع عينات المياه من مصادر المياه المرشحة لتحديد صلاحيتها للشرب. وقد تم تحليل مصادر مياه أخرى لتحديد الحالة الراهنة للمياه التي يستخدمها سكان المواقع للأغراض المختلفة. الجدول 2-4 يبين قائمة بعينات المياه المأخوذة من مصادر مختلفة لتحليلها.

2.2.3 التحليل

أجريت عمليات تحليل جودة المياه في الموقع باستخدام أجهزة تم توفيرها لهذه الدراسة من مختبر معتمد في صنعاء لتحليل المياه. الجدول 2-5 يبين أماكن أجراء التحليل لكل عنصر.

باستخدام الأجهزة المتوفرة في هذه الدراسة، تم نقل طرق التعامل مع أجهزة تحليل جودة المياه وأساليب التحليل إلى العاملين في فروع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) أثناء إجراء اختبارات الضخ كجزء من أنشطة التدريب العملي. وسيتم تسليم الأجهزة للهيئة العامة لمشاريع مياه الريف (GARWSP) عند استكمال الدراسة.

أي نتيجة تحليل كان مشكوك فيها قد تم إعادة فحصها للتأكد من صحتها والاعتماد عليها. خصوصا، وقد تم إعطاء اهتمام اكبر للتحليل في الموقع وقد تم تنفيذ الفحص مرة أخرى للتأكد من النتيجة. أن تحليل مجموعة الكوليفورم البكتيري قد تمت من قبل الفروع المستهدفة وقد وجدت مصادر المياه المستهدفة خالية من البكتريا، (انظر الملحق الخاص برسائل التأكيد من فروع الهيئة).

الجدول 3-5 قائمة بمصادر المياه المحددة لتحليل الجودة

الرقم	المحافظة	رمز الموقع	اسم الموقع	رمز المصدر	مصدر المياه المعاين	
					نوع العينة	نوع المصدر
1	المحويت	A-01	الشعافل العليا والسفلى	**A-01**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
2				**A-01/2**	مصدر مياه اخر	بئر محفور (أخفض)
3				**A-01/3**	مصدر مياه اخر	مياه امطار (أعلى)
4		A-02	جبل الطرف	**A-02**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
5		A-03	عزلة الجرادي	**A-03**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
6		A-04	الخميس - بني علي	**A-04**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
7				**A-04/2**	مصدر مياه اخر	نهر
8	صنعاء	S-01	بني وليد - الأصبور	**S-01/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
9				**S-01/2**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
10				**S-01/3**	مصدر مياه اخر	بئر محفور
11		S-02	جربان	**S-02**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
12				**S-02/2**	مصدر مياه اخر	مياه امطار (خزان)
13		S-03	الخرابة	**S-03**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
14				**S-03/2**	مصدر مياه اخر	مياه امطار (خزان)
15		S-04	قملان- بيت النجراني	**S-04**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
16		S-05	عافش	**S-05**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
17				**S-05/2**	مصدر مياه اخر	نبع
18		S-06	اللجام	**S-06**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
19		S-07	بيت الحضرمي	**S-07**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
20				**S-07/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
21		S-08	دجة وصرفة	**S-08**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
22				**S-08/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
23		S-09	رهم	**S-09**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
24				**S-09/2**	مصدر مياه اخر	بائع
25		S-10	توعر	**S-10/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
26				**S-10/2**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
27		S-11	الحصن الأبيض	**S-11/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
28				**S-11/2**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
29		S-12	مهضة	**S-12**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
30				**S-12/2**	مصدر مياه اخر	بئر محفور
31		S-13	الجعرة	**S-13**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
32				**S-13/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
32		S-14	الغيل	**S-14**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
34				**S-14/2**	مصدر مياه اخر	بائع
35	ذمار	D-01	علو المخلاف	**D-01**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
36				**D-01/2**	مصدر مياه اخر	مياه امطار (مجمع)
37		D-02	حمل بيت الجبر	**D-02**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
38				**D-02/2**	مصدر مياه اخر	بائع
39		D-03	هجرة الأعشم	**D-03**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
40				**D-03/2**	مصدر مياه اخر	نبع
41		D-04	الكعب	**D-04**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
42				**D-04/2**	مصدر مياه اخر	بائع
43		D-05	ميفعة يعر	**D-05**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
44		D-06	وردسان	**D-06**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
45				**D-06/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
46		D-07	العساكرة	**D-07**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
47				**D-07/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
48		D-08	مصنعة عبد العزيز	**D-08**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
49				**D-08/2**	مصدر مياه اخر	بائع
50	إب	I-01	أسفل بني سبأ	**I-01**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
51				**I-01/2**	مصدر مياه اخر	بئر خاص*
52		I-02	الصنع	**I-02**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
53		I-03	ممسى المرقاب	**I-03**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
54		I-04	الجحلة والمشراق	**I-04**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
55				**I-04/2**	مصدر مياه اخر	نبع
56	تعز	T-01	المعيطيب	**T-01**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
57				**T-01/3**	مصدر مياه اخر	بئر خاص
58		T-02	بني السرور	**T-02/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
59				**T-02/2**	مصدر مياه اخر	بئر عميق (موسمي)
60				**T-02/3**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
61				**T-02/4**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
62		T-03	شعب حمران	**T-03/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
63				**T-03/2**	مصدر مياه اخر	بئر عميق (موسمي)
64				**T-03/4**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
65		T-04	يافق بني حماد	**T-04**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
66		T-05	العزاعز	**T-05/1**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
67				**T-05/2**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
68				**T-05/4**	مصدر مياه مستهدف	نبع
69		T-06	الخنهة	**T-06**	مصدر مياه مستهدف	بئر عميق
70				**T-06/2**	مصدر مياه اخر	بئر محفور

3.2.3 المقاييس المعتمدة لجودة المياه

كما هو متفق عليه في "محضر الاتفاق 2"، فإن القيم القصوى للحدود المقبولة لمقاييس جودة مياه الشرب للمعايير اليمنية التي تستند على "معايير منظمة الصحة العالمية بخصوص جودة مياه الشرب" سيتم اعتمادها كمعايير لتحديد صلاحية جودة المياه. المتغيرات المحللة مدرجة أدناه جنبًا إلى جنب مع مقاييس جودة المياه المعتمدة لهذه الدراسة.

جدول 3-6 متغيّرات جودة المياه والمقاييس المعتمدة لهذه الدراسة

المتغيّر	مقياس الجودة		مكان التحليل
	القيمة	المصدر الإشاري	
pH (الحموضة)	6.5-9.0	الحد الأقصى اليمني	موقع المعاينة
درجة الحرارة	—		موقع المعاينة
الموصّلية للكهرباء	—		موقع المعاينة
عدد مجموعة كوليفورم	100/0 مل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	موقع المعاينة
TDS (مجموع المواد الصلبة المذابة)	1500 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الصوديوم Na^{+}	400 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
البوتاسيوم K^{+}	12 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الماغنيسيوم Mg^{+2}	150 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الكالسيوم Ca^{+2}	200 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الحديد Fe^{+2}	0.1 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
المنغنيز Mn^{+2}	0.2 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
البايكربونات HCO_3^{-}	600 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الكلورايد Cl^{-}	600 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الكبريت SO_4^{-2}	600 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الفلور F^{-}	1.5 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الفوسفات P_2O_5	5.0 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
الأمونيوم NH_4^{+}	0.5 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
النيترات NO_3^{-}	50 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر
النيترات NO_2^{-}	2.0 ملجم/ل	الحد الأقصى للمعايير اليمنية	المختبر

4.2.3 النتائج

نتائج التحليل مبينة في الجدول 3-7، وقد أدرجت مصادر المياه المستهدفة في هذه الدراسة والتي بها عيوب في الجدول 3-8.

الجدول 3-7 نتائج تحليل جودة المياه

الرمز	اسم الموقع	pH	درجة الحرارة	الموصلية	عدد البكتيريا	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Fe^{+2}	Mn^{+2}	Na^{+}	K^{+}	HCO_3^{-}	Cl^{-}	F^{-}	SO_4^{-2}	P_2O_5	NO_3^{-}	NO_2^{-}	NH_4^{+}	TDS
	المقاييس اليمنية	6.5-9.0	(درجة مئوية)	(س/سم)	-	200 مجم/ل	150 مجم/ل	1.0 مجم/ل	0.2 مجم/ل	400 مجم/ل	12 مجم/ل	600مجم/ل	600مجم/ل	1.5 مجم/ل	600 مجم/ل	5.0 مجم/ل	50 مجم/ل	2.0 مجم/ل	0.5 مجم/ل	1,500 مجم/ل
	الشعافل العليا والسفلى	6.61	34.7	1809	إيجابي	180.00	54.00	0.0218	0.1793	174.14	2.92	486.78	309.00	0.131	134.90	0.663	0.269	0.045	0.103	1,201.77
A-01		7.26	32.9	852	إيجابي	108.00	28.80	0.0178	0.0155	56.58	2.81	324.52	72.50	0.098	30.60	0.480	0.119	0.014	0.051	531.20
A-01/3		8.1	30	257	إيجابي	44.00	6.00	0.0369	0.0005	9.27	8.05	102.48	16.00	0.096	16.00	0.614	0.086	0.015	0.026	174.80
A-02	جبل الطرف	7.27	29.1	710	إيجابي	86.00	29.28	0.2843	0.0783	21.95	1.78	292.08	52.50	0.089	54.80	0.631	0.175	0.008	0.071	377.93
A-03	عزلة الجرادي	6.7	24.7	312	إيجابي	36.00	20.40	0.0677	0.0309	8.29	5.03	146.40	20.50	0.122	<10.00	0.377	0.113	0.011	0.012	151.90
A-04	الخميس - بني علي	6.99	33.4	2830	سلبي	188.40	61.00	0.3716	**0.2469**	63.79	2.75	314.76	481.00	**1.780**	360.12	0.831	0.271	0.029	0.063	**1,741.96**
A-04/2		7.6	29.3	639	إيجابي	76.15	26.84	0.0351	**0.2469**	66.09	2.75	207.90	45.00	0.139	82.44	0.491	0.115	0.031	0.031	399.90
S-01/1	بني وليد - الاصبور	7.04	30.7	1208	إيجابي	98.00	46.80	0.1573	0.1137	90.20	2.90	441.60	126.00	0.130	93.60	0.615	0.145	0.009	0.050	599.30
S-01/2		6.7	29.4	1139	إيجابي	116.00	38.40	0.1049	**0.2356**	70.70	2.86	361.10	112.00	0.120	118.00	0.255	0.140	0.009	0.001	592.65
S-01/3		7.4	23.9	546	سلبي	84.17	26.84	0.0190	0.0131	56.90	4.75	270.84	32.00	0.206	36.60	0.440	0.081	0.055	0.010	395.66
S-02	جربان	8.08	25.4	288	إيجابي	34.00	15.60	0.0392	0.0323	14.10	2.80	117.12	22.00	0.101	<10.00	0.220	0.071	0.022	0.462	141.89
S-02/2		8.4	18.3	135	إيجابي	28.00	2.40	0.0303	0.0061	<1.00	1.46	61.00	14.50	0.137	17.06	0.162	0.036	0.102	0.041	31.89
S-03	الخرابة	7.64	18.1	615	سلبي	92.00	14.40	0.0451	0.0005	23.90	1.56	234.24	59.00	0.116	31.00	0.911	0.115	0.010	0.008	273.14
S-03/2		8.14	18.8	204	إيجابي	34.00	13.20	**1.5338**	0.0024	6.34	5.78	102.48	16.50	0.240	24.00	0.740	0.131	0.040	0.002	467.15
S-04	قملان-بيت النجراني	7.36	19.9	338	إيجابي	50.00	8.40	0.0408	0.0062	11.70	1.90	161.04	23.50	0.109	22.00	0.265	0.164	0.021	0.004	108.60
S-05	عافش	7.48	32.7	1256	إيجابي	104.20	53.60	0.6953	0.0392	153.45	6.25	268.40	168.00	0.122	148.00	0.232	0.230	0.061	0.011	785.90
S-05/2		7.83	23.2	682	إيجابي	76.15	46.36	0.0051	0.0026	345.40	4.75	180.56	64.00	0.069	50.63	0.141	0.109	0.022	0.040	399.18
S-06	اللجام	9.3	31.9	577	إيجابي	4.00	3.60	0.2383	0.0127	154.10	0.90	162.26	72.00	0.140	28.90	0.662	0.216	0.035	0.039	266.74
S-07	بيت الحضرمي	8.54	31.3	385	سلبي	40.00	2.44	0.3750	0.0035	99.40	1.00	53.78	37.00	0.109	98.44	0.161	0.200	0.016	0.004	199.60
S-07/2		9.23	24.2	426	إيجابي	20.00	9.76	0.0246	0.0099	118.90	4.50	97.60	42.00	0.311	102.30	0.321	0.109	0.009	0.006	199.30
S-08	دجه وصرفه	8.69	48.5	1439	سلبي	20.00	6.72	0.7365	0.0637	148.00	8.86	158.60	348.00	**4.460**	56.60	0.881	0.240	0.062	0.003	627.65
S-08/2		7.92	45.5	945	سلبي	12.00	9.60	0.0654	0.0094	121.40	5.50	341.60	83.50	0.196	53.70	0.440	0.183	0.032	0.071	384.50
S-09	رهم	7.94	28.3	385	إيجابي	34.00	3.60	0.1887	0.0633	50.70	1.14	136.04	41.00	0.108	15.70	0.387	0.085	0.015	0.003	262.81
S-09/2		7.6	24.1	510	إيجابي	15.00	10.80	0.0122	0.0314	64.87	1.50	129.32	53.00	0.195	41.20	0.280	0.207	0.032	0.018	267.39
S-10/1	توعر	9.4	28.8	1127	إيجابي	8.00	2.40	0.3688	0.0040	139.00	1.13	95.16	261.00	0.106	115.00	0.411	0.122	0.070	0.017	592.56
S-10/2		8.8	30.4	1033	إيجابي	10.00	10.80	0.6912	0.0011	129.00	1.56	129.32	170.00	0.120	127.60	0.114	0.105	0.001	0.010	398.02
S-11/1	الحصن الأبيض	8.37	32.9	1195	إيجابي	14.00	13.20	0.4804	0.0271	142.90	2.20	209.80	177.00	0.140	122.60	0.661	0.084	0.021	0.011	599.11
S-11/2		8.09	31.5	1018	إيجابي	39.00	18.00	0.2340	0.0716	104.39	2.16	163.48	132.00	0.450	145.90	0.114	0.022	0.021	0.025	399.50
S-12	مهضة	9.5	24.6	397	إيجابي	38.70	13.20	0.1266	0.0042	55.00	1.50	104.92	107.00	0.056	33.10	0.231	0.164	0.036	0.031	95.61
S-12/2		7.95	20.6	731	إيجابي	92.00	14.40	0.3610	0.0150	38.50	2.20	297.68	91.00	0.269	57.90	0.317	0.144	0.007	0.073	396.27
S-13	الجعرة	8.2	54.3	806	سلبي	10.00	6.00	0.2327	0.0703	78.04	3.51	179.34	132.00	0.154	67.30	0.641	0.203	0.006	0.062	410.97
S-13/2		9.3	42.7	509	سلبي	2.00	1.20	0.0111	0.0102	62.40	0.86	156.16	61.50	0.162	35.00	0.326	0.112	0.016	0.021	272.42
S-14	الغيل	7.79	28.3	1332	إيجابي	40.00	20.40	0.0230	0.1339	191.22	4.91	385.50	87.50	0.371	121.40	0.721	0.169	0.011	0.081	719.86
S-14/2		7.31	27.7	2520	سلبي	94.00	42.00	0.0884	0.0234	179.50	8.30	**614.00**	102.00	0.416	152.20	0.862	0.194	0.030	0.059	**1,777.46**

الرمز	اسم الموقع	pH	درجة الحرارة	الموصلية	عدد البكتيريا	Ca^{+2}	Mg^{+2}	Fe^{+2}	Mn^{+2}	Na^{+}	K^{+}	HCO_3^{-}	Cl^{-}	F^{-}	SO_4^{-2}	P_2O_5	NO_3^{-}	NO_2^{-}	NH_4^{+}	TDS
	المقاييس اليمنية	6.5-9.0	(درجة مئوية)	(س/سم)	-	200 مجم/ل	150 مجم/ل	1.0 مجم/ل	0.2 مجم/ل	400 مجم/ل	12 مجم/ل	600مجم/ل	600مجم/ل	1.5 مجم/ل	600 مجم/ل	5.0 مجم/ل	50 مجم/ل	2.0 مجم/ل	0.5 مجم/ل	1,500 مجم/ل
D-01	علو المخلاف	7.48	30.2	894	إيجابي	96.14	14.64	0.3319	0.0146	118.97	2.00	112.24	53.00	0.010	67.15	0.820	0.210	0.040	0.002	589.39
D-01/2		9.68	22.4	114	سلبي	32.16	7.32	**1.5136**	0.0331	1.72	4.25	48.80	10.00	0.030	48.52	1.030	0.110	0.006	0.021	198.78
D-02	حمل بيت الجير	7.83	31.7	503	إيجابي	60.12	12.20	0.0180	0.0267	109.77	4.75	239.12	20.00	0.104	29.72	0.161	0.091	0.021	0.141	197.43
D-02/2		7.68	28.1	459	سلبي	32.06	36.60	0.0596	0.0094	67.24	4.00	185.44	34.00	0.093	28.78	0.111	1.030	0.008	0.020	197.30
D-03	هجرت الأعشم	7.12	29.2	445	إيجابي	72.14	12.20	0.1584	0.0329	41.95	6.00	180.56	29.00	0.010	31.12	0.106	0.361	0.021	0.006	199.60
D-03/2		7.48	21.7	414	إيجابي	68.14	21.96	0.0176	0.0044	24.71	6.50	183.00	30.00	0.031	25.85	0.113	0.611	0.020	0.001	198.39
D-04	الكعب	7.23	28.6	455	سلبي	72.00	16.80	0.0972	0.0761	38.50	3.25	226.92	20.00	0.011	14.80	0.205	0.145	0.015	0.009	183.83
D-04/2		7.99	27.8	486	إيجابي	66.00	16.80	0.0372	0.0025	59.40	4.50	137.86	43.00	0.107	22.34	0.146	0.037	0.019	0.126	217.00
D-05	ميفعة يعر	7.28	30.4	532	سلبي	74.00	27.60	0.0656	0.0046	56.89	8.00	202.52	30.00	0.091	15.30	0.662	0.240	0.010	0.003	530.00
D-06	وردسان	8.18	32.5	1431	إيجابي	20.04	9.76	0.0059	0.0039	321.26	3.25	575.84	78.00	0.083	79.89	0.030	0.220	0.021	0.001	793.34
D-06/2		8.3	42.1	1830	سلبي	12.00	10.80	0.0211	0.0084	388.80	2.50	878.40	52.00	0.063	57.50	0.231	0.066	0.012	0.051	1,004.20
D-07	العساكرة	7.97	37.7	1004	سلبي	104.00	21.60	0.0301	0.0073	106.40	9.90	322.80	115.00	0.103	24.97	0.130	0.220	0.031	0.001	662.50
D-07/2		7.07	34.1	959	إيجابي	102.00	34.80	0.1402	0.0075	92.30	**12.00**	326.96	103.00	0.133	30.07	0.041	0.450	0.017	0.021	573.20
D-08	مصنعة عبد العزيز	8.25	33.5	342	إيجابي	26.00	8.40	0.0884	0.0070	78.73	2.50	102.48	22.00	0.076	<10.00	0.094	0.007	0.011	0.039	162.00
D-08/2		8.21	30.6	398	إيجابي	62.00	15.60	0.0032	0.0069	30.46	5.25	139.08	22.00	0.810	18.11	0.192	0.166	0.003	0.013	825.90
I-01	أسفل بني سبأ	8.4	30.1	434	إيجابي	22.00	8.40	0.2580	0.0001	61.50	0.50	208.80	25.00	0.122	32.18	0.230	0.110	0.004	0.005	198.00
I-01/2		9.41	32	384	سلبي	8.00	4.88	0.0228	0.0001	48.29	0.50	185.44	35.45	0.131	21.46	0.215	0.460	0.001	0.002	131.34
I-02	الصنع	7.99	31.2	496	إيجابي	26.00	20.70	0.1045	0.0168	67.20	0.75	273.28	26.00	0.120	30.07	0.211	0.320	0.008	0.003	198.04
I-03	ممسى المرقاب	7.12	30.6	694	سلبي	100.00	31.20	0.0258	0.0079	38.20	1.50	290.36	30.00	**1.864**	19.70	0.031	0.810	0.004	0.009	408.95
I-04	الجحلة والمشراق	8.32	27	646	سلبي	40.00	16.80	0.0193	0.0020	107.60	0.50	104.92	61.00	0.095	125.80	0.021	0.030	0.016	0.010	386.80
I-04/2		7.39	21.4	836	سلبي	100.00	40.80	0.0222	0.0025	6.40	0.50	336.72	58.00	0.039	34.99	0.064	0.160	0.051	0.006	484.86
T-01	المعيطيب	7.22	61.1	2520	سلبي	170.00	12.00	0.7517	**0.2002**	**407.00**	**24.75**	196.42	**600.00**	0.115	193.00	0.921	0.411	0.025	0.016	1,341.30
T-01/3		7.3	55	2350	سلبي	82.00	8.40	0.7360	0.1316	313.50	**15.00**	158.60	458.00	0.110	339.00	0.800	0.680	0.003	0.014	1,410.20
T-02/1	بني سرور	7.05	37.5	1133	سلبي	80.00	40.80	0.0008	0.0048	127.60	2.75	324.50	94.00	0.041	140.60	0.130	1.160	0.001	0.006	688.10
T-02/2		7.19	28.8	1002	إيجابي	102.00	56.40	0.0138	0.0060	52.30	0.75	419.60	70.00	0.056	86.30	1.200	0.201	0.010	0.026	594.56
T-02/3		7.42	39.2	1224	إيجابي	50.00	73.00	0.0005	0.0027	171.00	2.70	419.68	78.00	0.113	152.00	0.164	0.103	0.010	0.001	232.70
T-02/4		6.96	29.5	988	سلبي	86.00	33.60	0.0359	0.0176	112.40	2.25	379.42	52.00	0.131	86.13	0.011	1.400	0.017	0.011	566.80
T-03/1	شعب حمران	6.97	27	1025	سلبي	110.22	46.36	0.0519	0.0096	29.00	1.60	441.70	100.00	0.133	102.62	0.600	1.150	0.020	0.006	719.27
T-03/2		7.14	28.5	1121	سلبي	116.23	48.80	0.0284	0.0070	29.00	1.60	463.60	70.00	0.061	86.80	0.300	0.360	0.001	0.091	650.12
T-03/4		7.37	26.3	939	إيجابي	70.54	30.04	0.3660	0.1374	72.90	1.75	397.72	70.00	0.032	110.00	0.520	1.220	0.022	0.023	547.79
T-04	يافق بني حماد	7.27	28.1	877	إيجابي	96.19	35.38	0.0840	0.0352	31.70	0.25	326.90	80.00	0.121	71.50	0.073	0.720	0.004	0.003	393.15
T-05/1	العزاعز	7.03	27	1675	إيجابي	158.00	43.68	0.1460	0.0318	39.70	0.75	509.96	190.00	0.126	220.90	0.368	1.650	0.016	0.018	951.65
T-05/2		6.9	28.1	1017	سلبي	110.22	40.26	0.1844	0.0460	36.60	1.25	287.90	125.00	0.131	89.67	0.086	1.360	0.005	0.011	577.72
T-05/4		7.12	24.3	1093	إيجابي	112.22	54.65	0.0077	0.0019	38.70	0.25	283.04	115.00	0.203	90.00	0.391	1.020	0.012	0.026	579.23
T-06	الخنهة	7.21	39.5	1233	إيجابي	68.14	8.54	0.5530	0.0343	84.00	1.70	348.90	160.00	0.091	128.30	0.540	0.430	0.081	0.001	722.05
T-06/2		7.74	28.7	1400	إيجابي	56.11	43.92	0.0910	0.0111	97.00	1.60	287.90	210.00	0.051	150.60	0.511	1.310	0.011	0.040	862.30

ملاحظة: الرمز بالحروف الغليظة/المائلة: مصدر المياه المستهدفة القيمة بالحروف الغليظة: لاتستوفي المعايير

الجدول 3-8 تقييم نوعية مصادر المياه المستهدفة

المحافظة	رمز الموقع	اسم الموقع	رمز المصدر	التقييم	بنود النوعية الرديئة
المحويت	A-01	الشعافل العليا والسفلى	**A-01**	جيد	
	A-02	جبل الطرف	**A-02**	جيد	
	A-03	عزلة الجرادي	**A-03**	جيد	
	A-04	الخميس - بني علي	**A-04**	ضعيف	TDS=1,742 mg/l, Mn=0.25 mg/l, F=1.78 mg/l, Conductivity=2,830 µS/cm
صنعاء	S-01	بني وليد - الأصبور	**S-01/1**	جيد	
			S-01/2	ضعيف	Mn=0.24 mg/l
	S-02	جربان	**S-02**	جيد	
	S-03	الخرابة	**S-03**	جيد	
	S-04	قملان- بيت النجراني	**S-04**	جيد	
	S-05	عافش	**S-05**	جيد	
	S-06	اللجام	**S-06**	ضعيف	pH=9.3
	S-07	بيت الحضرمي	**S-07**	جيد	
	S-08	دجة وصرفة	**S-08**	ضعيف	F=4.46 mg/l
	S-09	رهم	**S-09**	جيد	
	S-10	توعر	**S-10/1**	ضعيف	pH=9.4
			S-10/2	جيد	
	S-11	الحصن الأبيض	**S-11/1**	جيد	
			S-11/2	جيد	
	S-12	مهضة	**S-12**	ضعيف	pH=9.5
	S-13	الجعرة	**S-13**	جيد	
	S-14	الغيل	**S-14**	جيد	
ذمار	D-01	علو المخلاف	**D-01**	جيد	
	D-02	حمل بيت الجبر	**D-02**	جيد	
	D-03	هجرة الأعشم	**D-03**	جيد	
	D-04	الكعب	**D-04**	جيد	
	D-05	ميفعة يعر	**D-05**	جيد	
	D-06	وردسان	**D-06**	جيد	
	D-07	العساكرة	**D-07**	جيد	
	D-08	مصنعة عبد العزيز	**D-08**	جيد	
إب	I-01	أسفل بني سبأ	**I-01**	جيد	
	I-02	الصنع	**I-02**	جيد	
	I-03	ممسى المرقاب	**I-03**	ضعيف	F=1.86 mg/l
	I-04	الجحلة والمشراق	**I-04**	جيد	
تعز	T-01	المعيطيب	**T-01**	ضعيف	Na=407 mg/l, K=24.75 mg/l, Mn=0.2002 mg/l, Cl=600 mg/l, Temperature=61.1℃
	T-02	بني السرور	**T-02/1**	جيد	
			T-02/3	جيد	
			T-02/4	جيد	
	T-03	شعب حمران	**T-03/1**	جيد	
			T-03/4	جيد	
	T-04	يافق بني حماد	**T-04**	جيد	
	T-05	العزاعز	**T-05/1**	جيد	
			T-05/2	جيد	
			T-05/4	جيد	
	T-06	الخنهة	**T-06**	جيد	

أن المياه المتحصل عليها من البرك والآبار اليدوية والغيول والمصادر الغير محمية الأخرى تحتوي على كمية كبيرة من الكولي فورم نظرا للتلوث الحاصل من المحيط. ولذلك، فان غلي المياه قبل شربها مهم جدا. وعلى كل حال، أن الآبار العميقة والمبنية بصورة صحيحة والمحمية من التلوث فان المياه المأخوذة من هذه الآبار لا تحتوي على البكتريا وهي آمنة للشرب.

3.3 تحليل إمكانيات مصادر المياه والتوازن المائي

تم تقييم إمكانيات الموارد المائية باستخدام قائمة عمليات المسح وعمليات الاستطلاع الميدانية، وبناءً على تقييم نتائج الضخ. وقد تم تنفيذ الطريقتين التاليتين من طرق تقييم الموارد المائية.

1. تقييم كل بئر منتج بناءً على نتائج اختبارات الضخ باستخدام قيم مثل قدرة الضخ والسعة النوعية وزمن عودة المنسوب.
2. تقييم على أساس حسابات التوازن المائي عن طريق تقييم الإمكانيات القابلة للاستغلال لحوض المياه الجوفية في مجمّع مائي (منطقة تجمع المياه).

1.3.3 تقييم نتائج اختبار الضخ

بناءً على نتائج اختبارات الضخ، تم حساب الخصائص المائية لخزانات المياه الجوفية الطبيعية في المواقع المرشحة وجرى الكشف عن التأثيرات على منسوب المياه في البئر المنتج. في هذا القسم، يتم تصنيف الآبار المنتجة على أساس قيم قدرة الضخ والسعة النوعية والهبوط واستعادة المنسوب أثناء اختبارات الضخ.

(1) قدرة الضخ والسعة النوعية

قدرة الضخ (T) هي مقدار الضخ مقاسًا بالمتر المكعب يوميًا (م3/يوم) عبر مقطع خزان المياه الجوفية طبيعي بعرض متر واحد تحت منحدر هيدروليكي أحادي. السعة النوعية (Sc) هي مقدار تفريغ البئر لكل وحدة شد للأسفل.

الجدول 2-8 يبين القواعد العامة لتقييم إمكانيات البئر بدلالة قدرة الضخ والسعة النوعية. يبين الجدول أن قدرة الضخ التي تبلغ 01 م2/يوم تعني إمكانيات جيدة لإمداد المياه المحلية. من المتوقع أن تكون عمليات الضخ، أو الإنتاجية، بهذا المستوى كافية لأنظمة إمداد المياه للمواقع المرشحة في الدراسة.

المستوى الذي يشير إلى عدم الجدوى، أو عدم قابلية القياس، هو قدرة الضخ التي تقل عن 1.0 م2/يوم، وهذا يعني أن المياه الجوفية لا يمكن عمليًا استخراجها. المستوى المنخفض إلى المعقول، أو الشديد الانخفاض إلى المنخفض، يشير إلى وجود إمكانية لضخ المياه الجوفية باستعمال مضخة يدوية أو مضخة ميكانيكية في بعض الحالات. المستوى الجيد، أو المتوسط، يعني إمكانية ضخ المياه باستعمال مضخة غاطسة أو مضخة عمودية لإمداد المياه.

جدول 3-9 مقارنة بين قدرة الضخ والسعة النوعية لإمكانيات البئر

قدرة الضخ (م2/يوم)		السعة النوعية (لتر/ث/م)		إمكانيات إمداد المياه الجوفية
1000 للري	جيد	100 10	عالية جدًا	عمليات ضخ ذات أهمية إقليمية عظيمة.
100 للمنازل	معقول	1	عالية	عمليات ضخ ذات أهمية إقليمية أقل
	منخفض	0.1	متوسطة	عمليات ضخ لإمداد المياه محليًا
10	جيد	0.01	منخفضة	عمليات ضخ أقل لإمداد المياه محليًا
1	معقول	0.001	شديدة الانخفاض	عمليات ضخ لإمداد المياه محليًا مع محدودية الاستهلاك
0.1	منخفض		لا يمكن قياسها	مصادر لإمداد المياه محليًا من الصعب ضمانها (إن كانت ممكنة أصلاً)

دليل المياه الجوفية، عن المكتب الامريكي لاستصلاح الاراضي، وزارة الداخلية، واشنطن1977.
(الكاشف، أ. اسماعيل، هندسة المياه الجوفية، ص366)
عن كرانسي، جيري، 1993، المياه الجوفية. المجلد 31، رقم 2، صفحة 231

بناءً على الجدول أعلاه، تم تقسيم الآبار المنتجة في المواقع المرشحة إلى أربع (4) فئات، هي كما يلي:

A : T ≧10 (T أكبر من أو تساوي 10) جيد جدًا (إمكانيات متوسطة إلى عالية)

B : 10 > T > 5 (T أكبر من 5 وأصغر من 10) جيد (إمكانيات منخفضة أو متوسطة)

C : 5 > T >1 (T أكبر من 1 وأصغر من 5) معقول (إمكانيات منخفضة)

D : 1 > T (T أصغر من 1) منخفضة أو غير مجدية (إمكانيات شديدة الانخفاض بحيث لا يمكن تحسينها)

نتائج التصنيف مبينة في الجدول 3-10. لم يتم تصنيف أي آبار على أنها من الفئة "د"، أي ذات الإمكانيات المنخفضة أو الشديدة الانخفاض.

البئر المستهدف في S-02 يتمتع بأعلى قيم لقدرة الضخ والسعة النوعية بين جميع الآبار المستهدفة. وقد أجري اختبار الضخ بمعدل ضخ قدره 2 لتر/ثانية، وكان الانخفاض (انخفاض منسوب الماء في البئر) لا يتعدى 0.06 م بعد الضخ على مدى 24 ساعة. وهي نتيجة تشير إلى أن مردود البئر يمكن أن يكون ضعف أو أكثر من ضعف المعدل المستخدم.

(2) الانخفاض والاستعادة

الانخفاض وعودة المنسوب عاملان آخران مهمان في تقييم البئر. إذ أن عمق المسافة حتى سطح المياه الجوفية له ارتباط طبيعي بتكلفة الضخ، أو تكلفة التشغيل، للبئر المنتج. وينبغي لمستوى ضخ الماء في البئر أن يعود إلى مستوى الماء الثابت بأسرع ما يمكن بعد إيقاف الضخ. وإذا لم يتم ذلك فإن منسوب مياه البئر سيتراجع باستمرار ويؤدي في النهاية إلى استنزاف ما في الخزان الجوفي الطبيعي للمياه.

جدول 3-10 تقييم إمكانية الآبار ومجمعات المياه الجوفية

المحافظة	اسم الموقع	رمز البئر	اختبار معدل الضخ (ل/ث)	مستوى المياه قبل الاختبار (ج.ل-م)	مستوى ضخ المياه (ج.ل-م)	السحب (م)	فئة مستوى المياه	السعة المحددة (ل/ث/م)	قابلية النقل (T) يوم/^{2}م	قابلية النقل (T) الفئة	مدة الإستصلاح (دقيقة)	مدة الإستصلاح t_R (يوم)	مدة الإستصلاح الفئة
المحويت	الشعافل العليا والسفلى	A-01	4.4	20.12	66.21	46.09	A	0.095	9.8	B	2340	1.63	C
	جبل الطرف	A-02	4.4	26.00	33.76	7.76	A	0.567	68.8	A	240	0.17	A
	عزلة الجرادي	A-03	10.4	50.80	55.86	5.06	A	2.055	153.8	A	1200	0.83	A
	الخميس - بني علي	A-04	4.4	6.66	42.50	35.84	A	0.123	6.3	B	240	0.17	A
صنعاء	بني وليد - الاصبور	S-01/1	1.6	115.79	142.93	27.14	B	0.059	5.1	B	>4680	>3.25	D
		S-01/2	3.4	52.78	106.18	53.4	B	0.064	4.5	C	>6000	>4.2	D
	جربان	S-02	2	345.31	345.37	0.06	D	33.333	1526.4	A	200	0.14	A
	الخرابة	S-03	3.5	44.93	80.82	35.89	A	0.098	6.0	B	1800	1.25	B
	قملان - بيت النجراني	S-04	5.6	10.01	10.92	0.91	A	6.154	590.7	A	720 (1	0.50	A-
	عافش	S-05	3.2	212.97	231.21	18.24	C	0.175	10.5	A	720	0.50	A
	اللجام	S-06	4.2	148.09	149.59	1.5	B	2.800	332.6	A	540 (2	0.38	A-
	بيت الحضرمي	S-07	3.2	193.22	197.12	3.9	B	0.821	118.6	A	220	0.15	A
	دجه وصرفه	S-08	* 6-	* (500)	* (620)	(120)	(D)	(0.050)	—	—	—	—	—
	رهم	S-09	3	192.45	227.90	35.45	C	0.085	4.6	C	420	0.29	A
	توعر	S-10/1	2.2	134.78	180.62	45.84	B	0.048	2.6	C	160	0.11	A
		S-10/2	4.1	144.83	155.96	11.13	B	0.368	36.6	A	480	0.33	A-
	الحصن الأبيض	S-11/1	3.8	154.11	219.12	65.01	C	0.058	3.3	C	1560	1.08	B
	مهضة	S-12	2.2	57.78	76.52	18.74	A	0.117	8.0	B	420	0.29	A
	الجعره	S-13	* 5.4-	* (520)	* (600)	(80)	(D)	(0.068)	—	—	—	—	—
	الغيل	S-14	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ذمار	علو المخلاف	D-01	2.4	184.13	185.83	1.70	B	1.412	131.3	A	1200	0.83	A
	حمل بيت الجبر	D-02	3.5	185.80	209.30	23.50	C	0.149	15.8	A	600	0.42	A
	هجرت الأعشم	D-03	5	163.05	183.95	20.90	B	0.239	20.0	A	1500	1.04	B
	الكعب	D-04	0.3	84.90	91.42	6.52	A	0.046	4.1	C	660	0.46	A
	ميفعة يعر	D-05	2.6	59.56	62.78	3.22	A	0.807	89.8	A	660	0.46	A
	وردسان	D-06	0.5	89.65	131.90	42.25	B	0.012	1.3	C	1740	1.21	B
	العساكرة	D-07	4.5	193.63	195.18	1.55	B	2.903	387.9	A	420	0.29	A
	مصنعة عبد العزيز	D-08	4.5	61.98	123.68	61.70	B	0.073	4.6	C	1320	0.92	A
إب	أسفل بني سبأ	I-01	4.5	106.40	112.70	6.30	B	0.714	118.7	A	90	0.06	A
	الصنع	I-02	3.9	35.58	140.48	104.90	B	0.037	1.7	C	1680	1.17	B
	ممسى المرقاب	I-03	1.6	47.78	54.35	6.57	A	0.244	30.9	A	2400	1.67	C
	الجحلة والمشراق	I-04	4.1	14.85	110.15	95.30	B	0.043	2.3	C	1560	1.08	B
تعز	المعيطيب	T-01	** 3	140.09	**169.33	**29.24	B	**0.103	—	(B)	** 680	**0.47	A
	بني السرور	T-02/1	5.1	183.88	186.42	2.54	B	2.008	312.5	A	100	0.07	A
		T-02/3	2.6	118.55	139.66	21.11	B	0.123	8.4	B	960	0.67	A
		T-02/4	5.4	137.23	139.48	2.25	B	2.400	20.0	A	80	0.06	A
	شعب حمران	T-03/1	4	22.53	44.82	22.29	A	0.179	8.9	B	480	0.33	A
		T-03/4	4.2	24.42	28.46	4.04	A	1.040	85.5	A	1440 (1	1.00	B
	يافق بني حماد	T-04	3	124.80	126.71	1.91	B	1.571	121.0	A	180 (3	0.13	A
	العزاعز	T-05/1	2	8.41	53.60	45.19	A	0.044	2.4	C	1200	0.83	A
	الخنهة	T-06	8.8	-0.05	5.62	5.67	A	1.552	150.0	A	1200	0.83	A

*) بيانات السلطة العامة لمشاريع امداد المياه الريفية GARWSP

**) تقدر باختبار السحب المتدرج

1) 0.02م السحب المتبقي

2) 0.01م السحب المتبقي

3) 0.05م السحب المتبقي

بناءً على مستويات ضخ المياه (PSL) المأخوذة من اختبارات الضخ، تم تصنيف الآبار المنتجة كما هو مبين أدناه.

A : 100m ≦PWL>0 (PWL أكبر من صفر وأصغر من أو تساوي 100 متر) (أدنى من مستوى سطح الأرض)

B : 100m ≦PWL>100 (PWL أكبر من 100 متر وأصغر من أو تساوي 200 متر)

C : 300m ≦PWL>200 (PWL أكبر من 200 متر وأصغر من أو تساوي 300 متر)

D : 100m< PWL (PWL أكبر من 300 متر)

استخدمت القيمة المتحصلة من زمن الاستعادة مقسّمة على الزمن الذي استغرقه الضخ، tR، لتصنيف الآبار المنتجة.

A : 1.0≦tR (tR أصغر من أو تساوي 1.0).

B : 1.0≦tR (tR أكبر من 1.0 وأصغر من أو تساوي 1.5)

C : 2.0≦tR≦1.5 (tR أكبر من 1.5 وأصغر من أو تساوي 2.0)

D : 2.0≦tR (tR أكبر من 2.0)

إذا كانت 1.0≦tR (tR أصغر من أوتساوي 1.0) فإن ذلك يشير إلى أن زمن الاستعادة أقصر من المدة التي يستغرقها الضخ، أما 1≦tR (tR أكبر من 1) فتدل على أن استعادة مستوى الماء تستغرق مدة أطول من مدة الضخ.

على سبيل المثال، بئرا بني وليد - الأسبور (S-01/1 و S-01/2) تم تصنيفهما على أنهما من الفئة D، حيث tR = 3.25 و 4.2 على التوالي. وهذا يعني أن زمن الاستعادة يستغرق من 3 إلى 4 مرات قدر مدة التشغيل، بحيث تبلغ مدة الاستعادة، على سبيل المثال، من 24 إلى 32 ساعة بعد الضخ لمدة 8 ساعات، وهذا غير عملي لاستعمالهما باستمرار كبئرين منتجين لنظام إمداد المياه.

الجدول 3-10 يبين تصنيف الآبار المنتجة في المواقع المرشحة على أساس من نتائج اختبارات الضخ.

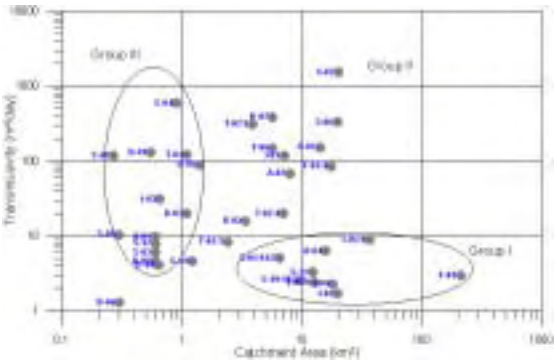
2.3.3 تحليل التوازن المائي

(1) تقدير مساحة المجمّع المائي

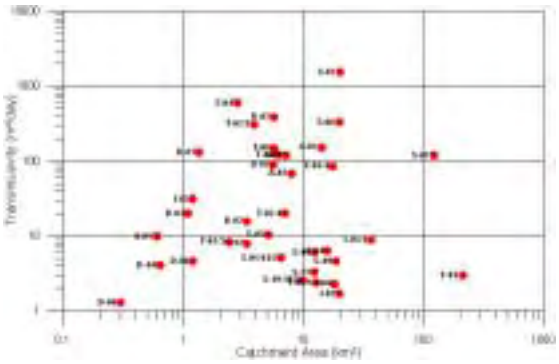
على افتراض تطابق حوض صرف المياه السطحية مع خط صرف المياه الجوفية للمجمع المائي، تم استخدام خرائط طوبوغرافية بمقياس رسم 1:5000 لتقدير مساحة تجمع المياه للآبار. قد يكون هذا الافتراض معقولاً للمساحات الكبيرة، ولكن من غير المحتمل أن يكون صالحًا للتجمعات المائية الصغيرة، وخاصة بالنسبة لمخزون مياه جوفية

مشقق. لذا فإن المجمعات المائية التي يحتمل أن تكون مساحتها صغيرًا جدًا بالمقارنة مع قيمة قدرة الضخ (T) فقد تم تعديلها إلى قطاع أعلى مرتبة هو نظام نهري، كما هو مبين أدناه.

الشكل 3-1 يبين مساحة المجمّع المائي (A) التي تم الحصول عليها من خريطة طوبوغرافية، بالنسبة لقدرة الضخ (T) المأخوذة من اختبارات الضخ. يبين الشكل أنه يمكن تقسيمها إلى ثلاث مجموعات. المجموعة الأولى I هي مجموعة ذات قدرات تدفق منخفضة، أقل عن 10 م2/يوم، ومجمعات مائية تظهر تفاوتات واسعة. المجموعة الثانية II هي مجموعة ذات قدرات تدفق تتناسب بشكل عام مع المجمعات المائية. المجموعة الثالثة III هي مجموعة ذات قدرات شديدة التفاوت لمجمعات مائية صغيرة تقل عن 1 كم2.



الشكل 3-1
رسم للعلاقة بين المجمعات المائية وقدرات الضخ



الشكل 3-2
رسم للعلاقة بين المجمعات المائية المعدّلة وقدرات الضخ

يمكن للمجموعة الأولى أن تشير إلى أن التشققات الحاوية للماء لم تتطور بالقدر الكافي في المنطقة أو أن البئر المنتج اخترق شقًا حاويًا للماء من النطاق الصغير. العلاقة الطردية بين قدرات الضخ والمجمعات المائية كما تظهر في المجموعة الثانية تعتبر معقولة. أما التفاوتات الشديدة في قدرات الضخ ضمن المجمعات المائية الصغيرة في المجموعة الثالثة فتشير إلى أن المجمعات المائية الفعلية للمياه الجوفية قد لا تتطابق مع أحواض الصرف السطحية. لذا فقد تم استخدام مجمعات مائية من قطاع أعلى رتبة هي نظام الأنهار والتي قيست مسطحاتها ورُسمت افتراضيًا بالنسبة لقدرات الضخ المبينة في الشكل 2-2. وبما أن الشكل يبين أن هذا الافتراض يمكن أن يكون قابلاً للتطبيق لذا تم استخدام مساحات المجمعات المائية المعدلة للتقييم.

(2) التجميع الطبيعي

يمكن تمثيل التوازن الهيدروجيولوجي في المجمعات المائية من خلال المعادلة التالية:
التجميع = التفريغ + التغير في المخزون
يمكن التعبير عن هذا كالتالي:

$$dSg + (R + Et) = P$$

حيث أن، P هي الترسب وEt هي التبخر عبر المسامات و R هي مياه التصريف و dSg هي التغير في مخزون المياه الجوفية.

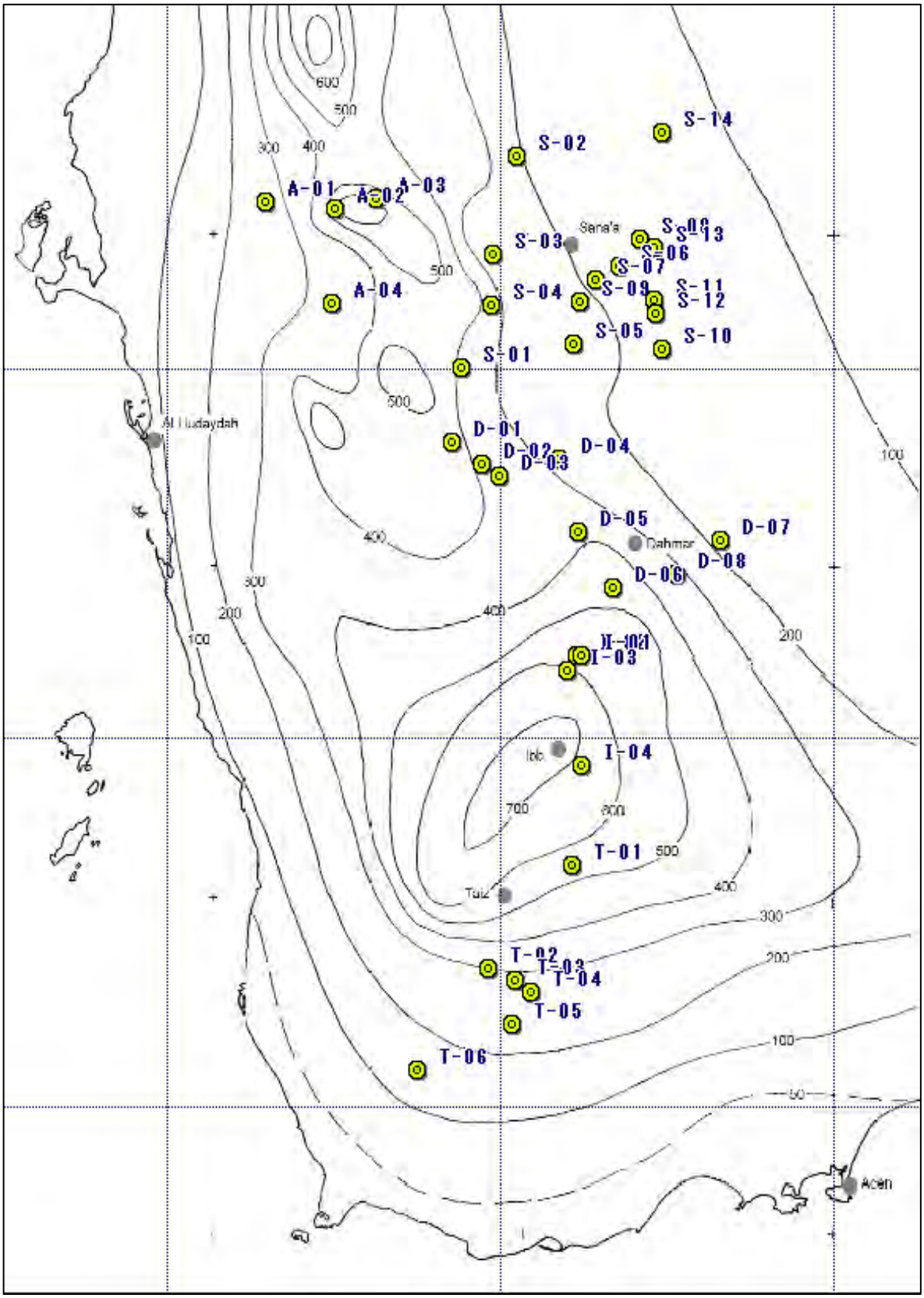
يمكن استعمال هذه المعادلة لتقدير كمية التفريغ للمياه الجوفية السنوية في المجمعات المائية للمواقع المرشحة. مع ذلك، من الممكن أن لا يتم الحصول على R لكل مجمع مائي صغير، ويمكن أيضًا تقدير P و Et فقط تقريبيًا بناءًا على البيانات المحدودة. لذلك، يمكن إتباع طريقة أكثر ملائمة لتقييم كمية تجميع المياه الجوفية في المجمعات المائية باستعمال معامل التجميع، وهو 3-5% من الأمطار المتساقطة، وذلك من خلال الطريقة التجريبية لمجلس المياه العالي (موارد المياه الجوفية، TS-HWC. 1992). تم تقدير مياه الأمطار في المجمعات المائية بناءًا على خريطة خط التماطر (راجع الشكل 2-3)، من تقرير WRAY-35 (الموارد المائية في اليمن، مؤسسة MOMR و TNO لعلوم الجغرافيا التطبيقية، 1995)، بعد اختبار بيانات القياس التي تم جمعها أثناء الدراسة. راجع الجدول 2-10 لمناطق المجمعات المائية والتجميع المقدر باستعمال معامل التجميع البالغ 3-5%.

(3) تحليل التوازن المائي

تمت المحاولة لإجراء حسابات التوازن المائي الحالي لكل مجمع مائي. بالإضافة إلى التفريغ الطبيعي، تساهم نشاطات الإنسان في تفريغ أخر مهم وهو استهلاك المياه الجوفية من خلال الري والاستعمال المحلي والاستعمال الصناعي، في المجمعات المائية. ومن ثم، بعض هذه الأنماط الاستهلاكية قد تعود إلى الأرض من خلال الترشيح. يعتبر التجميع والتفريغ بسبب نشاطات الإنسان مهمان جدًا للمناطق الكبيرة جدًا مثل حوض صنعاء، لكنها يمكن أن تكون جديرة بالإهمال بالنسبة للمناطق الريفية الصغيرة مثل المناطق المرشحة للدراسة، باستثناء الاستهلاك للري والاستعمالات المحلية.

في حالات الري، يقتصر استعمال المياه الجوفية بالتحديد على ري القات والمحاصيل النقدية الأخرى. كثيرًا ما تزرع الحبوب مثل الذرة البيضاء والدخن في الحقول التي تغذى من الأمطار (وقنوات السقاية) في المواقع. يشير مسح موارد المياه والمسح الاقتصادي الاجتماعي الذي تم التوصل إليه عن طريق دراسة الفريق أن معظم المناطق في محافظة صنعاء وبعض المناطق في محافظة ذمار تحتوي على مناطق ري للقات ومحاصيل نقدية أخرى.
في مواقع أخرى، يفترض لمناطق المجمعات المائية الكبيرة التي يبلغ حجمها أكثر من 10 كم 2 من إمكانية الحصول على نطاقات ري للقات ومحاصيل نقدية أخرى. تقدر المناطق المروية في الموقع بناءًا على نسبة المناطق المزروعة لكل محصول في كل محافظة كما هو مبين أدناه.

المحويت: 3.65%
صنعاء: 2.17%
ذمار: 1.60%
إب: 2.27%
تعز: 1.03%



الشكل 3-3 خريطة خط التماطر في منطقة الدراسة

تم تقدير استهلاك المياه الجوفية للري للمواقع المزروعة بالقات باستعمال قيمة متطلبات مياه الري، البالغة 8.000م3/هكتار، والتي تم الحصول عليها من تقرير دراسة إدارة حوض مياه صنعاء (صفات الحوض واختيار مناطق الدراسة الطليعية، المجلد 2، 2001). تقدر النسبة الموسمية لفصل نمو المحاصيل بـ 0.4. ثم، يحسب حجم استهلاك المياه الجوفية كالتالي:

استهلاك المياه الجوفية=(منطقة المجمع المائي) × (نسبة مناطق المحاصيل النقدية) ×
(متطلبات المياه) × (النسبة الموسمية لنمو المحاصيل)

بالإضافة إلى الاعتبارات أعلاه، فإنه تم تقدير استهلاك المياه الجوفية لبعض المجمعات المائية حيث تم إيجاد بئر عميق أو أكثر للحقول المزروعة بالحبوب في المجمعات المائية من خلال مسح الموقع. تم تقدير كمية المياه المستهلكة للسقي بناء على الظروف الحالية، وان هذه الكمية سوف تتغير إذا تغيرت هذه الظروف، على سبيل المثال، إذا تم توسع منطقة السقي. وعلى كل حال، فان الاستهلاك المتزايد للسقي يجب أن يقلل لغرض حفظ مصادر المياه الجوفية.

يحسب استهلاك المياه المحلية الحالية من خلال متوسط استهلاك الماء في المنازل، البالغ 20 لتر/فرد/يوم، والذي تم الحصول عليه من المسح الاقتصادي الاجتماعي، ومن خلال عدد السكان في الموقع المقدر من خلال الكثافة السكانية للمنطقة.

3.3.3 تنبؤات التوازن المائي وتقييم مصادر المياه

بالإضافة إلى حساب التوازن المائي الحالي المذكور أعلاه، تم تقدير التوازن المائي بعد بدء تشغيل مشروع نظام إمداد المياه في هذا القسم. تم حساب التوازن المستقبلي من خلال التفريغ الحالي مقابل التفريغ الحالي والمستقبلي، التي تعتبر نسبة الضخ المخطط لها في المشروع. بناءًا على النتائج المقدرة، فإن كل موقع مصنف في أربع مجموعات كالتالي.

A : نسبة (تفريغ/تجميع) أصغر من أو تساوي 50%
B : النسبة أكبر من 50% وأصغر من أو تساوي 100%
C : النسبة أكبر من 100% وأصغر من أو تساوي 200%
D : النسبة أكبر من 200%

يبين الجدول 3-11 نتائج حسابات التوازن المائي والتصنيفات. عندما تكون النسبة 100% فهذا يعني أن التفريغ مساوي للتجميع في المنطقة. أما القيمة الأقل من 100% فتعني أن التفريغ أقل من التجميع. لذلك، فإن نسبة الضخ المصممة مقبولة بالنسبة للمجموعتين A و B. تعني نسبة التفريغ عندما تكون أكثر من 100% إمكانية أن تكون كمية التفريغ أكثر من كمية التجميع وأن مخزون المياه الجوفية من غير المحتمل أن يكون دائم لفترة طويلة. في المواقع التي تكون فيها نسبة التفريغ أكثر من 200%، فإن نسبة الضخ المصممة قد يسبب حالات مهمة للطبقة الجوفية خلال فترة قصيرة.

الجدول 3-11 تقييم موازنة المياه

رقم	المحافظة	اسم الموقع	الرقم المناظر للمحافظة	معدل الضخ المتوقع	مجمع أمطار	سقوط الأمطار	التعبئة	استهلاك المياه المحلية	استهلاك الري	مجموع التفريغ	الموازنة الحالية (التعبئة - التفريغ)	موازنة المياه بعد السحب لنظام تعبئة المياه	نسبة التفريغ المتوقعة لكل تعبئة	التقييم
				يوم/3م	2كم	مم	يوم/3م	م3/يوم	م3/يوم	يوم/3م	يوم/3م	يوم/3م	%	
1	المحويت	الشعافل العليا والسفلى	A-01	312	0.6	260	12.8 - 21.3	3.7		3.7	9.1 - 17.6	-299.2 - -290.7	2437.4% - 1462.4%	D
2		جبل الطرف	A-02	145	7.9	550	357.1 - 595.2	32.8		32.8	324.4 - 562.5	212.1 - 450.2	40.6% - 24.4%	A
3		عزلة الجرادي	A-03	690	14.1	600	695.3 - 1,159	76.2	451.2	527.4	167.9 - 631.5	-445.9 - 17.7	164.1% - 98.5%	C
4		الخميس - بني علي	A-04	85	15.8	350	454.5 - 757.5	40.4	505.6	546.0	-91.5 - 211.5	-136.1 - 166.9	129.9% - 78.0%	B-
5	صنعاء	بني وليد - الاصبور	S-01/1&2	94	6.5	380	203.0 - 338.4	10.9	123.7	134.6	68.4 - 203.7	-14.6 - 120.7	107.2% - 64.3%	B-
6		جربان	S-02	79	20.0	220	361.6 - 602.7	60.6	380.5	441.1	-79.5 - 161.6	-97.8 - 143.2	127.1% - 76.2%	B-
7		الخرابه	S-03	67	12.4	280	285.4 - 475.6	22.0	235.9	257.9	27.5 - 217.7	-17.5 - 172.7	106.1% - 63.7%	B-
8		قملان - بيت النجراني	S-04	31	2.8	350	80.5 - 134.2	5.0		5.0	75.6 - 129.3	49.5 - 103.2	38.5% - 23.1%	A
9		عافش	S-05	113	5.1	240	100.6 - 167.7	8.0	97.0	105.1	-4.5 - 62.6	-109.4 - -42.4	208.8% - 125.3%	C-
10		اللجام	S-06	52	19.7	150	242.9 - 404.8	54.2	374.8	429.0	-186.1 - -24.2	-183.9 - -22.0	175.7% - 105.4%	C-
11		بيت الحضرمي	S-07	125	120.9	180	1788.7 - 2,981	332.7	2300.1	2632.8	-844.1 - 348.3	-636.4 - 556.0	135.6% - 81.3%	C
12		دجه وصرفه	S-08	130	19.6	150	241.6 - 402.7	53.9	372.9	426.8	-185.2 - -24.1	-261.2 - -100.1	208.1% - 124.9%	C-
13		رهم	S-09	140	18.7	190	292.0 - 486.7	51.5	355.8	407.2	-115.2 - 79.5	-203.7 - -9.0	169.8% - 101.9%	C
14		توعر	S-10/1&2	225	9.9	180	146.5 - 244.1	15.3	188.3	203.7	-57.2 - 40.4	-266.9 - -169.2	282.2% - 169.3%	D
15		الحصن الأبيض	S-11	116	12.3	170	171.9 - 286.4	23.2	234.0	257.2	-85.3 - 29.3	-178.1 - -63.6	203.7% - 122.2%	C-
16		مهضه	S-12	10	3.4	170	47.5 - 79.2	6.4		6.4	41.1 - 72.8	37.5 - 69.2	21.0% - 12.6%	A
17		الجعره	S-13	100	3.4	150	41.9 - 69.9	5.8	64.7	70.5	-28.5 - -0.6	-122.8 - -94.8	392.9% - 235.7%	D
18		الغيل	S-14	49	47.2	120	465.5 - 775.9	21.2	898.0	919.2	-453.7 - -143.3	-481.4 - -171.1	203.4% - 122.0%	C-
19	ذمار	علو المخلاف	D-01	50	1.4	420	46.9 - 78.2	4.5		4.5	42.5 - 73.8	-3.1 - 28.2	106.5% - 63.9%	B-
20		حمل بيت الجبر	D-02	134	3.4	380	106.2 - 177.0	11.2	47.7	58.9	47.3 - 118.1	-75.5 - -4.7	171.1% - 102.7%	C
21		هجرت الأعشم	D-03	86	1.1	360	32.5 - 54.2	3.6		3.6	28.9 - 50.6	-53.5 - -31.8	264.2% - 158.5%	C-
22		الكعب	D-04	110	0.6	280	14.7 - 24.5	1.8	9.0	10.8	4.0 - 13.8	-104.2 - -94.4	807.8% - 484.7%	D
23		ميفعة يعر	D-05	82	5.6	380	174.9 - 291.5	19.0	78.6	97.5	77.4 - 194.0	14.4 - 131.0	91.8% - 55.1%	B
24		وردسان	D-06	72	0.3	450	11.1 - 18.5	1.0	4.2	5.2	5.9 - 13.3	-65.1 - -57.7	686.8% - 412.1%	D
25		العساكرة	D-07	105	5.7	190	89.0 - 148.4	13.0	80.0	93.0	-4.0 - 55.4	-95.9 - -36.6	207.8% - 124.7%	C-
26		مصنعة عبد العزيز	D-08	22	1.2	320	31.6 - 52.6	2.7		2.7	28.8 - 49.9	9.6 - 30.6	69.7% - 41.8%	A-
27	إب	أسفل بني سبأ	I-01	297	7.1	580	338.5 - 564.1	22.8		22.8	315.7 - 541.3	41.5 - 267.1	87.7% - 52.6%	B
28		الصنع	I-02	192	19.9	580	948.7 - 1,581	211.3	396.0	607.4	341.3 - 973.7	360.6 - 993.1	62.0% - 37.2%	A-
29		ممسى المرقاب	I-03	90	1.2	610	60.2 - 100.3	12.7		12.7	47.4 - 87.5	-29.8 - 10.3	149.6% - 89.8%	C
30		الجحلة والمشراق	I-04	334	18.2	680	1,017 - 1,695	290.8	362.2	653.0	364.2 - 1042.3	321.0 - 999.1	68.4% - 41.1%	A-
31	تعز	المعيطيب	T-01	124	210.0	540	9,321 - 15,534	780.8	4179.3	4960.1	4360.5 - 10574.2	4236.5 - 10450.2	54.5% - 32.7%	A-
32		بني السرور	T-02/1	187	3.9	300	96.2 - 160.3	25.0		25.0	71.2 - 135.3	-90.8 - -26.7	194.5% - 116.7%	C-
			T-02/3	95	2.4	300	59.2 - 98.6	15.4		15.4	43.8 - 83.2	-35.8 - 3.6	160.5% - 96.3%	C-
			T-02/4	197	7.0	300	172.6 - 287.7	44.9		44.9	127.7 - 242.8	-24.4 - 90.7	114.1% - 68.5%	B-
33		شعب حمران	T-03/1	369	36.4	290	867.6 - 1,446	233.3	338.3	571.6	296.0 - 874.4	160.3 - 738.8	81.5% - 48.9%	B
			T-03/4	388	17.6	290	419.5 - 699.2	112.8	163.6	276.4	143.1 - 422.8	-132.1 - 147.6	131.5% - 78.9%	B-
34		يافق بني حماد	T-04	218	6.1	280	140.4 - 234.0	66.6		66.6	73.8 - 167.4	-77.6 - 16.0	155.3% - 93.2%	B-
35		العزاعز	T-05/1&2	215	12.8	240	252.5 - 420.8	64.3	119.0	183.2	69.3 - 237.6	-81.5 - 86.9	132.3% - 79.4%	B-
			T-05/4	161	3.0	240	59.2 - 98.6	15.1		15.1	44.1 - 83.6	-101.8 - -62.4	272.1% - 163.2%	C-
36		الخنهة	T-06	81	5.7	150	70.3 - 117.1	7.1		7.1	63.2 - 110.1	-10.7 - 36.1	115.3% - 69.2%	C

4.3.3 التقييم الشامل لمصادر المياه

تم تقييم مصادر المياه من خلال طريقتين. الطريقة الأولى هي التقييم بناءًا على القيم مثل قدرة الضخ والسعة النوعية وزمن الاستعادة من خلال نتائج اختبارات الضخ. وتم إجراء التقييم الآخر على أساس حسابات الإمكانيات القابلة للاستغلال لحوض المياه الجوفية في المجمّع المائي. من وجهة نظر إمكانيات المياه الجوفية، ينبغي أولاً أن يتم اختيار المناطق التي لها الأولوية من المواقع المصنفة بالتصنيف A في نتائج تقييم التوازن المائي، ومن ثم ينبغي وضعها بالترتيب على بناءًا على تصنيف وزمن الاستعادة وقدرة الضخ. تم تصنيف التقييم الشامل لمصادر المياه حسب ترتيب إمكانية الاعتماد عليها كما هو مبين أدناه.

الجدول 3-12 التقييم الشامل لمصادر المياه

اسم الموقع	رمز البئر	التوازن المائي	الاستعادة	قدرة الضخ	مستوى المياه	التقييم الشامل	
						التصنيف	الإمكانية
جبل الطرف	A-02	A	A	A	A	**1**	عالية
قملان- بي النجراني	S-04	A	A-	A	A	**2**	
مهضة	S-12	A	A	B	A	**3**	
المعيطيب	T-01	A-	A	(B)	B	**4**	مستوى عالي قليلاً
مصنعة عبد العزيز	D-08	A-	A	C	B	**5**	
الصنع	I-02	A-	B	C	B	**6**	
الجحلة والمشراق	I-04	A-	B	C	B	**6**	
ميفعة يعر	D-05	B	A	A	A	**8**	معتدل
شعب حمران	T-03/1&4	B	A	A	A	**8**	
أسفل بني سبأ	I-01	B	A	A	B	**10**	
عللو المخلاف	D-01	B-	A	A	B	**11**	
يافق بني حماد	T-04	B-	A	A	B	**11**	
جربان	S-02	B-	A	A	D	**13**	
الخميس-بني علي	A-04	B-	A	B	A	**14**	
الخرابة	S-03	B-	B	B	A	**15**	
عزلة الجرادي	A-03	C	A	A	A	**16**	مناسب
بني السرور	T-02/1,3,4	C	A	A	B	**17**	
بيت الحضرمي	S-07	C	A	A	B	**17**	
حمل –بيت الجبر	D-02	C	A	A	C	**19**	
العزاعز	T-05/1&2	C	A	C	A	**20**	
رهم	S-09	C	A	C	C	**21**	
ممسى المرقاب	I-03	C	C	A	A	**22**	منخفض
الخنهة	T-06	C-	A	A	A	**23**	
العساكرة	D-07	C-	A	A	B	**24**	
عافش	S-05	C-	A	A	C	**25**	
اللجام	S-06	C-	A-	A	B	**26**	
هجرت الأعشم	D-03	C-	B	A	B	**27**	
الحصن-الأبيض	S-11	C-	B	B	C	**28**	
دجه وصرفه	S-08	C-	-	-	(D)	**29**	منخفض جدًا(غير دائم)
الغيل	S-14	C-	-	-	-	**30**	
توعر	S-10/1&2	D	A	A	B	**31**	
الكعب	D-04	D	A	C	A	**32**	
وردسان	D-06	D	B	C	B	**33**	
الشعافل العليا والسفلى	A-01	D	C	B	A	**34**	
القفر	S-13	D	-	-	(D)	**35**	
بني وليد-الأصبور	S-01/1&2	B-	D	B	B	**36**	

5.3.3 اعتبارات نتائج التقييم

(1) ضرورة التحكم بالتفريغ الزائد

إن السبب الرئيسي وراء التفريغ الزائد الحالي لبعض المجمعات المائية هو استهلاك المياه الجوفية لأغراض الري، وهو قبل كل شي مقتصر على القات ومحاصيل نقدية أخرى. تقدر متطلبات ماء الري بحوالى 8.000م3/هكتار، أو800.000م3/كم2، في حقول القات. يعتقد أن هذه القيمة معتدلة مع الأخذ بعين الاعتبار التبخر عبر مسامات المحاصيل. من ناحية أخرى، فإن 8000.000م3 من المياه يعتبر كمية كافية لإمداد حوالى 55.000 شخص من خلال 40 لتر/فرد/يوم لسنة واحدة. باعتبار أن كثافة السكان هي بضع مئات في صنعاء، فهذا يعني أن الكمية المستخدمة للري يمكن أن تغطي الناس الذين يعيشون في منطقة بأكثر من مئة مرة من حقل القات. إن استعمال ري المياه الكافي والمحافظ هو من أهم القضايا لإدارة المياه الجوفية.

(2) الإمكانية لاستثمار أكبر

لأكثر من نصف المواقع المرشحة، فإن نسبة الضخ الموصى بها لبئر الإنتاج ليس كافيًا لتحقيق توقعات الطلب على المياه. على الرغم من أن بعض آبار الإنتاج لها نسبيًا قدرات تدفق أكبر، فمن الممكن أن بناء بئر إنتاج آخر قرب الآبار الجوفية في هذه الحالات، لكن استكشاف المجمعات المائية الأخرى لتطوير طبقة جوفية أخرى قد يكون حل أفضل، بالاعتماد على كمية الطلب على المياه المتوقع. تبين قيم الضخ المائي الأدنى أن شقوق الطبقات الجوفية المستغلة لها قدرة ضعيفة. ينبغي حفر آبار إنتاج إضافية تستهدف الطبقات الصخرية المائية المحطمة بناءًا على اختبارات جيولوجيا المياه للبنية الجيولوجية خصوصا للتقاسيم والمجمعات المائية للمواقع D-08, I-02, I-04 و S-01/1 و S-01/2، يوصى بحفر آبار جديدة لاستغلال الطبقات الجوفية المتشققة.

في المواقع حيث يكون التوازن المائي مهمًا، ينبغي إنشاء بئر إضافي في مجمع مائي آخر كبير. وكمثال، مناطق المجمعات المائية حيث يوجد البئر المستهدف في الموقع A-01، والشعافل العلوية والسفلية، صغيرة جدًا (أقل من 1 كم2)، لكن المجمعات المائية الأكبر الموجودة في الوادي توجد خلف هذه المنطقة، وبئر الإنتاج الذي تم إنشاؤه في هذا الوادي من الممكن أن يعطي إنتاج أكبر. يوصى باستكشاف المناطق التي لديها تقييم واطئ مثل 16 أو اقل والمذكورة في الجدول 2-11. وبالطبع، يجب إجراء تحليل الموازنة المائية والفحوص الهيدروجيولوجية للأحواض المستهدفة.

4.3 التقييم العام لمصادر المياه المرشحة

أن نوعية مصادر المياه المستهدفة التي تقييمها في القسم.2.3.، وتقييم التوازن المائي الذي تم تنفيذه في القسم 3.3، فان الجدول أدناه يلخص التقييم العام لمصادر المياه المرشحة حسب النوعية والكمية والجهد.

الجدول 3-13 التقييم العام لمصادر المياه

المحافظة	رمز الموقع	اسم الموقع	رمز المصدر	النوعية		الكمية/الجهد		تقييم المصدر
				التقييم	عناصر الضعف	التقييم	الملاحظات	
المحويت	A-01	الشعافل العليا والسفلى	**A-01**	○		×	عودة بطيئة	×
	A-02	جبل الطرف	**A-02**	○		○		○
	A-03	عزلة الجرادي	**A-03**	○		○		○
	A-04	الخميس - بني علي	**A-04**	×	TDS, Mn, F, Cond.	○		×
صنعاء	S-01	بني وليد - الأصبور	**S-01/1**	○		×	عودة بطيئة	×
			S-01/2	×	Mn			
	S-02	جربان	**S-02**	○		○		○
	S-03	الخرابة	**S-03**	○		○		○
	S-04	قملان- بيت النجراني	**S-04**	○		○		○
	S-05	عافش	**S-05**	○		○		○
	S-06	اللجام	**S-06**	×	pH	○		×
	S-07	بيت الحضرمي	**S-07**	○		○		○
	S-08	دجة وصرفة	**S-08**	×	F	×	لم يجري لختبار ضخ	×
	S-09	رهم	**S-09**	○		○		○
	S-10	توعر	**S-10/1**	×	pH	×	غير ثابت	×
			S-10/2	○				
	S-11	الحصن الأبيض	**S-11/1**	○		○		○
			S-11/2	○				
	S-12	مهضة	**S-12**	×	pH	○		×
	S-13	الجعرة	**S-13**	○		×	لم يجري لختبار ضخ	×
	S-14	الغيل	**S-14**	○		×	تهدف البئر	×
ذمار	D-01	علو المخلاف	**D-01**	○		○		○
	D-02	حمل بيت الجبر	**D-02**	○		○		○
	D-03	هجرة الأعشم	**D-03**	○		○		○
	D-04	الكعب	**D-04**	○		×	نسبة ضخ قليلة	×
	D-05	ميفعة يعر	**D-05**	○		○		○
	D-06	وردسان	**D-06**	○		×	نسبة ضخ قليلة	×
	D-07	العساكرة	**D-07**	○		○		○
	D-08	مصنعة عبد العزيز	**D-08**	○		○		○
إب	I-01	أسفل بني سبأ	**I-01**	○		○		○
	I-02	الصنع	**I-02**	○		○		○
	I-03	ممسى المرقاب	**I-03**	×	F	×	عودة بطيئة	×
	I-04	الجحلة والمشراق	**I-04**	○		○		○
تعز	T-01	المعيطيب	**T-01**	×	Na, K, Mn, Cl, Temp.	×	لم يجري لختبار ضخ	×
	T-02	بني السرور	**T-02/1**	○		○		○
			T-02/3	○				
			T-02/4	○				
	T-03	شعب حمران	**T-03/1**	○		○		○
			T-03/4	○				
	T-04	يافق بني حماد	**T-04**	○		○		○
	T-05	العزاعز	**T-05/1**	○		○		○
			T-05/2	○				
			T-05/4	○				
	T-06	الخنهة	**T-06**	○		○		○

○ نوعية جيدة، كمية كافية. × نوعية رديئة، كمية غير كافية.

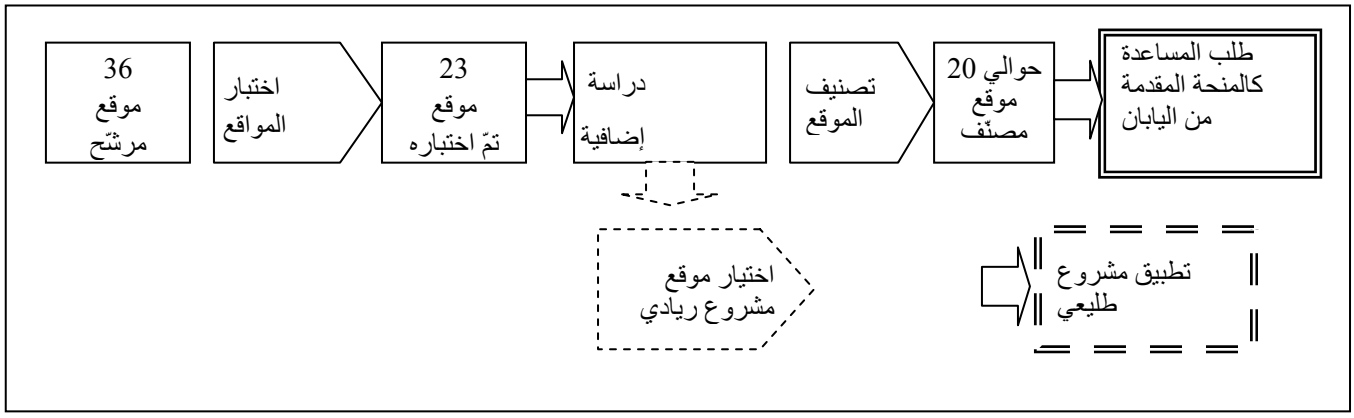
4. تصنيف وغربلة المواقع

4. تصنيف وغربلة المواقع

البيانات والمعلومات في الظروف الحاضرة للنشاطات الاجتماعية الاقتصادية ومصادر المياه ومشاريع إمداد المياه ووعي المجتمع بالمواقع المرشّحة التي تم جمعها وتمثيلها في دراسة السنة المالية الأولى، مثلها مثل نتائج دراسة المياه الجوفية التي تم إجراءها في دراسة السنة المالية الثانية المستخدمة لاختيار 36 موقع مرشّح في اختيار المواقع لإعداد خطة تحسينية لإمداد المياه الريفية. مفهوم ومعيار الاختيار قد تمّت مناقشته والموافقة عليه من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لمشاريع إمداد المياه الريفية GARWSP. إجراءات الاختيار والتصنيف مشار إليها أدناه.

1.4 التتابع العام لاختيار وتصنيف المواقع

أن تدفق الإجراءات المذكورة أعلاه لاختيار وتصنيف المواقع المرشحة تم شرحها أدناه.



شكل 4-1 التتابع العام لاختيار وتصنيف المواقع

سيتم اختيار 3 مواقع من قائمة المواقع التي تم اختيارها، للتطبيق كمشروع طليعي. شروط اختيار المواقع ومفاهيم التطبيق المتعلّقة بالمشروع الطليعي (راجع الفصل 6) تمت مناقشتها مع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لمشاريع إمداد المياه الريفية GARWSP لاستعداد التطبيق أثناء الدراسة المالية الثالثة.

2.4 اختيار المواقع لإعداد خطة تحسينية لإمداد المياه الريفية

تم استخدام المعايير التالية لاختيار المواقع المرشّحة

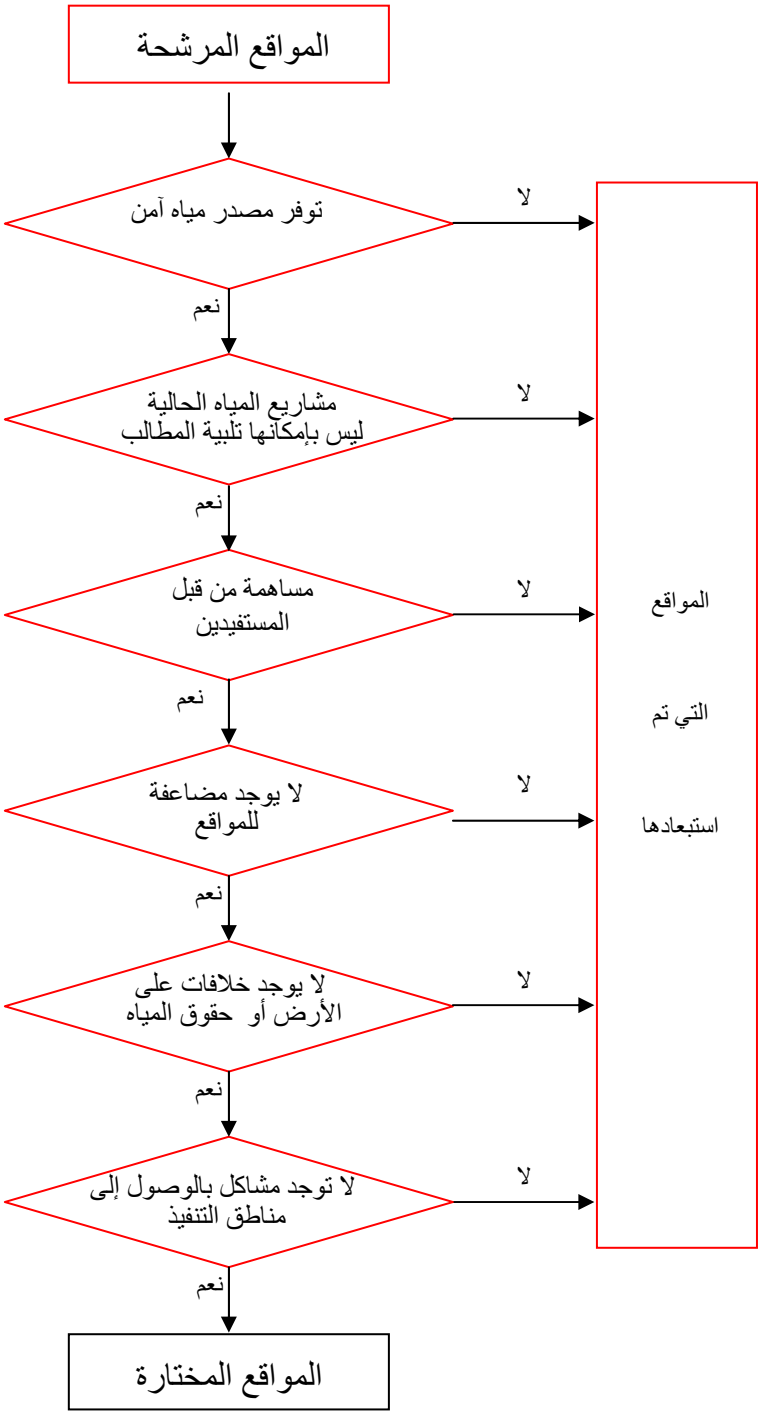
جدول 4-1 معايير الاختيار

	المؤشر	معايير الاختيار	الملاحظات
1.	وفرة مصادر المياه	1) توفر مصادر المياه الموثوق 2) عائدات مصادر مياه مستهدفة لا تقل عن 25 جالون/د 3) جودة مصادر المياه تتوافق مع المقاييس اليمنية لمياه الشرب	1- أن مصدر المياه المستهدف يجب أن يكون آمن وذات كمية آمنة. 2- هذا هو الحد الادنى من الإنتاجية للبئر الناجح. 3- يجب أن تكون المياه آمنة للشرب.
2.	وضع إمداد المياه	1) مشاريع إمدادات المياه لا يمكنها تلبية متطلبات المستفيدين	الناس لا تصلهم كمية كافية من إمداد المياه
3.	مساهمة المستفيد	1) لجنة مياه الموجودين أو المواطنين على استعداد لإنشاء واحدة 2) المواطنين على أتم الاستعداد للمساهمة بإنشاء مشاريع إمدادات المياه 3) المواطنين على استعداد لدفع رسوم العمل والإصلاح	1- لجنة المياه ضرورية لامداد المياه الكافي. 2- المساهمة ضرورية لتبني ملكية المشاريع. 3- دفع اجور المياه ضروري لاستمرار إمداد المياه.
4.	مشاريع مشابهة	1) لا يوجد ازدواجية لمواقع بخطط مشابهة لمنظمات مانحة أخرى	البناء من قبل مانح واحد لتجنب مضاعفة الميزانية
5.	المساحة المستخدمة ومنسوب المياه	1) الملكية العامة لمصادر المياه المستهدف ومساحة خزانات المياه وضخ المنازل مثبّتة عند المواقع المستهدفة والهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لمشاريع إمداد المياه الريفية GARWSP ومجلس الحي 2) لا وجود للخلاف الحاصل على منسوب المياه والمساحة المستخدمة ضمن الموقع أو القرى المجاورة	1- مشاريع إمداد المياه الكاملة ستكون ملكية عامة، والملكية الخاصة سوف تنتهي. 2- الخلافات يمكن أن تؤدي إلى مشاكل والتي يمكن أن تسبب التخريب ... الخ.
6.	إمكانية الوصول	1) إنشاء آليات ومعدات يمكنها وصول الموقع	بدون طرق، فان أعمال البناء سوف تعاق.

*1 تأكيد شفوي بان الملكية في مرحلة اختيار

*2 تم التأكد من وجود خلافات

مخطط انسيابي لعملية الاختيار موضح في الصفحة التالية



الشكل 4-2 مخطط عملية الاختيار

من خلال إجراءات الاختيار المذكورة أعلاه، وكما هو موضح في الجدول 2-15 تم اختيار 23 موقع لإعداد خطة تحسينية لإمداد المياه الريفية، وستصنّف هذه المواقع تبعًا للإجراءات المشار إليها أدناه.

الجدول 2-4 غربلة المواقع المرشحة

الرقم	اسم الموقع	الرمز	المحافظة	المديرية	1توفر مصدر المياه			وضع إمداد المياه	مساهمة المستفيدين			مشاريع مشابهة	استخدام الأرض وحقوق المياه		قابلية الوصول	التقييم
					توفر مصدر مياه آمن	قدرة جيدة	جودة المياه	مشاريه إمداد المياه الموجودة لا تقابل المتطلبات	تشكيل لجنة المياه	المساهمة في التنفيذ	المساهمة في التشغيل والصيانة	بدون مضاعفة	مصدر المياه/الأرض والعمومية	ليس هناك خلافات حول الأرض أو المياه	ممكن وصول المعدات	
1	الشعافل العليا والسفلة	A-01	المحويت	الخبت	لا	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
2	جبل الطرف	A-02		المحويت	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
3	عزلة الجرادي	A-03		الرجم	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
4	الخميس بني علي	A-04		بني سعد	نعم	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
5	بني وليد الاصبور	S-01	صنعاء	الحيمة الخارجية	لا	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
6	جربان	S-02		همدان	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
7	الخرابة	S-03		بني مطر	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
8	قملان بيت النجراني	S-04			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
9	عافش	S-05		بلاد الروس	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
10	اللجام	S-06		سنحان وبني بهلول	نعم	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
11	بيت الحضرمي	S-07			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
12	دجه وصرفه	S-08			لا	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
13	رهم	S-09			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
14	توعر	S-10		الحص	لا	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
15	الحصن الأبيض	S-11		جحانة	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
16	مهضة	S-12			نعم	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
17	الجعراء	S-13		الطيال	لا	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
18	الغيل	S-14		نهم	لا	لا	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
19	علو المخلاف	D-01	ذمار	جبل الشرق	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
20	حمل بيت الجبر	D-02			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
21	هجرة الاعشم	D-03			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
22	الكعب	D-04		ضوران	نعم	لا	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
23	ميفعة يعر	D-05		عنس	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
24	وردسان	D-06			لا	لا	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
25	العساكره	D-07		الميفعة	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
26	مصنعة عبدالعزيز	D-08			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
27	أسفل بني سبأ	I-01	اب	القفر	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
28	الصنع	I-02		المخادر	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
29	ممسى المرقب	I-03			لا	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
30	الجحلة والمشراق	I-04		اب	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
31	المعيطيب	T-01	تعز	ماوية	لا	نعم	ضعيف	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	خارج
32	بني السرور	T-02		المعافر	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
33	شعب حمران	T-03			نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
34	يافق بني حماد	T-04		المواسط	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
35	العزاعز	T-05		الشمايتين	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل
36	الخنهة	T-06		الوازعية	نعم	نعم	جيد	ليس بالإمكان	نعم	نعم	نعم	لا يوجد	نعم	لا يوجد	نعم	داخل

3.4 تصنيف مواقع المغربلة

المواقع التي تم اختيارها بإتباع الإجراءات أعلاه تم تصنيفها تبعًا للفئات المخصصة للمؤشر المدرج أدناه، التي تمت مناقشتها والموافقة عليها من الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لمشاريع إمداد المياه الريفية GARWSP

جدول 4-3 مؤشرات تصنيف مواقع المختارة

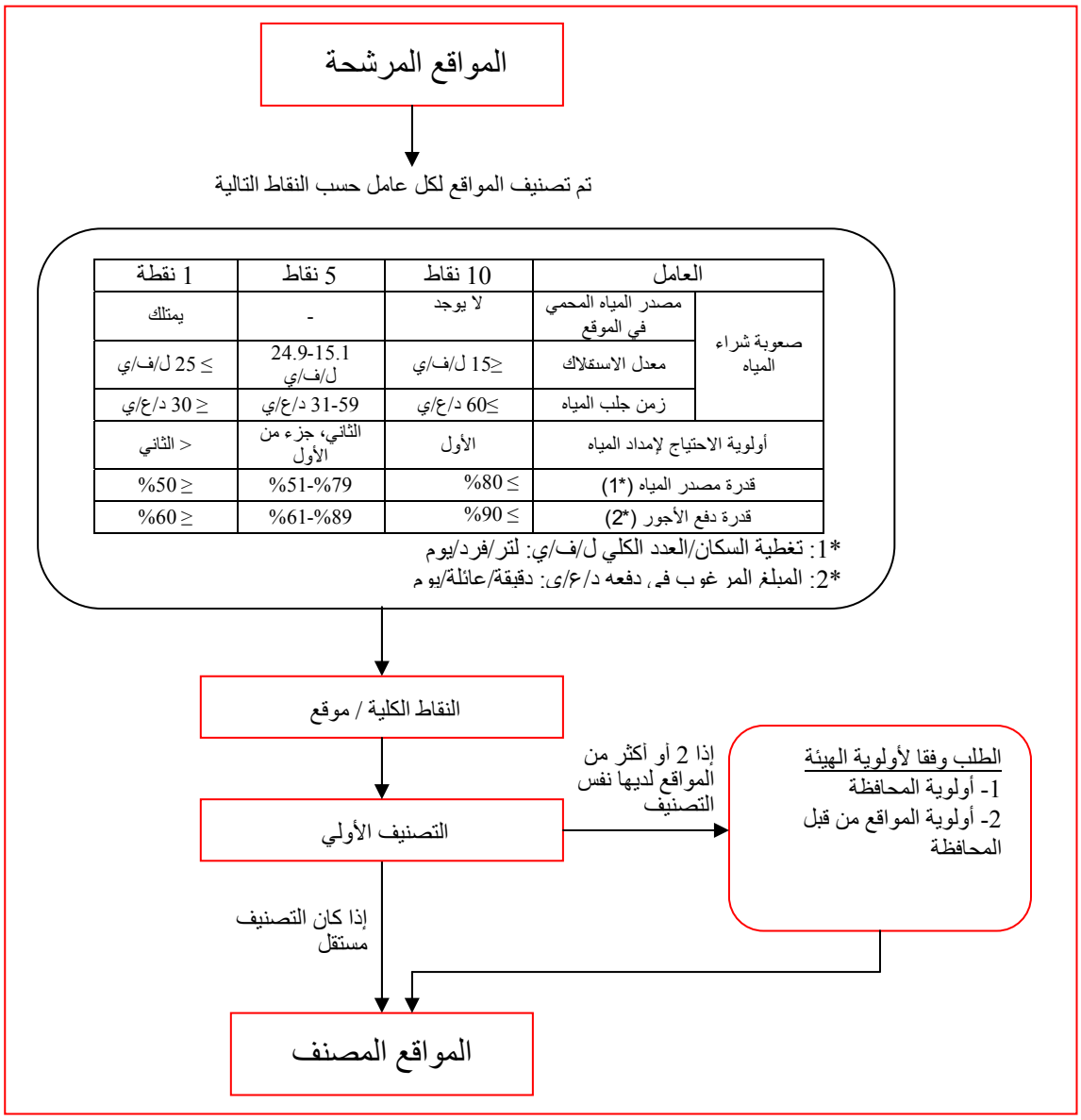
	المؤشر	عوامل المقارنة
1.	صعوبة تحصيل المياه	1) كون مصدر المياه المحمية ضمن الموقع متوفرًا للمجتمع المحلي أم لا 2) حالات مصادر المياه المحمية سهلة الوصول في الوقت الحاضر ضمن أو خارج الموقع: أ- نسبة استهلاك المياه الطبيعية كل يوم لكل عائلة ب- مقدار الوقت المطلوب لتوصيل المياه كل يوم لكل عائلة
2.	متطلبات تحسين إمدادات المياه	1) تصنيف متطلبات إمداد المياه المرتبطة بتحسين بيئة الحياة
3.	إمكانية مصادر المياه	1) نسبة السكان الذين يمكن تغطيتهم إلى مجموع السكان بناء على مصدر المياه المستهدف
4.	مقدار دفع رسوم العمل والإصلاح	1) النسبة بين مقدار دفع كل عائلة لكل 1 م ^{3} من المياه وكلفة إمداد 1 م ^{3} من المياه

إذا كان مجمل الفئة مشابهًا لموقعين أو أكثر، فإن أولوية التصنيف للمحافظات المستهدفة وأولويات اختبار المواقع بالمحافظات (انظر الجدول أدناه)، كما هو مصمم بواسطة الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف لمشاريع إمداد المياه الريفية GARWSP، تم استخدامها للقيام باختبار آخر.

جدول 4-4 أولويات المحافظات ومواقع على مستوى المحافظة كما قررته GARWSP

المحافظة	أولوية المحافظة	الرمز	اسم الموقع	أولوية مواقع المحافظات المعنية
المحويت	**5**	A-02	جبل الطرف	1
		A-03	عزلة الجرادي	2
صنعاء	**1**	S-02	جربان	1
		S-03	الخرابه	4
		S-04	قملان-بيت النجراني	6
		S-05	عافش	5
		S-07	بيت الحضرمي	2
		S-09	رهم	3
		S-11	الحصن الأبيض	7
ذمار	**2**	D-01	علو المخلاف	3
		D-02	حمل بيت الجبر	4
		D-03	هجرت الأعشم	5
		D-05	ميفعة يعر	1
		D-07	العساكرة	2
		D-08	مصنعة عبد العزيز	6
إب	**4**	I-01	اسفل بني سبا	3
		I-02	الصنع	2
		I-04	الجحلة والمشراق	1
تعز	**3**	T-02	بني السرور	5
		T-03	شعب حمران	2
		T-04	يافق بني حماد	4
		T-05	العزاعز	3
		T-06	الخنهة	1

أن تصنيف المواقع المختارة في المخطط الانسيابي موضح أدناه



العامل		10 نقاط	5 نقاط	1 نقطة
صعوبة شراء المياه	مصدر المياه المحمي في الموقع	لا يوجد	-	يمتلك
	معدل الاستهلاك	≥15 ل/ف/ي	24.9-15.1 ل/ف/ي	≤ 25 ل/ف/ي
	زمن جلب المياه	≤60 د/ع/ي	31-59 د/ع/ي	≥ 30 د/ع/ي
أولوية الاحتياج لإمداد المياه		الأول	الثاني، جزء من الأول	> الثاني
قدرة مصدر المياه (*1)		≤ 80%	51%-79%	≥ 50%
قدرة دفع الأجور (*2)		≤ 90%	61%-89%	≥ 60%

*1: تغطية السكان/العدد الكلي ل/ف/ي: لتر/فرد/يوم
*2: المبلغ المر غوب في دفعه د/ع/ى: دقيقة/عائلة/يو م

الشكل 4-3 مخطط التصنيف

أن إجراءات التصنيف للمواقع المغربلة التي تتبع المخطط الموضح أعلاه موضحة في الجدول 4-5

أن المواقع المغربلة يمكن أن يتم طلبها من المنظمات المانحة لغرض تنفيذ المشروع وفقا للميزانية ومفاهيم المساعدات للمنظمات المانحة. أن الشروط السابقة المطلوبة لتنفيذ المشاريع للمواقع المصنفة هي كالتالي:

1. الأرض المطلوبة والتي تتضمن البئر (مصدر المياه) هي ملك عام وقد تم اخذ الإجراءات اللازمة.
2. تامين الطرق إلى المواقع.
3. إذا تم تسليم الطلب لتقديم المساعدة من المنظمات المانحة، فان الموقع غير محدد ضمن المنطقة المصممة.

الجدول 4-5 تصنيف المواقع المغربلة

المحافظة	الرقم	اسم الموقع	الرمز	المديرية	صعوبة شراء المياه: مصدر المياه المحمي في الموقع		معدل استهلاك المياه		+ زمن جلب المياه (الطريق الطابور)		الحاجة لإمداد المياه: تحسين إمداد المياه		إمكانية مصدر المياه: السكان الكلي/السكان المكتفين		قدرة دفع أجور التشغيل والصيانة: والتشغيل والصيانة الرغبة بدفع /م³ تكلفة/م³		التصنيف: النقاط الكلية	المرتبة	أولوية المحافظة	أولوية الموقع	التصنيف النهائي
					متوفر	نقطة	لتر/فرد/يوم	نقطة	دقيقة/ساعة/يوم	نقطة	الأولوية	نقطة	%	نقطة	%	نقطة					
المحويت	1	جبل الطرف	A-02	المحويت	نعم	1	23.4	5	35	5	الثاني	1	88	10	74	5	27	18	5	1	19
	2	عزلة الجرادي	A-03	الرجم	نعم	1	20.0	5	45	5	الأول	10	27	1	64	10	32	14		2	16
صنعاء	3	جربان	S-02	همدان	نعم	1	33.3	1	35	5	الأول	10	73	5	27	1	23	20	1	1	20
	4	الخرابة	S-03	بني مطر	نعم	1	30.0	1	45	5	الأول	10	100	10	32	1	28	17		4	17
	5	قملان بيت النجراني	S-04	بني مطر	لا	10	30.0	1	35	5	الأول	10	100	10	40	1	37	9		6	10
	6	عافش	S-05	بلاد الروس	لا	10	23.3	5	35	5	الأول	10	51	5	30	1	36	12		5	12
	7	بيت الحضرمي	S-07	سنحان وبني بهلول	نعم	1	26.7	1	65	10	الأول	10	74	5	77	10	37	9		2	9
	8	رهم	S-09	سنحان وبني بهلول	نعم	1	25.0	1	<30	1	الأول	10	39	1	65	5	19	21		3	21
	9	الحصن الأبيض	S-11	جحانة	نعم	1	20.8	5	45	5	الأول	10	94	10	79	5	36	12		7	13
ذمار	11	علو المخلاف	D-01	جبل الشرق	لا	10	16.7	5	>150	10	الأول	10	100	10	112	10	55	1	2	3	1
	12	حمل بيت الجبر	D-02	جبل الشرق	نعم	1	19.1	5	90	10	الأول	10	75	5	168	10	41	6		4	7
	13	هجرة الاعشم	D-03	جبل الشرق	نعم	1	19.2	5	>150	10	الأول	10	100	10	171	10	46	3		5	4
	14	ميفعة يعر	D-05	عنس	نعم	1	18.1	5	>240	10	الأول	10	92	10	109	10	46	3		1	3
	15	العساكرة	D-07	ميفعة	نعم	1	20.0	5	35	5	الأول	10	100	10	176	10	41	6		2	6
	16	مصنعة عبدالعزيز	D-08	ميفعة	لا	10	19.4	5	65	10	الأول	10	100	10	107	10	55	1		6	2
إب	17	أسفل بني سبأ	I-01	القفر	لا	10	16.9	5	90	10	الأول	10	27	1	160	10	46	3	4	3	5
	18	الصنع	I-02	المخادر	نعم	1	15.0	10	90	10	الأول	10	37	1	66	5	37	9		2	11
	19	الجحلة والمشراق	I-04	اب	نعم	1	20.0	5	45	5	الأول	10	22	1	178	10	32	14		1	15
تعز	20	بني السرور	T-02	المعافر	نعم	1	20.8	5	45	5	الثاني	1	79	5	55	1	18	22	3	5	22
	21	شعب حمران	T-03	المعافر	نعم	1	20.4	5	35	5	مشارك	5	20	1	154	10	27	18		2	18
	22	يافق بني حماد	T-04	المواسط	نعم	1	17.8	5	45	5	الأول	10	25	1	75	10	32	14		4	14
	23	العزاعز	T-05	الشمايتين	نعم	1	25.0	1	<30	1	الثاني	1	34	1	78	5	10	23		3	23
	24	الخنهة	T-06	الوازعية	لا	10	18.8	5	35	5	الأول	10	100	10	54	1	41	6		1	8
			النفقطة	عشرة نقاط	لا		≦15		≧60		الأول		≧80		≧90						
				خمسة نقاط	-		15.1-24.9		31 - 59 تشاركي				51 - 79		61 - 89						
				نقطة واحدة	نعم		≧25		≦30		الثاني		≦50		≦60						

4.4 معاملة المواقع التي تم استبعادها

كنتيجة لعملية الغربلة (الاختيار) الموضحة سابقا، فان 13 موقع قد تم استبعادها من اصل 36 موقع مرشح وقد أصبحت غير داخلة في عملية البناء. وعلى كل حال، فان الأسباب الرئيسية لاستبعاد المواقع هي المشاكل التي تعاني منها مصادر المياه مثل النوعية والكمية والقدرة. لذا، إذا كان بالامكان ايجاد مصدر مياه مناسب لمتطلبات الامداد مثل حفر بئر جديدة فان هذه المواقع يمكن أن تكون عملية. وعلى كل حال، إذا لم يكن هنالك مصادر مياه بديلة متوفرة، فان الحل الآخر مثل التوصيات المدرجة أدناه يجب تطور:

- نظام ضخ يدوي أو مشروع مصدر-نقطي للمصادر ذات الإنتاجية القليلة.
- تركيب وحدة معالجة صغيرة للمصادر ذات النوعية الرديئة (على كل حال، متطلبات الصيانة يجب أن يتم مراعاتها بحذر).
- أن جامعة مياه الأمطار تعتبر كامداد مكمل.

5. مسح مشاريع إمداد المياه

5. مسح مشاريع إمداد المياه

تم إجراء العمليات التكميلية للمسح الميداني في المواقع المختارة وذلك لدعم صياغة خطة تحسين إمداد المياه. تتضمن العمليات التكميلية ما يلي.

- المسح الطوبوغرافي
- التحقق من الأرض وحق استعمالها لتنفيذ مشاريع إمداد المياه
- مسح حول توفر معدات ومواد البناء

قامت فروع الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف بتجهيز خطة إمداد المياه وتصميم المشاريع ورسوم مبدئية لبعض المواقع. وتم استعمالها للتعريف بقدرة الفروع لتصميم إمداد المياه. بالإضافة إلى ذلك، تم استعمال الوثائق الموجودة للهيئة كأساس للعمليات التكميلية للمسح.

1.5 المسح الطوبوغرافي

تم عمل مسح مختصر في المواقع المختارة يتضمن مسح (جانبي) للطرق ومسح للأسطح المستوية وذلك لتصميم المشاريع التمهيدية. حيث تم إجراء مسح الطرق عن طريق فريق الدراسة، بالاضافة الى الأسطح المستوية باستعمال صور ملتقطة بواسطة القمر الصناعي لتجهيز تخطيط المشروع.

تم تنفيذ المسح الطوبوغرافي بالطريقتين التاليتين.

- مسح الطرق لتصميم مسار خطوط الأنابيب
- مسح الأسطح المستوية لتخطيط مشروع إمداد المياه

الهدف من المسح هو تحديد العوامل التالية للتصميم الأولي. وتنعكس النتائج في تصميم المشاريع والرسومات الأولية كما هو موضح في الفصل 4.

- مواقع مصادر المياه ومواقع الخزانات المرشحة ومحطات التعزيز، ومناطق الخدمة

- الطرق الخاصة بخطوط الأنابيب من مصدر المياه إلى خزان التوزيع ومنطقة الخدمة
- نطاق تغطية إمداد المياه

تم توفير معدات المسح لهذه الدراسة ليتم استعمالها في تدريب طاقم مركز الهيئة والفروع التابعة لها كجزء من برنامج تنمية القدرة. تم عمل التدريب باستعمال معدات المسح وأسلوب المسح المختصر والتدريب العملي في المواقع وجمع بيانات المسح. وسيتم تسليم هذه المعدات إلى الهيئة بعد الانتهاء من أنشطة المسح الطوبوغرافي في المواقع المختارة.

2.5 التحقق من الأرض وحق استخدامها لتنفيذ مشاريع إمداد المياه

تم التحقق من مدى صلاحية الأرض العامة الضرورية لإنشاء مشاريع إمداد المياه ضمن المواقع المختارة. بالإضافة إلى التحقق من حق استعمال معدات البناء وعربات مناطق البناء في المواقع المختارة. في بعض المواقع لم يتم بعد التحقق من مدى صلاحية استخدام الأرض وخاصة تلك التي لمحطات التعزيز وهناك حاجة لضمان حق استعمال الخزانات ومواقع محطات التعزيز قبل الإنشاء. تم استعمال النتائج للتصميم الأولي لمشاريع إمداد المياه في المواقع المختارة.

3.5 مسح للتحقق من توفر المعدات ومواد البناء

تم مسح امكانية توفر المواد والمعدات في السوق المحلية وامكانية توفرها من خارج اليمن بالاضافة الى معرفة امكانية استخدام مقاولين محليين وقد اتضح بان انتاج مجمل المخواد الخاصة بالاعمال المدنية كالاسمنت والقوالب الخرسانية محليا كما يمكن انتاج المنتجات الفولاذية المعدنية المستوردة. اما فيما يخص الموردين المحليين لمعدات مشاريع المياه فان لدى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف قائمة لهؤلاء الوكلاء للمضخات والمحركات والانابيب والمعدات الاخرى والذي يعتبرون ذو منزله رفيعة وجديرون بالثقة.

المضخات التي تعمل بشكل عمودي (لبئر جوفية) ذات المحرك الذي يعمل بالديزل هي الأكثر شيوعًا في اليمن، ولكن يتم أيضًا استعمال المضخات غاطسة ذات المولد. أنواع مختلفة من المضخات يتم استيرادها ويمكن الحصول عليها محليًا، ونظرًا لأن لدى المضخات العمودية والأفقية الحصة الأكبر في السوق فإن الحصول على قطع الغيار الخاصة بها وإجراء التصليحات يعد أمرًا أكثر سهولة من الأنواع الأخرى. كما يتم استيراد المحركات والمولدات التي تعمل بالديزل وهي متوافرة محليًا. تعد أنابيب الفولاذ المستوردة شائعة ومتوفرة على نطاق واسع، ومع ذلك ينبغي الحصول عليها مع توخي الحذر لتفادي المنتجات الرديئة. قد تكون هناك حاجة للحصول على المواد والمعدات الخاصة والأنابيب المقاومة للضغط والصمامات الخاصة من اليابان أو اي بلد آخر.

تم الأخذ بعين الاعتبار ظروف السوق فيما يخص قطع الغيار والقطع القابلة للاستهلاك ونظام الضمانات والاصلاح من قبل للموردين والمصنعين بحيث يمكن التعامل مع تشغيل وصيانة مشاريع إمداد المياه بسهولة عن طريق الإدارة المحلية.

6. مساعدة الاختبارات البيئية المبدئية

6. مساعدة الاختبارات البيئية المبدئية

تم إجراء اختبارات بيئية مبدئية لهذه الدراسة بناءًا على "توجيهات جايكا للاعتبارات البيئية الاجتماعية". علاوة على ذلك، تم التأكد من ضرورة وجود تقييم للأثر البيئي من قبل سلطة حماية البيئة (EPA) اليمنية.

1.6 الطريقة

تقييم الأثر البيئي في اليمن معدّل من قبل قانون حماية البيئة (القانون رقم 26، 1995) وتنص الفقرة رقم 35 من هذا القانون على أن جميع المشاريع يجب أن تجري تقييمًا للأثر البيئي. مع ذلك، فإن مشاريع إمداد المياه الريفية القديمة التابعة لسلطة GARWSP لم تخضع للإجراءات القانونية لتقييم الاثر البيئي بسبب حجمها الصغير نسبيًا بحيث لا تؤثر بشكل جدي على البيئة. سياسة تقييم الأثر البيئي (EPC,1996)، والتي تضمن السياسات والإجراءات الخاصة بنظام تقييم الأثر البيئي في اليمن، تنص على أن المشاريع الصغيرة لإمداد المياه الريفية والصرف الصحي مصنفة بالفئة الثالثة، والمتعارف عليها بكونها مشاريع "تحتاج لتقييم أولي لإقرار ضرورة إجراء تقييم كامل للأثر البيئي".

بالإضافة إلى ذلك، وبالنسبة للمشاريع الممولة من قبل مؤسسة تطوير التنمية الاجتماعية SFD، قامت المنظمة بشكل مستقل بتصنيف مشاريعها إما إلى الفئة A أو إلى الفئة B، الأولى تؤثر تأثيرًا أكثر جدية، مختلفًا عن نظام سلطة حماية البيئة. بما أن مشاريع الفئة B التابعة لمؤسسة SFD لا تخضع لنظام EIA اليمني، وجميع مشاريع مؤسسة SFD لإمداد المياه الريفية مصنفة ضمن الفئة B، فإن جميع مشاريع مؤسسة SFD لإمداد المياه الريفية لا تحتاج لموافقة نظام EIA.

من ناحية أخرى، تم تحضير "توجيهات جايكا للاعتبارات البيئية الاجتماعية" من قبل جايكا في ابريل من عام 2004. التوجيهات توضح الإجراءات لكل فئة من المشاريع لتهدف إلى مشاركة فعالة لأصحاب العلاقة ولضمان الشفافية في عملية اتخاذ القرارات. في التوجيهات، ستقوم جايكا بالعمل على دعم الإجراءات نظرًا لكون الحكومة المتلقية هي العنصر الأساسي في ما يتعلق بالاعتبارات البيئية والاجتماعية.

من هذه الناحية، سيكون مفهوم التنفيذ للاعتبارات البيئية والاجتماعية لهذه الدراسة كالتالي.

أ. ستبادر الحكومة المتلقية بتنفيذ الاعتبارات البيئية والاجتماعية بتوافق مع نظام تقييم الأثر البيئي في اليمن، وسيقوم فريق الدراسة بإعطاء الدعم الجانبي لتنفيذه بسلاسة. وبخاصة، نتائج دراسات الاقتصاد الاجتماعي وجودة المياه ومعلومات أخرى جمعت في هذه الدراسة يمكن الاستفادة منها بشكل كامل كبيانات ضرورية لتحديد نطاق وصياغة التخطيط للتقييم.

ب. أجريت المناقشات مع الحكومة المتلقية ليتم التقيد بالبنود المنصوص عليها في توجيهات جايكا مثل الاطلاع العام على المعلومات واجتماعات أصحاب العلاقة وتحديد المقاييس البديلة.

2.6 نوع المساعدة

6. 2. 1 مقابلات مع وكيل وزارة المياه والبيئة للشؤون البيئية

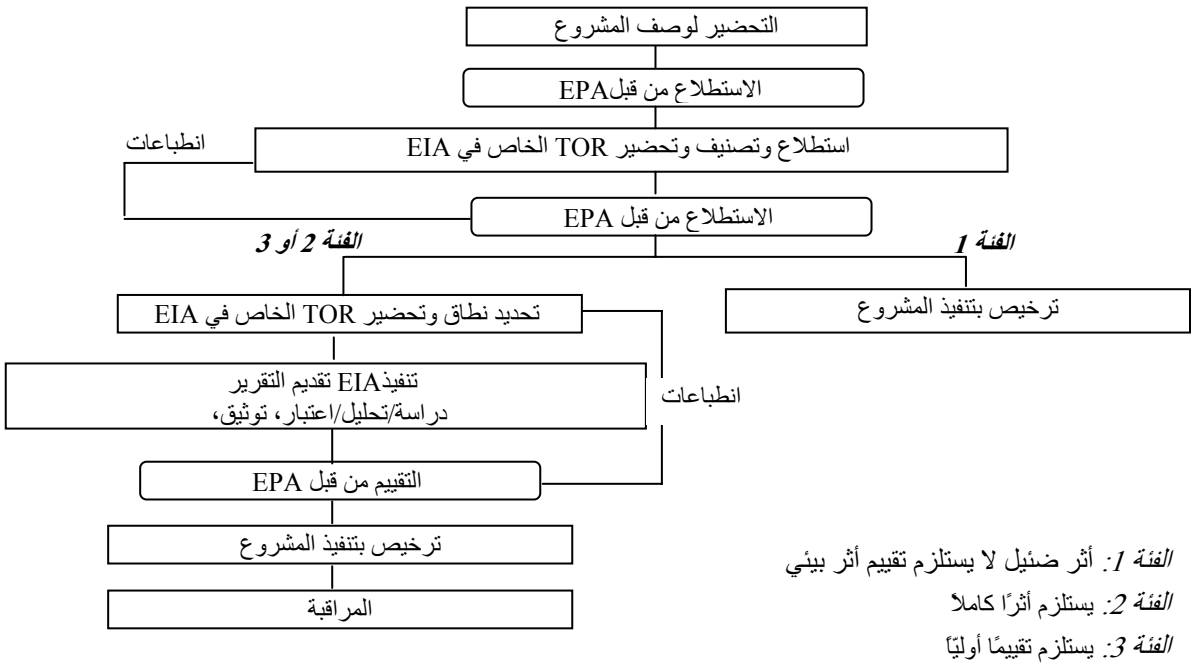
أجريت مقابلات مع وكيل الوزارة المسؤول عن الشؤون البيئية في وزارة المياه والبيئة للحصول على المشورة بخصوص استطلاع المواقع التي تحتاج إلى تقييم الأثر البيئي. تم إعداد تقرير وصف للموقع لتوضيح ظروف الموقع.

كنتيجة، قدم الوكيل النصح للفريق لأخذ العوامل التالية بعين الاعتبار.

1) يجب أخذ الجوانب الاجتماعية للمنطقة بعين الاعتبار
2) يجب الاهتمام بجودة مياه كل بئر من الآبار المستهدفة

2.2.6 المساعدة في إعداد الوثائق الخاصة بتقرير مناقشة المشروع

تم تقديم المساعدة لاعداد تقرير مناقشة المشروع (PDP) وتصنيف الاستطلاع. إجراءات تقييم الأثر البيئي في اليمن هي كالتالي:



الشكل 6-1 عملية EIA في اليمن

كما هو مذكور أعلاه، فقد تم تصنيف مشاريع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي مثل هذا المشروع ضمن الفئة 3، والتي تستلزم تقييمًا أوليًا لإقرار ضرورة تقييم أثر بيئي EIA كامل. لذا، تم تقديم (تقرير وصف المشروع) PDP الخاص بمواقع المشاريع لسلطة حماية البيئة EPA بحيث يتماشى مع سياسة تقييم الأثر البيئي EIA. ردًا على تقرير وصف المشروع PDP، تم إرسال رسالة من سلطة حماية البيئة EPA إلى سلطة GARWSP في الثامن عشر من مارس من العام 2007 (راجع الرسالة المبينة في الصفحة التالية). تنوّه هذه الرسالة إلى أن "السلطة العامة تقر محتويات التقرير وتشير إلى بعض النقاط التي قد تحدث أثرًا في المستقبل." هذا يعني أن سلطة حماية البيئة EPA قد وافقت على المواقع دون الحاجة إلى إجراءات أخرى بشرط أن يأخذ تنفيذ المشروع النقاط المشار إليها في التقرير بعين الاعتبار، وهي كالتالي.الاجراءات التي يجب اتخاذها (والموصى بها من قبل فريق الدراسه) في حاله التعرف على هذه المسائل مدرجه ايضاً في الجدول أدناه

الجدول 6-1 المسائل التي يجب مراعاتها اثناء التنفيذ

	المسائل التي يجب مراعاتها	شرح المسأله	الاجراءات التي يجب اتخاذها
1	التأثيرات على الآبار المحيطة	يجب أخذ التأثيرات على الآبار المجاورة العاملة الخاصة بعين الاعتبار من ناحية انتاجية الموقع المستقبلية.	يجب اجراء مناقشات مع مالك البئر الخاص إذا وقع بئره ضمن محيط 500م من بئر المشروع المستهدف.
2	التأثيرات من مخلفات المستوطنات	يجب أخذ التأثيرات من مخلفات المستوطنات وأثرها على مياه الآبار بعين الاعتبار أثناء مرحلة التنفيذ.	يجب تقديم النصح للسكان بعدم إلقاء المخلفات ضمن محيط 10م من بئر المشروع.
3	مسألة شح المياه	تتعرض كمية المياه الجوفية المتوفرة للخطر بسبب أ) زيادة عدد السكان، ب) الاستخدام غير المحدود للمياه الجوفية لري القات و ج) مستوى منخفض لهطول الأمطار مع الأخذ بعين الاعتبار ضرورة استمرار بعض المشاريع	يجب تأكيد التصميم الخاص بإمداد المياه وفقا للظروف في وقت التنفيذ.
4	حواجز تجميع المياه والسدود الصغيرة	يجب ملاحظة أن حواجز تجميع المياه والسدود الصغيرة قد تتعرض للتلوث ويكون لها أثر على صحة القرويين	ينبغي تقديم النصح للسكان بأن مياه الشرب يجب ان تأخذ من مصادر اخرى، ولكن مع اتخاذ الاحتياطات
5	تلوث الهواء والتربة والضوضاء	يجب ملاحظة تلوث الهواء والتلوث الضوضائي بسبب المولدات كآثار محتملة.	لأن بيوت الضخ تقع بعيدا عن المساكن ويتم تشغيل المحركات اثناء النهار، فينبغي ان لا ينتج عن ذلك أي مشاكل
6	احتمالية حدوث نزاعات كبيرة	يجب أخذ التنبيهات الاحتياطية حول حدوث نزاعات بين المستفيدين بعين الاعتبار أثناء مرحلة التنفيذ، بالرغم من انتظار السكان لوقت طويل لبدء المشروع وبالتالي تحسين الظروف المعيشية واسلوب الحياة.	اذا كان هناك احتمال لحدوث نزاعات، فمن الضروري إجراء مناقشات مع الاطراف المتنازعه لبلورة تفاهم متبادل حول احتياجاتكم

REPUBLIC OF YEMEN
Ministry of Water and Environment
Environment Protection Authority

No/Ref:
Date:
No.of Pages:

بسم الله الرحمن الرحيم

الجمهورية اليمنية
وزارة المياه والبيئة
الهيئة العامة لحماية البيئة
الرقم / المرجع: ٢٦٤ هـ ب
التاريخ: ١٨/٣/٢٠٠٧
عدد المرفقات:

From The Environment Protection Authority

No Ref 161
Date 18/3/2007

To: The General Authority for Rural Water Supply

Subject : Approval of the Environmental and Social Impact Report

Dear sir,
The Environmental Protection Authority (EPA) presents its best regards to you.
and would like to inform you that the concern Department in the authority has reviewed the above report dealing with Environmental and Social Impact (EIA) of the 23 water projects that are distributed in Five Governorates , Sana'a Al-Mahweet , Dhamar , Ibb, and Taiz . Therefore, (EPA) approved the contents of the report and its pointing out some of the signs and issues that could have some impacts in the future and its mitigation measures.
Please, inform the authority branches in the governorates to give attention to such issues during the operation of these projects.

Thank you for your continuous cooperation.
Best regards ,

Mahmoud M. Shidiwah
Chairman, EPA

صنعاء - ص.ب: (١٩٧١٩) - هاتف: ٢٠٧٨١٦/ ٧ - فاكس: ٢٠٧٣٢٧ بريد إلكتروني: environment@yemen.net.ye
Sana'a - P.O.Box: (19719) - Tel: (207816/ 7) - Fax: (207327) - E-mail:epa-yemen@yemen.net.ye
www.vemenenvironment.org

من هيئة حماية البيئة

الرقم 161
التاريخ 2007/3/18

إلى: الهيئة العامة لإمداد مياه الريف

الموضوع: المصادقة على تقرير التأثير البيئي والاجتماعي

سيدي المحترم,
تعبر هيئة حماية البيئة عن خالص تمنياتها لحضرتكم.
وتود اطلاعكم بان القسم المعني في الهيئة قد راجع تقرير التأثير البيئي والاجتماعي للمشاريع المياه الـ23 الموزعة في خمسة محافظات هي صنعاء, المحويت, ذمار, إب وتعز.
لذلك, فان هيئة حماية البيئة فد صادقت على محتويات التقرير وأبدت بعض القضايا و الملاحظات التي لها تأثير في المستقبل والتخفيف من الإجراءات.
الرجاء إعلام فروع الهيئة في المحافظات بإعطاء أهمية لهذه القضايا خلال عملية تنفيذ هذه المشاريع.

شاكرين تعاونكم الدائم
أفضل التمنيات,

محمود شديوة
رئيس هيئة حماية البيئة

6. 2. 3 المساعدة لتنفيذ اختبارات IEE

بالرغم من موافقة السلطات اليمنية على تنفيذ المشروع وفقًا لاختبار سلطة EPA، تم تنفيذ مساعدة بيئية اجتماعية بسيطة بمستوى اختبارات IEE بناءًا على توجيهات جايكا. كنتيجة لتحديد النطاق، تم تقييم المتغيرات المدرجة في القائمة أدناه على أنها مؤثرة.

الجدول 6-2 نتائج تحديد النطاق

المتغير البيئي	التقييم	التبرير
النشاط الاقتصادي	ج	قد يصبح باعة المياه بلا عمل.
حقوق المياه	ج	قد تنخفض معدلات ضخ المياه من آبار الري الموجودة حاليًا.
المياه الجوفية	ج	يمكن لمستوى المياه الجوفية أن ينخفض بسبب تطوير استخدام المياه الجوفية تبعًا لمقدار تطوير الاستخدام.
تلوث المياه	ج	مخلفات المنازل من المياه ستزداد لترتفع احتمالية تلوث المياه كنتيجة لزيادة إمداد المياه.

أ: يتوقع حدوث أثر خطير، ب: يتوقع حدوث أثر ما، ج: احتمالية حدوث أثر، د: لا يوجد أثر (اختبار IEE أو تقييم EIA ليس ضروريًا)

في ما يلي طرق الدراسة والتدابير الاحتياطية للمتغيرات في حالة الاشتباه بوجود الآثار المذكورة أعلاه.

الجدول 6-3 طرق الدراسة والتدابير الاحتياطية للآثار البيئية

المتغير البيئي	التقييم	طرق الدراسة	التدابير الاحتياطية
النشاط الاقتصادي	ج	يمكن معرفة المكانة الاقتصادية لبائعي المياه في المجتمع من خلال بحث اجتماعي –اقتصادي، وعن طريق تحديد عدد بائعي المياه وسجلات المبيعات ومعلومات أخرى. ومن ثم، التنبؤ بالآثار الواقعة على البائعين بسبب تطوير إمداد المياه.	هناك طريقة لمواجهة الأثر السلبي وهي دمج باعة المياه الذين أصبحوا بلا عمل في نظام التشغيل والصيانة، أو استخدامهم كحراس لمصادر المياه.
حقوق المياه	ج	تحديد مواقع آبار الري ومعدلات الضخ منها من خلال إجراء مسح لمصادر المياه الموجودة حاليًا.	اختيار أماكن حفر الآبار التي لها أقل أثر على آبار الري الموجودة حاليًا.
المياه الجوفية	ج	عمل تقدير تقريبي لكمية المياه الجوفية.	تحديد معدل الضخ الآمن تبعًا لكمية المياه الجوفية.
تلوث المياه	ج	تحديد معدل التفريغ ووضع معالجة مخلفات مياه المنازل من خلال إجراء مسح لمرافق إمداد المياه الموجودة حاليًا. ثم، تحديد مدى الحمولة عن طريق تحديد معامل وحدة حمولة التفريغ.	عند ازدياد الحمولة والتنبؤ بأثر ضئيل، يجب أخذ مرافق المعالجة ذات النطاق الضيق بعين الاعتبار.

3.6 نتائج اختبارات IEE

أولاً، أوصاف المواقع موضحة في الجدول التالي.

الجدول 6-4 وصف الموقع

رقم الرمز.	اسم الموقع	المحاصيل الرئيسية	مصادرجلب المياه الحالية	النزاع المحتمل
A-02	جبل الطرف	ذرة بيضاء، دخن، قات	مرفقة المياه الموجودة حاليًا	
A-03	عزلة الجرادي	ذرة بيضاء، دخن	مرفقة المياه الموجودة حاليًا	نزاعات بين المستخدمين القدامى والمستخدمين المستجدّين
S-02	جربان	قات	الآبار الخاصة، بائعي المياه، الصهاريج	
S-03	الخرابة	قمح، دخن، قات، خضراوات، فواكه	الآبار الخاصة، الصهاريج	
S-04	قملان – بيت النجراني	قات، دخن	الآبار الخاصة	نزاع بين القملان وبيت النجراني
S-05	عافش	قات	الينابيع، بائعي المياه	
S-07	بيت الحضرمي	قات	الآبار الخاصة، بائعي المياه	نزاع بين السكان القدامى والسكان المستجدّين
S-09	رهم	قات	بائعي المياه	نزاع بين السكان القدامى والسكان المستجدّين
S-11	الحصن الأبيض	عنب	مرفقة المياه الموجودة حاليًا	
D-01	علو المخلاف	دخن وقات	الينابيع، الصهاريج	
D-02	حمل بيت الجبر	قات، دخن	الآبار الخاصة، الينابيع	
D-03	هجرة الأعشم	قات، قهوة، دخن	الينابيع، الصهاريج	
D-05	ميفعة يعر	دخن، قات	المرفقة الموجودة حاليًا، النبع	
D-07	العساكره	قات	الآبار الخاصة	نزاع بين السكان وعمال المزارع الفقراء
D-08	مصنعة عبد العزيز	دخن، قمح، شعير	الخزانات، القرية المجاورة	
I-01	أسفل بني سبأ	قات	الآبار الخاصة، النبع	
I-02	الصنع	قات، قهوة	الآبار الخاصة، النبع	
I-04	الجحلة والمشراق	قات	بائعي المياه، النبع	
T-02	بني السرور	خضراوات، قات	مرفقة المياه الموجودة حاليًا، الآبار الخاصة	
T-03	شعب حمران	دخن، قات	مرفقة المياه الموجودة حاليًا، الآبار الخاصة	
T-04	يافق بني حماد	دخن، قات	مرفقة المياه الموجودة حاليًا	
T-05	العزاعز	دخن خضراوات، فواكه	مرفقة المياه الموجودة حاليًا	
T-06	الخنهة	دخن	آبار محفورة	

احتماليات وجود أثر للعوامل المدروسة لكل موقع موضحة في الجدول أدناه. وبما أنه لا يوجد عوامل هامّة محتملة تؤثر على البيئة، فقد قيّمت جميعها إما 3 أو 4، ما يعني ضمنيًا أن الأثر قليل جدًا أو غير موجود. تلك التي كان تقييمها 4 ينبغي أن لا يكون لها أي أثر على الإطلاق فيما يتعلق بالعامل المعني. تم إعطاء التقييم 3 لبعض المواقع بسبب بعض الاحتمالية بوجود أثر كما هو موضح أدناه.

- النشاط الاقتصادي: يشتري بعض السكان حاليًا المياه من الباعة.
- حقوق المياه: تم التعرف على النزاعات المحتملة مثل تلك التي تحدث بين السكان القدامى والسكان الجدد.
- المياه الجوفية: تقييم امكانيات مصدر المياه المستهدف أظهر وجود امكانيات معقولة إلى منخفضة، ولكنها كافية لإمداد كمية المياه التصميمية.

الجدول 6-5 تقييم العوامل المدروسة لكل موقع

رقم الرمز	اسم الموقع	النشاط الاقتصادي	حقوق المياه	المياه الجوفية	تلوث المياه
A-02	جبل الطرف	4	4	4	4
A-03	عزلة الجرادي	4	3	3	4
S-02	جربان	3	4	4	4
S-03	الخرابة	4	4	4	4
S-04	قملان – بيت النجراني	4	3	4	4
S-05	عافش	3	4	3	4
S-07	بيت الحضرمي	3	3	3	4
S-09	رهم	3	3	3	4
S-11	الحصن الأبيض	4	4	3	4
D-01	علو المخلاف	4	4	4	4
D-02	حمل بيت الجبر	4	4	3	4
D-03	هجرة الأعشم	4	4	3	4
D-05	ميفعة يعر	4	4	4	4
D-07	العساكره	4	3	3	4
D-08	مصنعة عبد العزيز	4	4	4	4
I-01	أسفل بني سبأ	4	4	4	4
I-02	الصنع	4	4	4	4
I-04	الجحلة والمشراق	3	4	4	4
T-02	بني السرور	4	4	3	4
T-03	شعب حمران	4	4	4	4
T-04	يافق بني حماد	4	4	4	4
T-05	العزاعز	4	4	3	4
T-06	الخنهة	4	4	3	4

1: احتمالية وجود أثر ضئيل
2: احتمالية وجود بعض الأثر
3: احتمالية وجود أثر
4: لا يوجد أثر على الاطلاق

فيما يلي شرح لعوامل الدراسة المذكورة أعلاه.

أ. النشاط الاقتصادي

وفقًا للمقابلات التي أجريت مع عدد من بائعي المياه في صنعاء ومناطق مستهدفة أخرى، فإن هؤلاء البائعين يقومون ببيع المياه حسب الطلب. هذا يعني أنهم يتوجهون لبيع المياه لأشخاص يطلبونهم. لذلك، حتى وإن تم إنشاء نظام إمداد مياه، فسيستمر البائعين ببيعها حسب الطلب، مثل بيعها لقرى أخرى ممن تحتاج إلى المياه أو لبعض الاستعمالات المؤقتة مثل في المواقع التي تم إنشاءها. اعتاد بائعي المياه على مثل تلك التغييرات وتكيفوا معها، وبناء على هذا، فإن وجود نظام إمداد مياه جديد لن يشكل تهديدًا للبائعين. أيضًا، لن يخرج البائعين للعمل حتى بعد اكتمال نظام إمداد المياه.

ب. حقوق المياه

بالرغم من عدم تبني حقوق المياه مثل تلك المتعلقة بالمياه الجوفية بشكل قانوني في اليمن، إلا أنه في الحقيقة فإن بعض الصراعات التي تحدث أحيانًا تتعلق بمن يمتلكون حق استعمال مرافق إمداد المياه. على سبيل المثال، ادّعى أحد السكان الأصليين، في إحدى مواقع محافظة صنعاء، بأن لديهم الأولوية لاستعمال مرافق إمداد المياه، مقارنة مع السكان الجدد، لكن مثل تلك الصراعات تمت تسويتها من خلال المناقشات الداخلية. وأيضًا ينبغي التزام الحرص أثناء تصميم أنظمة الإمداد لتلك المواقع مع مراعاة توزيع المياه بشكل عادل ومتساوٍ لجميع السكان لتجنب الصراعات غير اللازمة. وأيضًا بالنسبة لمثل تلك المواقع، يعتبر الحوار المعمّق بين الجانبين ضروريًا قبل تصميم المرافق وأثناء نقل الموقع لأجل أعمال الإنشاء.

ج. المياه الجوفية

سيبقى هناك طلب على المياه الجوفية من الآبار الخاصة حتى بعد إكمال نظام إمداد المياه لأن أغلبية المواقع تستخدم الآبار الخاصة لاستخدامات المياه المختلفة، ولأن أغلبية المواقع تقوم بري القات (الذي يحتاج إلى كميات كبيرة من الماء) كمصدر للدخل. لذلك، ينبغي التزام الحرص أثناء تصميم معدل إمداد المياه، لأجل أن تكون كمية الحد الأدنى اللازمة متوفرة للمنطقة والقيام بالاستعداد الجيد لموازنة معدل الإمداد مع معدل إعادة التعبئة الطبيعية بشكل صحيح. أيضًا، ولأجل الاستعمال المستدام للمياه الجوفية المحدودة في اليمن، والاستعمال المحافظ ليس للاستعمال المحلي فقط وإنما بالأخص لأغراض الري يلزم التحذير منها والالتزام بها من قبل المستخدمين.

د. تلوث المياه

هناك مخاوف بأن يزداد الحمل على تلوث المياه بالرغم من اكتمال نظام إمداد المياه، ولكن سيكون معدل الزيادة صغيرًا في معظم المواقع لأن عدد السكان المستهدف حديثًا قليل نسبيًا. لذلك، سيكون الأثر صغيرًا بشكل كافٍ ليكون مهملاً.

هـ. النظام البيئي

جميع المواقع تحيط بالقرى التي تستخدم فيها الأراضي إما للمستوطنات أو للأراضي الزراعية. لذلك، ليس من بين المواقع أي موقع يشكل موطنًا طبيعيًا لأي سلالات حيوانية أو نباتية مهددة أو أصلية.

و. مراعاة خيار الصفر

إذا لم ينفّذ المشروع (خيار الصفر)، فإن المواقع لن تتلقى أي أثر. مع ذلك، يجب أن يستمر سكان المواقع بمعاناة نقص حاد في المياه، وسيضطرون للاعتماد على المياه القادمة من مصادر غير صحية مثل الآبار المحفورة والجداول التي يمكن أن تؤثر على صحتهم.

4.6 تقييم اختبارات IEE

من خلال اختبارات IEE المذكورة أعلاه، يمكن الاستنتاج أن الآثار السلبية الناتجة عن إنشاء أو تنفيذ المشروع ستكون محدودة. لذا، فإن الأمر لا يتطلب إجراء المزيد من اختبارات IEE ويمكن الانتقال إلى إجراءات الخطوة التالية. بالإضافة إلى ذلك، تمت الموافقة على المشروع من قبل سلطة EPA، ما يعني أنه لا يوجد إجراءات قانونية أخرى يجب اتباعها في ما يخص نظام EIA في اليمن.

5.6 اجتماع أصحاب العلاقة

تم شرح نتائج اختبارات IEE في الندوة التي عقدت في فبراير 2007. لا توجد اراء حول النتائج من الجهات ذات العلاقة، مما يعني ضمنيًا أنه لا يوجد اعتراض على النتائج.

7. ورش العمل/الندوات

7. ورش العمل/الندوات

7.1 ورشة عمل تشاركية لتعريف القدرة الاستيعابية

تم عقد ورشة عمل تشاركية في شهر فبراير عام 2006 وذلك بهدف تعريف القدرة الاستيعابية لمركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف وفروعها لتنفيذ مشاريع مياه الريف والحاجة لتقييم تنمية القدرة الاستيعابية. برنامج ورشة العمل وأسماء المشاركين فيها مبينة أدناه.

جدول7-1 الحضور والجدول الزمني لورشة العمل التشاركية

الحضور

سعادة السيد إيشي، سفير دولة اليابان

د. الحمدي، وكيل وزارة المياه والبيئة

السيد علي الصريمي، رئيس الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف

ممثلي مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف	15 شخصًا
5 أشخاص من كل مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف والتي يبلغ عددها 3 مكاتب	15 شخصًا
1 شخص من كل سلطة محلية في الأفرع المستهدفة والتي يبلغ عددها 17 سلطة محلية	17 شخصًا

فريق الدراسة التابع لجايكا

6 أشخاص

جدول أعمال اليوم الأول / الرابع من شهر فبراير عام 2006 (السبت)

الوقت	الجلسة	الوصف
9:00-8:30	تسجيل المشاركين	
9:45-9:00	مقدمة	الحديث الافتتاحي لكل من: ■ رئيس فريق الدراسة التابع لجايكا ■ رئيس الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف ■ السفير الياباني ■ وكيل وزارة المياه والبيئة
10:00-9:45	استراحة	
12:00-10:00	الجلسة الأولى	■ الغرض من ورشة العمل ■ نظرة شاملة على الدراسة وورشة العمل ■ عرض/خلفية تاريخية، إصلاح قطاع المياه الحالي وإطار العمل المؤسسي لتوصيل خدمة المياه إلى المناطق الريفية ■ الأسئلة والإجابة عليها والتوضيح
12:30-12:00	استراحة الشاي والصلاة	
14:30-12:30	الجلسة الثانية	الأدوار الوظيفية والمسؤوليات لكل من الأطراف المعنية بتوصيل خدمة إمداد المياه المناطق الريفية لإطار العمل المؤسسي. ■ توضيح موجز للجلسة ■ مناقشة المجموعة ■ عرض المجموعة
--14:3	الغداء	

جدول أعمال اليوم الثاني / الخامس من شهر فبراير عام 2006 (الأحد)

الوقت	الجلسة	الوصف
8:45-8:30	تلخيص لجلسات اليوم السابق	
10:45-8:45	الجلسة الثالثة	التقييم الأولي لقدرة المنطقة الاستيعابية ■ توضيح موجز للجلسة ■ مناقشة المجموعة ■ عرض المجموعة
11:00-10:45	استراحة الشاي	
13:30-11:00	الجلسة الرابعة	تحليل الهدف والمشكلة ■ توضيح موجز للجلسة ■ مناقشة المجموعة ■ عرض المجموعة
14:00-13:30	استراحة وصلاة	
14:30-14:00	تقييم ورشة العمل والاختتام	
-14:30	الغداء	

تم استيعاب أدوار ومسؤوليات كل هيئة (مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف/الفروع والمجالس المحلية) والمجتمع المحلي في إطار عمل تنفيذ مشاريع إمداد المياه الريفية الجديدة، وتم تأكيد الفجوات بين القدرات الحالية والوظائف المحددة لكل فرد. أكد العديد من المشاركين على أن الحاجة لتنمية القدرات تكمن في ضرورة عملية اختيار المجتمع المحلي، مشاريع على مستوى المجتمعات المحلية وعمل تدريب، عكس أسلوب التنمية المشتركة المبنية على أساس احتياجات المنطقة مثل أسلوب الاستجابة للطلب DRA.

تم تجميع أنشطة ونتائج ورشة العمل في تقرير (باللغة الانجليزية). وبالتالي فقد تم تجهيز وتسليم نسخة عربية للمشاركين ومركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف. وتعكس نتائج التحليل الذي قام بإجرائه المشاركين في خطة تنمية القدرة الاستيعابية.

2.7 المؤتمر الأول: تقديم النتائج المرحلية

تم عقد مؤتمر في العاصمة صنعاء في الثالث عشر من فبراير من العام 2007 لشرح نتائج نشاطات المرحلة الأولى والمصنفة كتقرير مرحلي، والذي تم تقديمه للجانب اليمني في نهاية المرحلة الأولى. وأيضًا، اشتمل المؤتمر على أهداف لتبادل ومشاركة الخبرات بين المشاركين. كان من ضمن المشاركين أعضاء من المقر الرئيسي لسلطة GARWSP ومكاتبها الفرعية والمتبرعين والمنظمات غير الحكومية والمجالس المحلية والاقليمية.

قائمة المشاركين مبينة أدناه.

الجدول 7-2 المشاركين في المؤتمر الأول حول تقديم النتائج المرحلية

المنظمة	المشارك	المنصب
المقر الرئيسي لسلطة GARWSP	علي محمد السليمي	رئيس مجلس الإدارة
	عبد الحميد البشيري	نائب رئيس مجلس الإدارة
	علي علي العماد	مساعد رئيس مجلس الإدارة
	علي أحمد الربواي	المدير العام للتخطيط والتعاون الدولي
	فوزي الخرباش	نائب مدير عام التخطيط والتعاون الدولي
	عبد الله عبد الملك	رئيس المكتب الفني
	كايد الدرويش	وكيل المكتب الفني
	عبد الكريم عبد النور	المكتب الفني
	عبد الناصر المخلفي	نائب مدير عام الدراسات والإشراف وإف او
	عبد اللطيف أحمد صلاح	مدير عام العلاقات العامة والمعلومات
	محمد علي راوح	رئيس شعبة التسجيل والنفقات
	علي طاهر	مدير مختبر قسم الجيولوجيا والبيئة
	حلمي	المكتب الفني
	محمد الهمام	مسؤول تنسيق الاجتماعات
المكتب الفرعي لسلطة GARWSP	عبد الغني الغزالي	مدير فرع صنعاء
	محمد النزيلي	مدير فرع المحويت
	عبد الملك فاري	مدير فرع ذمار
	نجيب داماج	مدير فرع إبّ
	سمير قاسم الشحسي	مدير فرع تعز
المجلس المحلي لمحافظة صنعاء	علي محمد مجيب	مدير عام منطقة حمدان
	عبده اسماعيل	مدير عام منطقة جهنى
	علي القودايمي	مدير عام منطقة بلاد الروس
	محمد الغولي	مدير عام منطقة سنحان
	عبد الملك الطائفي	مدير عام منطقة بني مطر
المجلس المحلي لمحافظة	حسين واصل	مدير عام منطقة جبل الشرق
	حسين هاشم الكبسي	مدير عام منطقة أنس
	علي الجرباني	مدير عام منطقة ميفعة
المجلس المحلي لمحافظة إب	علي المراني	مدير عام منطقة القفر
	عبيد محمد المريسي	مدير عام منطقة إبّ
المجلس المحلي لمحافظة المحويت	عبد اللطيف اليمني	مدير عام منطقة الرجم
المجلس المحلي لمحافظة تعز	شايف الدقم	مدير عام منطقة الشمايتن
	العزي محمد نعمان	مدير عام منطقة المعافر
	عبد القادر البتول	مدير عام منطقة الوزية
	عبد المؤمن القواسي	مدير عام منطقة المواسط
وزارة التخطيط والتعاون الدولي	هشام شرف عبد الله	وكيل
وزارة الإدارة المحلية	عبد الغني أحمد سيف	وكيل تنمية الشؤون المحلية
مؤسسة تطوير التنمية الاجتماعية	عبد الوهاب المجاهد	رئيس وحدة المياه والبيئة
مشروع الأشغال العامة	سعيد عبده أحمد	مدير المشروع
اليونيسيف	سامي عبده بكر سعيد	المدير، المياه والصرف الصحي
البنك الدولي	ساتورو ويدا	اختصاصي أعلى في الموارد المائية
مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي التابع للبنك الدولي	محمد عبد الرزاق	مدير المشروع
مؤسسة الصالح الخيرية	علي البرمكي	مدير برنامج تنمية المجتمع
سفارة مملكة هولندا	توني تينكمان	سكرتير
	محمد العروسي	مدير برنامج المياه
سفارة اليابان	يوجي هاتوري	سكرتير أول
	منصور الشاميري	
مكتب جايكا في اليمن	كينيتشي ساساكي	مندوب مقيم
لجنة جايكا للإرشاد	كينجي ناجاتا	إدارة الموارد المائية
	د. هيروشي ساتو	خبير اجتماعي اقتصادي
	شينيتشي ماسودا	ضابط تنفيذي
فريق جايكا للدراسة	شوجي فوجيئي	رئيس فريق، خطة إمداد المياه
	يوسوكي أوشيكا	خطة التنمية الهيدرولوجية/المياه الجوفية
	ميكيكو أزوما	خبيرة اجتماعية اقتصادية
	أكينوري ميوشي	تصميم المرافق
	نائوكي موري	التشغيل والصيانة
	تاكافومي أوهاشي	استشاري تنسيق

سار المؤتمر حسب ما هو موضح في البرنامج التالي.

الجدول 7-3 برنامج المؤتمر الاول حول تقديم النتائج المرحلية

التاريخ	13 فبراير 2007، الثلاثاء
المكان	فندق إيجل، شارع القاهرة، صنعاء
الفترة الزمنية	من 8:30 إلى 2:30
البرنامج	
الوقت	جدول الأعمال
8:30	احتفالية الافتتاح كلمة الافتتاح تقديم الضيوف
9:00	تقديم الدراسة مقدمة للدراسة سير الدراسة موجز لنشاطات المسح المسح الاجتماعي الاقتصادي مسح الموارد المائية مسح حول مخططات ومرافق إمداد المياه
10:45	*استراحة لشرب القهوة*
11:00	متابعة التقديم استطلاع المواقع خطة تحسين إمداد المياه الريفية مسودة خطة سير العمل على تحسين القدرة اختتام المرحلة
12:30	جلسة المناقشة
13:15	احتفالية الختام
13:30	*دعوة الغداء*

3.7 المؤتمر الثاني: تقديم مسودة النتائج النهائية

بناءًا على تقديم مسودة التقرير النهائي، تم تحديد موعد لعقد مؤتمرٍ ثانٍ في شهر اكتوبر من العام 2007 لشرح البنود الأساسية لمسودة التقرير النهائي ولتبادل وجهات النظر والخبرات بين المشاركين. يتوقع أن يمثل المشاركين في المؤتمر المقر الرئيسي لسلطة GARWSP والمكاتب الفرعية لسلطة GARWSP ومنظمات حكومية ذات علاقة والمتبرعين ومنظمات غير حكومية والمجالس المحلية وآخرين على غرار أولئك الذين حضروا المؤتمر الأول. قبلت الملاحظات على مسودة التقرير النهائي وعلى الدراسة نفسها من المشاركين لتدرج في التقرير النهائي.

أن قائمة المشاركين موضحة في الجدول التالي:

الجدول 7-4 المشاركين في الندوة الثانية لعرض مسودة التقرير النهائي

الهيئة	المشارك	الوظيفة
وزارة المياه والبيئة		
مركز الهيئة العامة لمشاريع ميلاه الريف	علي محمد الصريمي	رئيس الهيئة
	عبدالحميد البشيري	نائب رئيس الهيئة
	علي علي العماد	وكيل الهيئة
	على احمد الربوعي	مدير عام التخطيط والتعاون الدولي
	فوزي الخرباش	مدير إدارة التعاون الدولي
	عبدالله عبدالملك	مدير المكتب الفني
	قائد درويش	نائب مدير المكتب الفني
	عبدالكريم عبدالنور	المكتب الفني
	عبدالناصر المخلافي	مدير إدارة الدراسات
	عبداللطيف احمد صلاح	مدير عام العلاقات والاعلام
	محمد علي راوح	مدير قسم التسجيل
	علي طاهر	مدير المختبر
	حلمي	المكتب الفني
	محمد الهمام	مسئول التنسيق
فروع الهيئة	عبدالخالق شرهان	مدير عام فرع صنعاء
	محمد النزيلي	مدير عام فرع المحويت
	عبدالملك فارع	مدير عام فرع ذمار
	نجيب دماج	مدير عام فرع إب
	سمير قاسم الشخصي	مدير عام فرع تعز
المجلس المحلي لمحافظة صنعاء	علي محمد معجب	مدير عام مديرية همدان
	عبده اسماعيل	مدير عام مديرية جحانة
	عللي القديمي	مدير عام مديرية بلاد الروس
	محمد الغولي	مدير عام مديرية سنحان
	عبدالملك الطائفي	مدير عام مديرية بني مطر
المجلس المحلي لمحافظة ذمار	حسين واصل	مدير عام مديرية جبل الشرق
	حسين هاشم الكبسي	مدير عام مديرية عنس
	علي الجرباني	مدير عام مديرية ميفعة
المجلس المحلي لمحافظة إب	علي المراني	مدير عام مديرية القفر
	عبيد محمد المريسي	مدير عام مديرية إب
المجلس المحلي لمحافظة المحويت	عبداللطيف اليمني	مدير عام مديرية الرجم
المجلس المحلي لمحافظة تعز	شايف الكدام	مدير عام مديرية الشمايتين
	العزي محمد نعمان	مدير عام مديرية المعافر
	عبدالقادر البتول	مدير عام مديرية الوازعية
	عبدالمؤمن القوسي	مدير عام مديرية المواسط
ووزارة التخطيط والتعاون الدولي	هشام شرف عبدالله	وكيل الوزارة
وزارة الإدارة المحلية	عبدالغني احمد سيف	وكيل الوزارة
صندوق التنمية الاجتماعية	عبدالوهاب المجاهد	مدير وحدة المياه والبيئة
مشروع الأشغال العامة	سعيد عبده احمد	مدير المشروع
اليونيسيف	سامي سعيد	مدير، المياه والصرف الصحي
البنك الدولي	ساتورو يودا	اخصائي الموارد المائية
البنك الدولي مشروع المياه والصرف الصحي في المناطق الريفية	محمد عبدالرزاق	مدير المشروع
مؤسسة الصالح الخيرية	علي البرمكي	مدير برنامج التنمية الاجتماعية
السفارة الهولندية	تون تنكمان	سكرتارية
	محمد العروسي	مدير برنامج المياه

السفارة اليابانية	ماساكازو توشيكاجي	السفير
	ماتاهيرو ياماكوجي	القنصل
	يوجي هاتوري	السكرتير الأول
	منصور الشميري	مساعد التعاون الاقتصادي
مكتب جايكا في اليمن	كينيجي ساساكي	الممثل المقيم
	كاتسويوشي فوكاي	مستشار
	ميجومي شوتو	مستشار
الهيئة الاستشارية لجايكا	كينيجي ناجاتا	إدارة الموارد المائية
	د. هيروشي ساتو	خبير اجتماعي – اقتصادي
فريق الدراسة التابع لجايكا	شوجي فوجي	رئيس الفريق
	اكينوري ميوشي	تصميم مشاريع
	ناوكي موري	تشغيل وصيانة
	تاكافومي اوهاشي	منسق
فريق الدراسة التابع لجايكا	هيروشي يامادا	قائد الفريق
	ماساو اويوماتسو	عضو

أن الندوة الثانية سوف تكون حسب البرنامج التالي:

الجدول 7-5 برنامج الندوة الثانية لعرض مسودة التقرير النهائي

التاريخ	1 أكتوبر 2007 (الاثنين)
المكان	فندق الشيراتون, قاعة كوكبان، شارع برلين، صنعاء
الوقت	من 1 بعد الظهر إلى 6 مساءا

البرنامج

الوقت	**جدول العمل**
13:00	مراسيم الافتتاح القرآن الكريم تعريف الضيوف
الجزء الأول:	
13:30	عرض مسودة النتائج النهائية مقدمة الدراسة خطة تحسين إمداد مياه الريف تنفيذ المشروع الريادي خطة عمل تنمية القدرات
15:00	الصلاة
الجزء الثاني	
15:30	عرض خاص من قبل اللجنة الاستشارية لجايكا السيد/ناجاتا السيد/ساتو
16:45	جلسة نقاش
17:30	مراسيم الاختتام
18:00	**دعوة الإفطار**

8. المعدات المستخدمة لتنمية القدرات

8. المعدات المستخدمة لتنمية القدرات.

1-8 قائمة المعدات التي تم تقديمها إلى الهيئة.

خلال دورة الدراسة هذه، ولتعزيز تنمية قدرات مركز وفروع الهيئة من قبل فريق الدراسة، فقد تم تسليم معدات وأدوات خلال أنشطة التدريب العملي (OJT) وتدريب المتدربين (TOT). أن هذه المعدات والأدوات يمكن تقسيمها إلى الأصناف الثلاثة التالية:

- معدات مكتبية وسيارات.
- معدات تحليل جودة المياه.
- معدات المسح الطوبوغرافي.

أن القائمة موضحة أدناه. أن المعدات المذكورة أدناه سوف يتم تسليمها إلى الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف استكمال أنشطة تنمية القدرات.

الجدول 8-1 المعدات المستخدمة في تنمية القدرات والمقدمة للهيئة

الصنف	المعدات	المواصفات	الكمية التي تم تسليمها					
			مركز الهيئة	فرع المحويت	فرع صنعاء	فرع ذمار	فرع إب	فرع تعز
معدات مكتبية وسيارات	كومبيوتر	شخصي	1	1	1	1		
	طابعة	اسود وابيض ليزرية	1					
		انك جت، ملون		1	1	1		
	جهاز تصوير	A3، اسود وابيض، ليزر	1	1	1	1		
	جهاز فاكس	-	1					
	سيارة هيلوكس	غمارتين	2					
معدات تحليل جودة المياه	جامع عينات المياه	600سي.سي. مع 150م كيبل		1	1	1		
	مقياس الحامضية	محمول		1	1	1		
	مقياس موصلية الكهرباء	محمول		1	1	1		
	أوراق فحص الميكروبات	أوراق فحص		200	200	200		
معدات المسح الطوبوغرافي	معدات المسح	ليزري		1	1	1	1	1
	الكادر	الألمنيوم، 5م		2	2	2	2	2
	بوصلة المسح	مع حامل ثلاثي		1	1	1	1	1
	شريط القياس	50م		1	1	1	1	1
	جي. بي. أس.			1	1	1	1	1
		محمول		1	1	1	1	1

2-8 شهادات التسليم

أن المعدات المذكورة أعلاه قد تم تسليمها إلى مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف وفروعها في الخمسة محافظات المستهدفة (المحويت – صنعاء – ذمار – إب وتعز). وان الوثائق التي تشهد بان هذه المعدات قد تم تسليمها إلى الهيئة قد تم توقيعها من قبل الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف وتم التأكد منها من قبل فريق الدراسة وملحقة في الصفحات التالية. والمعدات التي سيتم تسليمها إلى مركز الهيئة سوف يتم تقديمها في نهاية هذه الدراسة، وان شهادة التسليم النهائي من المتوقع أن يتم توقيعها في منتصف شهر أكتوبر 2007.

أن المعدات المذكورة أعلاه قد تم تسليمها إلى مركز الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف وفروعها المستهدفة في 5 محافظات هي المحويت، صنعاء، ذمار، إب وتعز. أن الوثائق التي تشهد بان إجراءات التسليم قد تم توقيعها من قبل الهيئة والمصادقة عليها من قبل فريق الدراسة ملحقة في الصفحات التالية.

RURAL WATER SUPPLY COMPONENT OF
THE STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT IN
THE REPUBLIC OF YEMEN

CERTIFICATE OF RECEIPT
FOR
EQUIPMENT TO BE PROVIDED TO
GARWSP UPON USE FOR CAPACITY DEVELOPMENT

The equipment listed in Attachment were used for capacity development by the Study Team in the captioned study and provided to General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP). GARWSP confirmed the receipt of the above equipment from the Study Team.

Sana'a, 6 October 2007

Mr. Ali Al-Suremi
Chairman
General Authority for Rural Water
Supply Projects (GARWSP)

Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

Attachment : List of Equipment to be provided to GARWSP upon use for Capacity Development

Rural Water Supply Component of the Study for Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen
List of Equipment to be provided to GARWSP upon use for Capacity Development

GARWSP Headquarters				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Computer	Hewlet-Packard	Desk-top	1
2	Printer for Above	Hewlet-Packard, hp Laser Jet 5100	B&W, laser	1
3	Copy Machine	Xerox C118	A3, B&W, laser, with zoom	1
4	Fax Machine	Hewlet-Packard, Officejet 4355		1
5	Pick-up Truck	Toyota, HILUX	Double cabin	2

GARWSP Al Mawheet Branch Office				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Computer	Hewlet-Packard	Desk-top	1
2	Printer for Above	Hewlet-Packard, hp Laser Jet 5100	Ink jet type, color	1
3	Copy Machine	Xerox C118	A3, B&W, laser, with zoom	1
4	Water Sampler	Yoshino Keisoku Sampler	150m, 600cc	1
5	pH Meter	TOA HM-20P	Portable type	1
6	Conductivity Meter	CM-21P	Portable type	1
7	E-Coli Testing Paper	Sun Chemical, Sun Coli Test Paper	Test paper type, 100 sheets	2
8	Surveying Equipment	Rangefinder, Bushnell Elite 1500	Laser type	1
9	Staff	SK-Taihei	Aluminum, 5m, retractable in 5 stages	2
10	Leveling Compass	Ushikata, LS-25, No. 33 Tripod	With tripod	1
11	Measuring Tape	Yamayo 3X Million	50m	1
12	GPS	Magellan, Explorist 300	Portable type	1

GARWSP Sana'a Branch Office				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Computer	Hewlet-Packard	Desk-top	1
2	Printer for Above	Hewlet-Packard, hp Laser Jet 5100	Ink jet type, color	1
3	Copy Machine	Xerox C118	A3, B&W, laser, with zoom	1
4	Water Sampler	Yoshino Keisoku Sampler	150m, 600cc	1
5	pH Meter	TOA HM-20P	Portable type	1
6	Conductivity Meter	CM-21P	Portable type	1
7	E-Coli Testing Paper	Sun Chemical, Sun Coli Test Paper	Test paper type, 100 sheets	2
8	Surveying Equipment	Rangefinder, Bushnell Elite 1500	Laser type	1
9	Staff	SK-Taihei	Aluminum, 5m, retractable in 5 stages	2
10	Leveling Compass	Ushikata, LS-25, No. 33 Tripod	With tripod	1
11	Measuring Tape	Yamayo 3X Million	50m	1
12	GPS	Magellan, Explorist 300	Portable type	1

GARWSP Dahmar Branch Office				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Computer	Hewlet-Packard	Desk-top	1
2	Printer for Above	Hewlet-Packard, hp Laser Jet 5100	Ink jet type, color	1
3	Copy Machine	Xerox C118	A3, B&W, laser, with zoom	1
4	Water Sampler	Yoshino Keisoku Sampler	150m, 600cc	1
5	pH Meter	TOA HM-20P	Portable type	1
6	Conductivity Meter	CM-21P	Portable type	1
7	E-Coli Testing Paper	Sun Chemical, Sun Coli Test Paper	Test paper type, 100 sheets	2
8	Surveying Equipment	Rangefinder, Bushnell Elite 1500	Laser type	1
9	Staff	SK-Taihei	Aluminum, 5m, retractable in 5 stages	2
10	Leveling Compass	Ushikata, LS-25, No. 33 Tripod	With tripod	1
11	Measuring Tape	Yamayo 3X Million	50m	1
12	GPS	Magellan, Explorist 300	Portable type	1

GARWSP Ibb Branch Office				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Surveying Equipment	Rangefinder, Bushnell Elite 1500	Laser type	1
2	Staff	SK-Taihei	Aluminum, 5m, retractable in 5 stages	2
3	Leveling Compass	Ushikata, LS-25, No. 33 Tripod	With tripod	1
4	Measuring Tape	Yamayo 3X Million	50m	1
5	GPS	Magellan, Explorist 300	Portable type	1

GARWSP Taiz Branch Office				
	Item	Brand, Model	Main Specifications	Quantirty
1	Surveying Equipment	Rangefinder, Bushnell Elite 1500	Laser type	1
2	Staff	SK-Taihei	Aluminum, 5m, retractable in 5 stages	2
3	Leveling Compass	Ushikata, LS-25, No. 33 Tripod	With tripod	1
4	Measuring Tape	Yamayo 3X Million	50m	1
5	GPS	Magellan, Explorist 300	Portable type	1

9. الـزوار قائمـــة

قائمة الزوار 9

وزارة المياه والبيئة	
السيد/ عبدالرحمن فضل الارياني.	وزير المياه والبيئة.
الدكتور/ محمد الارياني	مساعد وزير المياه والبيئة.
.الدكتور/ محمد الحمدي	وكيل وزير المياه والبيئة لشؤون المياه.
الدكتور/ حسين الجنيد	وكيل وزير المياه والبيئة لشؤون البيئة.
المهندس/ عبدالقادر حنش	مساعد وكيل الوزير
.المهندس/ عبدالخالق الجابري	خبير الإدارة البيئية.
السيد/ محمد شمسان	المدير العام لشؤون البيئة.
المهندس/ اسماعيل راوح	المدير العام، مكتب ذمار.
الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف.	
السيد/ علي محمد الصريمي	رئيس الهيئة
عبد الحميد البشيري	نائب رئيس الهيئة
السيد/ علي علي العماد	وكيل الهيئة
السيد/ علي احمد الربوعي.	المدير العام لادارة التخطيط والتعاون الدولي، مهندس مدني
السيد/ فوزي الخرباش.	وكيل المدير العام لادارة التخطيط والتعاون الدولي. مدير إدارة التعاون الدولي، هيدروجيولوجي
مهدي محمد مهدي	مستشار الهيئة
السيد/ عبدالله عبدالملك بدر	مدير المكتب الفني، هيدروجيولوجي
السيد أحمد محمد قماز	المكتب الفني، المدير المساعد
السيد/ قائد الدرويش.	وكيل مدير المكتب الفني، هيدروجيولوجي
السيد/ عبدالقاهر علي احمد.	المكتب الفني، مهندس ميكانيك
السيد/ عبدالكريم عبدالنور	المكتب الفني، محلل مالي واجتماعي.
السيد/ محمد الهمام	عضو المكتب الفني, مسئول التنسيق
السيد/ حلمي عنان.	عضو المكتب الفني
السيد/ يحيى الشامي.	مدير عام الدراسات والاشراف والمتابعة.
السيد/ عبدالناصر المخلافي.	وكيل مدير عام الدراسات والاشراف والمتابعة. مدير إدارة الدراسات، مهندس مدني.
الآنسة/ نعمات محمد المجذوب.	قسم الدراسات والإشراف والمتابعة, مهندسة مدنية
السيد/ فتحي علي الانسي	قسم الدراسات والإشراف والمتابعة, جيولوجي
السيد/ حسين الشعبي.	مدير المختبر وقطاع البيئة.
السيد/ علي محمد طاهر.	وكيل مدير المختبر وقطاع البيئة.
السيد/ عبداللطيف احمد صالح.	المدير العام لادارة العلاقات العامة والاعلام.
الانسة / سحر النادر	قسم العلاقات العامة والاعلام, رئيسة قسم الإعلام
السيد/ محمد علي راوح.	رئيس قسم التسجيل والنفقات، محاسب.
السيد/ عبدالجليل الجرادي.	مدير إدارة الحسابات.
السيد/ عبدالله حمود	مدير عام الفروع.
السيد/ شرف الموشكي.	مدير التدريب.
السيد/ طلال القدسي.	مدير عام وحدة التطوير الذاتي
السيد/ صالح زهير.	مدير قطاع الحفر.
الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف ـ فرع صنعاء	
السيد/ عبدالخالق شرهان.	مدير عام فرع الهيئة, جيولوجي مياه
السيد/ حسين المرقاب.	وكيل مدير عام الفرع.
السيد/ ابراهيم الجبري.	جيولوجي
السي/ نزار المقطري.	اخصائي اجتماعي - اقتصادي.
السيد/ وليد المخلافي.	مهندس مدني
السيد/ فؤاد مقبل	مدير التخطيط.
السيد/ علي فارع.	مدير المراقبة.
الآنسة/ ايناس فوزي.	سكرتيرة/محاسبة.

الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرع المحويت	
السيد/ محمد النزيلي	مدير عام فرع الهيئة
السيد/ نجيب يحيى النزيلي	مدير الدراسات
السيد/ امين سعد المحويتي	مدير التخطيط
السيدة/ خديجة ربيع الرضا	التخطيط
السيد/ يحيى عبدالرحمن الشرفي	الشؤون المالية
الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرع ذمار	
السيد/ عبدالملك فارع	المدير العام - مهندس مدني
السيد/ عارف سعيد محسن الحمادي	مدير الدراسات, جيولوجي
السيد/ عبدالعزيز الكبسي.	محاسب - مدير مالي
السيد/ عبدالغني حجر	مدير التخطيط
السيد/ يحيى الشهاري.	مهندس مدني
السيد/ احمد الرجامي.	مهندس مدني
الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرع إب	
السيد/ نجيب دماج	المدير العام - مهندس مدني
السيد/ عبدالحميد الغزالي	فني مدني
السيد/ عبدالمغني البشيري	جيولوجي
الهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرع تعز	
السيد/ سمير قاسم الشخصي.	المدير العام - مهندس مدني
السيد/ خالد محمد سعيد	مدير قسم الدراسات والإشراف, جيولوجي
السيد / احمد البحيري	مدير التخطيط - جيولوجي
السيد/ سعيد حسن	مهندس ميكانيك
لهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرع الحديدةا	
السيد/ عبد الغني الجزالي	المدير العام - مهندس مدني
لهيئة العامة لمشاريع مياه الريف - فرعا	
السيد/ نوفل عبد الرحيم الاحدل	
الهيئة العامة للموارد المائية	
المهندس/ سالم حسن باشعيب.	رئيس الهيئة.
السيد/ عبد الله التهاني	نائب رئيس الهيئة
السيد/ محمود سلطان.	مدير قطاع الدراسات.
هيئة الاصحاح البيئي.	
السيد/ محمود شديوة	مدير الهيئة
المؤسسة المحلية للمياه والصرف الصحي.	
السيد/ فاضل سعيد.	مدير إدارة الهندسة
محافظة المحويت.	
السيد/ علي احمد الزيكم	سكرتير عام المجلس المحلي
السيد/ عادل الزارقة	مدير عام مكتب الشؤون الاجتماعية
السيد/ عبد الوهاب الهايد	مديرية بني سعد، المجلس المحلي
السيد/ عبد الشارقي	مديرية بني سعد، المجلس المحلي
السيد/ فيضي	نائب السكرتير العام
السيد/ محمد القانص	المدير العام مديرية المحويت المجلس المحلي
السيد/ يحيى غذيف	سكرتير عام المجلس المحلي
السيد/ عبد اللطيف اليمني	المدير العام المجلس المحلي مديرية الرجم
السيد/ احمد جلال	سكرتير عام المجلس المحلي مديرية الرجم
السيد/ محمد صغير جبران	سكرتير عام المجلس المحلي مديرية الخبت
السيد/ محمد جعفر جبران	المجلس المحلي مديرية الخبت
السيد/ محمد يحيى شريف	عضو في المجلس المحلي مديرية الخبت
السيد/محمد علي التياري	نائب مدير مديرية المحويت
السيد/ صالح الجمادي	مدير مشروع المياه، جبل الطرف - مديرية المحويت
السيد/ ابراهيم محمد خليفة	
السيد/ صالح الجمادي	مدير مشروع المياه، جبل الطرف - مديرية المحويت
السيد/ صالح غالب	بني علي - مديرية بني سعد
السيد/ حسن علي الصغير	بني علي - مديرية بني سعد
السيد/ علي الصغير	بني علي - مديرية بني سعد

محافظة صنعاء	
السيد / عبد الغني جميل	سكرتير عام المجلس المحلي
السيد / حفظ الله اللساني	رئيس لجنة الخدمات
السيد / عبد الله السراجي	مدير عام مكتب الشؤون الاجتماعية
السيد/ عبدالوهاب محسن سريع	محافظة صنعاء
السيد/ ناجي فرحان	المدير العام، مديرية نهم، المجلس المحلي
السيد/ علي محمد معجب	المدير العام، مديرية همدان، المجلس المحلي
.الشيخ/ عاطف بن عاطف	الامين العام، مديرية همدان، المجلس المحلي
السيد/ عبدالعزيز علي شعلان	المدير العام، مديرية الطيال، المجلس المحلي
السيد/ أحمد عبدالله الصوفي	الامين العام، مديرية الحصن، المجلس المحلي
السيد/ أحمد الطاهري	مديرية الحصن، المجلس المحلي
السيد/ عبدو اسماعيل الحميدي	المدير العام، مديرية جحانه، المجلس المحلي
لسيد/ محمد العشاري	لامين العام، مديرية جحانة المجلس المحلي
السيد/ أحمد أحمد ناصر الرصابي	المدير إدارة الشباب، مديرية حجانه، المجلس المحلي
السيد/ نبيل الالقوبي	لمدير العام، مديرية بلاد الروس، المجلس المحلي
لسيد/ علي القديمي	مديرية بلاد الروس، المجلس المحلي
سيد/ سرقع عطية	لامين العام، مديرية بلاد الروس المجلس المحلي
السيد/ حرقم بن حرقم	الامين العام، مديرية بلاد الروس، المجلس المحلي
السيد/ محمد ناجي	مديرية بلاد الروس، المجلس المحلي
السيد/ بكيل ربيد	مدير عام مديرية سنحان بني بهلول المجلس المحلي
السيد/ محمد الغولي	المدير العام، مديرية سنحان، المجلس المحلي
السيد/ حسين وهاس	امين عام مديرية سنحان بني بهلول المجلس المحلي
السيد/ أحمد حمود	شيخ، بيت الحضرمي (سنحان وبني بهلول
السيد/ عبدالملك الطائفي	مديرية بني مطر، المجلس المحلي
السيد/ بكيل يحيى المطري	الامين العام، مديرية بني مطر، المجلس المحلي
السيد/ صالح النويري	قملان-بيت النجراني - مديرية بني مطر
السيد/ مطهر احمد الزوار	الامين العام، مديرية الحيمة الداخلية، المجلس المحلي
السيد/ حسين هادي الحشيشي	مديرية الحيمة الخارجية، المجلس المحلي
محافظة ذمار	
السيد/ مجاهد الانسي	الامين العام - مديرية ذمار، المجلس المحلي
السيد/ محمد الادريل	مدير عام، مكتب الشؤون الاجتماعية - ذمار
السيد/ محمود الجبين	مديرية ضوران - المجلس المحلي
السيد/ فيصل النهمي	رئيس لجنة التخطيط - ضوران - الكعب
السيد/ حسين واصل	مديرية جبل الشرق - المجلس المحلي
السيد/ أحمد علي الجبر	الامين العام - مديرية جبل الشرق، المجلس المحلي
السيد/ سنان عبدالجبار	مديرية جبل الشرق - المجلس المحلي
السيد/ محمد المطري	مدير وحدة المحاسبة - مديرية جبل الشرق، المجلس المحلي
السيد/ حسين هاشم الكبسي	المدير العام، مديرية عنس، المجلس المحلي
السيد/ ناجي ضيف الله	الامين العام - مديرية عنس، المجلس المحلي
السيد/ علي القوسي	مدير عام مديرية ميفعة - المجلس المحلي
السيد/ علي الجرباني	مديرية ميفعة - المجلس المحلي
السيد/ محمود حسين الحصني	مدير لجنة الخدمات - مديرية ميفعة - المجلس المحلي
السيد/ أحمد علي الجبر	شيخ، حمل بيت الجبر - مديرية جبل الشرق
السيد/ أحمد الاعشم	شيخ، هجرة الاعشم - مديرية جبل الشرق
السيد/ علي غوبر	شيخ، علو المخلاف - مديرية جبل الشرق
السيد/ عبدالوهاب محسن سريع	مدير عام مديرية عنس - مجلس محلي

محافظة إب	
السيد/ أمين الورافي	أمين عام المجلس المحلي وحافظة إب
السيد/ ناصر البداني	مدير عام مكتب إب للشؤون الاجتماعية
السيد/ علي المراني	مدير عام مديرية القفر - المجلس المحلي
السيد/ حمود نعمان علي	نائب مدير المديرية/الامين العام - مديرية القفر - المجلس المحلي
السيد/ أحمد م. ناصر	مدير التخطيط والتطوير ولجان التمويل - مديرية القفر - المجلس المحلي
الشيخ/ محمد الماجني	الامين العام - مديرية المخادر، المجلس المحلي
الشيخ/ عبدالحكيم الصابري	سكرتير أمين عام - مديرية المخادر، المجلس المحلي
السيد/ عبيد محمد المريسي	مدير مديرية إب - المجلس المحلي
السيد/ مصطفى القاسم	أمين عام مديرية أب - المجلس المحلي
السيد/ حسن ناجي عبدو	الامين العام - مديرية إب، المجلس المحلي
السيد/ عبدو اسماعيل	مدير لجنة التخطيط - مديرية إب - المجلس المحلي
السيد/ محمد طه مهدي	مدير لجنة الشؤون الاجتماعية - مديرية إب - المجلس المحلي
محافظة تعز	
السيد/ محمد أحمد الحاج	الامين العام - محافظة إب، المجلس المحلي
السيد/ عبدالمؤمن القوسي	مدير عام مديرية المواسط - المجلس المحلي
السيد/ محمد رشاد طربوش	أمين عام مديرية المواسط - المجلس المحلي
السيد/ عبدالله م. قاسم مغلس	الامين العام - مديرية المواسط، المجلس المحلي
السيد/ صالح الخليلي	أمين عام مديرية المعافر - المجلس المحلي
السيد/العزي محمد نعمان	مدير عام مديرية المعافر - المجلس المحلي
السيد/ محمد رشاد عبدالوهاب	الامين العام/المعافر - المكتب المالي
السيد/ فيصل عبدالرقيب نعمان	رئيس لجنة الخدمات/المعافر - المكتب التعليمي
السيد/ حميد ناصر المهجري	مدير مديرية ماوية - المجلس المحلي
السيد/ جميل علي الباهر	مدير التخطيط والتطوير ولجان التمويل - ماوية
السيد/ شايف الدكام	مدير عام مديرية الشمايتين - المجلس المحلي
السيد/ ابراهيم شكري احمد الشيباني	الامين العام - مديرية الشمايتين - المجلس المحلي
السيد/ سعيد عبدالغفار	مدير عام مديرية الوازعية - المجلس المحلي
السيد/ عبدالقوي عايد	أمين عام مديرية الوازعية - المجلس المحلي
السيد/ عبدو احمد سالم	الامين العام - مديرية الوازعية - المجلس المحلي
وزارة التخطيط والتعاون الدولي.	
السيد/ هشام شرف عبدالله	وكيل الوزارة لقطاع التعاون الدولي
منظمة الاحصاء المركزي.	
الدكتور/ عبدالحكيم العبيد.	وكيل المنظمة.
مشروع الأشغال العامة	
المهندس/ سعيد أ. أحمد	مدير المشروع
السيد/ عبدالولي الشامي	مدير وحدة المياه والبيئة
وزارة الإدارة المحلية.	
السيد/ امين محمد المقطري	وكيل الوزير المساعد، التمويل المحلي والسيطرة.
السيد/ عبدالغني محمد سيف	وكيل الوزير - تنمية الشؤون المحلية
وزارة العمل والشؤون الاجتماعية.	
الصندوق الاجتماعي للتنمية.	
المهندس/ عبدالوهاب المجاهد	مدير وحدة المياه والبيئة
المؤسسة المحلية للمياه والصرف الصحي	
السيد/ فاضل سعيد	مدير عام القسم الهندسي

جامعة صنعاء	
الدكتور/ غازي السقاف	بروفيسور
الدكتور/ عبدالله با عيسى	بروفيسور
المهندس/ عارف شمسان	كلية الهندسة، مختبر اختبار المواد.
البنك الدولي	إدارة تنمية المياه، البيئة، والمريف
السيد/ساتورو ايودا	اخصائي موارد مائية
البنك الدولي (مشروع إمداد مياه الريف والصرف الصحي)	
المهندس/ محمد عبدالرزاق	مدير المشروع
السيد/ ناصر العيشاوي	مدير المشتريات
السيد/ أحمد الفضلي	مدير فني
اليونيسيف	
السيد/ سامي أ. سعيد	مساعد مدير المشروع/ مياه وصرف صحي
UNDP	
السيد/ اكادين شاوا	المستشار الفني الاول، لامركزية وبرنامج دعم التنمية المحلية
مؤسسة الصالح الخيرية	
السيد/ علي البرمكي	مدير برنامج التنمية الاجتماعية
السفارة الهولندية	
السيد/ تون تنكمان	سكرتير
السيد/ محمد صالح العروسي	المدير الاقدم لبرنامج المياه
السفارة اليابانية في اليمن	
السيد/ ماساكازو توشيكاجيه	السفير
السيد/ يويجي ايشي	وكيل السفير
السيد/ ماتاهيرو ياماكوجي	المستشار
السيد/ يوجي هاتوري	السكرتير الاول
السيد/ يوسوكس مياموتو	السكرتير الثاني
السيد/ تيرومي يامازاكي	الملحق الثقافي
السيد/ شينسوكي موري	منسق برامج
السيد/ شينجي هيروزي	مساعد برنامج
السيد/ منصور الشميري	مساعد اقتصادي
جايكا - مكتب اليمن	
السيد/ كينيجي ساساكي	الممثل المقيم
السيد/ شينيجي اوساكا	ممثل مقيم ومنسق جايكا و جوكف
السيد/ كاتسويشي فوكاي	مستشار صياغة المشروع
السيد/ ميكيكو اوري	منسق برامج
جايكا - مكتب القاهرة	
السيد/ شيجيرو اوكاموتو	ممثل مقيم
الآنسة/ ايزومي شوجي	مساعدة الممثل المقيم
السيد/ كينتارو ناجاي	مساعدة الممثل المقيم
السيد/ ميتسوتاكا هوشي	مساعدة الممثل المقيم

10. محاضر الاجتماعات

1.10 مجال عمل الدراسة

2.10 محاضر الاجتماعات حول مجال عمل الدراسة

3.10 محاضر الاجتماعات حول التقرير الأولي

4.10 الاتفاقية

5.10 الاتفاقية 2

6.10 إضافة إلى الاتفاقية 2

7.10 محاضر الاجتماعات حول التقرير المرحلي

8.10 الاجتماع الفني حول تقرير سير العمل

9.10 محاضر الاجتماعات حول مسودة التقرير النهائي

10.10 الاجتماع الفني حو الاستجابة للطلب خلال الندوة الثانية.

SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY FOR THE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT

IN

THE REPUBLIC OF YEMEN

AGREED UPON BETWEEN

THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANA'A, JULY 2ND, 2005

Mr. Ali. Al-Suremi
The Chairman
General Authority for Rural Water Supply Projects

Mr. NAGATA, Kenji
The Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

For

Mr.Hisham Sharaf Abdulla
Deputy Minister for International Cooperation
Ministry of Planning and International Cooperation

Approved by

Dr. Mohamed Lotf Al-Eryani
Minister
Ministry of Water and Environment

I INTRODUCTION

In response to the official request of development studies from the Government of Republic of Yemen (hereinafter referred to as "the Government of Yemen"), the Government of Japan decided to conduct technical cooperation on the Study for the Water Resources Management and Rural Water Supply in the Republic of Yemen "(hereinafter referred to as "the Study") through the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA").

JICA dispatched the Preliminary Study Team to Yemen from 28th February to 17th March 2005 to confirm the contents of the request and to discuss the possible technical cooperation by JICA.

From June 25th to July 22nd 2005, JICA has dispatched the preparatory study team to Yemen (hereinafter referred to as "the Team") and signed on the minutes of meetings on the Scope of Work for the Study on July 2nd 2005.

Accordingly, JICA, the official agency responsible for the implementation of the technical cooperation projects of the Government of Japan, will undertake the Study in close cooperation with the authorities concerned of the Government of Yemen.

On the parts of the Government of Yemen, General Authority for Rural Water Supply Projects (hereinafter referred to as "GARWSP") under Ministry of Water and Environment, shall act as the counterpart agencies to the Japanese team for the Study and also as the coordinating body in relation to other governmental and non-governmental organizations concerned for the smooth implementation of the Study.

The present document sets forth the Scope of Work with regard to the Study and will be valid after the notification of approval by the JICA headquarters through the JICA Egypt office to the Yemeni side.

II OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

Component A: "Rural Water Supply Improvement"

1. to plan rural water supply projects for candidate villages
2. to implement the pilot project(s) in the selected villages
3. to carry out institutional strengthening and capacity building for GARWSP through the above study activities

III STUDY AREA

The Study area covers the following regions:

- Component A: "Rural Water Supply": Candidate villages in the governorates of Sana'a, Dhamar, Ibb, Taiz, and Al Mahwit as shown in Annex-1(a)

IV SCOPE OF THE STUDY

Component A: "Rural Water Supply Improvement"

The Study is divided into the following two (2) phases; Phase I is for formulation of rural water supply projects, and Phase II is for Supporting for the Capacity Development. Before the commencement of the Phase I study, the long list and attached data, which includes about 30 candidate villages that need rural water supply in priority, shall be prepared by the Government of Yemen.

PHASE I: Formulation of Rural Water Supply Projects

(1) Inventory survey for the candidate villages

Based on the following information, the inventory of the candidate villages shall be formed, which includes the information of the villages such as a name, a location, population, socio-economic conditions, natural conditions, existing and expected water resources, existing water supply system, water use conditions, and so on.

- ✓ the long list and attached data for the candidate villages which are prepared by the Government of Yemen
- ✓ Supplementary data that are collected through the Study

(2) Screening of the candidate villages

Technical assistance on initial environmental evaluation (IEE) for environmental and social consideration (including public consultation with communities and stakeholders) shall be conducted for the candidate villages.

Then, the villages for the detailed study shall be selected based on the above inventory survey result.

(3) Collection and review of existing data

<u>For the Selected Villages</u>

(a) Socio-economic conditions
(b) Natural conditions (hydrogeology, meteorology, hydrology and so on)
(c) Present water use conditions (domestic, industrial and agricultural uses)
(d) Present conditions of existing water supply system (system characteristics, O&M conditions and water demand/supply)
(e) Existing and expecting water resources (groundwater, surface water, rainwater, etc.)
(f) Groundwater potential and present abstraction amount

<u>For the state and local governments</u>

(g) Conditions of the institutions and personnel of GARWSP and its branch offices
(h) Socio-economic development plans, and other development policies/ plans
(i) Existing legal framework for water resources development and management as well as water supply and sanitation
(j) Existing institutional framework for operation, maintenance and management

(4) Field survey

(a) Survey for existing water resources (wells, springs, water harvesting, etc.)
(b) Existing water supply system and its operation and maintenance conditions

(c) Water quality
(d) Water tariff and management condition of water supply systems
(e) Social survey (condition of water use, access to water, people's awareness)

(5) Capacity assessment for the institutions and personnel of GARWSP and its branch offices

(6) Evaluation of water demand and water resources potential

(a) Water demand projection
(b) Evaluation of water resources potential
(c) Water balance between demand and potential

(7) Formulation of rural water supply projects for the selected villages

(a) Plan and design of water supply systems
(b) Plan of operation, maintenance and management of water supply systems
(c) Programs on institutional strengthening and capacity building for GARWSP and its branch offices
(d) Improvement plans of institutional framework of the water committee
(e) Formulation of community education plan
(f) Estimation of the project cost
(g) Technical assistance for the environmental impact assessment (EIA) (including public consultation with communities and stakeholders), if necessary
(h) Project evaluation from economic, financial, technical and environmental aspects
(i) Formulation of project implementation plan

(8) Capacity building on planning skills for the staff of GARWSP and its branch offices through the on-the-job training

PHASE II: Supporting for the Capacity Development

(1) Support to organize water committee(s) in priority villages

(2) Training to the water committee(s) on operation, maintenance and management of the water supply system(s)

(3) Capacity building on implementation of a rural water supply project for the staff of GARWSP and its branch offices through the implementation of pilot project(s)

(4) Implementation of pilot project(s)

V SCHEDULE OF THE STUDY

The Study will be carried out in accordance with the tentative schedule as attached in Annex-2.

VI REPORTS

JICA shall prepare and submit the following reports to the Government of Yemen.

[Rural Water Supply Improvement]

1. Inception Report: at the commencement of the Phase-I work (This report will contain the schedule and methodology of the Study.)
   English: Twenty (20) copies

Arabic: Twenty (20) copies

2. Progress Report (1): in the middle of the Phase-I work (This report will summarize the findings in the first half of the phase-I study.)
   English: Ten (10) copies
   Arabic: Twenty (20) copies

3. Interim Report: at the end of the phase-I work (This report will contain the results of the phase-I work.)
   English: Ten (10) copies
   Arabic: Twenty (20) copies

4. Progress Report (2): in the middle of Phase-II work (This report will summarize the findings in the first half of the phase-II study)
   English: Ten (10) copies
   Arabic: Twenty (20) copies

5. Draft Final Report: at the end of the study work (The Government of Yemen shall submit its comments within one (1) month after receipt of the Draft Final Report.)
   English: Ten (10) copies
   Arabic: Twenty (20) copies

6 Final Report: with digital archive within about two (2) month after JICA's receipt of the comments on the Draft Final Report.
   English: Twenty (20) copies
   Arabic: Twenty (20) copies

VII UNDERTAKINGS OF THE GOVERNMENT OF YEMEN

The Team explained that the Government of Yemen shall take responsibilities the following items in case that a JICA development study, hereinafter referred to as "the Study", would be implemented under the JICA's technical cooperation scheme.

1. To facilitate the smooth conduct of the technical cooperation, the Government of Yemen shall take necessary measures as followings;

   (1) To permit the members of the JICA study team to enter, leave and sojourn in Yemen for the duration of their assignments therein and exempt them from foreign registration requirements and consular fees

   (2) To exempt the members of the JICA study team from taxes, duties and any other charges on equipment, machinery and other material brought into Yemen for the implementation of the Study

   (3) To exempt the members of the JICA study team from income tax and charges of any

kind imposed on or in connection with any emoluments or allowances paid to the members of the JICA study team for their services in connection with the implementation of the Study

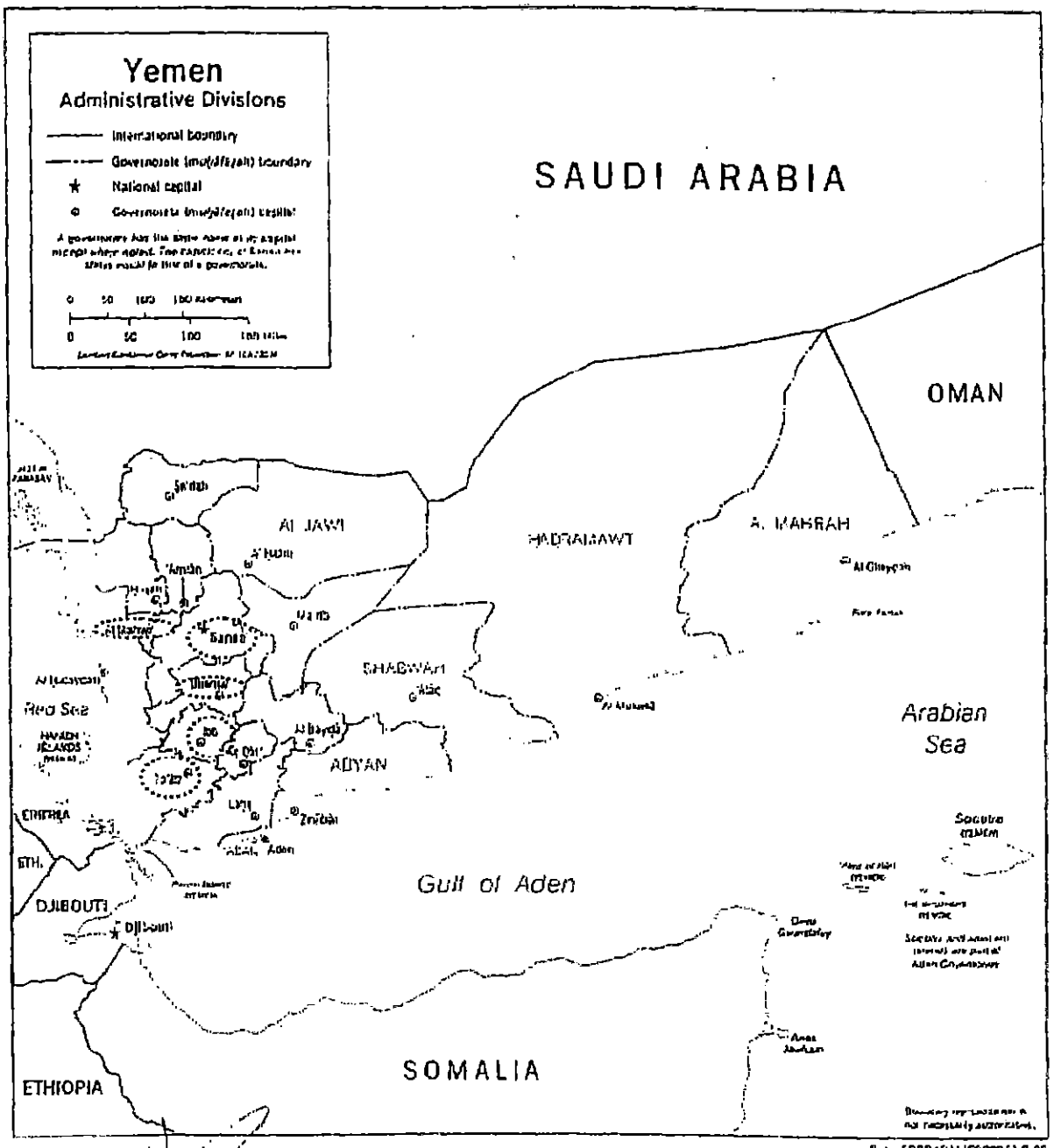
(4) To provide necessary facilities to the JICA study team for the remittance as well as utilization of the funds introduced into Yemen from Japan in connection with the implementation of the Study

2. The Government of Yemen shall bear claims, if any arises, against the members of the JICA study team resulting from, occurring in the course of, or otherwise connected with, the discharge of their duties in the implementation of the Study, except when such claims arise from gross negligence or willful misconduct on the part of the JICA study team.

3. The Ministry of Water and Environment shall, at its own expense, provide the JICA study team with the following, in cooperation with other organizations concerned;

(1) Security-related information on as well as measures to ensure the safety of the JICA study team
(2) Information on as well as support in obtaining medical service
(3) Available data (including maps and photographs) and information related to the Study
(4) Counterpart personnel from concerned authorities
(5) Suitable office space with necessary equipment
(6) Credentials or identification cards

Annex-1(a) Study Area for Component A: "Rural Water Supply"



Annex-2 Tentative Schedule of the Study

Tentative Schedule

The Study for the Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen

Component		Month	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Component A	Rural Water Supply Improvement	Phase	Phase I							Phase II										
		Work Schedule																		
Report			IC/R		PR/R(1)				IT/R				PR/R(2)					DF/R		F/R

NOTE

IC/R : Inception Report
IT/R: Interim Report
PR/R: Prognass Report
DF/R : Draft Final Report
F/R Final Report

MINUTES OF MEETINGS

ON

THE SCOPE OF WORK

FOR

THE STUDY FOR THE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT

IN

THE REPUBLIC OF YEMEN

AGREED UPON BETWEEN

THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

THE JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANA'A, JULY 2ND, 2005

Mr. Ali. Al-Suremi
The Chairman
General Authority for Rural Water Supply Projects

Mr. NAGATA, Kenji
The Leader
Preparatory Study Team
Japan International Cooperation Agency

Mr. Sagir Hassan Bashuaib
The Chairman
National Water Resources Authority

Mr. Hisham Sharaf Abdulla
Deputy Minister for International Cooperation
Ministry of Planning and International Cooperation

Approved by

Dr. Mohamed Lotf Al-Eryani
Minister
Ministry of Water and Environment

In response to the request of the Government of the Republic of Yemen (hereinafter referred to as "the Government of Yemen"), the Japan International Cooperation Agency (hereinafter referred to as "JICA") dispatched the Preparatory Study Team, headed by Mr. NAGATA Kenji (hereinafter referred to as "the Team") to Yemen from June 25th to July 22nd 2005 to discuss the Scope of Work (hereinafter referred to as "the S/W") for "the Study for the Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen" (hereinafter referred to as "the Study").

The Team carried out field surveys and held a series of discussions with the Ministry of Water and Environment (hereinafter referred to as "MWE"), National Water Resources Authority (hereinafter referred to as "NWRA") and General Authority for Rural Water Supply Projects (hereinafter referred to as "GARWSP"), and other organizations concerned. The list of the attendants is shown in Appendix-1.

The Minutes of Meetings have been prepared on July 2nd, 2005 for better understanding of the S/W agreed upon between the Yemeni side, which consists of MWE and GARWSP, and the Team. The main items, which were discussed and agreed by the Yemeni side and the Team (hereinafter referred to as "the Both Sides"), are as follows.

1. Postpone to conclude of Component B in the Scope of Works

The Yemeni side proposed the terms of references of Component B, which is the Water Resources Management, as attached in the Appendix-2. The Team, however, reserved the discussion on the proposal, because the development of a computerized planning model was out of the scope of the Team, which the Team had prepared and agreed in Japan according to the report of the preliminary study team.

Therefore the Team will convey the proposal to review the possibility of cooperation in JICA headquarters.

2. Study implementation framework

- ✓ The Both Sides confirmed that the MWE would take responsibility for coordination between NWRA and GARWSP in order for the smooth implementation of the Study.
- ✓ The Team proposed the study implementation framework as shown in the Appendix-3. The Yemeni side promised to formulate the steering committee and the working groups before the commencement of the Study.
- ✓ The Team requested that the GARWSP would assign a responsible officer and counterparts in each governorate of Sana'a, Dhamar, Ibb, Taiz and Al Mahwit in order to carry out the Study smoothly. The Yemeni side agreed with this request.
- ✓ The Yemeni side mentioned that Sana'a branch under the supervision of NWRA headquarters is responsible for the component B, which is water resources management.

3. The Support of Capacity Development

JICA would support capacity building of GARWSP and NWRA through the on-the-job training during the study period. Some pilot projects would be implemented in order to facilitate the capacity building of GARWSP branch offices at priority sites in Sana'a, Dhamar and/or Al Mahwit. In response to the Team's request, the Yemeni side agreed to assign appropriate counterpart personnel at the

commencement of the Study in order to work with the JICA study team and to accept technical transfer.

4. Long list with necessary information for priority villages for the rural water supply improvement

The Team requested that the long list with necessary information, which includes about 30 candidate villages that need construction/rehabilitation of rural water supply facilities in priority, should be prepared by GARWSP and should be submitted to the Team by 6th July 2005. GARWSP promised to submit it in time.

5. Stakeholder meeting

The Team requested that the responsible officers of the GARWSP branch offices should lead stakeholder meetings in preparing rural water supply projects at the candidate villages, and JICA would support them in holding stakeholder meetings. GARWSP agreed with it, and express the positive leading of the stakeholder meetings.

6. Disclosure of information

The Both Sides confirmed the disclosure of information such as the study reports is necessary to ensure the participation and dialogues with various stakeholders, in order to achieve appropriate environmental and social considerations.

7. Coordination with other projects

The Team requested that the Yemeni side should take responsibility on the coordination with other donors and the JICA study team regarding with the Study, and should make the best efforts toward sharing the information among donors including JICA in order to avoid duplications and to make the Study complementary to the water sector strategy.

Especially, the Team stressed the importance of the coordination with Sana'a Basin Water Management Project because the outcome of this project is essential to formulate a Sana'a Basin Water Resources Management Action Plan. MWE and NWRA promised to supply any information and data needed for the Study.

As for the rural water supply, GARWSP informed that the capacity building of the Taiz and Ibb branch offices could be supported by the other donor. The Team will consider the necessary arrangement during the implementation of the Study to avoid duplications.

8. Training of counterpart personnel in Japan

NWRA and GARWSP requested JICA to conduct training of 5 to 10 persons of counterpart personnel in Japan for the effective technology transfer. The Team admitted the needs of the counterpart training in Japan and promised to convey the request to the JICA Headquarters though the number to be accepted should be adjusted. The Team also suggested to the Yemeni side that the Government of Yemen should apply the request to the Government of Japan through the diplomatic channel.

9. Seminars/Workshops

The Yemeni side requested that joint seminars and workshops would be held during the course of the Study for better understanding of the Study. The Team recognized the necessity and agreed to convey

this request to the JICA Headquarters.

10. Equipment for the Study

GARWSP requested to support equipment to the headquarters and branch offices to strengthen their capacity. The Team answered to consider supply of equipment that is needed for the implementation of the Study.

The list of attendants in the meetings with JICA study team

1. Ministry of Water and Environment
   Dr. Mohamed Lotf Al-Eryani, Minister
   Dr. Mohamed I. Al-Hamdi, Deputy Minister for Water
   Mr. Abdul Qadir A. Hanash, Assistant Deputy Minister for Water

2. National Water Resources Authority
   Mr. Abdulla Al Dhary, Deputy Chairman
   Mr. Gordon Stanger, Chief Technical Adviser of NWRA Head Quarter

3. National Water Resources Authority, Sana'a Branch
   Mr. Saleh Al-Dubby, Sana'a Branch Director
   Mr. Amin A. Mahyoub, Hydrogeologist

4. General Authority of Rural Water Supply Projects
   Mr. Ali M. Al-Suremi, Chairman
   Mr. Ali Al-Emad, Deputy Chairman
   Mr. Yahya Alshami, General Director of Survey and Study
   Eng. Ali A. Al-Raboei, General Director of Planning & International Cooperation
   Mr. Fawzi A. Al-Khirbash, Deputy Director of Planning & International Cooperation
   Mr. Kaid Darwish, Secretary for Technical Office

5. Ministry of Planning and International Cooperation
   Mr. Hisham Sharaf Abdalla, Deputy Minister for International Cooperation
   Mr. Omar A. Abdulghani, General Director of Bilateral Cooperation with the States of Asia & Australia

6. Sana'a Basin Water Management Project
   Eng. Salem Hassan Bashuaib, Chairman

Proposed terms of references of Component B

I OBJECTIVES OF THE STUDY

The objectives of the Study are:

1. to formulate a water resources management action plan for Sana'a Basin based on existing data and information
2. to transfer technology and knowledge on water resources management to the counterpart personnel through their direct participation into the Study

The overall objective of this component is to develop a computerized planning model for the Sana'a Basin which can be used for Scenario-analysis and subsequent formulation of action plans. Both parties realize that such a planning model is a major understanding which requires extensive work to develop the component models (modules) of groundwater, surface water, demand forecasting for the three main water-use sectors (domestic, agriculture, industry), water quality aspects, etc. Hence, it is realized by both parties that limitations in term of data availability, time and financial resources may hinder developing such model to the operational phase. However, the Team which will implement this component will use their allocated time and resources to organize and integrate existing data into an electronic database, develop to the maximum extent possible the various modules or models of this planning model, identify data gaps and make recommendations on acquisition of such data. What will be delivered at the end of work could possibly be a partially operational planning model which NWRA can build-upon and complete in the future.

II STUDY AREA

The Study area covers the following regions:

Component B: "Water Resources Management": Sana'a Basin

III SCOPE OF THE STUDY

1. Understanding and Studying of the Present Conditions

(1) Collection and review of existing data

(a) Socio-economic conditions
(b) Natural conditions (hydrogeology, meteorology, hydrology and so on)
(c) Socio-economic development plans, and other development policies/ plans
(d) Existing legal framework for water resources development and management as well as water supply and sanitation
(e) Existing institutional framework for operation, maintenance and management
(f) Existing database related to water resources management including existing wells
(g) Groundwater potential and present abstraction amount
(h) Present water use
(i) Agriculture and irrigation
(j) Planned water projects

(k) Identification of data gaps

(l) Integration of the existing data into a GIS system (and user manual) that can be accessed for modeling purposes

(2) Study on water resources potential

(a) Groundwater
(b) Surface water
(c) Treated waste water
(d) Water quality
(e) Hydrological water balance
(f) Water resources potential

(g) Integration of findings of this study into computer models which are linkable to the GIS system (l-l)

(3) Water demand projection

(a) Domestic use
(b) Agricultural use
(c) Industrial use
(d) Others (such as tourism)

(e) Development of a computer module for demand projection

(4) Water balance study between water demand and supply potential

(5) Study on the negative impacts caused by over abstraction and effluent discharge

(a) Groundwater level declination
(b) Depletion of Groundwater potential
(c) Deterioration of groundwater quality
(d) Drying out of the existing wells
(e) Others

(f) Impact assessment through a computer model for groundwater in the Sana'a Basin, linkable to the GIS system, subject to data availability

2. Formulation of Water Resources Management Action Plan

(a) Setup of water resources management strategy
(b) Water resources development plan (groundwater, surface water, rainwater and treated waste water)
(c) Water supply and sanitation plan for urban and rural areas
(d) Plan for development and operation of water information systems
(e) Plan for capacity development of NWRA
(f) Plan for regulatory framework for water resources management (conserving groundwater for sustainable use, rural-urban transfers of water, and others)
(g) Plan for public participation (communication and co-ordination among the stakeholders, raising general awareness on water problems and solutions)
(h) Plan for water demand management
(i) Plan for saving irrigation water use (improvement of irrigation efficiency, creating non-agriculture employment opportunities)

Study implementation framework

[Component A: Rural Water Supply Improvement]
To set up a working group under the chairman of GARWSP consisting of the necessary personnel from the headquarters, the branch offices of Sana'a, Al Mahwit, Dhamar, Ibb and Taiz.

[Component B: Water Resources Management]
To set up a steering committee and a working group consisting of the following organizations under the chairmanship of NWRA

Member list (just for discussion)

i) Governorate of Sana'a
ii) Ministry of Water and Environment
iii) Ministry of Agriculture and Irrigation
iv) Environment Protection Agency
v) Sana'a Water Supply and Sanitation Corporation
vi) Sana'a Basin Water Management Project
vii) Other related organization (research institute, NGOs)

MINUTES OF MEETINGS

ON

INCEPTION REPORT

FOR

RURAL WATER SUPPLY COMPONENT

OF

THE STUDY FOR THE WATER RESOURCES MANAGEMENT AND

RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT

IN

THE REPUBLIC OF YEMEN

AGREED UPON BETWEEN

GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS

THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANA'A, 21 DECEMBER 2005

Mr. Ali Al-Suremi
Chairman
General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP)

Witness:

Mr. Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

Witness:

Dr. Mohamed Lotf Al-Eryani
Minister
Ministry of Water and Environment (MWE)

Mr. Kenji Nagata
Leader of Advisory Committee
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Discussions were made from 17th to 21st December 2005 on the Inception Report for the Rural Water Supply Component of the Study for the Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen, and the contents of the Inception Report were agreed upon, in principle, between General Authority for Rural Water Supply Projects (hereafter referred to as "GARWSP") and JICA Study Team (hereafter referred to as "the Study Team"). Additionally, the following points were mutually agreed upon.

1. GARWSP and the Study Team (hereafter referred to as "Both Sides") agreed that assistance for capacity assessment and capacity development will target GARWSP headquarters and GARWSP branch offices in Al-Mahwit, Sana'a and Dhamar. Also, for GARWSP branch offices in Ibb and Taiz, Both Sides agreed that the present capacity and future plans for capacity development will be reviewed and necessary further assistance will be considered by the Study Team.

2. Concerning the pilot project, the Study Team explained that about 3 sites were conceived for the pilot project. In response, GARWSP requested the implementation of 5 sites to cover the 5 governorates of Al-Mahwit, Sana'a, Dhamar, Ibb and Taiz targeted for this study. Both Sides understood that the number of pilot project sites will be determined depending on factors such as the study results, the allotted implementation period and budget constraints.

3. GARWSP agreed to assign counterpart staff corresponding to each member of the Study Team to work in close cooperation with the Study Team and coordinate the study activities. Also, counterparts from the 5 GARWSP branch offices targeted for this study will be allocated to receive OJT while working with the Study Team. The Chairperson of GARWSP will be the overall supervisor having top responsibility for the Yemeni counterpart team. The member list of the Yemeni counterpart team is attached in Annex-1.

4. The Study Team pointed out that 4 sites out of the 36 candidate sites have no existing water source, according to the list submitted by GARWSP before the commencement of this Study. GARWSP informed that two sites (Qamlan and Bait Al Hadrami) have already boreholes drilled. Drilling at one site (Dajah-Sarfah) is under construction and scheduled for completion before the middle of January. Drilling at another site (Al Jaara) is scheduled for completion before the end of

February, and GARWSP agreed to submit a definite implementation plan for drilling of this site. Also, GARWSP requested to replace one site (Elow Dulaa), with another (Bani Waleed and Alasboor) and the Study Team agreed. The final list of candidate sites for the study as agreed by Both Sides will be as shown in Annex-2.

5. GARWSP strongly requested early project implementation of the candidate sites of the Study. The Study Team realizes the urgency and agreed to convey this request to JICA headquarters.

6. An official request for counterpart training in Japan (five to ten persons) for GARWSP staff from each of the 5 target branch offices was submitted by the Ministry of Foreign Affairs of Yemen to the Japanese Embassy in Sana'a on 29 November 2005. Additionally, GARWSP requested to include staff from GARWSP headquarters for the counterpart training. The Study Team agreed to ask JICA headquarters to confirm the present situation of this request.

7. Both Sides agreed that any submitted reports in the Arabic language are to be used as reference and those reports in the English language will prevail.

ANNEXES

Annex-1 Counterpart List

Annex-2 Final List of Candidate Sites

Annex-3 List of Attendants

Annex-1-a Counterpart List (GARWSP Headquarters)

MEMBERS OF STUDY TEAM (JAPAN-- YEMEN)

HEADQUARTERS -- GARWSP

No	Function	JICA Study Team	GARWSP COUNTERPARTS	REMARKS
1	Team L eader / Water Supply Plan	Mr. Shoji FUJII	Mr. Ali ALRABOI	Civil Eng.
			Mr. Fawzi ALKHIRBASH	Hydrogeologist
2	Hydrogeology /Groundwater Development	Mr. Yusuke OSHIKA	Mr. Kaid ALDARWISH	Hydrogeologist
			Mr. Abdullah ABDULMALEK	Hydrogeologist
3	Socio-Economic Analysis	Ms. Mikiko AZUMA	Mr. Abdulkarim ABDULNOR	Financial Analysis
4	Pumping Test / Water Quality Analysis	Mr. Masao UEMATSU	Mr. Hussien ALSHAABI	Geologist
5	Facilities Design	Mr. Akinori MIYOSHI	Mr. Abdulnaser ALMAKHLAFY	Civil Eng.
6	Operation and Maintenance (Institutional / Community Development)	Mr. Naoki MORI	Ms. Namat ALMAJTHOB	Civil Eng.
7	Operation and Maintenance (Technical)	Mr. Tetsuji NIWANO	Mr. Abdulqaher ALI AHMED	Mechanical Eng.
8	Environmental Analysis	Mr. Keiji NIIJIMA	Mr. Ali TAHER	Geo- Chemist

Annex 1-b Counterpart List (GARWSP Branch Offices)

Branch	Name	Position
Al-Mahwit	Mohamed Alnuzayli	General Director
	Fath Ali Alanisi	Geologist
	Abdul Salam Almadhaji	Civil Technician
	Abdul Rahaman Aldaylami	Civil Engineer
Sana'a	Abdul Ghani Algazali	General Director, Civil Engineer
	Ahmed Albudayji	Civil Engineer
	Ibrahem Algabri	Geologist
Dhamar	Abdul Malek Fare	General Director, Civil Engineer
	Abdul Ghani Hajar	Geologist
	Yahya Husain Alshehari	Civil Engineer
Ibb	Najeeb Damag	General Director, Civil Engineer
	Abdul Hamid Algazali	Civil Technician
	Abdul Mogni Albashiri	Geologist
Taiz	Samir Al-Shahsi	General Director
	Khaled Mohamed Said	Geologist
	Said Hasan	Mechanical Engineer

Annex-2 Final List of Candidate Sites

Governorate	District	No.	No. by Governorate	Site Name
Al Mahwit	Al Khabt	1	A-01	Upper & Lower Al Shaafel
	Al Mahwit	2	A-02	Jabal Al Taraf
	Al Rujum	3	A-03	Islat Al Jaradi
	Bany Saad	4	A-04	Al Khamis - Bany Ali
Sana'a	El-Haima	5	S-01	*Bani Waleed and Alasboor
	Hamdan	6	S-02	Jarban
	Bany Matar	7	S-03	Al Khrabah
		8	S-04	Qamlan
	Belad Al Rows	9	S-05	Aaqish
	Sanhan & Bany Behlowl	10	S-06	Al Legam
		11	S-07	Bait Al Hadrami
		12	S-08	Dajah - Sarfah
		13	S-09	Ruhm
	Al Hasn	14	S-10	Tawaar
	Jahanah	15	S-11	Al Hesn Al Abiadh
		16	S-12	Mahdah
	Al Tiul	17	S-13	Al Jaara
	Nehm	18	S-14	Al Ghail
Dhamar	Jabal Al Sharq	19	D-01	Elow Al Meklaf
		20	D-02	Hamel Bait Al Jabal
		21	D-03	Hejrat Al Asham
	Dhuran	22	D-04	Al Kab
	Anse	23	D-05	Maifat Yaar
		24	D-06	Wardasan
	Maifaa	25	D-07	Al Asakera
		26	D-08	Masnat Abdalaziz
Ibb	Al Gafr	27	I-01	Asfal Bany Saba
	Al Makhader	28	I-02	Al Sana
		29	I-03	Mamsa - Al Margab
	Ibb	30	I-04	Al Jahlah - Al Mishraf
Taiz	Mawyah	31	T-01	Al Muayteeb
	Al Maafer	32	T-02	Bany Surwr - Al Nashamah
		33	T-03	Shab Humran
	Al Mawaset	34	T-04	Yafeq Bany Hamad
	Al Shamtain	35	T-05	Al Azaiz
	Al Wazah	36	T-06	Al Khunah

*Replaced Site

Annex-3 List of Attendants

MWE: Ministry of Water and Environment

Dr. Mohamed L. Al-Eryani	Minister of Water & Environment
Dr. Mohamed I. Al-Hamdi	Deputy Minister for Water

GARWSP: General Authority for Rural Water Supply Projects

Mr. Ali M. Al-Suremi	Chairman
Mr. Ali Ahmed Al-Rabwae	General Director of Planning and International Cooperation
Mr. Fawzi A. Alkhirbash	Deputy General Director of Planning and International Cooperation Director of International Cooperation Department
Mr. Abdulatif Ahmed Salah	General Director of Public Relations and Information
Mr. Abdullah Abdulmalek Badr	Head of Technical Office
Mr. Kaid A. Al-Darwish	Deputy of Technical Office Coordinator of Dutch Technical Support Project
Mr. Hussien Alshaabi	Laboratory Director of Geology and Chemistry
Mr. Ali Mohamied Tahir	Laboratory Director of Geography and Environment Sector
Mr. Abdul Kaher Ali Ahmed	Mechanical Engineer, Technical Office
Mr. Abdul Galil Algradi	Director of Account Department
Mr. Abdul Kalim A. Alnoor	Social and Financial, Technical Office
Mr. Abdul Ghani al Gazali	Director of Sana'a Branch
Ms. Nemat Mohamed Al-Magdoob	Staff, Engineering Section
Mr. Abdulkaher Aliff	Mechanic Engineer, Technical Office

NWRA: National Water Resources Authority

Eng. Salem Hassan Bashuaib	Chairman

Embassy of Japan in Yemen

Mr. Yuichi Ishii	Ambassador of Japan
Mr. Yoji Hattori	First Secretary

JICA Advisory Committee

Mr. Kenji Nagata	Leader of Advisory Committee
Ms. Izumi Shoji	Member
Mr. Kentaro Nagai	Member

JICA Study Team

Mr. Shoji Fujii	Team Leader/Water Supply Plan
Mr. Yusuke Oshika	Hydrogeology/Groundwater Development Plan
Ms. Mikiko Azuma	Socio-Economic Analysis
Mr. Naoki Mori	Operation and Maintenance (Institutional/Community Development)
Mr. Takafumi Ohashi	Coordinator

NOTE OF AGREEMENT
FOR
RURAL WATER SUPPLY COMPONENT OF
THE STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT IN
THE REPUBLIC OF YEMEN
Between
GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS
THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT
And
JICA (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY) STUDY TEAM

In accordance with the Inception Report submitted on 17 December 2005 and the Minutes of Meetings signed on 21 December 2005, the JICA Study Team is conducting field surveys at the candidate sites. As a result of the study up to 8 February 2006, the following points were additionally agreed upon.

1. During the field survey at the candidate sites, the Study Team encountered problems at security check points in the northern, eastern and southeastern parts of Sana'a Governorate. If this problem cannot be solved, which means if the Study Team cannot go freely to the site and return from the site without any security guard escorts, and unless security is completely assured before the end of February 2006, GARWSP agreed that sites located in the problem areas will be cancelled from the candidate list, and replacement of sites will not be made.

2. Upon confirmation of the water source to be used for the study at the site of Wardasan (D06) in Dahmar Governorate, the proposed borehole was found to be a private well. The Dahmar branch office of GARWSP explained that this private well was handed over to the village, and the branch office promised to submit the legal documents to confirm this fact to the Study Team. However, if documents approved by the well owner, the village, local council and GARWSP are not submitted by 8 February 2006 and any problems with ownership is foreseen, then this well cannot be used as the water source for the site, and if a new borehole cannot be drilled before the end of February 2006, then a water source would not be available for that site. In this case, Both Sides agreed that this site will be cancelled from the list of candidate sites for the above-mentioned study, and that the site cannot be replaced by an alternative site.

3. The Study Team explained that pumping tests will be conducted at wells to be used as water sources for the candidate sites. For sites which presently have a pump installed in the target borehole, the Study Team requested that the village or GARWSP must take responsibility to remove and reinstall the pump so that

pumping tests can be properly carried out. GARWSP agreed to complete removal of the pumps before the middle of April 2006. If removal of pumps is not completed by the middle of April, the Study Team will remove and reinstall the pumps but will not take any responsibility for any problems related to the removal and reinstallation, such as damaging the pump, dropping the pump in the well, damaging the well casing and other accidents which can result in the borehole being unusable, in which case that borehole cannot be used as a water source for the study.

4. GARWSP requested changes in the list of counterpart staff which was agreed in the Minutes of Meetings. Since the changes will enhance the survey and not affect the survey activities of the Study Team, the Study Team agreed to the changes. The changes are shown in the attached list.

Sana'a, 11 February 2006

Mr. Ali Al-Suremi
Chairman
General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP)

Mr. Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

Attachment: List of Changes in Counterpart Staff

GARWSP Headquarters

JICA Study Team		Counterpart Staff according to Minutes of Meetings		New List of Counterpart Staff	
Name	Function	Name	Function/Position	Name	Function/Position
FUJII	Team Leader/ Water Supply Plan	Mr. Ali Ahmed ALRABWAE	Civil Engineer/G.D of P.I.C.	Mr. Fawzi ALKHIRBASH	Hydrogeologist/Deputy G.D of P.I.C
		Mr. Fawzi ALKHIRBASH	Hydrogeologist/Deputy G.D of P.I.C	Mr. Abdullah ABDULMALEK	Hydrogeologist
OSHIKA	Hyrdogeology/ Groundwater Development	Mr. Kaid ALDARWISH	Hydrogeologist/Deputy of Tech. Office	Mr. Kaid ALDARWISH	Hydrogeologist/Deputy of Tech. Office
		Mr. Abdullah ABDULMALEK	Hydrogeologist		
AZUMA	Socio-Economic Analysis	Mr. Abdulkarim ABDULNOR	Financial Analysis/Tech. Office	Mr. Abdulkarim ABDULNOR	Financial Analysis/Tech. Office
UEMATSU	Pumping Test/ Water Quality Analysis	Mr. Hussien ALSHAABI	Geologist	Mr. Hussien ALSHAABI	Geologist
MIYOSHI	Facilities Design	Mr. Abdulnaser ALMAKHLAFY	Civil Engineer/V.G.D of S.S.F/D. of Studies Dep.	Mr. Abdulnaser ALMAKHLAFY	Civil Engineer/V.G.D of S.S.F/D. of Studies Dep.
MORI	Operation & Maintenance (Institutional/Community Development)	Ms. Namat ALMAJTHOB	Civil Engineer	Ms. Namat ALMAJTHOB	Civil Engineer
NIWANO	Operation & Maintenance (Technical)	Mr. Abdulqaher ALI AHMED	Mechanical Engineer	Mr. Abdulqaher ALI AHMED	Mechanical Engineer
NIIJIMA	Environmental Analysis	Mr. Ali TAHER	Geo-Chemist	Mr. Ali TAHER	Geo-Chemist
OHASHI	Coordination			Mr. Mohammed Ali RAWEH	Accountant/Chief of Regis. & Expen. Div.

GARWSP Branch Offices

Branch Name	Counterpart Staff according to Minutes of Meetings		New List of Counterpart Staff	
	Name	Function/Position	Name	Function/Position
Al-Mahweet	Mohamed Alnuzayli	General Director	Mohamed Alnuzayli	General Director
	Fath Ali Alanisi	Geologist	Fath Ali Alanisi	Geologist
	Abdul Salam Almadhaji	Civil Technician	Abdul Rahaman Aldaylami	Civil Engineer
	Abdul Rahaman Aldaylami	Civil Engineer		
Sana'a	Abdul Ghani Algazali	General Director, Civil Engineer	Abdul Ghani Algazali	General Director, Civil Engineer
	Ahmed Albudayji	Civil Engineer	Ahmed Albudayji	Civil Engineer
	Ibrahem Algabri	Geologist	Ibrahem Algabri	Geologist
			Nazer Al Maktari	Socio-Economist
Dahmar	Abdul Malek Fare	General Director, Civil Engineer	Abdul Malek Fare	General Director, Civil Engineer
	Abdul Ghani Hajar	Geologist	Aref Saeed Muhsen	Geologist
	Yahya Husain Alshehari	Civil Engineer	Yahya Husain Alshehari	Civil Engineer
			Abdulaziz Al-Kibsi	Accountant, Financial Director
Ibb	Najeeb Damag	General Director, Civil Engineer	Najeeb Damag	General Director, Civil Engineer
	Abdul Hamid Algazali	Civil Technician	Abdul Hamid Algazali	Civil Technician
	Abdul Mogni Albashiri	Geologist	Abdul Mogni Albashiri	Geologist
Taiz	Samir Al-Shahsi	General Director	Samir Al-Shahsi	General Director
	Khaled Mohamed Said	Geologist	Khaled Mohamed Said	Geologist
	Said Hasan	Mechanical Engineer	Said Hasan	Mechanical Engineer

NOTE OF AGREEMENT 2
FOR
RURAL WATER SUPPLY COMPONENT OF
THE STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT IN
THE REPUBLIC OF YEMEN
Between
GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS
THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT
And
JICA (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY) STUDY TEAM

With reference to the following documents, in succession to the First Fiscal Year Study, the Second Fiscal Year Study is on-going by the JICA Study Team.

- Inception Report submitted on 17 December 2005
- Minutes of Meetings signed on 21 December 2005
- Note of Agreement signed on 12 February 2006

As a result of the study up to the middle of October 2006, the following points were additionally agreed upon.

1. According to information from the Japanese Embassy and other sources, and instructions from JICA, Japanese nationals, including the JICA Study Team members, are restricted from entering areas designated as having security risks. As a consequence, JICA Study Team members are not allowed to enter sites located in the designated areas to make further field surveys. Therefore, GARWSP has agreed that the Study Team cannot take any responsibilities for questionable information concerning these sites and priorities of these sites will be lowered due to this reason. The study sites located in the security-risk designated areas are as follows.

Governorate	District	Site Name	Code No.
Sana'a	Al Hesn	Tawa'ar	S-10
	Jehana	Al Hesn-Al Abyad	S-11
	Jehana	Mahdah	S-12
	Alteyal	Al Ga'ra	S-13
	Nehm	Al Ghail	S-14

2. The Study Team explained that screening and ranking of candidate sites will be carried out during the Second Fiscal Year Study using criteria which were discussed between GARWSP and the Study Team. The attached conditions and criteria for screening and ranking were agreed between GARWSP and the Study Team.

3. The Study Team discussed with GARWSP on design standards for rural water supply plan including water quality standards to be adopted for this study. GARWSP agreed to these standards, and for water quality, GARWSP agreed to adopt Yemeni standards for drinking water. The agreed design standards are listed in Attachment 3.

4. The Study Team further explained that a pilot project is scheduled to be implemented during the Third Fiscal Year Study. GARWSP has agreed on the concept for pilot project implementation which was presented by the Study Team as shown in Attachment 4.

5. Concerning the counterpart training in Japan of GARWSP staff members, GARWSP inquired the Study Team on the progress of its acceptance. The Study Team agreed to convey the message to JICA headquarters to confirm the present situation.

Sana'a, 15 October 2006

Mr. Ali Al-Suremi Chairman General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP)	Mr. Shoji Fujii Team Leader JICA Study Team

Attachments:

- Attachment 1: Screening and Ranking of Candidate Sites
- Attachment 2: Design Standards to be Adopted for the Study
- Attachment 3: Pilot Project Concept

Attachment 1: Screening and Ranking of Candidate Sites

Criteria for Selection of Sites for Formulation of Rural Water Supply Improvement Plan

	Parameter	Selection Criteria
1.	Availability of Water Source	1) Reliable water source is available 2) Target water source has a minimum yield of 25 gal/min (1.5 l/sec) 3) Quality of water source complies with Yemeni standards for drinking water
2.	Water Supply Situation	1) Existing water supply facilities cannot meet demand of beneficiaries
3.	Contribution from Beneficiary	1) Water committee is existent or residents are willing to form one 2) Residents are willing to contribute to construction of water supply facilities 3) Residents are willing to pay operation and maintenance fees
4.	Similar Projects	1) No duplication of sites with similar plans of other donors
5.	Land Use and Water Rights	1) Public ownership of target water source and land for storage tanks and pump houses is confirmed by target community, GARWSP and District council 2) Conflicts over water rights or land use are non-existent within the site or with neighboring villages
6.	Accessibility	1) Construction machinery and equipment can access site

Sites screened in the above process are ranked according to grades assigned to the parameters shown below.

Parameters for Ranking of Screened Sites

	Parameter	Comparative Factor
1.	Difficulty for Water Procurement	1) Whether protected water source within site is available to community 2) Conditions for presently accessible protected water source within or outside site: a. Average water consumption rate per day per household b. Average time required to fetch water per day per household
2.	Needs for Water Supply Improvement	1) Needs ranking for water supply in relation to improvement of living environment
3.	Water Source Potential	1) Ratio of coverage population with target water source to total population
4.	Capacity for Payment of Operation and Maintenance Fees	1) Ratio between amount payable per household per 1 m^3 of water and cost to supply 1 m^3 of water

Preconditions for Project Implementation (in case of assistance from Japanese Government such as grant aid)

- Land required for construction including water source are publicly owned and necessary legal procedures are taken.
- The site is not located within a "restricted area for Japanese citizens".

Attachment 2: Design Standards to be Adopted for the Study

Design Standards for Rural Water Supply Plan

Parameter		Standard
Unit Water Supply Rate		Maximum: 40 lit/capita/day Minimum: 25 lit/capita/day
Design Year		10 years
Storage Tank Capacity (m^3)	Ground Tank	25, 50, 75, 100, 150, 200, 250
	Elevated Tank	25, 50, 60, 100
Successful Yield for Borehole		25 - 40 gal/min (1.5 - 2.5 lit/sec)
Water Quality Standard		Maximum Value of Acceptable Limits of Yemeni Standards for Drinking Water based on WHO Guidelines for Drinking Water (refer to table below)

Water Quality Standards

Parameter		Quality Standard	
		Value	Source
pH		6.5-9.0	Yemeni Max. Value
Coliform Group Count		–	–
Electric Conductivity		–	–
Temperature		–	–
TDS (Total Dissolved Solids)		1,500 mg/l	Yemeni Max. Value
Sodium	Na^+	400 mg/l	Yemeni Max. Value
Potassium	K^+	12 mg/l	Yemeni Max. Value
Magnesium	Mg^{+2}	150 mg/l	Yemeni Max. Value
Calcium	Ca^{+2}	200 mg/l	Yemeni Max. Value
Iron	Fe^{+2}	1.0 mg/l	Yemeni Max. Value
Manganese	Mn^{+2}	0.2 mg/l	Yemeni Max. Value
Bicarbonates	HCO_3^-	600 mg/l	Yemeni Max. Value
Chloride	Cl^-	600 mg/l	Yemeni Max. Value
Sulphate	SO_4^{-2}	600 mg/l	Yemeni Max. Value
Fluoride	F^-	1.5 mg/l	Yemeni Max. Value
Phosphate	P_2O_5	5.0 mg/l	Yemeni Max. Value
Ammonium	NH_4^+	0.5 mg/l	Yemeni Max. Value
Nitrate	NO_3^-	50 mg/l	Yemeni Max. Value
Nitrite	NO_2^-	2.0 mg/l	Yemeni Max. Value

Attachment 3: Pilot Project Concept

A pilot project is scheduled for implementation during the Third Fiscal Year. About 3 sites will be selected from the screened sites. The pilot project will include technology transfer on supervision of construction works, and contributions by the residents, such as distribution of pipes and other materials from the stock yard to the construction areas, and pipe connections to individual households. The Governorates of Al Mawheet, Sana'a and Dahmar are planned as target areas for capacity development of GARWSP branch offices in these governorates if the following conditions are satisfied.

- A site appropriate for pilot project is available
- The branch office is sufficiently prepared for capacity development

The pilot project sites will be selected in accordance with the following conditions.

Parameter	Condition
Existing Water Supply Facilities	Reliable water source such as borehole is available
Required Work	Small scale construction or rehabilitation
Willingness of Beneficiaries	Willing to contribute to water supply facilities construction and to operation and maintenance of the completed facilities. Willing to form a community-based water committee or improve an existing one.
Capacity of responsible GARWSP Branch Office	Requires capacity building, and possesses staff and budget sufficient for implementation

Proposal for implementation of the pilot project is expected to be as follows in consideration of constraints in budget and allotted construction time.

- Number of sites: 2 or 3 sites
- Construction span: 2 to 3 months
- Scheduled Period: Between April and July 2007

ADDITION TO
NOTE OF AGREEMENT 2
FOR
RURAL WATER SUPPLY COMPONENT OF
THE STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT IN
THE REPUBLIC OF YEMEN
Between
GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS
THE MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT
And
JICA (JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY) STUDY TEAM

Based on the Note of Agreement 2 signed on 15 October 2006, we agreed on the following.

The Study Team explained that 23 sites as listed in Attachment A-1 were selected through the screening procedure agreed as Attachment 2 in the Note of Agreement 2 with reasons for their screening shown in Attachment A-2. GARWSP agreed on the results of this screening.

Sana'a, 28 October 2006

Mr. Ali Al-Suremi Chairman General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP)	Mr. Shoji Fujii Team Leader JICA Study Team

Attachment A-1:	List of Screened Sites for Formulation of Rural Water Supply Improvement Plan
Attachment A-2:	Reasons for Screening Out of Sites

Attachment A-1: List of Screened Sites for Formulation of Rural Water Supply Improvement Plan

No.	Code	Site Name	Governorate	District
1	A-02	Jabal Al Taraf	Al Mawheet	Al Mawheet
2	A-03	Ozlat Al Jaradi		Al Rujum
3	S-02	Jarban	Sana'a	Hamdan
4	S-03	Al Kharaba		Bani Matar
5	S-04	Qamlan-Bait Al Najrani		
6	S-05	Afesh		Belad Al Rous
7	S-07	Bait Al Hadrami		Sanhan & Bani Bahlool
8	S-09	Ruhm		
9	S-11	Al Hesn-Al Abyad		Jehana
10	D-01	Elow Al Mikhlaf	Dahmar	Jabal Al Sharq
11	D-02	Hamal Bait Al Jabar		
12	D-03	Hegrat Al A'asham		
13	D-05	Mayfa'at Yaer		Ans
14	D-07	Al Asakera		Mayfa'a
15	D-08	Masneat Abdul Aziz		
16	I-01	Asfal Bani Saba	Ibb	Al Qafr
17	I-02	Al Sana		Al Makhader
18	I-04	Al Jahlah & Al Meshraq		Ibb
19	T-02	Bani Al Suror	Taiz	Al Ma'afer
20	T-03	Sheb Humran		
21	T-04	Yafoq Bani Hamad		Al Mawaset
22	T-05	Al Azaez		Al Shamayaten
23	T-06	Al Khunha		Al Wazieyah

Attachment A-2: Reasons for Screening Out of Sites

Gov.	No.	Code	Site Name	Water Quantity	Water Quality
Al Mawheet	1	A-01	Al Sha'afel Al Olyah & Al Sufla	Slow water level recovery High ratio of discharge to recharge	—
	2	A-04	Al Khamis- Bani Ali	—	TDS=1,742 mg/l Mn=0.25 mg/l F=1.8 mg/l
Sana'	3	S-01	Bani Waleed - Al Asboor	Very slow water level recovery	Mn=0.24 mg/l for one well
	4	S-06	Al Lejam	—	pH=9.3
	5	S-08	Dajah & Sarfah	Could not make pumping test due to low water level	F=4.46 mg/l
	6	S-10	Tawa'ar	High ratio of discharge to recharge	pH=9.4 for one well
	7	S-12	Mahdah	—	pH=9.5
	8	S-13	Al Ga'ra	High ratio of discharge to recharge Could not make pumping test due to low water level	—
	9	S-14	Al Ghail	Well collapsed and filled with mud	—
Dahmar	10	D-04	Al Kuob	Low yield	—
	11	D-06	Wardasan	Low yield	—
Ibb	12	I-03	Mamsa Al Marqab	Slow water level recovery	F=1.9 mg/l
Taiz	13	T-01	Al Muayteeb	Could not make complete pumping test due to high temperature	Mn=0.2 mg/l Na=407 mg/l K=25 mg/l Cl=600 mg/l Temp.=61℃

MINUTES OF MEETINGS

ON

INTERIM REPORT

FOR

RURAL WATER SUPPLY COMPONENT

OF

STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND

RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT

IN

REPUBLIC OF YEMEN

AGREED UPON BETWEEN

GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS

MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANA'A, 17 FEBRUARY 2007

Ali Al-Suremi
Chairman
General Authority for Rural Water Supply Projects (GARWSP)

Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

Witness:

Kenji Nagata
Leader of Advisory Committee
Japan International Cooperation Agency (JICA)

Discussions were made on the Interim Report for the Rural Water Supply Component of the Study for Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen, and the contents of the Interim Report were presented at the seminar held on 13th February 2007. As a consequence, the contents of the Interim Report were agreed upon, in principle, between General Authority for Rural Water Supply Projects (hereafter referred to as "GARWSP") and JICA Study Team (hereafter referred to as "the Study Team") in the presence of JICA Advisory Committee. Additionally, the following points were mutually agreed upon.

1. The Study Team explained that the screened sites, which were agreed in "Addition to Note of Agreement 2" signed on 28 October 2006, were given ranking according to the conditions agreed in "Note of Agreement 2" signed on 15 October 2006. GARWSP agreed to the screened sites with ranking shown in the Attachment 1.

2. The Study Team explained that the Rural Water Supply Improvement Plan and the Draft Action Plan for Capacity Development will be finalized in the Draft Final Report upon reflecting the results of the Pilot Project, and GARWSP agreed.

3. The JICA Advisory Committee suggested that GARWSP should consult with the Ministry of Planning and International Cooperation (MPIC) to confirm if GARWSP needs to renew the site list of the official request submitted in 2006 for Japan's Grant Aid to the Embassy of Japan through MPIC. The Study Team recommended the implementation of the attached site list in the course of this study. GARWSP agreed to proceed with this suggestion as early as possible.

4. The Study Team explained that about 3 sites from the screened sites will be selected for the Pilot Project in accordance with conditions agreed in "Note of Agreement 2" signed on 15 October 2006. Furthermore, the Study Team explained that the Pilot Project is scheduled to be implemented during the next fiscal year, tentatively from April 2007. GARWSP agreed to initiate the implementation and procedures for capacity development of the Pilot Project.

5. GARWSP explained that they will continue to initiate and encourage institutional strengthening, and at the same time, requests the Japanese side to provide necessary assistance for smooth facilitation and acceleration of the capacity development procedures. The Study Team agreed to consider this issue.

6. During the discussion session of the Seminar held on 13th February 2007, various points and issues were brought up by the participants, and the Study Team and GARWSP counterpart responded as listed in Attachment 2.

ATTACHMENTS

Attachment 1: List of Screened Sites with Ranking

Attachment 2: Response to Questions asked during the Seminar

Attachment 1: List of Screened Sites with Ranking

No.	Governorate	Code	Site	District	Ranking
1	Al Mawheet	A-02	Jabal Al Taraf	Al Mahweet	19
2		A-03	Ozlat Al Jaradi	Al Rujum	16
3	Sana'a	S-02	Jarban	Hamdan	20
4		S-03	Al Kharaba	Bani Matar	17
5		S-04	Qamlan - Bait Al Najrani		10
6		S-05	Afesh	Belad Al Rous	12
7		S-07	Bait Al Hadrami	Sanhan & Bani	9
8		S-09	Ruhm	Behlowl	21
9		S-11	Al Hesn - Al Abyad	Jehana	13
10	Dahmar	D-01	Elow Al Mikhlaf	Jabal Al Sharq	1
11		D-02	Hamal Bait Al Jabar		7
12		D-03	Hegrat Al A'asham		4
13		D-05	Mayfa'at Yaer	Ans	3
14		D-07	Al Asakera	Mayfa'a	6
15		D-08	Masneat Abdul Aziz		2
16	Ibb	I-01	Asfal Bani Saba	Al Qafr	5
17		I-02	Al Sana	Al Makhader	11
18		I-04	Al Jahlah & Al Meshraq	Ibb	15
19	Taiz	T-02	Bani Al Suror	Al Ma'afer	22
20		T-03	Sheb Humran		18
21		T-04	Yafoq Bani Hamad	Al Mawaset	14
22		T-05	Al Azaez	Al Shamayaten	23
23		T-06	Al Khunha	Al Wazieyah	8

Attachment 2: Response to Questions asked during the Seminar

Issue	Question	Response
1. Priority on the Key Capacity Areas for Development	It is questioned whether there is a particular priority among the key capacity areas identified in the Study for further development.	Priority is not yet determined, but it would be done through consultation with GARWSP and other development partners, taking consideration of availability of development resources required for undertakings.
2. Design Criteria for Target Period	Pumps last 10 years, but tanks and other structures last over 20 years. Why was 10 years selected as the design period instead of 20 years?	The design year set by GARWSP is 20 years. However, in consideration of uncertainties in growth predictions and area-wise growth differences if a long term planning is made, 20 years is considered to be too long. Therefore, upon discussions with GARWSP, 10 years was agreed as the design year for this study to facilitate necessary adjustments during this period. Also, pumps and engines last about 7 years, but structures do last more than 20 years, so after 10 years the plan can be adjusted to conform to the actual conditions.
3. Rehabilitation Sites	Why is rehabilitation necessary for the 9 sites? What are the countermeasures for their failure?	The causes for failure of water supply facilities are complex due to technical and managerial factors. The Study Team will consider measures for this issue.
4. Selection of Pumping Unit Suitable for the Locality	In mountainous areas, submersible pumps are better than vertical pumps. Why did you select vertical pumps?	We designed the water supply systems in accordance with the area, water level and other local conditions. Wherever, necessary, especially if the total head is very high, submersible pumps were planned. However, if both types are appropriate, then considerations on maintenance, availability of spare parts and operational cost performance were made, and vertical pumps will be selected.
5. Measures to Protect Water Sources, in Quality and Quantity	What measures do you recommend to protect water sources in quantity and quality	It is confirmed that the available borehole for the Study is well protected from surface contamination. However, it is strongly suggested in operation of the supply scheme that the pumping rates (safe yield calculated from results of pumping test) be kept as recommended by the Study Team in order to prevent deterioration of available water in quantity and quality. Also, periodically, water levels, pumping rates and operation hours should be monitored with appropriate equipment and recorded by the operator. Further, water quality should be periodically analyzed and recorded.

6. Measures for Sanitation Improvement	What procedures are you taking for sanitation improvement?	In case that water supply conditions are improved through the project, it is expected that the residents can use more water for domestic use, especially for the sites where they currently rely on the unprotected and seasonal sources. While their highest priority for usage of water as domestic use is drinking and cooking, they also have needs to allocate more water for personal and household hygiene, such as for toilet, ablution, and washing. In such case, sewage and wastewater from the households need to be properly controlled and managed to avoid negative impact on the environmental sanitation in the communities. Hygiene awareness promotion and education are required to address this kind of issue in the project.
7. Roles of Yemeni side (GARWSP Counterparts) in the Study	What roles do GARWSP counterparts play during the Study?	GARWSP counterparts conducted the surveys for the study together with the JICA Study Team as part of the capacity development program to acquire skills for development study and planning for project implementation. Also, the action plan for capacity development was drafted under the initiative of GARWSP. Furthermore, GARWSP will be the main facilitator for implementation of the pilot projet.

TECHNICAL NOTE

ON

PROGRESS REPORT

FOR

RURAL WATER SUPPLY COMPONENT OF
STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT

IN

REPUBLIC OF YEMEN

AGREED UPON BETWEEN

GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS
MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT

AND

JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

Discussions were made on the Progress Report for the Rural Water Supply Component of the Study for Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen, and the contents of the Progress Report were agreed upon, in principle, between General Authority for Rural Water Supply Projects (hereafter referred to as "GARWSP") and JICA Study Team (hereafter referred to as "the Study Team"). Additionally, the following points were mutually agreed upon.

1. The Study Team explained the finalized Rural Water Supply Improvement Plan for screened sites, and GARWSP agreed to utilize the plan for project implementation through various funding sources.

2. Upon explanation of the Action Plan for Capacity Development by the Study Team, GARWSP agreed to initiate and accelerate capacity building and institutional strengthening of their organization. Also, GARWSP requests the Japanese side to provide necessary assistance to implement the procedures and activities proposed in the action plan for capacity development.

3. The Study Team explained the activities and progress of the Pilot Project. GARWSP mentioned that the implementation method used by the Study Team will greatly benefit GARWSP as one option within those of various assistance partners to be used as a model for further project implementation through the initiation of GARWSP.

4. The Study Team discussed with GARWSP on the date to hold the second seminar on presentation of the Draft Final Report scheduled to be held during Ramadan. As a result, the Study Team and GARWSP agreed that 1st October 2007 in the afternoon would be set as the tentative schedule, and GARWSP agreed to make every effort to initiate the preparation and presentation of the seminar.

SANA'A, 24 JULY 2007

Ali Mohammed Al-Suraimi
Chairman
General Authority for Rural Water
Supply Projects (GARWSP)

Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

MINUTES OF MEETINGS
ON
DRAFT FINAL REPORT
FOR
RURAL WATER SUPPLY COMPONENT
OF
STUDY FOR WATER RESOURCES MANAGEMENT AND
RURAL WATER SUPPLY IMPROVEMENT
IN
REPUBLIC OF YEMEN
AGREED UPON BETWEEN
GENERAL AUTHORITY FOR RURAL WATER SUPPLY PROJECTS
MINISTRY OF WATER AND ENVIRONMENT
AND
JAPAN INTERNATIONAL COOPERATION AGENCY

SANA'A, 2 October 2007

Ali Mohammed Al-Suraimi
Chairman
General Authority for Rural Water
Supply Projects (GARWSP)

Shoji Fujii
Team Leader
JICA Study Team

Approved by:

H.E. Abdulrahman Fadl Al Eryani
Minister
Ministry of Water and Environment
(MWE)

Witness:

Kenji Nagata
Leader of Advisory Committee
Japan International Cooperation Agency
(JICA)

Discussions were made on the Draft Final Report for the Rural Water Supply Component of the Study for Water Resources Management and Rural Water Supply Improvement in the Republic of Yemen, and the contents of the Draft Final Report were presented at the second seminar held on 1st October 2007 in Sana'a. Consequently, the contents of the Draft Final Report were agreed upon, in principle, between General Authority for Rural Water Supply Projects (hereafter referred to as "GARWSP") and JICA Study Team (hereafter referred to as "the Study Team"). Additionally, the following points were mutually agreed upon.

1. GARWSP agreed to the contents of the finalized Rural Water Supply Improvement Plan for screened sites and Action Plan for Capacity Development of GARWSP.

2. GARWSP strongly requested early project implementation of all twenty (20) sites remaining after implementation of the 3 pilot project sites, and GARWSP explained that the official request for these sites was already made in August 2007 to the Embassy of Japan in Sana'a. The Study Team and JICA Advisory Committee agreed to convey this matter to JICA headquarters. (Refer to Attachment for List of Request Sites)

3. GARWSP explained that they will utilize the Action Plan for Capacity Development to promote capacity building and institutional strengthening of their organization. However, GARWSP requests the Japanese side to provide necessary support to facilitate the procedures for capacity development. The Study Team and JICA Advisory Committee agreed to convey this request to JICA headquarters.

ATTACHMENT: List of Sites Requested for Assistance

ATTACHMENT: List of Sites Requested for Assistance

No.	Governorate	Code	Site Name	District	Ranking	Design Population	Site Category*
1	Al Mawheet	A-03	Ozlat Al Jaradi	Al Rujum	15	27,584	Reh
2	Sana'a	S-02	Jarban	Hamdan	17	1,977	NC
3		S-04	Qamlan-Bait Al Najrani	Bani Matar	9	772	NC
4		S-05	Afesh	Belad Al Rous	11	4,517	Reh
5		S-07	Bait Al Hadrami	Sanhan & Bani Bahlowl	8	3,130	NC
6		S-09	Ruhm		18	5,605	NC
7		S-11	Al Hesn-Al Abyad	Jehana	12	2,911	Reh
8	Dahmar	D-01	Elow Al Mikhlaf	Jabal Al Sharq	1	1,249	NC
9		D-02	Hamal Bait Al Jabar		6	3,339	NC
10		D-03	Hegrat Al A'asham		3	2,148	NC
11		D-05	Mayfa'at Yaer	Ans	2	2,044	NC
12		D-07	Al Asakera	Mayfa'a	5	2,623	NC
13	Ibb	I-01	Asfal Bani Saba	Al Qafr	4	11,884	NC
14		I-02	Al Sana	Al Makhader	10	7,691	NC
15		I-04	Al Jahlah & Al Meshraq	Ibb	14	13,359	NC
16	Taiz	T-02	Bani Al Suror	Al Ma'afer	19	11,978	Reh
17		T-03	Sheb Humran		16	30,290	Reh
18		T-04	Yafoq Bani Hamad	Al Mawaset	13	8,735	Reh
19		T-05	Al Azaez	Al Shamayaten	20	15,040	Reh
20		T-06	Al Khunha	Al Wazieyah	7	2,015	NC
					Total	**158,891**	13 NC 7 Reh

*NC: New construction site
Reh: Rehabilitation site

11. تجميعهـــا تـم الـــتي المـراجع

11. المراجع التي تم تجميعها

سياسة واستراتيجية القطاع

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
الطريق إلى التقدم ،(NWSSIP) البرنامج القومي الاستراتيجي والاستثماري لقطاع المياه، 2005-2009	اسطوانة		وزارة المياه والبيئة	2005	الانجليزية/ العربية

تقارير مراجعة القطاعات

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
وزارة المياه والبيئة، النشرة الربع سنوية العدد رقم 1، يونيو 2005	أخبار	أصلي	وزارة المياه والبيئة	2005	الانجليزية/ العربية
مراجعة تدفق التمويل والموارد لإمداد المياه الريفية والصرف الصحي	تقرير	نسخة	سفارة مملكة هولندا	2005	الانجليزية/ العربية

الاحصائيات ودراسة الظروف الاجتماعية والاقتصادية

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
كتاب الاحصائيات السنوي لعام 2004	تقرير واسطوانة	أصلي	وزارة التخطيط والتعاون الدولي ،CSO	2005	الانجليزيه/ العربية
كتاب الاحصائيات الزراعية السنوي لعام 2004	تقرير	أصلي	الإدارة العامة للإحصائيات الزراعية والتوثيق، وزارة الزراعة والري	2005	الانجليزية
ظروف حيازة الاراضي وحقوق المياه في المرتفعات الوسطى	تقرير	نسخة	دانييل مارتن فاريسكو	1985	الانجليزية
الجوانب المتعلقة بحقوق المياه من المصادر المقترحة لإمداد صنعاء بالمياه	تقرير	نسخة	(د. محمد الإرياني (وآخرون	1996	الانجليزية
تفاصيل الدراسة الاجتماعية والصحية والفنية لمشروع الشعائمة، منطقة نجرى، محافظة حجة لعام 2002 (المرحلة الأولى)	تقرير	أصلي	مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي، وزارة ،IST حجة الإدارة المحلية	2002	الانجليزية
(دراسة اجتماعية لمشروع المياه (باللغة العربية، مترجم جزئيًا إلى اللغة الإنجليزية	تقرير	نسخة	فرع صنعاء، وزارة المياه والبيئة GARWSP سلطة	2004	العربية

عمليات سلطة GARWSP

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
قاعدة بيانات إمداد المياه الريفية والصرف الصحي اليمنية - دليل المستخدم	كتيب/اسطوانة	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
للقطاعات الفرعية لإمداد المياه الريفية والصرف الصحي - خطة (MIS) نظام المراقبة والتقييم والمعلومات سير العمل التنفيذية	تقرير	نسخة	-مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي -GARWSP سلطة المساعدة الفنية	2005	الانجليزية
(٢٠١٠ - ٢٠٠٦) GARWSP الخطة الخمسية الثالثة لسلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
(ومكاتبها الفرعية (مسودة GARWSP بيان الأعمال لمقرات سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
الحساب النهائي) 2003) GARWSP ميزانية سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2004	العربية
الحساب النهائي) 2004) GARWSP ميزانية سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
خطة) 2005) GARWSP ميزانية سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
(المحلي الداخلي (مسودة GARWSP قانون سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
(مسودة) GARWSP الأدوار والمسؤوليات (بيان أعمال) لفريق التعبئة الاجتماعية التابع لسلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية
للموارد البشرية 2005 GARWSP تقرير سلطة	تقرير	نسخة	GARWSP سلطة	2005	العربية

الموارد المائية

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
موارد المياه الجوفية	تقرير	أصلي	وزارة النفط والمعادن		الانجليزية
خارطة المياه الجوفية المحتملة القابلة للاستغلال	خارطة لأعلاه	أصلي	وزارة النفط والمعادن		الانجليزية
خارطة البيانات الهيدرولوجية الفعلية	خارطة لأعلاه	أصلي	وزارة النفط والمعادن		الانجليزية
الموارد المائية في اليمن ملخص وخلاصة للمعلومات المتوفرة	تقرير	نسخة	NWRA سلطة مصادر المياه الوطنية		الانجليزية

الخرائط

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
(صنعاء Gالسالف، 15 Fذمار، 15 Gتعز، 14 Gخارطة جيولوجية (13	خارطة	أصلي	وزارة النفط والمعادن		الانجليزية
(صنعاء Gالسالف، 15 Fذمار، 15 Gتعز، 14 Gخارطة هيدرولوجية (13	خارطة	أصلي	وزارة النفط والمعادن		الانجليزية
خارطة طبوغرافية 1: 50000	خارطة	أصلي			الانجليزية/ العربية

السلطة المحلية

العنوان	الصيغة	/أصلي	الناشر	السنة	اللغة
القانون رقم (4) لعام 2000 بخصوص السلطة المحلية		أصلي	وزارة الشؤون القانونية والشؤون البرلمانية	2000	الانجليزية/ العربية
القانون المالي المحلي للسلطة المحلية		أصلي/ نسخة	وزارة الشؤون القانونية والشؤون البرلمانية	2000	الانجليزية/ العربية
المرسوم الجمهوري رقم (269) لعام 2000 في ما يتعلق بالتعليمات التنفيذية لقانون السلطة المحلية		أصلي/ نسخة	وزارة الشؤون القانونية والشؤون البرلمانية	2000	الانجليزية/ العربية
القانون رقم (1) لعام 2001 بخصوص المنظمات غير الحكومية والمجتمع		أصلي	وزارة الشؤون القانونية والشؤون البرلمانية	2001	العربية

نشرات الجهات المانحة الأخرى

العنوان	الصيغة	أصلي/ نسخة	الناشر	السنة	اللغة
مشروع الأشغال العامة، وحدة إدارة المشاريع، "استهداف المجتمعات المحلية الفقيرة"، وحدة الإدارة الفعالة والمجدية اقتصاديًا	كتيّب	أصلي	مشروع الأشغال العامة		الانجليزية/ العربية
مراجعة منتصف المدة، من 16 (YEM)مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي (اعتماد رقم 3450 سبتمبر إلى 7 اكتوبر 2004، مذكرة، مسودة	تقرير	نسخة	البنك الدولي، مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي	2004	الانجليزية
خطط التنمية التشاركية للمناطق، مشروع تحضيري	كتيّب	أصلي	وزارة التخطيط والتعاون الدولي، مشروع الأشغال العامة، سفارة مملكة هولندا		الانجليزية/ العربية
مشروع المساعدة الفنية لإمداد المياه (WSP-Yemen) تقرير تقييمي لبرنامج المياه والصرف الصحي (RWSS-TA) الريفية والصرف الصحي	تقرير	نسخة	سفارة مملكة هولندا	2005	الانجليزية
الفرعية - برنامج تعاون البنك الدولي مع مشروع إمداد المياه الريفية والصرف GARWSP مكاتب سلطة (الصحي (مسودة	تقرير	نسخة	سفارة مملكة هولندا	2005	الانجليزية
(مسودة) (PAWS) مذكرة تفاهم برنامج مساعدة قطاع المياه	مذكرة	نسخة	سفارة مملكة هولندا	2005	الانجليزية
SURWAS مراجعة تقرير بعثة الاصلاح	تقرير	نسخة	وزارة الخارجية، مملكة هولندا	1998	الانجليزية
SURWAS تقرير تقدم سير العمل في مشروع الدعم الهولندي لإمداد المياه الريفية	تقرير	نسخة	وزارة الخارجية، مملكة هولندا	1998	الانجليزية
التقرير المرحلي الاستشاري للتخطيط GAREW (SURWAS مشروع الدعم الهولندي لإمداد المياه الريفية والإدارة	تقرير	نسخة	وزارة الخارجية، مملكة هولندا	1999	الانجليزية
تقرير ملخص عن المناقشات الداخلية 2002- 2006 برنامج الدولة للتعاون مراجعة منتصف المدة	تقرير	نسخة	حكومة اليمن - اليونيسيف	2004	الانجليزية
مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي، بعثة الإشراف من 11 إلى 25 يونيو 2004 مذكرة	تقرير	نسخة	البنك الدولي	2004	الانجليزية
تقدير كلفة استثمار المشروع الطليعي	تقرير	نسخة	مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي- المساعدة الفنية	2005	الانجليزية
الصندوق الاجتماعي اليمني للتنمية 2003 دراسة تقييم الأثر - التقرير النهائي	تقرير	أصلي	الصندوق الاجتماعي للتنمية	2003	الانجليزية
دليل تدريب المجتمع المحلي لإدارة نظام المياه الريفية	تقرير	نسخة	الصندوق الاجتماعي للتنمية	2003	العربية
وثيقة تقييم مشروع الصندوق الاجتماعي للتنمية	تقرير	نسخة	البنك الدولي	2004	الانجليزية
وثيقة تقييم مشروع الأشغال العامة الثالث	تقرير	نسخة	البنك الدولي	2004	الانجليزية
التقرير السنوي لمشروع الأشغال العامة 2004	تقرير	أصلي	مشروع الأشغال العامة	2005	الانجليزية
الصندوق الاجتماعي للتنمية التقرير السنوي 2004	تقرير	أصلي	الصندوق الاجتماعي للتنمية	2005	الانجليزية
دليل النظافة والوعي البيئي لعاملي الصحة في مشروع مياه الشرب	تقرير	أصلي	مشروع إمداد المياه الريفية والصرف الصحي- المساعدة الفنية	2005	العربية

حماية البيئة

العنوان	الصيغة	أصلي/	الناشر	السنة	اللغة
القانون المحلي لحماية البيئة	تقرير	نسخة	سلطة حماية البيئة، وزارة المياه والبيئة	2005	العربية