

ارزیابی روش‌شناسی برنامه جهانی چالش آب و غذا CGIAR، در مدیریت حوزه های آبخیز رودخانه کرخه

نادر حیدری^۱

^۱دانشیار پژوهشی مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، کرج، ایران

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۲/۱۰

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۹/۱۴

چکیده

حوزه آبخیز کرخه در ناحیه غربی تا جنوب غربی ایران و در منطقه‌ای خشک تا نیمه خشک قرار دارد. وجود سامانه‌های کشاورزی مختلف، از جمله کشاورزی آبی و دیم، پایین بودن بهره‌وری آب در تولید محصولات کشاورزی، وجود محدودیت‌های تولید (شوری و مدیریت زهاب در پایین‌دست)، فقر و کمبود معیشت جوامع محلی (در بالادست)، مسایل تأثیرات بالادست بر پایین‌دست حوضه، مسایل زیست‌محیطی و غیره، موجب پیشنهاد حوزه آبخیز کرخه به‌عنوان مدل مناسب در کشور برای برنامه جهانی چالش آب و غذا CGIAR (موسوم به CPWF) شد. لذا، این حوضه به‌عنوان یکی از حوزه‌های آبخیز معرف از میان نه حوزه آبخیز دیگر این برنامه جهانی، به‌عنوان مدلی برای مناطق خشک و نیمه‌خشک جهان انتخاب و طی فاز یک (۲۰۰۴ تا ۲۰۰۸)، برنامه در آن اجرا شد. در اجرای این برنامه، رویکردها، سازمان و سازوکار، ساختار مدیریتی، معیارهای فنی و برنامه‌ای، اصول مدیریت حوضه، مشارکت ذی‌نفعان، نوآوری‌ها و شیوه‌های ارائه خروجی‌ها، در مراحل مختلف انتخاب حوضه، شروع برنامه و حین اجرای پروژه‌های مصوب برنامه، اتخاذ و به‌کار برده شدند. لذا، هدف از تدوین این مقاله، مستندسازی روش‌شناسی به‌کار رفته در جریان فرایند اجرای برنامه پژوهشی-توسعه‌ای بین‌المللی CPWF در حوضه کرخه است، تا از این طریق، دانش پنهان آن آشکار شده، تجارب و دستاوردهای مرتبط مستند شوند و برای استفاده در سایر برنامه‌ها و پروژه‌های مشابه در این حوضه و یا سایر حوزه‌های آبخیز در کشور مورد استفاده قرار گیرند. روش مطالعه به‌طور عمده متکی و برگرفته از مطالعه و تحلیل مطالب آرشیو مستندات برنامه، گزارش‌ها، بحث‌های انجام شده در جریان جلسه‌ها، نتایج کارگاه‌های هم‌اندیشی و همایش‌های ملی و بین‌المللی برگزار شده و گزارش‌های بازدیدهای میدانی انجام شده در جریان اجرای برنامه CPWF جهانی و اجرای این برنامه در حوضه کرخه است. از دستاوردها و روش‌شناسی‌های مهم و شاخص مستند شده حاصل از برنامه، می‌توان روش‌شناسی توسعه مشارکتی فناوری‌ها، بررسی مسیرهای اثرهای پروژه، معیارهای انتخاب سایت‌های پژوهشی و روش‌شناسی تعیین اصول مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز را نام برد که در این مقاله به تفصیل ارائه و تشریح شده‌اند.

واژه‌های کلیدی: بهره‌وری آب، تاب‌آوری، توسعه فناوری، جامعه محلی، مستندسازی، مسیر اثرات

Food, CPWF) تحت نظر گروه مشارکتی تحقیقات کشاورزی بین‌المللی (Consultative Group on International Agricultural Research, CGIAR) بود. این حوضه در ناحیه غربی تا جنوبی ایران در

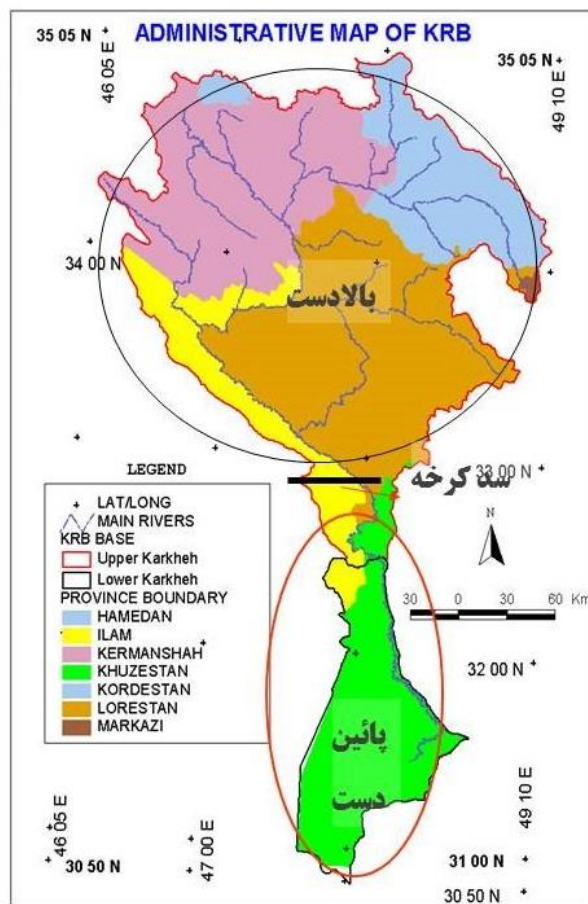
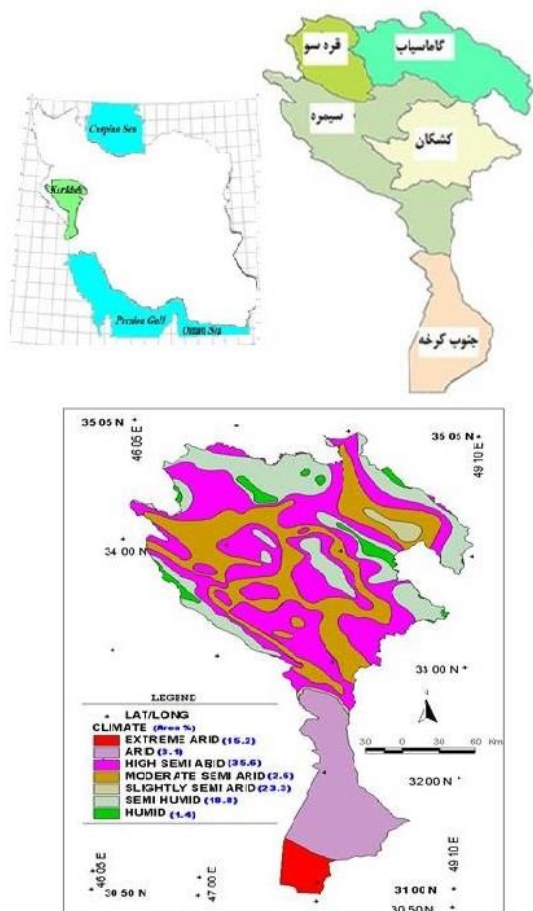
مقدمه

حوزه آبخیز کرخه یکی از حوزه‌های آبخیز معرف در فاز اول (۲۰۰۴-۲۰۰۸) برنامه چالش آب و غذا (CGIAR Challenge Program on Water and

کشاورزی آبی (فاریاب)، غالب اراضی کشاورزی این بخش از حوضه را تشکیل می‌دهد (شکل ۱). منطقه پایین‌دست حوضه به‌طور عمده در استان‌های خوزستان و ایلام قرار داشته که کشاورزی آبی در آن غالب است. در خروجی حوضه، منطقه محیط زیستی تالاب هورالعظیم در مرز ایران و عراق قرار دارد.

منطقه‌ای خشک تا نیمه‌خشک قرار گرفته است (شکل ۱) و از نظر میزان بهره‌وری آب، تولید و معیشت جوامع محلی، در سطح پایینی در کشور قرار دارد (Qureshi, 2006; Heydari, 2006).

قسمت عمده حوزه آبخیز از نظر مساحت در استان‌های کرمانشاه و لرستان (منطقه بالادست حوضه) قرار گرفته است که کشاورزی دیم علاوه‌بر



شکل ۱- موقعیت حوزه آبخیز کرخه، زیرحوضه‌ها، استان‌های واقع در حوضه و منطقه‌بندی اقلیمی آن

ای جهانی CPWF مورد توجه قرار گرفت. لذا، از اوایل سال ۱۳۸۳ (۲۰۰۴) اجرای سه پروژه بزرگ محوری با همکاری و مشارکت عمده مؤسسات

به دلایل پایین بودن بهره‌وری آب در تولید محصولات کشاورزی، وجود سامانه‌های کشاورزی آبی و دیم، فقر و مسایل کمبود معیشت جوامع محلی، مسایل تاثیرات بالادست بر پایین‌دست حوضه، فرسایش خاک و بهره‌وری کم در کشاورزی دیم، این حوضه به‌عنوان مدل مناسبی برای مطالعات جهانی برنامه CPWF و به نمایندگی حوزه آبخیز معرف برای مناطق خشک و نیمه‌خشک، به‌عنوان یکی از نه حوزه آبخیز انتخابی معرف از سوی برنامه پژوهشی-توسعه

^۱ سایر حوزه‌های آبخیز معرف جهانی عبارتند از: تعداد سه حوضه در قاره آسیا (حوضه‌های رودخانه زرد (Yellow River)، مکنگ (Mekong) و ایندو-گنجه (Indo-Gangetic))، سه حوضه در قاره آفریقا (حوضه‌های لیمپوپو (Limpopo)، ولتا (Volta) و نیل (Nile)) و دو حوضه در منطقه آمریکای لاتین (حوضه‌های ساو فرانسیسکو (Sào-Francisco) و آندز (Andes)).

مسائل بهبود بهره‌وری آب، تاب‌آوری، معیشت جوامع محلی و حفاظت از منابع آب و خاک و محیط زیست حوضه را با نگرشی چندبخشی و مشارکتی از مقیاس مزرعه تا حوزه آبخیز و با همکاری دستگاه‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و مؤسسات و مراکز پژوهشی کشور مورد بررسی، مطالعه و پژوهش قرار داد. همچنین، علاوه بر ایجاد دانش، تجارب و دستاوردها، نوآوری‌هایی^۸ را نیز حاصل کرده است. نوآوری‌های شاخص آن به‌طور خلاصه شامل تجزیه و تحلیل‌های مشابهت‌های محیطی^۹ به‌کار رفته برای تهیه نقشه مناطق همسان به‌منظور تسری نتایج پروژه‌ها به حوزه‌های آبخیز دیگر در منطقه WANA^{۱۰} (DePauw و همکاران، 2008)، تهیه نقشه مناطق مستعد برای کاربرد روش آبیاری تکمیلی در سطح حوزه آبخیز و با در نظر گرفتن جریان پایه رودخانه‌ها (Tavakoli و همکاران، 2010)، شناسایی سیستماتیک نوآوری‌های کشاورزان محلی، توسعه مشارکتی فناوری (PTD)^{۱۱} برای فناوری‌های انتخاب شده و موثر بر بهبود تاب‌آوری معیشتی، بهره‌وری آب و تولید غذا در جوامع محلی (Moosavi و همکاران، 2010)، توسعه و ترویج کود بیولوژیک ازتوباکتر^{۱۲} در مناطق بالادست حوزه آبخیز (Milani و Anthofer، 2008؛ Bruggeman و همکاران، 2010) و توسعه اصول مدیریت جامع حوزه آبخیز (Ghafouri و همکاران، 2012) بودند.

لذا، هدف این مقاله ارائه و بررسی روش‌شناسی اجرای پروژه‌های بین‌المللی مشارکتی و چندبخشی برنامه CPWF حوضه کرخه (با تمرکز بیشتر بر پروژه LR) است. تا از طریق روش‌شناسی، رویکرد، نوآوری و همچنین دانش پنهان و تجارب به‌دست آمده، مستند و آشکارسازی شود و به‌عنوان الگو برای استفاده در سایر پروژه‌های مشابه در کشور در آینده مورد استفاده لازم قرار گیرند^{۱۳}.

پژوهشی وابسته به سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی وزارت جهاد کشاورزی، مرکز بین‌المللی تحقیقات کشاورزی در مناطق خشک (ICARDA)^۱ و مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI)^۲ و تعدادی از دانشگاه‌ها و مراکز بین‌المللی و ملی دیگر (نظیر دانشگاه کالیفرنیا-دیویس^۳ آمریکا، یک مرکز پژوهشی پیشرفته از کشور استرالیا (CSIRO)^۴ و دانشگاه‌های تهران و شهید چمران اهواز) در این حوضه آغاز شد و برنامه تقریباً در سال ۱۳۸۷ (۲۰۰۸) خاتمه یافت.

سه پروژه بین‌المللی محوری بزرگ مصوب شده از سوی برنامه برای حوضه کرخه عبارت بودند از: ۱- پروژه بهبود معیشت جوامع محلی کشاورزی در حوضه‌های بالادست مناطق خشک (کد PN24 و موسوم به پروژه LR)^۵، ۲- پروژه بهبود بهره‌وری آب (کد PN8 و موسوم به پروژه WP)^۶، و ۳- پروژه محوری مدیریت و بهبود بهره‌وری آب حوضه (موسوم به پروژه BFP)^۷.

در مجموع، هدف از انجام این سه پروژه مشارکتی عبارت بودند از: شناخت مسایل اساسی حوزه آبخیز، ارزیابی وضعیت شاخص بهره‌وری آب در کشاورزی، شناخت عوامل کاهنده این شاخص و ارائه راهکارهای فنی و مدیریتی لازم برای بهبود آن، کمک به معیشت جوامع کشاورزی و روستایی فقیر و افزایش درآمد و بهبود وضعیت زندگی آن‌ها از طریق مدیریت جامع و مناسب منابع طبیعی و در نهایت آموزش و ظرفیت‌سازی کلیه ذی‌نفعان و ذی‌ربطان حوضه و محققین و کارشناسان مؤسسات و مراکز پژوهشی کشاورزی ملی مرتبط (Heydari و همکاران، 2021).

می‌توان ادعا کرد که برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه اولین پروژه جامع بین‌المللی در کشور بود که

¹ International Center for Agricultural Research in the Dry Areas

² International Water Management Institute

³ UC-Davis (USA)

⁴ The Commonwealth Scientific and Industrial Research Organisation

⁵ Strengthening livelihood resilience in upper catchments of dry areas by integrated natural resources management

⁶ Improving on-farm agricultural Water Productivity

⁷ Basin Focal Project

⁸ Innovations

⁹ Biophysical similarity analysis

¹⁰ West Asia and North Africa

¹¹ Participatory Technology Development

¹² Azetobacter

^{۱۳} مطالب و مستندات ارائه شده در مقاله به‌طور عمده برگرفته از آرشیو مستندات و بحث‌های انجام شده در جریان جلسه‌ها، کارگاه‌های هم‌اندیشی و همایش‌های ملی و بین‌المللی و گزارش‌های بازدیدهای میدانی انجام شده در جریان اجرای برنامه

هزینه‌های تولید در مقیاس مزرعه و مسایل سیاست-گذاری و نهادی مرتبط با بهبود بهره‌وری آب در حوضه است.

ج) پروژه محوری مدیریت و بهبود بهره‌وری آب حوضه (پروژه BFP) (Kirby و همکاران، 2010؛ Ahmad و همکاران، 2009؛ Giordano، 2010a,b): شامل موجودیت آب حوضه، بهره‌وری آب در مقیاس حوضه آبخیز، مسایل فقر مرتبط با آب مردم حوضه، مسایل ساختاری و سازمانی مدیریت آب و ارتباط بین فقر، آب و بهره‌وری آب در حوضه.

فرایندها و فعالیت‌های انجام شده بعد از انتخاب حوضه کرخه در برنامه CPWF: پس از شرکت نماینده ایران در اجلاس‌های برنامه CPWF و انتخاب حوضه آبخیز کرخه به‌عنوان یکی از نه حوضه آبخیز منتخب (فاز یک برنامه)، آشنایی و شروع برنامه CPWF در حوضه آبخیز کرخه (و در عمل در کل ایران) با رویدادی تحت عنوان کارگاه شروع برنامه در حوضه آبخیز کرخه^۳ انجام شد. در این کارگاه، پس از سخنرانی مسئولین کشور و اعلام آمادگی ایران برای همکاری با برنامه، به معرفی آن از سوی مسئولین مربوطه پرداخته شد. اطلاعات ارائه شده شامل تشریح چالش آب و غذا و هدف برنامه، زمان‌بندی مراحل مختلف برنامه، معیارهای انتخاب پروژه‌ها و همچنین تشریح موضوعات محوری پژوهشی برنامه، به‌خصوص موضوعات محوری تحقیقاتی شماره ۱ و ۲ به ترتیب "بهبود بهره‌وری آب گیاه" و "استفاده چندمنظوره از حوضه‌های آبخیز بالادست"^۴ که بیش از ۷۵ درصد مسایل و اولویت‌های پژوهشی حوضه کرخه را پوشش می‌داد، بوده است (Kick-off Workshop, 2004).

^۳ Kick-off Workshop of Karkheh Basin or Karkheh Basin Stakeholders Meeting

^۴ سایر موضوعات محوری پژوهشی پنج‌گانه برنامه CPWF عبارت بودند از: ۳- زیست بوم‌های آبی و پرورش ماهی و آبزیان، ۴- سامانه‌های جامع مدیریت آب حوضه و ۵- سامانه‌های آب و غذا جهانی.

رویکردها، حوزه‌ها و فعالیت‌های برنامه CPWF در حوضه کرخه: در هر یک از پروژه‌های محوری ذکر شده، رویکردها و حوزه‌های تخصصی مختلفی برای پرداختن یکپارچه و چندبخشی به موضوع بهره‌وری آب و تاب‌آوری معیشتی جوامع محلی حوضه کرخه در نظر گرفته شده بود.

الف) پروژه تاب‌آوری و بهبود معیشت جوامع محلی کشاورزی در حوضه‌های آبخیز بالادست مناطق خشک (پروژه LR) (Bruggeman و همکاران، 2010؛ Ghafouri و همکاران، 2012): شامل بررسی و تعیین اصول مدیریت به‌هم پیوسته حوزه‌های آبخیز بالادست، مسایل فرسایش و رسوب در بالادست حوضه، بررسی‌های خشکسالی در حوضه، مدیریت مرتع و جنگل، مسایل تغییر کاربری اراضی و تهیه نقشه پهنه‌بندی آگرواکولوژیک (AEZ)^۱ حوضه، مسایل منابع طبیعی و سیاست‌های تولید محصولات کشاورزی، مسایل منابع آب، توسعه و انتقال مشارکتی فناوری‌های تولید و بهبود بهره‌وری آب (PTD) و بررسی مسایل زنان در ارتباط با مدیریت آب و تولید و معیشت در حوضه است.

ب) پروژه بهبود بهره‌وری آب در حوضه (پروژه WP) (Oweis و همکاران، 2008؛ Oweis و همکاران، 2009؛ Farahani و همکاران، 2008): شامل تعیین و ارزیابی شاخص بهره‌وری آب در مقیاس مزرعه در اراضی فاریاب (اراضی غیرشور و شور) جنوب و اراضی دیم بالادست حوضه (با تاکید بر مسایل تاثیر آبیاری تکمیلی دیم‌زارها بر شاخص بهره‌وری آب)، مسایل توسعه آبیاری تکمیلی در بالادست حوضه و تاثیر آن بر کمیت و کیفیت آب رودخانه کرخه در پایین‌دست (مسایل بالادست-پایین‌دست^۲)، ارزیابی های اقتصادی-اجتماعی مرتبط با بهره‌وری آب و

CPWF جهانی و اجرای این برنامه در حوضه کرخه بوده که مولف مقاله به عنوان هماهنگ‌کننده بین‌المللی (Coordinator) برنامه، آنها را گردآوری، مستندسازی، تجزیه و تحلیل و در قالب گزارش پژوهشی جامعی (Heydari و همکاران، 2021) ارائه کرده است که برای مطالعه بیشتر می‌توان به آن رجوع نمود.

¹ Agro Ecological Zoning

² Upstream-Downstream

آلودگی‌ها، بررسی مسایل تخصیص آب در حوضه، بررسی ارتباط آب‌های سطحی و زیرزمینی و شناسایی و بررسی آب‌بران و کارایی و بهره‌وری آن‌ها.

در مناطق پایین‌دست سد کرخه، مطالعات پتانسیل به شرح زیر پیشنهاد شدند:

بررسی‌های مدیریت آب و خاک و ارتباط آن‌ها، مسایل بهبود شوری در اراضی، بررسی اثرات بلند مدت فعالیت‌های توسعه در منطقه (نظیر احداث شبکه‌های جدید آبیاری و زهکشی و غیره)، اثرات خشکسالی و کمبود آب بر پایین‌دست و به‌خصوص بر تالاب هورالعظیم، بررسی میزان آب در دسترس و فناوری‌های موجود برای اصلاح اراضی شور و سدیمی منطقه، مسایل مدیریت سد کرخه، بررسی مسایل آلودگی‌های آب از منشاهای مختلف شهری، صنعتی و کشاورزی و مسایل خاص اراضی فاریاب شامل ارزیابی کارایی آبیاری و بهره‌وری آب در سطوح شبکه‌های آبیاری و حوزه آبخیز، بیلان آب، مسایل عرضه و تقاضا، تعیین استانداردها و شاخص‌های لازم برای برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری در مقیاس حوزه آبخیز، روش‌ها و فناوری‌های آبیاری، بررسی الگوی کشت بهینه و ارتباط بین بهره‌برداران و سازمان توزیع آب در شبکه‌های آبیاری بزرگ مقیاس منطقه.

در خاتمه کارگاه، پروپوزال کامل پروژه‌های بزرگ و محوری تحت راهبری مؤسسه بین‌المللی ایکاردا یعنی پروژه‌های LR (PN24) و WP (PN8) شامل اهداف، روش‌شناسی، چارچوب مفهومی، گروه‌های هدف، نحوه انتخاب سایت‌های پژوهشی، نتایج و دستاوردهای قابل پیش‌بینی، فرضیات و ریسک‌ها، و شیوه ارتباط تیم پژوهشی تهیه و آن‌ها برای شرکت کنندگان ارائه و تشریح شد. در نهایت، فعالیت‌های پژوهشی آینده و تیم پژوهشی/سازمان (مؤسسه) مسئول هر فعالیت، تعیین شد.

لازم به ذکر است که در جریان انتخاب حوضه کرخه به‌عنوان یکی از نه حوزه آبخیز معرف برنامه جهانی CPWF و در تدوین پروپوزال‌های برنامه برای حوضه کرخه، بازدیدهای میدانی نیز به‌وسیله کارشناس‌ها و مسئولین مختلف بین‌المللی و ملی از حوضه انجام پذیرفت و اطلاعات مرتبط به تیم تنظیم کننده پروپوزال‌ها و به دبیرخانه برنامه (به‌عنوان

در مجموع، نحوه تدوین پروپوزال‌های جامع و معیارهای انتخاب پروپوزال‌های برتر از سوی برنامه در حوضه کرخه شامل داشتن قابلیت‌ها و شایستگی‌های کیفیت علمی تحقیق، داشتن ارتباط راهبردی با دستور کار برنامه جهانی پژوهش و اولویت‌های آن، کیفیت تحقیق و بین بخشی بودن موضوعات و تیم پژوهش و مشارکت کنندگان، داشتن اثرات و دستاوردها برای بهره‌برداران مختلف^۱ و بهینه بودن پروژه‌ها از نظر مسایل اقتصادی و مالی، ارائه شدند.

در این کارگاه، علاوه بر سخنرانی‌های ارائه شده مختلف، جلسه‌های بحث‌ها و هم‌اندیشی‌های مختلف در قالب طوفان‌های فکری در بین شرکت‌کنندگان (کارشناسان و ذی‌نفعان) انجام شد. دو محور اصلی بحث و هم‌اندیشی‌ها عبارت بودند از: الف) بهبود بهره‌وری آب، امنیت غذایی و معیشت کشاورزان در اکوسامانه آبی (کشاورزی فاریاب) حوضه کرخه (مرتبط با موضوع محوری شماره ۱ برنامه) و ب) مسایل بالادست حوضه (مرتبط با موضوع محوری شماره ۲ برنامه). سوالات اصلی مطرح شده برای بحث‌های هم‌اندیشی عبارت بودند از: ۱- سه مساله مهم و دارای بالاترین اولویت در حوزه آبخیز کرخه، ۲- بهترین و امیدبخش‌ترین روش‌های پژوهشی و سازمان‌های مرتبط برای مشارکت و ۳- شاخص‌های کلیدی مرتبط و بنا نهادن یکسری مبنای قابل اعتماد در این زمینه.

همچنین، بحث‌هایی در خصوص برنامه‌ریزی برای فعالیت‌های پژوهشی و اجرایی آینده در حوزه آبخیز کرخه انجام شد. در ابتدا، بحث مفهومی تحت عنوان "مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز رودخانه" (IRBM)^۲ مطرح و در مدل مربوطه حوزه آبخیز به دو بخش مناطق بالادست سد کرخه و پایین‌دست سد تقسیم بندی شد.

در مناطق بالادست سد کرخه مطالعات زیر به صورت پتانسیل پیشنهاد شد:

مطالعات حوزه آبخیز، اثرات فرایندهای طبیعی و انسانی بر هیدرولوژی رودخانه و همچنین بر سد کرخه، بررسی رواناب‌ها، بررسی سیل و رسوب، بررسی

^۱ Beneficiaries

^۲ Integrated River Basin Management

مؤسسه محوری^۶ پروژه اصلی این پروژه معرفی شد. پروژه BFP نیز به وسیله دفتر ایران مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI-Iran) و زیر نظر مستقیم دبیرخانه برنامه و سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی فعالیت‌های خود را انجام می‌داد. این تصمیم‌ها با این رویکرد بود که مسایل مدیریت سازمانی، مالی و اداری پروژه‌های محوری سه‌گانه متولی مشخصی داشته باشد و بهتر مدیریت و تسهیل شوند.

ساختار مدیریت و تیم کاری پروژه‌های محوری برنامه CPWF حوضه کرخه در جریان کارگاه هم‌اندیشی تخصصی که به وسیله مؤسسه بین‌المللی ایکاردا (ICARDA) برای تیم محققین پروژه‌های اجرای برنامه در حوضه کرخه، یعنی PN24 و PN8، (به ترتیب موسوم به LR و WP) برگزار شد (Kick-off Workshop، 2004 و PTD Workshop، 2005) بسط و توسعه یافت. همچنین، ماتریس اولیه پروژه‌ها و وظایف تهیه شدند.

در راستای ساختار پیشنهادی برای مدیریت پروژه‌ها، اصول کلی مدیریت پروژه به شرح زیر بنا نهاده شدند (PTD Workshop، 2005):

۱- اصل شفافیت: تمام مستندات پروژه و اطلاعات آن باید به سهولت در دسترس همه مشارکت کنندگان در پروژه قرار گیرد و اطلاعات به اشتراک گذاشته شوند. ۲- تصمیم‌گیری غیرمتمرکز: تصمیم‌گیری در سطح اقدام (در سطح وظایف توافق شده)، ۳- مسئولیت‌پذیری: هر سازمان و مؤسسه و یا افراد درگیر در پروژه‌ها مسئول ارائه به‌روز و مستمر فعالیت‌های متعهد شده خود هستند و ۴- مشارکت و دخالت ذی‌نفعان: تمامی ذی‌نفعان برای موارد مرتبط با آن‌ها مشارکت داده شوند.

در شکل ۲، ساختار سازمانی و مدیریت پروژه‌های مصوب برنامه (تحت راهبری مؤسسه بین‌المللی ایکاردا) در حوزه آبخیز کرخه ارائه شده است. اجزای این ساختار مدیریت و وظایف هر بخش از ساختار به شرح زیر تعیین شد (PTD Workshop، 2005):

- کمیته راهبری حوزه آبخیز (SC): این کمیته متشکل از پنج یا شش عضو بوده که باید متشکل از

پروفاایل حوضه، به ترتیب به وسیله تیم بازدید و هماهنگ‌کننده بین‌المللی (BC)^۱ ارائه شد.

سازمان، سازوکار و ساختار مدیریت ملی پروژه های CPWF در حوضه کرخه: پس از شروع اولیه و نسبتاً غیرسیستماتیک برنامه CPWF در ایران (در حوضه کرخه) و بعد از مدتی از شروع کار برنامه و به منظور ایجاد هماهنگی‌های بیشتر در بین محققین و مسئولین اولیه آن (شروع کنندگان پروژه که برنامه CPWF کرخه را شروع نمودند) و مسئولین و محققین موسسات محوری مرتبط با انواع پروژه‌های اصلی ذکر شده، در ابتدا یک کمیته راهبری (SC)^۲ برای برنامه و با محوریت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی (دفتر ارتباطات علمی و تحقیقات بین‌المللی)^۳ تشکیل شد و مدیریت سیستماتیک پروژه‌ها شکل گرفت.

- کمیته راهبردی در قدم اول، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری (SCWMRI)^۴ را به عنوان مؤسسه محوری پروژه LR و مرکز تحقیقات روستایی (RRC)^۵ مسئول طرح‌های پژوهشی در زمینه‌های مختلف اجتماعی و توسعه روستایی (به خصوص برای فعالیت های انتقال مشارکتی فناوری‌ها (PTD)) و مشارکت ساکنین حوزه آبخیز معرفی کردند. همچنین، مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، با توجه به اهداف و شرح وظایف آن با ماهیت و اهداف پروژه WP،

¹ Basin Coordinator

² Steering Committee

^۳ انتخاب و شروع برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه از سوی این برنامه جهانی با فعالیت‌های جناب آقای مهندس عباس کشاورز، معاون وقت وزیر جهاد کشاورزی و رئیس وقت سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی بود. ایشان در اوایل کار برنامه CPWF، عضو کمیته راهبری برنامه جهانی CPWF حوضه کرخه نیز بودند. به هر حال، سازمان مذکور به دنبال این تغییرات، پس از مدتی از شکل‌گیری برنامه رئیس وقت، دفتر ارتباطات علمی و پژوهشی بین‌المللی سازمان را به عنوان هماهنگ‌کننده ملی (Focal Person) برنامه CPWF در حوضه کرخه از سوی ایران معرفی و عمل ادامه کار برنامه در حوضه کرخه به وسیله سازمان مذکور و با کمک مؤسسات محوری مرتبط، ادامه یافت.

⁴ Soil Conservation and Watershed Management Institute

⁵ Rural Research Center

⁶ Focal Institute

همکاری PTC، PL و نیروهای ایکاردا)، پایش، ارزیابی و اندازه‌گیری اثرات، اتخاذ روش مشارکتی و توجه به مشارکت زنان، مدیریت داده و اطلاعات (بانک داده پروژه، سایت اینترنتی، گزارش‌ها، انتشارات و غیره) و تسری و انتقال نتایج و دستاوردها).

- راهبران تیم (PI/TL): این افراد یک تیم پژوهشی را هدایت می‌کنند و به‌طور عمده مجریان مسئول پروژه‌ها (PI) هستند ولی نه ضرورتاً (اما باید از میان مراکز پژوهشی ملی انتخاب شوند). ارتباطات: برای مواردی که فعالیت‌های پژوهشی دو پروژه اصلی هم‌پوشانی داشته باشند، TLها باید فعالیت‌های پژوهشی مشترک هر دو پروژه را به هم اتصال داده و ارتباط برقرار کنند. شرح وظایف شامل هدایت و تسهیل‌گری جلسه‌های تیم و همچنین دبیری جلسه‌ها، توسعه و تدوین پروپوزال‌های پژوهشی زیر پروژه‌ها، هماهنگی و پیگیری پیشرفت اعضای تیم و کیفیت روش تحقیق و فعالیت‌های مختلف اعضای تیم، اجرا و هدایت پژوهش‌های مرتبط با انضباط خود، جمع‌آوری و تلفیق گزارش‌های فنی محققین مختلف و سایر همکاران مرتبط و درگیر با پروژه‌ها، هماهنگی‌های تألیف و انتشار مقالات تحقیقی و نشریات فنی، نظارت بر ورود اطلاعات و داده‌ها به‌وسیله تیم، اطمینان از انجام موارد زیر در سطح تیم شامل روش مشارکتی و توجه به مسایل زنان، همکاری‌های درون بخشی و چند ذی‌نفعی^۸، ارتباطات، هماهنگی و تسهیل‌گری بین اعضای تیم و فعالیت پایش و ارزیابی فعالیت‌ها و ارائه گزارش به PC و PTC و ارتباط با هماهنگ‌کننده سایت‌های انتخابی (SCoor)^۹.

- مجریان مسئول (PI) غیر ایرانی: محققین از مؤسسات بین‌المللی ایکاردا (ICARDA)، سیات (CIAT) و ایمی (IWMI) و یا دانشگاه‌های درگیر در پروژه‌ها. شرح وظایف: پشتیبانی علمی-فنی از رهبران تیم (TL) و یا مجریان مسئول (PI)، انجام پژوهش مشترک و همکاری و مساعدت در تألیف و انتشار مقالات علمی-پژوهشی و گزارش‌ها.

تصمیم‌سازان از ایران و مؤسسه ایکاردا باشند و سالی یک بار و در صورت لزوم تشکیل شود. شرح خدمات و وظایف (TOR)^۱: بررسی و تایید طرح‌ها و نظرات کمیته‌های فنی پروژه‌ها (PTC)^۲، سایر وظایف (خط ارتباطات LOC)^۳: داشتن ارتباطات لازم با راهبر پروژه (PL)، هماهنگ‌کننده ملی و بین‌المللی حوضه (BC) و (PTCها).

- راهبر پروژه (PL): مجریان مسئول پروژه‌های محوری، شرح وظایف: پیشرفت روان پروژه، هماهنگی‌های کلی، ایجاد ارتباط و مسئولیت در قبال دبیرخانه برنامه و ریاست کمیته فنی پروژه (PTC) و سایر موارد خواسته شده از سوی برنامه. سایر وظایف (LOC): ارائه گزارش به دبیرخانه برنامه، ارتباط با کمیته راهبری (SC) و سایر اعضای تیم (PL، PF^۴ (تسهیل‌گر پروژه‌ها)، PTC، PC^۵، BC و TL (رهبر موضوعات پژوهشی محوری برنامه CPWF)).

- کمیته فنی پروژه (PTC): این کمیته متشکل از PLها، PC و تمامی مجریان مسئول (PIs)^۶ پروژه‌ها، تسهیل‌گر پروژه‌ها و هماهنگ‌کننده‌های سایت‌های پایلوت حوضه است و هر پروژه محوری دارای یک کمیته خواهد بود. شرح وظایف: هماهنگی‌های علمی و میان‌رشته‌ای^۷، مسئول خروجی‌های علمی پروژه (از لحاظ کیفیت و کمیت خروجی‌ها)، پیگیری پیشرفت کیفیت پژوهش‌ها و فعالیت‌های سازمانی).

- هماهنگ‌کننده‌های پروژه (PCs): باید فردی از PIها که از بدنه سامانه پژوهش کشاورزی ملی باشد، در این سمت قرار گیرد. شرح وظایف: اطمینان از هماهنگی‌های میان‌رشته‌ای و چند وجهی، تسهیل ارتباط بین تمامی ذی‌نفعان، پیگیری پیشرفت پروژه‌ها و کیفیت تحقیق و سازمان کار، از طریق PIها و TLها (در بین جلسه‌های PTC)، دبیری کمیته‌های PT، و در مقیاس پروژه، اطمینان از حصول مواردی نظیر (تلفیق و سنتز گزارش‌های فنی تیم‌های مختلف (با

¹ Terms of Reference

² Projects Technical Committee

³ Line of Communications

⁴ Project Facilitator

⁵ Project Coordinator

⁶ Principal Investigator

⁷ Inter-disciplinary

^۸ Multi-stakeholder

^۹ Site Coordinator (SCoor)

های فعالیت‌های تعریف شده در ماتریس مذکور شامل موارد زیر بودند:

تیم‌های رشته‌ای انتخاب سایت‌ها و اطلاعات پایه حوزه آبخیز^۱، فعالیت‌های چندجانبه^۲ برای انتخاب سایت‌های پژوهشی و فعالیت‌های مشترک پروژه LR با پروژه WP شامل مطالعات اقتصادی-اجتماعی، مطالعات و فعالیت‌های GIS، مطالعات آب و فرسایش، مطالعات خاک، مطالعات زراعی و مسایل مراتع و پوشش‌های گیاهی.

در خصوص ماتریس فعالیت‌ها و برنامه کاری پروژه LR، فعالیت‌هایی نیز برای تیم‌های فرایند و هماهنگی^۳ به شرح زیر در نظر گرفته شدند و سازمان و فرد مسئول آن نیز تعیین شدند (PTD Workshop, 2005):

فعالیت‌های مرتبط با پژوهش‌های مشارکتی، پژوهش‌های مرتبط با مسایل زنان، روش پژوهش‌های درون‌بخشی و همکاری‌های چند ذی‌نفعی، مسایل ظرفیت‌سازی در ذی‌نفعان مختلف، استراتژی ارتباطات، هماهنگی و تسهیل‌گری موثر، مدیریت داده و اطلاعات و استراتژی انتقال نتایج (نظیر تهیه وب‌سایت، ترویج نتایج در قالب تهیه یادداشت‌های سیاستی، ترویج نتایج با همکاری مراکز پژوهشی ملی به کشورهای منطقه آسیای میانه-آسیای غربی-شمال آفریقا (CWANA)^۴ و همچنین انتقال نتایج به دبیرخانه (CPWF).

فرایندها و معیارهای انتخاب سایت‌های پژوهشی
اجرای برنامه CPWF در حوضه کرخه: با انجام بازدیدهای میدانی و اتخاذ فرایندها و معیارهای مختلف تشریح شده در زیر، در نهایت دو سایت پژوهشی در زیرحوضه‌های هنام (استان لرستان) و مرک (استان کرمانشاه) در بالادست حوضه کرخه و یک سایت در مناطق پایین دست حوضه انتخاب شدند. دو سایت اول معرف کشاورزی دیم و مناطق مستعد آبیاری تکمیلی^۵ در حوزه آبخیز بودند،

- تسهیل‌گر پروژه (PF) (به صورت مشترک برای هر دو پروژه PN8 و PN24): یکی از اعضای هیأت علمی خبره و با تجربه و مسلط به زبان انگلیسی از کشور ایران. شرح وظایف: گزارش‌دهی به رهبران پروژه‌ها (PLs) و معرفی آن‌ها در کشور ایران، پیگیری جلسه‌ها، کارگاه‌ها و فعالیت‌های آموزشی، توسعه سامانه و پایش و ارزیابی داخلی، پیگیری پیشرفت کار و دستاوردها و یافته‌های حاصل از فعالیت‌ها، ارائه گزارش پیشرفت کار حاوی: تولید و یا جمع‌آوری گزارش‌ها، تلفیق و نهایی کردن گزارش‌های دوسالانه، سالانه و یا گزارش‌های نهایی، تدوین صورتجلسات، به همراه ارائه گزارش‌های سه‌ماهه به دبیرخانه CPWF. سایر وظایف (LOC): شامل گزارش‌دهی به PL1 و PL2، ارتباط با هماهنگ‌کننده‌های پروژه‌ها (PC)، کمیته فنی پروژه‌ها (PTC) و هماهنگ‌کننده سایت‌ها (SC).

- هماهنگ‌کننده‌های سایت‌های انتخابی (SCoor): معاون سازمان جهاد کشاورزی استان. شرح وظایف: هماهنگی تمام فعالیت‌های سایت، اطمینان از هماهنگی درون‌بخشی و درون‌سازمانی برای فعالیت‌های سایت، پایش فعالیت‌های سایت، ایجاد ارتباط و اطلاع‌دهی فعالیت‌ها به مقامات محلی.

- هماهنگ‌کننده بین‌المللی حوضه (BC): هماهنگ‌کننده‌های بین‌المللی حوزه‌های آبخیز منتخب در برنامه CPWF از کارکنان سازمان‌های ملی (بیشتر از بدنه NARES) که برای هماهنگی حوزه‌های آبخیز معرف در برنامه و به‌وسیله کنسرسیوم CPWF و تفاهم‌نامه فی‌مابین با سازمان‌های ملی انتخاب شده‌اند.

- راهبران موضوعات محوری پژوهشی پنج‌گانه برنامه پژوهشی CPWF (CPTL): شرح وظایف: بر اساس وظایف مشخص شده از سوی دبیرخانه برنامه CPWF. سایر وظایف (LOC): گزارش‌دهی به دبیرخانه برنامه و ایجاد ارتباطات لازم با PL، PTC و BC حوزه آبخیز مربوطه (حوضه کرخه).

به دنبال تهیه ساختار مدیریتی و اجرای پروژه‌ها، ماتریس فعالیت‌ها و برنامه کاری پروژه‌ها پس از بحث‌های مختلف تهیه شدند. همچنین، برای هر فعالیت، سازمان و فرد مسئول نیز تعیین شد. مولفه

¹ Basin Characterization

² Cross cutting

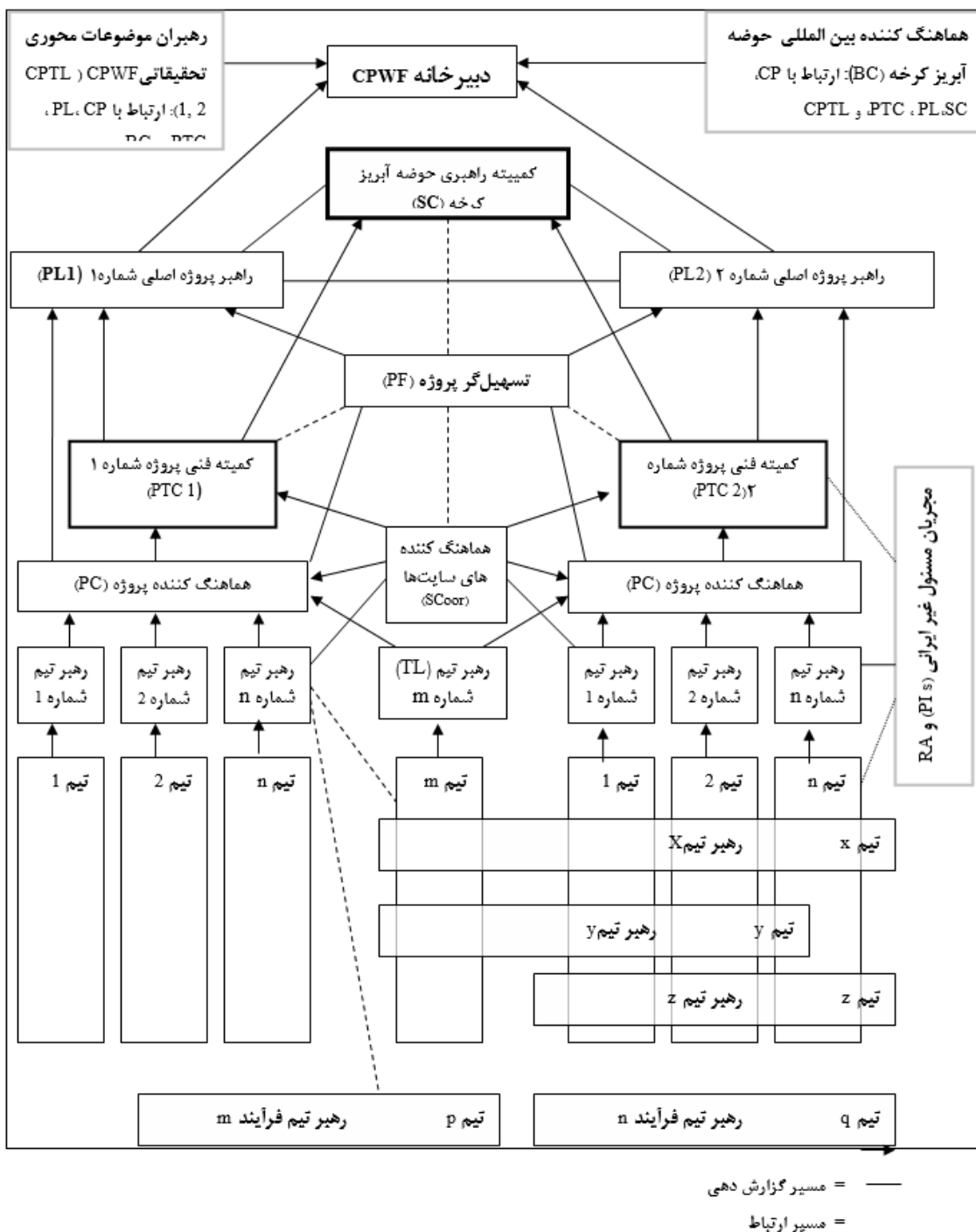
³ Coordination and process teams

⁴ Central Asia, West Asia-North Africa Region

⁵ Supplemental irrigation

سرخره و صفی‌آباد دزفول و اراضی شور نظیر مناطق دشت آزادگان (سوسنگرد، بستان و هویزه) بود.

درحالی‌که سایت انتخابی در پایین دست معرف کشاورزی فاریاب هم در اراضی غیرشور نظیر مناطق



شکل ۲- ساختار مدیریت پروژه‌های برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه (PTD Workshop, ۲۰۰۵)

(LR) بود. هدف از اجرای پروژه LR در بالادست حوزه آبخیز کرخه، بهبود تاب‌آوری معیشتی در حوزه‌های آبخیز مناطق خشک از طریق تنوع‌بخشی و مدیریت یکپارچه منابع طبیعی بوده است که بر اساس مدل

معیارهای انتخاب سایت‌های پژوهشی در مناطق بالادست حوضه: معیارهای انتخاب سایت در منطقه بالادست حوضه کرخه به‌طور عمده مبتنی بر شرایط اجرای پروژه محوری بهبود معیشت جوامع محلی

وجود مقداری روحیه همکاری در جامعه محلی و تمایل یا شوق همکاری با بیرونی‌ها.

معیارهای اجرایی: سایت‌های انتخابی از لحاظ

بعد مسافت و دسترسی باید در حد معقولی باشند ولی خیلی هم به مناطق شهری نزدیک نباشند (به طور مثال ۲-۳ ساعت رانندگی از مراکز استان یا شهرهای بزرگ)، وجود مقداری داده‌ها و آمار اطلاعات پشتیبان (نظیر داده‌های اکولوژی، آمار بارندگی و غیره).

البته معیارهای انتخاب سایت‌ها در مرحله دوم بر اساس فعالیت‌های RRA^۲ به صورت تفصیلی و ریزتر مشخص شدند. همچنین مراتع و پوشش‌های گیاهی، تفکیک سایت مناسب برای جنگل و مرتع از نظر این که برای هر دو نوع پوشش گیاهی مناسب باشند به معیارها اضافه شدند. علاوه بر این، معیارهای دامی و مسایل سیاسی و اجتماعی در انتخاب سایت‌ها مد نظر قرار گرفت، به نحوی که سایت‌های انتخابی در هر دو استان عمده، واقع در بالادست حوضه یعنی استان‌های کرمانشاه و لرستان قرار گیرند. همچنین، در ارتباط با مسایل هماهنگی و مدیریت سایت‌های پژوهشی (با تمرکز بر سایت‌های مناطق بالادست حوضه)، شرح خدمات کمیته هماهنگی سایت‌ها^۳ به شرح زیر تدوین شد:

- هماهنگی و تلفیق فعالیت‌های پژوهشی در

مقیاس سایت: هماهنگی بین تیم‌های مختلف ذی نفعان (شامل مسایل اداری-محلی)، اطمینان از هماهنگی‌ها و تلفیق‌های درون‌بخشی و بین مؤسسه‌ای در فعالیت‌های انجام شده در سایت، اشتراک‌گذاران آمار و اطلاعات و تبادل آن‌ها، انتخاب گزینه‌های برتر پژوهشی، پایش و ارزیابی، مدیریت و برنامه‌ریزی زمان و هماهنگی‌های حمل‌ونقل و ترابری.

- اعضای تیم کمیته هماهنگی سایت‌های

پژوهشی: هماهنگ کننده سایت (SCOR)، تسهیل-گر جامعه محلی (CF)^۴، رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی استان، رهبر تیم پروژه‌ها/ یا محقق اصلی استانی، رئیس مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان، نماینده محلی (استانی) سازمان منابع طبیعی و

مفهومی مربوطه، تخریب منابع دلیل تغییر نبوده ولی نشانگر تغییرات محیط اجتماعی-اقتصادی است.

بر اساس نتایج بررسی‌های میدانی و در نظر گرفتن تنوع در بالادست حوضه، در ابتدا بر اساس طرح فاکتوریل، چهار مورد سایت پژوهشی بر اساس معیارها و روش‌های زیر انتخاب اولیه شدند (Kick-off Workshop، ۲۰۰۴؛ Mid-annual meeting، ۲۰۰۵):

تجزیه و تحلیل‌های GIS کل حوزه‌های آبخیز بالادست، تمرکز بر مناطق فقیر و محل‌های نسبتاً دور از دسترس (مکان‌هایی که تخریب منابع در آنجا اتفاق می‌افتد)، طرح فاکتوریل مبتنی بر متغیرهای اجتماعی-اقتصادی (سامانه‌های کشاورزی متنوع/^۱ سنتی در مقابل نوآوری) و متغیرهای محیطی (AEZ-1 (خشک/ نیمه‌خشک و پایین‌تر از ۱۷۰۰ متر از سطح دریا) در مقابل AEZ-2 (نیمه‌خشک/ نیمه-مرطوب و بالاتر از ۱۷۰۰ متر از سطح دریا))، سایر متغیرها که باید به صورت منطقی و قابل قبولی نماینده منطقه باشد و موجود بودن آمار و داده‌های در دسترس و پشتیبان در مناطق انتخابی.

لذا، در مجموع معیارهای زیر در انتخاب سایت‌ها در مناطق بالادست حوضه مد نظر قرار گرفتند:

معیارهای محیطی: انتخاب دو سایت با AEZ

مختلف و سامانه‌های کشاورزی متفاوت، وجود آثار تخریب قابل بازگشت در منابع و کمبود آب، امکان استحصال آب باران و استفاده بهینه از آب و سایر متغیرها نماینده حوضه بوده و جز موارد استثنا نباشند.

معیارهای سامانه‌های کشاورزی: وجود انواع

مختلف کاربری اراضی، وجود سامانه کشاورزی سنتی (که به وسیله کشت گندم و پرورش دام (به صورت سنتی) مشخص می‌شود)، وجود سامانه‌های کشاورزی متنوع (دست‌کم بخش عمده‌ای از خانوارها (بیش از ۱۰ درصد) مشغول سایر فعالیت‌ها و منابع درآمدی باشند).

معیارهای اجتماعی-اقتصادی: وجود دست‌کم

پنج تا ۱۰ روستا در زیرحوضه‌های منتخب، وجود فقر در روستاها و نقش مهم کشاورزی در معیشت آن‌ها،

^۲ Rapid Rural Appraisals

^۳ Site coordination Committee (SCC)

^۴ Community Facilitator

^۱ Diversified farming systems

شده (خوب، متوسط و ضعیف) و در نهایت مکان سایت مورد نظر انتخاب شد. لازم به ذکر است که در جریان فرایند انتخاب سایت‌های پژوهشی بر مبنای کار GIS و تهیه نقشه پهنه‌بندی آگرواکولوژیکی (AEZ) مورد نیاز حوضه، یکی از فعالیت‌های مهم گروه GIS در کمک به این فرایند، تهیه نقشه تجزیه و تحلیل‌های مشابهتی^۳ مناطق سایت‌ها با سایر مناطق در حوزه آبخیز بود که به نوبه خود یک نوآوری در روش‌شناسی برنامه محسوب می‌شد.

اصول مدیریت جامع حوزه آبخیز در راستای تاب‌آوری و بهبود معیشت جوامع محلی: روش‌شناسی اصول مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز (IWM)^۴ در مناطق خشک کوهستانی با توجه به تجربیات کسب شده در پروژه LR و به‌منظور استفاده در حوزه‌های آبخیز ایران، در برنامه توسعه یافت. بر اساس جمع‌بندی نظرات، در تدوین اصول IWM در مناطق خشک باید مسایل زیر را در ابتدا در نظر گرفت (Mid-annual meeting, 2008):

عوامل موثر بر IWM کدامند؛ نقاط مورد مناقشه در حوضه کدام مناطق هستند؛ چگونه نقاط مورد مناقشه را مدیریت کرد؛ مسایل بده-بستان^۵ و مدیریت مناقشات چه هستند؛ درس‌ها و تجارب عمومی آموخته چه هستند؛ مسایل مرتبط با خاک، فرسایش و پوشش گیاهی مراتع، مسایل مرتبط با کاربری اراضی، گیاه و توسعه فناوری مشارکتی، مسایل و فعالیت‌های مرتبط با معیشت جوامع محلی و زنان و معیشت جوامع.

همچنین، مولفه‌های زیر را باید در این خصوص در نظر گرفت (Mid-annual meeting, 2008): امکانات و عوامل محیطی: شامل مسایل آگرو-اکولوژیکی (AEZ)، خاک (معیارهای مناسب به‌همراه نقشه‌های مرتبط)، انواع پوشش‌های گیاهی (عملکردها به‌همراه محل‌های دلخواه)، انواع فرسایش‌های از نوع خندقی^۶ (محل‌های وقوع به‌همراه معیار)، فرسایش از نوع شخم (حد آستانه به‌همراه موقعیت)، سیل و خشکسالی (حد آستانه به‌همراه دوره بازگشت)، حد آستانه برای جریان

آبخیزداری کشور، نماینده کشاورزان و اشخاص صاحب‌نظر مختلف انتخابی^۱.

معیارهای انتخاب سایت‌های پژوهشی در مناطق پایین‌دست حوضه کرخه (مناطق شور و غیرشور): معیارهای ارائه شده در انتخاب سایت‌های پژوهشی در جنوب حوضه کرخه به‌طور عمده برگرفته از نتایج و دستاوردهای حاصل از بازدیدهای میدانی منطقه (دو بازدید) از جمله به‌وسیله گروهی با عنوان "گیاهان و مناطق آگرو-اکولوژیکی" بود که در مراحل اولیه شروع پروژه‌های CPWF انجام شد. گروه، نتایج بازدید میدانی خود را در چهار زیرگروه الف) داده‌ها و آمار مورد نیاز شامل هیدرولوژی، اقلیمی، آب، خاک، زمین، گیاه و موارد زراعی، عملیات و اطلاعات مرتبط با کاربرد آب، استفاده آب برای محیط زیست (نوع و مقدار)، مسایل اقتصادی-اجتماعی و سازمانی-نهادی و اطلاعات کلی دیگر، ب) تعیین کمی بهره‌وری آب، پ) محصولات کشاورزی در حوضه منتخب، و ت) چه وظیفه‌ای و به‌وسیله چه کسی باید انجام شود، دسته‌بندی و ارائه کرد^۲ (Field Visit Report, 2005a,b).

در مجموع، معیارهای انتخاب سایت پژوهشی در مناطق جنوب حوضه کرخه به قرار زیر بود (Field Visit Report, 2005a,b):

نماینده خاک‌های منطقه، مساله کیفیت آب، داشتن خاک‌های مساله‌دار، اهمیت کشاورزی در منطقه، پایین بودن بهره‌وری آب و زمین، دسترسی و وجود زیرساخت‌ها، نزدیکی به ایستگاه‌های هواشناسی، وجود سامانه‌های قدیمی و مدرن آبیاری، وجود فقر، وجود تنوع در سامانه‌های زراعی، وجود انجمن‌ها و نهادها (نظیر انجمن‌های آب‌بران)، وجود داده‌ها و اطلاعات ثانویه، کشت فاریاب محصولات کشاورزی اساسی، کشاورزی مکانیزه، قرارگرفتن منطقه در داخل مرز یک استان، دسترسی به منابع آب، وجود قطعات زراعی با اندازه‌های مختلف (کوچک، متوسط و بزرگ)، وجود جوامع محلی معرف و نزدیکی به مراکز/ایستگاه‌های پژوهشی. همچنین، در فرایند انتخاب سایت برای جنوب حوضه به معیارهای فوق‌امتیازدهی

³ Similarity Analysis Mapping

⁴ Integrated Watershed Management (IWM)

⁵ Trade-off

⁶ Gully

¹ Resource Persons

^۲ رهبر هدایت‌کننده گروه Theodor Hsiao از دانشگاه UC Davis بود.

کشاورزی‌های آبی و دیم، مسایل کاربری اراضی، انتخاب گیاهان زراعی، توسعه مشارکتی فناوری‌ها، مسایل سیاستی، مسایل معیشتی و مسایل زنان (Workshop IWM, 2008).

بررسی مسیره‌های اثرات پروژه: بررسی مسیره‌های اثرات پروژه^۳ فعالیت مرتبط با اجرای بخشی از فعالیت‌های پروژه‌های محوری (BFPS) برنامه در حوزه‌های آبخیز منتخب جهانی بود. این فعالیت در ابتدا، تحت عنوان پروژه ارزیابی اثرات (IA)^۴ برنامه CPWF در حوزه‌های آبخیز منتخب شروع به کار کرد و به‌وسیله مرکز بین‌المللی کشاورزی در مناطق حاره (CIAT)^۵ رهبری و هدایت شد. هدف از اجرای پروژه IA بررسی اثرات (در آینده) اجرای پروژه‌های برنامه در حوزه‌های آبخیز بود. اجرای فعالیت IA به برنامه این کمک را می‌کرد که بتواند نتایج و اثرات پروژه‌های فعلی و بالقوه آینده را بر روی مصرف آب در کشاورزی مشخص کند و لذا، این برنامه و اعطا کنندگان تسهیلات^۶ را در خصوص تخصیص اعتبارات و منابع مالی بیشتر برای پروژه‌های فعلی یا در آینده متقاعد و رهنمون کند. همچنین IA این کمک را به پروژه‌های مصوب برنامه می‌کرد تا درک بهتری از این‌که چگونه و چه نوع اثراتی را به دست خواهند آورد، داشته باشند. همچنین، بتوانند یک روش پایش و ارزیابی پروژه‌ها را که بررسی پیشرفت پروژه‌ها و حصول دستاوردها را مشخص می‌کند، عملیاتی کنند (Douthwaite و همکاران، 2003؛ Douthwaite و همکاران، 2006؛ Douthwaite و همکاران، 2007).

بنابراین، پروژه IA دارای سه جز یا مولفه اصلی زیر بود (Douthwaite و همکاران، 2006):

۱- بررسی اثرات آینده^۷ پروژه‌های برنامه بر اساس ساختار مسیره‌های اثرات (IP)، ۲- تجزیه و تحلیل

زیست‌محیطی آب (با در نظر گرفتن استفاده‌کنندگان پایین‌دست)، حد آستانه برای کیفیت آب، کاربری اراضی (با در نظر گرفتن مسایلی نظیر راهکارهای حفاظت آب و خاک، توسعه پایدار کشاورزی دیم و گزینه‌ها در اراضی پایاب (مناطق شیب‌دار))، امکانات و عوامل اجتماعی-اقتصادی: شامل تنوع معیشتی (برمبنای منابع و غیره)، دارایی‌های طبیعی مورد نیاز برای زندگی متعارف و آبرومند، درآمد، نقش پرداخت‌ها و قرض‌گیری‌ها^۱، نقش مالکیت، حقوق مصرف‌کننده، اثر شبکه بازار، اثر سیاست‌ها، گزینه‌های افزایش بازگشت اقتصادی نهاده‌ها (زمین، آب و نیروی انسانی)، ویژگی‌های معیشتی برای انطباق فناوری (PTD). و ذی‌نفعان و نهاده‌ها: شامل ذی‌نفعان، دریافت‌کننده‌ها و آگاهی‌ها و حق انتخاب در استفاده از منابع، مشارکت و مالکیت فرایندها، ظرفیت سازگاری، دانش بومی، نوآوری، نقش زنان در مدیریت منابع طبیعی (از جنبه میزان آب مصرفی خانوار و آب مصرفی برای کشاورزی)، مسایل حقوقی و قانونی و طراحی برنامه مدیریت جامع حوزه آبخیز و چارچوب آن با در نظر گرفتن مسایل تغییر اقلیم در حوضه.

اصول کلیدی پتانسیل برای IWM به شرح زیر معرفی شدند:

اصول نهادی و فرایندی، اصول مدیریت جامعه محلی، اصول مدیریت آب و کاربری اراضی، اصول انتخاب نوآوری‌های کشاورزی، مسایل خلا دانش و مسایل میزان استفاده از حوضه. لذا ساختار پیشنهادی برای مباحث تدوین اصول مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز بر اساس سه سطح (از نظر مقیاس): ۱- خانوار، ۲- حوزه آبخیز و جوامع محلی درون آن و ۳- سطح سیاستی، بنا نهاده شد و در مسایل و محورهای زیر اصول مدیریت جامع حوزه آبخیز توسعه یافت: مسایل و بحث‌های ذی‌نفعان و نهاده‌ها، بحث‌های فرایندهای تصمیم‌سازی، نظرخواهی از ذی‌نفعان و توسعه اصول مدیریت جامع حوزه آبخیز با کمک تحلیل‌های سوات (SWOT)^۲، آب و خشکسالی، مسایل خاک، مسایل فرسایش خاک و حفاظت خاک، مسایل اکوسیستم‌های جنگل‌ها و مراتع، مسایل مناطق با

³ Impact pathway

^۴ CPWF Impact Assessment Project

^۵ International Center for Tropical Agriculture (CIAT)

^۶ Donors

^۷ Ex-ante

¹ Remittance

² Strength, Weakness, Opportunity, Thread

تحول روابط مشارکت کنندگان پروژه (نشان داده شده در نقشه شبکه در شکل ۳) در هم می‌بافت و در این روش از میانی نظری و نظرات کارشناسان تا حد ممکن استفاده لازم به عمل می‌آورد (Douthwaite و همکاران، 2006).

برای حوضه کرخه کارگاه IP مربوطه در کشور و با مشارکت نمایندگان از هر پروژه محوری (تعداد دست کم دو و حداکثر شش نفر از هر پروژه) که تیم‌های کاری مربوطه را تشکیل می‌دادند، برگزار شد. زیرپروژه‌های مربوطه از حوزه آبخیز کرخه همان‌طور که قبلاً نیز ذکر شده بود شامل پروژه (PN8) WP، (PN24) LR، SG^{۱۰} و BFP بودند. موسسه‌ها و مراکز مشارکت کننده شامل مرکز مردم‌نهاد (NGO)^{۱۱} به نام سنستا^{۱۲} (پروژه کوچک برنامه کرخه با کد SG511 و معرف به SG)، سازمان منابع طبیعی و آبخیزداری کشور، دفتر اقتصادی سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، موسسه بین‌المللی ایکاردا (ICARDA)، مؤسسه بین‌المللی مدیریت آب (IWMI)، پژوهشکده حفاظت خاک و آبخیزداری (SCWMRI)، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی (AERI)، مرکز تحقیقات بین‌المللی مناطق حاره (CIAT) و دبیرخانه برنامه CPWF بودند.

درخت‌های مسایل و اهداف مرتبط با پروژه‌ها به‌وسیله تیم‌ها ترسیم، ارائه و نقطه نظرات شرکت‌کنندگان در سایر تیم‌ها نیز دریافت شد. در واقع برای ترسیم درخت اهداف، درخت مسایل به دستاوردهایی تبدیل شدند که می‌توانستند مشکلات ذکر شده در درخت مسایل را حل کنند. همچنین، با انتخاب یک نفر از هر پروژه، تیمی تشکیل شد و درخت مسایل برای کل حوزه آبخیز کرخه تشکیل شد. در ادامه، اهداف پروژه‌ها به دنبال یک مثال تشریحی برای درک دورنمای موضوع و بر اساس معیارهای زیر فهرست شد: فرض کنید شما بعد از دو سال از خاتمه پروژه خود از خواب بیدار می‌شوید. اجرای پروژه شما موفقیت‌آمیز بوده و به‌درستی در راه رسیدن به اهداف خود است. تشریح کنید که این

محیط پتانسیل برای تسری نتایج ("تسری به مقیاس بالاتر" و یا "تسری افقی" در مکان)، خروجی‌ها و دستاوردهای پروژه‌های منتخب، ۳- تجزیه و تحلیل سناریوها، به‌منظور تسری اثرات دستاوردهای پژوهشی پروژه‌های منتخب که می‌توانند به‌صورت بالقوه در سطح جهانی منتشر شده و تسری یابند.

روش‌شناسی کارگاه‌های IA و یا معروف به IP شامل موارد زیر بودند (Douthwaite و همکاران، 2006):

۱- ایجاد ورودی‌هایی بر اساس توسعه مدل‌های مسیره‌های اثرات، شامل تشکیل "درخت‌های مسایل"^۱، برنامه زمان‌بندی^۲، دورنمای موفقیت^۳ و نقشه‌های شبکه^۴ و ۲- توافق بر روی کدهای لازم برای تشکیل مدل‌های مسیر اثرات و تشریح اثرات^۵. همچنین، تیم پروژه IP با مجریان و دست‌اندرکاران پروژه‌ها کار مشترک کرده تا خروجی‌های زیر حاصل شوند: ۱- توسعه مدل‌های مسیره‌های اثرات و تشریح اثرات و ۲- ارزیابی اثرات در آینده پروژه‌ها به‌وسیله کمی کردن مدل‌های مسیره‌های اثرات.

بنابراین، پروژه مسیره‌های اثرات عبارت بود از: الف) یک زنجیره علت و معلولی از رویدادها و نتایج که خروجی‌ها را به اهداف مرتبط می‌کرد و ب) یک شبکه که رابطه بین سازمان‌های اجراکننده پروژه و طیف مشارکت کنندگان و ذی‌نفعان که برای رسیدن به اهداف مورد نیاز و ضروری هستند را مشخص می‌کرد. سپس، تیم پروژه IP با هر زیرپروژه به‌طور مجزا همکاری کرده تا کار تهیه روایت (تشریح) اثرات^۶ پروژه را تهیه و نهایی کنند. روایت پروژه مجموعه‌ای بود که به تشریح منطق^۷ پروژه می‌پرداخت که توصیف‌کننده نتایج^۸ و دستاوردها^۹، فرضیه‌ها، ارتباطات و اتصالات نشان داده شده در نقشه مسیره‌های اثرات پروژه بود. در واقع، روایت پروژه زنجیره دستاوردهای پروژه را با سیر

¹ Problem trees

² Timelines

³ Vision of success

⁴ Network maps

⁵ Impact narratives

⁶ Impact narrative

⁷ Rationale

⁸ Outputs

⁹ Outcomes

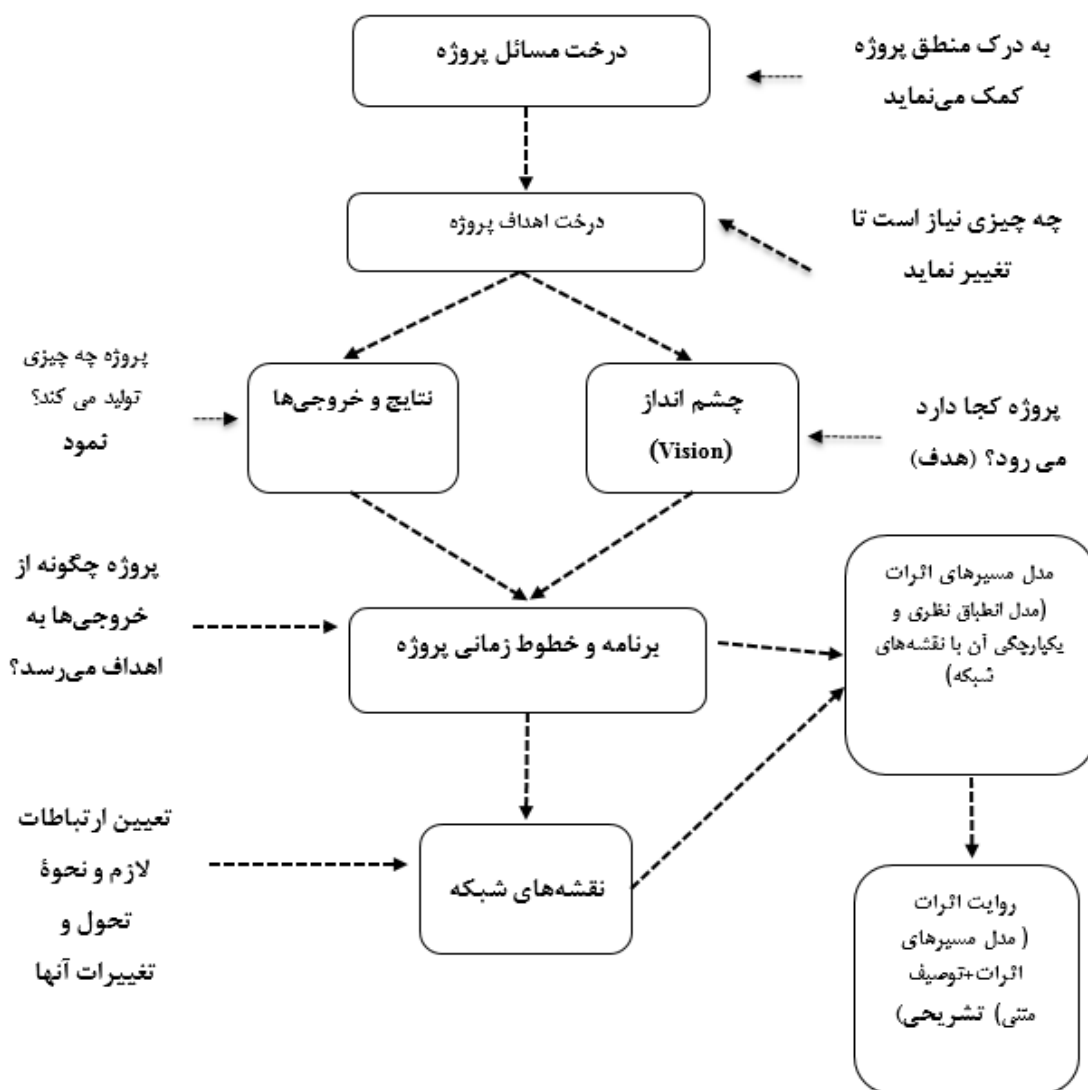
¹⁰ Small Grant

¹¹ Non Government Organization

¹² CENESTA

متفاوت تری عمل می کند، تغییرات در زندگی مردمی که از دستاوردهای پروژه استفاده می کنند، چه هستند و آن ها با چه کسانی در کنش هستند و چگونه دستاوردهای پروژه به بالا و به صورت افقی تسری یافته است (IP Workshop، 2006).

موفقیت به چه چیزی شبیه است، چه چیزی به صورت متفاوت از امروز اتفاق می افتد، چه کسی به شیوه



شکل ۳- ساختار IP و نقشه راه فرایند آن (Douthwaite و همکاران، 2006)

برای توسعه مدل مسیره های اثرات پروژه های برنامه کرخه مورد استفاده قرار گرفتند و نقشه های شبکه^۱ پروژه ها ترسیم شد. این نقشه ها در واقع سیر تحول و تغییرات لازم در مشارکتها^۲ مربوط به پروژه ها برای گذار از بستر زمانی مربوطه و رسیدن به هدف نهایی

پس از ارائه دورنمای پروژه ها به وسیله تیم های مختلف، به بحث بستر زمانی وقایع و دستاوردهای پروژه ها پرداخته شد. بستر زمانی در واقع تشریح می کرد که چه چیزهایی باید در بستر زمانی اتفاق بیفتد تا به دورنمای مورد نظر در پروژه ها رسید (IP Workshop، 2006). در نهایت، دستاوردها، خروجی ها، دورنما و بستر زمانی پروژه ها به عنوان ورودی هایی

¹ Network maps

² Partnership

فعالیت‌های مشارکتی: فعالیت‌های مشارکتی و تحت عنوان PRA^۵ در سایت‌های پژوهشی در بالادست حوضه انجام شد. هدف از این فعالیت‌ها، استفاده از روش‌های مشارکتی برای بررسی نظرات و دیدگاه‌های کشاورزان و توسعه مشارکتی راه برای فعالیت‌های آینده پروژه بود (PTD Workshop, 2005). در این فعالیت‌ها که به‌طور عمده در چندین روستای منطقه بالادست حوضه کرخه انجام شد، اطلاعات در خصوص زیرساخت‌های روستا، فعالیت‌های کشاورزی و کشت محصولات مختلف و مسایل و مشکلات مختلف در کار کشاورزی (نظیر آب آبیاری، آب برای دام، قیمت دام، کمبود ماشین‌آلات کشاورزی، کمبود نهاده‌ها، کمبود وسایل ارتباطی، بیکاری، تخریب منابع، کمبود آموزش و غیره) جمع‌آوری شدند (Mid-annual meeting, 2005).

ابزار و روش کار PRA بر اصول و مبنای زیر قرار داشتند (Mid-annual meeting, 2005): معرفی پروژه در دست انجام، نقشه منابع جامعه محلی، وضعیت اقتصادی و تبادلات مردم محلی^۶ با حوضه، گذشته تاریخی، مدیریت منابع انسانی (ذی‌نفعان)، تقویم فصلی، تقویم زنان^۷، جریان منابع، مصاحبه‌های خانوار، فهرست کردن مسایل و مشکلات، تجزیه و تحلیل مسایل، اولویت‌بندی مسایل، ارزیابی فرصت‌ها (به تفکیک مردان و زنان) و برنامه‌های اقدام.

همچنین، فعالیت‌های مرتبط با "نوآوری‌ها"^۸ تحت عنوان ارتقای نوآوری‌های کشاورزان (PFI)^۹ در برنامه انجام شد. در خصوص شناسایی و ارتقای نوآوری‌های کشاورزان (PFI) تعداد نه قدم یا اقدام زیر انجام شد (Kick-off Workshop, 2004): ۱- شناسایی کشاورزان نوآور و نوآوری‌های آن‌ها، ۲- تایید نوآوری‌ها و به‌کارگیری کشاورزان نوآور، ۳- مشخص کردن و تجزیه و تحلیل ویژگی‌های کشاورزان نوآور و نوآوری‌های آن‌ها، ۴- تشکیل یک شبکه منسجم خوشه‌ای از کشاورزان نوآور، ۵- ایجاد سامانه‌های

(دورنما)^۱ هر پروژه بودند. لذا، دو نقشه شبکه ترسیم شد، یکی برای شرایط حاضر و دیگری برای دو سال بعد از خاتمه پروژه‌ها. در واقع نقشه شبکه نوع دوم، نقشه‌ای بود که نشان‌دهنده اثرات پروژه پس از تسری نتایج و دستاوردهای پروژه به‌صورت مکانی و به مقیاس بالاتر بود. تسری مکانی در واقع تسری دستاوردهای پروژه (تغییراتی نظیر استفاده از یک فناوری زراعی جدید، یک راهبرد جدید و غیره) از یک کشاورز به کشاورز دیگر، از یک جامعه محلی به جامعه محلی دیگر و در میان همان گروه‌های ذی‌نفعان است، درحالی‌که تسری به بالا شامل گسترش و رشد سازمانی بوده که به میزان زیادی متکی بر تجارب دست اول، اظهارات شفاهی و نقطه نظرات مثبت از سوی کاربران و سازمان‌های مرجع آن‌ها، بر سیاست‌گذاران، حامیان مالی، مؤسسات توسعه‌ای و سایر ذی‌نفعان کلیدی برای ایجاد محیط آماده برای فعالیت تسری مکانی است. به‌عبارت‌دیگر، فرایند تسری به بالا، فرایندی است که به‌وسیله آن سیاست‌ها، فرم‌ها، مدل‌های ذهنی و غیره به طریقی تغییر می‌یابند که پشتیبان لازم برای فرایند تسری مکانی یا انطباق^۲ باشند (IP Workshop, 2006).

در نهایت، مصرف‌کنندگان (بهره‌برداران) نهایی دستاوردهای پروژه تعیین و اولویت‌بندی شد تا بدین وسیله مسیرهای کلیدی تسری افقی نتایج پروژه‌ها مشخص شود. به همین رویه، ذی‌نفعانی^۳ که می‌توانند بیشترین تاثیر را برای آماده‌سازی محیط لازم برای تسری نتایج و دستاوردهای پروژه‌ها داشته باشند، تعیین و مسیرهای ارتباطی مربوطه تعیین و اولویت‌بندی شدند تا بدین‌وسیله مسیرهای کلیدی تسری عمودی (رو به بالا) نتایج پروژه‌ها مشخص شود. سپس، نقشه‌های شبکه پروژه‌ها به‌صورت ماتریسی توصیف شد تا این اطلاعات بعداً در نرم‌افزار ترسیم و تجزیه و تحلیل شبکه‌ها به نام "یوسی نت"^۴ مورد استفاده قرار گیرد و به تجزیه و تحلیل بیشتر کار در طی نوشتن روایت‌های اثرات پروژه‌ها کمک کند (IP Workshop, 2006).

⁵ Participatory Research Appraisal

⁶ Community transect

⁷ Gender calendar

⁸ Innovations

⁹ Participatory Farmers Innovations

¹ Vision

² Adaption

³ Stakeholders

⁴ UCINET

دانش محلی و دانش رسمی، فراهمی ارزیابی یکپارچه/ چندبخشی فناوری‌ها، کمک به تسری جانبی و شانس بیشتر برای سازگاری و انطباق نوآوری‌های کشاورزان محلی و کمک به افزایش ارتباطات بین ذی‌نفعان مختلف (محققین، مروجین، NGOها، CBOها و کشاورزان).

در مجموع، نتایج و دستاوردهای مهم و مورد انتظار از فعالیت توسعه مشارکتی فناوری‌ها در پروژه LR عبارت بودند از: ایجاد و یا بهبود ارتباطات بین محققین و مروجین، انطباق و کاربرد گزینه‌های برتر زراعی در بین جوامع محلی، بهبود مهارت‌های شیوه‌های ارزیابی چندبخشی/چند وجهی محققین مرتبط، بهبود مهارت‌های پژوهش‌های مشارکتی در بین محققین و بهبود ظرفیت‌های کمک به جوامع محلی درگیر با موضوع.

طراحی و اجرای پروژه جامع محوری حوضه:

پروژه‌های جامع محوری حوضه (BFPs) نوآوری‌هایی بودند که با هدف ارائه درک جامع‌تر و یکپارچه‌تری از مسایل آب، غذا و محیط زیست در حوزه‌های آبخیز منتخب در برنامه چالش جهانی CPWF تهیه و اجرا شدند. علاوه بر این، آن‌ها درک دقیق و جامع‌تری از میزان و ماهیت فقر در هر حوزه آبخیز منتخب در مناطقی که محدودیت‌های منابع آب تعیین‌کننده عامل فقر هستند و یا می‌توانند مطرح باشند و نیاز است تا مورد اقدام قرار گیرند، ارائه می‌کردند.

هدف از این نوع پروژه‌ها عبارت بودند از: توسعه، ارزیابی و کاربرد روش‌های جدید برای اعمال مدیریت جامع منابع آب و زمین و درک و شناخت رابطه بین فقر و بهره‌وری آب در مقیاس حوزه آبخیز. پروژه‌های BFP در پنج حوزه آبخیز (از نه حوزه آبخیز معرف) از جمله حوضه کرخه طی برنامه CPWF اجرا شدند (BFPs Workshop، 2006). اهداف پروژه BFP در حوزه آبخیز کرخه به‌طور خاص عبارت بودند از: شناخت ماهیت هیدرولوژی، آگرو-اکولوژی و بیلان آب حوزه آبخیز از طریق یک ارزیابی سریع (اما جامع) از مدیریت منابع طبیعی حوضه، شناخت ماهیت و موقعیت فقر در حوضه، تعیین و پهنه‌بندی وضعیت بهره‌وری آب سامانه‌های کشاورزی مختلف در حوضه،

پایش و ارزیابی، ۶- بازدید کشاورزان شبکه‌ها از یکدیگر، ۷- برقراری تورهای مطالعاتی برای کشاورزان نوآور، ۸- بازدید سایر کشاورزان از کشاورزان نوآور و ۹- دادن نقش به کشاورزان نوآور به‌عنوان مدرسان جدید بحث PFI.

فعالیت مهم دیگر در اجرای پروژه LR در حوضه، برنامه توسعه مشارکتی فناوری‌ها برای فناوری‌های انتخاب شده و موثر بر بهبود تاب‌آوری معیشتی، بهره‌وری آب و تولید غذا در جوامع محلی واقع در سایت-های پژوهشی منتخب در بالادست حوضه بود. بر اساس تعریف، رویکرد مشارکتی توسعه فناوری (PTD) رویکردی است که متناسب با علایق و سلايق و شرایط اجتماعی، فرهنگی، اقتصادی و محیطی جامعه هدف بوده و از ترکیب دانش بومی و فناوری‌های نوین طراحی و اجرا می‌شود و علاوه بر اعضای جامعه محلی، نمایندگان بخش تحقیقات، اجرا، ترویج و دانشگاه حضور و مشارکت لازم را باید در آن داشته باشند (PTD Training Workshop، 2005). به‌هرحال، مفهوم و اهداف از توسعه مشارکتی فناوری‌ها در پروژه LR برنامه CPWF کرخه عبارت بودند از: الف) هدف کلی: توسعه و انطباق مشارکتی فناوری‌های کشاورزی با هدف افزایش تاب‌آوری معیشتی در جوامع محلی (کشاورزی، ب) اهداف خاص: شامل شناسایی نوآوری‌های محلی و گزینه‌های پژوهشی امیدبخش با مشارکت فعال کشاورزان، ارزیابی انطباق و سازگاری گزینه‌های منتخب با استفاده از آزمایشات مزرعه‌ای (به‌صورت مشارکتی با کشاورزان، سازمان‌های مردم‌نهاد، ترویج و مؤسسات پژوهشی مرتبط)، توسعه راهبردها برای تسری جانبی گزینه‌های امیدبخش به صورت مشترک با سایر ذی‌نفعان و تهیه و مستندسازی فرایند توسعه مشارکتی فناوری‌ها.

بر اساس مباحث مختلف انجام شده، اهمیت و ضرورت استفاده از فعالیت PTD برای توسعه مشارکتی فناوری‌ها عبارت بودند از (PTD Training Workshop، 2005، Third Mid-Annual Meeting، 2007): توجه و پرداختن بیشتر و بهتر به نیازهای کشاورزان و جوامع محلی (پژوهش مبتنی بر تقاضا و ترویج آن)، داشتن درک بهتری از سامانه‌های زراعی محلی و سازمان‌های جوامع محلی، کمک به تلفیق

¹ Community Based Organization

عنوان "روایت‌هایی از تغییرات شگرف" (MSC)^۱ برای فعالیت‌های مزرعه‌ای بود. برای حصول به این هدف، از مشارکت کنندگان در برنامه دعوت شد تا روایت‌هایی درباره "مهمترین تغییرات" (از نوع نوآوری‌ها یا مشارکت) موسوم به MSC که در نتیجه فعالیت‌های اجرای برنامه مشاهده کرده بودند را بازگو کنند. نویسندگان روایت‌ها شامل طیفی از رهبران موضوعات پژوهشی محوری، هماهنگ‌کننده‌های بین‌المللی حوزه‌های آبخیز، رهبران پروژه‌ها، مجریان و محققان اصلی آن‌ها بودند. در مجموع، ۵۴ روایت به دبیرخانه برنامه ارسال شد. این روایت‌ها گردآوری و برای تحلیل و غربالگری به رهبران کلیدی برنامه ارائه شدند. دو دسته از روایت‌ها شامل: الف) "مهمترین توسعه فنی/پیشرفت" و ب) در مورد "مهمترین تغییر مشارکت" درخواست شده بودند. در مورد اول روایت‌هایی در مورد نوآوری‌های فنی، نهادی، سیاسی، مدیریت اطلاعات و دانش و در مورد دوم، روایت‌هایی از جنس مشارکت در سطح مزرعه، مشارکت در سطح حوضه و ظرفیت‌سازی ارائه شدند (Leon و Douthwaite, 2007).

ارزیابی پیشرفت پروژه‌ها: ارزیابی پیشرفت کار پروژه‌ها و کیفیت فعالیت‌ها در برنامه جهانی CPWF و همچنین، در برنامه مذکور در حوضه کرخه از اهمیت خاصی برخوردار بودند. لذا، معیارهای ارزیابی پیشرفت پروژه‌های پیشنهادی و در دست اجرای برنامه به شرح زیر تدوین شدند (Third Mid-annual meeting, 2007) (جدول ۱).

در هر حال، علاوه بر معیارهای ارزیابی کلی ارائه شده در جدول ۱، در پروژه بهبود معیشت جوامع محلی (LR) حوضه کرخه ارزیابی‌های تخصصی‌تری نیز انجام پذیرفت. این ارزیابی‌ها در مورد نه محور اصلی فعالیت پروژه یعنی آب، فرسایش، خاک، مرتع، توسعه مشارکتی فناوری، مسایل زنان، مسایل اجتماعی-اقتصادی، مدیریت جامع حوزه آبخیز و مسایل آگرو-اکولوژی تقسیم‌بندی و انجام شدند. سوال کلی مرتبط با این ارزیابی عبارت بودند از (LR Workshop, 2009): الف) آیا با اجرای پروژه فعالیت‌ها و خروجی‌های مدنظر حاصل شدند و مفید بودند، ب)

ارزیابی عملکرد سامانه‌های کشاورزی موجود، تعیین بهره‌وری آب و زمین و شناخت عوامل موثر بر آن‌ها، جستجو و اولویت‌بندی نظرات ذی‌نفعان در خصوص نیازهای پژوهشی حوزه آبخیز، شناخت و تعیین راهکارهای مناسب موجود و یا راهکارهای جدید مرتبط با آب که می‌توانند به بهبود بهره‌وری آب و کاهش فقر در حوضه کمک کنند، آزمون اثرات راهکارهای پیشنهادی تحت سناریوهای مختلف انطباق و سازگاری و تهیه و ارائه توصیه‌های جامع برای ذی‌نفعان مختلف و سیاست‌گذاران به‌منظور بهبود شرایط مدیریت آینده منابع آب و زمین و در نهایت، برای بهبود معیشت جوامع محلی در حوضه (BFPs Workshop, 2006).

تعدادی از موارد و سوال‌های کلیدی که در پروژه BFP کرخه به آن‌ها پرداخته شد عبارت بودند از (Qureshi, 2006 و Ahmad و Giordano, 2010a):

- چگونه می‌توان به استفاده پایدار از آب و زمین دست یافت و اراضی تخریب شده در بالادست حوضه مجدداً احیا شوند و چگونه بار رسوبی از این مناطق به پایین‌دست حوضه کاهش یابد،
- تعیین اثرات: الف) استفاده از آب زیرزمینی در مناطق بالادست حوضه، ب) پمپاژ مستقیم از رودخانه در مناطق میانی حوضه، پ) استفاده از منابع آب سطحی (شبکه آبیاری) در پایین دست حوضه از نقطه نظر معیشت جوامع و بهره‌وری آب در اراضی دیم و فاریاب و ت) اثرات مجموع این عوامل بر پایداری منابع آب و خاک و محیط زیست (از جنبه‌های شوری و مدیریت زهاب اراضی)،
- بررسی اثرات توسعه کشاورزی و آبیاری در مناطق بالادست بر ورودی آب به سد کرخه و کشاورزی در پایین‌دست حوضه،
- ارزیابی اثرات محیط زیستی توسعه شبکه‌های آبیاری در پایین‌دست سد کرخه بر تالاب‌های مرزی (بین ایران و عراق).

بیان روایت‌هایی در باره "مهم‌ترین تغییرات" حاصل از پروژه‌ها: یکی از نوآوری‌های برنامه CPWF در خصوص شناسایی فعالیت‌ها و نتایج موثر از حوزه‌های آبخیز مختلف، تدوین مجموعه‌ای تحت

¹ Most Significant Change Stories (MSC)

ظرفیت‌سازی‌های ایجاد شده چه بودند، پ) نتایج بین‌المللی حاصله چه بودند، ت) نتایج حاصله از بررسی "مسیرهای اثرات" چه بودند، ث) تغییرات

یجاد شده در نقش آفرینان مختلف، ج) مسایل مرتبط با تلفیق و به هم پیوستگی در پروژه و چ) فعالیت‌ها برای آینده چه باید باشند.

جدول ۱- معیارهای ارزیابی پیشرفت پروژه‌های پیشنهادی و در دست اجرای برنامه CPWF (Third Mid-Annual Meeting، 2007)

امتیاز*	محور (موضوع) مورد ارزیابی		
	۱	۲	۳
آیا پروژه نتایج و دستاوردهای با کیفیتی مرتبط با حوزه آبخیز و اولویت‌های موضوعات محوری برنامه دارد؟	✓		
آیا پیشرفت کار و انتشار نتایج پروژه مورد تایید است؟			✓
آیا پروژه در مسیر و برنامه خود پیش می‌رود؟		✓	
آیا پروژه به میزان کافی بر اهداف برنامه تمرکز دارد؟			✓
آیا پروژه یک روش و رویکرد جدیدی را در راستای اهداف و ماهیت برنامه ارائه می‌نماید؟			✓
آیا تمهیدات لازم برای دخالت و مشارکت ذی‌نفعان و بهره‌برداران در برنامه دیده شده است؟			✓
آیا تمهیدات لازم برای پرداختن به مسایل زنان در پروژه به‌صورت کافی دیده شده‌اند؟			✓
آیا تمهیدات لازم برای پرداختن به مسایل محیط زیستی در پروژه به‌صورت کافی دیده شده‌اند؟		✓	

* به طور مثال

جدید، راهبردهای جدید و غیره) از یک کشاورز به کشاورز دیگر، از یک جامعه محلی به جامعه محلی دیگر در همان گروه‌های ذی‌نفعان.

فرایند خاتمه برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه: خاتمه برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه با برگزاری کارگاه‌های هم‌اندیشی (Final Workshop، 2009) با مشارکت کلیه ذی‌نفعان انجام شد. هدف، ارائه خلاصه نتایج حاصل و جمع‌بندی نتایج کلیه پروژه‌های اجرا شده برنامه در حوضه و همچنین، استخراج و نهایی کردن توصیه‌ها و راهکارهای سیاستی^۳ برای بهبود بهره‌وری آب و ارتقای معیشت جوامع محلی حوضه، نوآوری‌های برنامه و توصیه‌های فنی-اجرایی مختلف بود.

بحث و نتیجه‌گیری

در این مجموعه، روش‌شناسی اجرای برنامه مشارکتی بین‌المللی چالش آب و غذا CGIAR در حوزه آبخیز کرخه (CPWF) مستندسازی و دانش پنهان آن آشکار شد. محورهای کلی این موارد به‌طور

سوال‌های فوق بسط داده شد و به‌صورت تشریحی مطرح و نتایج، خروجی‌ها و دستاوردهای مرتبط با آن‌ها به‌وسیله تیم اجرای پروژه به تفکیک ارائه شدند. گزینه‌های سوال برای ارزیابی سوال‌های محوری بالا به تناسب شامل ۱- دست یافتیم-سودمند، ۲) دست نیافتیم-سودمند، ۳) دست نیافتیم-غیرسودمند، ۴) دست نیافتیم-غیرسودمند، تنظیم شدند. همچنین، در جریان کار ارزیابی تعدادی از واژه‌های مورد استفاده به شرح زیر تعریف اولیه شدند (LR Workshop، 2009): فعالیت: به اقدامات انجام شده در داخل یک پروژه اطلاق می‌شود (مثلا اقدامات برای بهبود کیفیت تامین آب). نتایج: فعالیت‌هایی است که سایرین از آن‌ها استفاده می‌کنند (مثلا بهبود میزان (حجم) آب آشامیدنی تمیز و بهداشتی در دسترس). دستاوردها: نتایج حاصل از مصرف نتایج به‌وسیله گروه‌های هدف (به‌طور مثال کاهش مرگ و میر کودکان در خانواده‌هایی که دسترسی به آب سالم دارند). تسری به بالا: گسترشی سازمانی نتایج از پذیرندگان^۱ (جوامع محلی) و سازمان‌های مردمی^۲ آن‌ها به سیاست‌گذاران، حامیان مالی و نهادهای توسعه‌ای و تسری مکانی (جانبی): گسترش نتایج پروژه (نظیر فناوری‌های

¹ Adapters

² Grassroots organizations

³ Policy actions

مشترک و چند وجهی در زمینه مدیریت تلفیقی آب و آبخیز.

از جنبه‌های نیل به اهداف پیش‌بینی شده در برنامه، باید اذعان شود که یکی از جنبه‌های مثبت روش‌شناسی و رویکرد برنامه جهانی CPWF، انجام ارزیابی‌های مستمر در آن بود. به‌عنوان نمونه یکی از اهداف و دستورکارهای اجلاس برنامه CPWF در شهر مون‌پلیه فرانسه (در تاریخ‌های ۲۷-۲۳ اکتبر سال ۲۰۰۶) تدوین فرایندی بود که از طریق آن بتوان شرایط مناسب برای کار داوری بیرونی (ER) برنامه با وظایف مشخص و خروجی‌های مرتبط در سطوح مختلف برای کمک به کار ER برنامه، تهیه و تدوین شود. یعنی قبل از داوری برنامه یک خود ارزیابی در پایان به‌وسیله خود برنامه انجام شود تا نقشه راه برای تدوین استراتژی فاز دوم برنامه و قبل از انجام ER، تدوین شود. در نمونه دیگر، و در جریان اجلاس آفریقای جنوبی و بازدید از حوزه آبخیز لیمپوپو (۱۹-۱۰ نوامبر ۲۰۰۷)، اطلاع‌رسانی نتایج ارزیابی پروژه‌ها به‌وسیله تیم ناظر پروژه‌های CPWF برای دریافت نظرات و پیشنهادهای لازم از سوی هماهنگ‌کننده‌های حوزه، رهبران موضوعات محوری تحقیقاتی و سایر مجریان پروژه‌ها و شرکت‌کنندگان در کارگاه، انجام شد.

در مجموع، برنامه جهانی CPWF مثبت ارزیابی شد و این برنامه مجوز ادامه کار در فاز دو، البته با تغییراتی در ساختار و اهداف اولیه و با توجه به تجارب و دستاوردهای اجرای برنامه در فاز یک آن را کسب کرد.

در هر حال، ارزیابی انجام برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه نیز به‌صورت مجزا برای پروژه‌های محوری آن (به‌خصوص به‌صورت سیستماتیک در پروژه LR) انجام شد. معیارهای ارزیابی شامل میزان دستیابی به فعالیت‌ها و خروجی‌های مدنظر، ظرفیت‌سازی‌های ایجادشده، نتایج با ارزش بین‌المللی حاصل شده، مفید و کاربردی بودن نتایج حاصل از بررسی‌های "مسیرهای اثرات"، تغییرات ایجاد شده در نقش آفرینان مختلف و مسایل مرتبط با تلفیق و به‌هم پیوستگی پروژه‌ها بودند. در مجموع، نتیجه ارزیابی

عمده شامل^۱ تشریح برنامه CPWF و فرایند انتخاب پروژه‌های تحقیقاتی، فعالیت‌ها و فرایندهای انتخاب و شروع برنامه در حوضه، فرایندها و فعالیت‌ها برای شروع به‌کار پروژه‌های تحقیقاتی در حوضه، سازمان، سازوکار و مدیریت بین‌المللی و ملی پروژه‌های برنامه در حوضه کرخه، معرفی و تشریح پروژه‌های اصلی مصوب و اجرا شده، ظرفیت‌سازی‌های اجرای برنامه در حوضه، فرایند خاتمه برنامه در حوضه کرخه و مسایل شروع فاز دو این برنامه و دستاوردها و نوآوری‌های اجرای پروژه‌های محوری برنامه در حوضه.

از نظر ابعاد و وسعت، این برنامه کلیه مسایل مرتبط با بهبود بهره‌وری آب (از مزرعه تا حوزه آبخیز) و مسایل اقتصادی اجتماعی مرتبط و همچنین، تاب آوری و بهبود معیشت جوامع محلی حوضه در استفاده از منابع طبیعی را تحت پوشش قرار داد. می‌توان ادعا کرد که اجرای این برنامه جامع بین‌المللی اولین برنامه از نوع خود است که مسایل مدیریت آب و بهبود بهره‌وری آب کشاورزی را با نگرشی چندبخشی و مشارکتی از مزرعه تا حوزه آبخیز و با همکاری سازمان‌های اجرایی، دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی کشور مورد بررسی و مطالعه و تحقیق قرار داده است. اجرای این برنامه از نظر روش‌شناسی به‌کار رفته و دستاوردهای حاصل شده، نوآوری‌هایی داشته است که موارد مهم آن عبارتند از: روش‌شناسی تعیین بهره‌وری آب در مقیاس حوضه، معیارهای انتخاب سایت‌های پژوهشی برای مطالعات چند وجهی و مشارکتی، شناسایی سیستماتیک نوآوری‌های کشاورزان محلی و توسعه مشارکتی فناوری‌ها، تجزیه و تحلیل‌های مشابهت‌های محیطی^۲ به‌کار رفته برای تهیه نقشه مناطق مشابه (همسان) به‌منظور تسری نتایج پروژه‌ها به حوزه‌های آبخیز دیگر در منطقه WANA^۳، توسعه اصول مدیریت جامع حوزه آبخیز خاص شرایط کشور، بررسی و تدوین نقشه مسیرهای اثرات و آموزش‌ها و ظرفیت‌سازی‌های مختلف به‌خصوص در زمینه کار

^۱ موارد به‌صورت تفصیلی در رفرنس Heydari و همکاران (2021) ارائه شده که برای مطالعه بیشتر می‌توان به آن رجوع نمود.

^۲ Biophysical similarity analysis

^۳ West Asia and North Africa

^۴ External Review

صندوق تسهیلات محیط زیست جهانی (GEF) و برنامه توسعه ملل متحد (UNDP) از سال ۲۰۰۵ آغاز شده و هدف آن کاهش یا حذف دائمی تهدیدات و پایداری و بقای اکوسیستم‌های تالابی ایران و سایر اهداف نظیر توانمندسازی جوامع محلی، تعامل با ذی نفعان استانی در مدیریت یکپارچه تالاب‌ها و افزایش آگاهی عمومی است (Department of Environment Islamic Republic of Iran, 2016 و Conservation of Iranian Wetlands Project, 2017). در راستای این طرح، پروژه همکاری در احیای دریاچه ارومیه از طریق مشارکت جوامع محلی در استقرار کشاورزی پایدار و حفاظت از تنوع زیستی انجام پذیرفته است. اجرای پروژه بین‌المللی حسابداری آب (WA⁺)^۱ در دریاچه ارومیه با همکاری FAO و در دشت قزوین (با همکاری FAO و حمایت مالی SIDA^۲) (FAO, 2020) و با هدف ارائه داده‌های مورد نیاز درباره الگوی استفاده و تامین آب در حوزه آبخیز، از سایر پروژه‌های بین‌المللی در حال اجرا در کشور هستند.

با مرور اهداف و نتایج پروژه‌های بین‌المللی اجرا شده و یا در دست اجرا مرتبط با موضوع در کشور و مقایسه آن با پروژه‌های اجرا شده در قالب برنامه CPWF در حوضه کرخه، می‌توان ارزیابی‌های زیر را از اجرای برنامه CPWF در این حوضه نتیجه‌گیری کرد:

- برنامه CPWF بیشتر تمرکز بر رویکرد تحقیقاتی- توسعه‌ای داشت، در حالی‌که سایر پروژه‌ها و به خصوص در سال‌های اخیر، بیشتر جنبه و ماهیت اجرایی-ترویجی دارند تا انجام تحقیقات صرف و میدانی (نظیر اجرای پروژه احیای دریاچه ارومیه)،
- برنامه CPWF با منابع ارزی خارجی و منابع محلی غیرنقدی^۳ اجرا شد، ولی وجه تمایز آن با سایر پروژه‌ها در آن است که اعطاکندگانی مالی^۴ بودجه آن را به نهادهای بین‌المللی مشارکت‌کننده در برنامه اختصاص داده، جریان مالی با تایید پیشرفت مناسب کار از طریق آن‌ها به صورت بهینه به پروژه‌ها تخصیص می‌یافت تا آن‌که مستقیماً و یا یکجا

مثبت بود. البته نکاتی نیز برای پرداختن و توجه بیشتر در آینده مطرح شد که شامل توجه بیشتر به اثرات بالادست بر پایین‌دست، هماهنگی‌های بیشتر با وزارت نیرو در مسایل تخصیص آب، توجه بیشتر مؤسسات تحقیقاتی مرتبط به نیازهای اساسی مسایل مدیریت یکپارچه حوزه آبخیز، انجام فعالیت‌های PTD به صورت عمیق‌تر و گسترده‌تر، افزایش همکاری‌های بین‌المللی در زمینه کاهش تخریب اراضی و بهبود معیشت جوامع محلی، افزایش مشارکت فکری روستاییان در برنامه‌ریزی‌های آینده، افزایش تحقیقات مشارکتی، افزایش تمرکز بر روی برنامه‌های مدیریت منابع طبیعی به منظور جلوگیری از تخریب عرصه‌های بالادست و پایین‌دست حوضه کرخه، افزایش تحقیقات کاربردی و مشترک و همکاری‌های علمی و فنی بیشتر در آینده، برنامه‌ریزی و مدیریت به منظور پیگیری فعالیت‌ها و همچنین، مستندسازی و نهادینه کردن دستاوردها و تجارب حاصله از اجرای برنامه CPWF در حوضه کرخه و به خصوص تجارب حاصل از روش‌های مشارکتی به کار رفته در این برنامه.

در ادامه، مقایسه‌ای بین روش‌شناسی و شیوه اجرای برنامه CPWF در حوضه کرخه با سایر مطالعات بین‌المللی مشابه و در سایر حوزه‌های آبخیز کشور انجام شده است. از پروژه‌های مطالعاتی انجام شده اخیر و یا در حال انجام نسبتاً مشابه با برنامه CPWF در کشور می‌توان پروژه همکاری مشترک برنامه عمران ملل متحد (UNDP) و دفتر طرح حفاظت از تالاب‌های ایران سازمان حفاظت محیط زیست و با حمایت دولت ژاپن در دریاچه ارومیه را نام برد. هدف اصلی از اجرای آن الگوسازی مشارکت جوامع محلی در استقرار کشاورزی پایدار و حفاظت از تنوع زیستی و با هدف نهایی احیای دریاچه ارومیه است (Conservation of Iranian Wetlands Project, 2018). همچنین، سازمان FAO با حمایت مالی دولت ژاپن و همکاری ستاد دریاچه ارومیه طرح چارچوب برنامه یکپارچه را با هدف حسابداری آب، افزایش بهره‌وری آب، معیشت پایدار جوامع حوضه و سامانه پایش و هشدار خشکسالی و مدیریت آبخیزداری را در حال اجرا دارد (FAO, 2017). پروژه حفاظت از تالاب‌ها نیز بین سازمان حفاظت محیط زیست،

¹ Water Accounting Plus

² Swedish International Development Agency

³ In kind

⁴ Donors

به‌هنگام در سایر پروژه‌های بین‌المللی مشابه معمولاً خیلی کمتر مشاهده می‌شود. در هر حال، اجرای برنامه در حوضه کرخه کاستی‌ها و محدودیت‌هایی نیز داشت. از کاستی‌های آن شروع غیرسیستماتیک آن در شروع برنامه در کشور بود که بعد از مدتی از اجرای برنامه با مشارکت بیشتر مؤسسات درگیر و تعیین مؤسسات محوری^۱ ملی مرتبط با هر پروژه محوری و تدوین ساختار مدیریت کار تقریباً رفع شد و روند اجرا و پیشرفت کار، متناسب برنامه بهبود یافت. برنامه موفق به درگیر کردن کامل دانشگاه‌های مهم واقع در حوضه، به خصوص دانشگاه شهید چمران اهواز در جنوب حوضه، در مسایل اصلی مدیریت آب حوضه نشد، البته این کمبود بیشتر متوجه دانشگاه مذکور بود تا سازمان محوری برنامه باشد. در جنوب حوضه دانشگاه مذکور با توجه به پروژه‌های بزرگ مطالعاتی و دارای بنیه قوی مالی در دست اجرا، تمایل زیادی به همکاری در این کار بین‌المللی با ارزش که به نسبت مزیت مالی کمتری داشت، نشان نداد. به همین دلایل نیز دانشگاه صنعتی شریف که قرار بود اثرات بالادست بر پایین دست حوضه و کلا مسایل کلان آب و هیدرولوژی حوضه را مدلسازی نماید، با وجود تمایل زیاد ولی عملاً کار با این دانشگاه با تاخیر زیاد از سوی مقابل مواجه شد و مدیریت پروژه ترجیح داد فعالیت به‌وسیله یکی از مراکز تحقیقات ملی درون‌سازمانی به انجام برسد.

از محدودیت‌های اجرای پروژه بحث تحریم‌ها و مشکل انتقال منابع مالی از سوی دبیرخانه برنامه CPWF برای هزینه‌های هماهنگ‌کننده بین‌المللی برنامه و همچنین، انتقال منابع مالی از سوی مؤسسه‌های بین‌المللی محوری مرتبط (به‌طور عمده ICARDA و IWMI) بود که به روش‌هایی موضوع حل و کار تخصیص‌های مالی پروژه‌ها با اندکی تاخیر انجام شد.

از نواقص و کاستی‌های مهم دیگر اجرای برنامه، به-خصوص بعد از اتمام پروژه‌ها، ضعف در تسری مکانی (Outsacing) و تسری به سیاست‌گذاران و برنامه ریزان (Upsacing) نتایج و دستاوردهای پروژه‌ها و

به دولت پرداخت شده و در سامانه مالی اداری ملی به‌صورت ناکارآمدی هزینه شود.

- همچنین، یک مزیت دیگر برنامه CPWF، مشارکت علمی و فنی مستقیم طرف‌های خارجی در پروژه‌های مصوب آن بود. یعنی محققین بین‌المللی مستقیماً در فعالیت‌های علمی-اجرایی و نظارتی پروژه‌ها شرکت کرده و سهمیه و به‌صورت مشارکت همکاری مستقیم با سازمان و تیم همکاران ملی کار انجام می‌شد، درحالی‌که در سایر پروژه‌ها معمولاً سازمان بین‌المللی صرفاً نقش تخصیص‌دهنده بودجه را بازی می‌کند و در مسایل فنی و علمی پروژه تا زمان خاتمه پروژه و دریافت گزارش نهایی، مشارکت و دخالت لازم را ندارد.

- برنامه CPWF جهانی در حوضه کرخه از مشارکت کنندگان بین‌المللی زیادی (مؤسسات بین‌المللی، دانشگاه‌های مشهور در کشورهای پیشرفته، انجمن‌ها و نهادهای بین‌المللی مختلف و اساتید بین‌المللی به‌نام که مستقیماً در انجام فعالیت‌های پروژه مشارکت مستقیم و سهم داشتند، بهره می‌برد، درحالی‌که در سایر پروژه‌ها معمولاً این مشارکت و پشتیبانی بین‌المللی بسیار کم و درحد یک یا دو سازمان علمی عمده هستند که بیشتر نقش حمایت‌کننده مالی اداری را ایفا می‌کنند و نه مشارکت‌کننده علمی.

- برنامه CPWF جهانی ساختارمند بود و اجرای آن گام‌به‌گام بررسی و گزارش‌های علمی-فنی و پیشرفت کار در جریان اجرای پروژه‌ها تهیه و تدوین می‌شد. نمونه آن تشکیل جلسه‌های کمیته راهبری، جلسه‌های کمیته فنی، انتشار مقالات و گزارش‌های میان دوره‌ای و غیره بود. همچنین، برنامه از لحاظ اشتراک‌گذاری داده‌ها و اطلاعات خود و ایجاد شبکه اطلاع‌رسانی به‌ذی‌نفعان از نتایج مرحله‌ای آن، بسیار قوی و سیستماتیک عمل می‌کرد. به‌عنوان نمونه برنامه در حین اجرا و خاتمه پروژه‌ها چندین کارگاه تخصصی، کنفرانس و همایش بین‌المللی در کشورهای مختلف برای اطلاع‌رسانی نتایج برگزار نمود. این چنین سامانه یکپارچه از اطلاع‌رسانی، نظارت و ارائه خروجی‌های

¹ Focal institutes

انتخاب سایت‌های پژوهشی برای مطالعات چند وجهی و مشارکتی، شناسایی سیستماتیک نوآوری های کشاورزان محلی و توسعه مشارکتی فناوری‌ها، تجزیه و تحلیل‌های مشابهت‌های محیطی به کار رفته برای تهیه نقشه مناطق مشابه (همسان) به‌منظور تسری نتایج پروژه‌ها به حوزه‌های آبخیز دیگر و توجه خاص به اصول تدوین شده مدیریت جامع حوزه آبخیز خاص شرایط کشور و بررسی و تدوین نقشه مسیرهای اثرات پروژه‌ها،

- تهیه و تدوین مقالات (نظیر مقاله حاضر)، جزوات و مواد آموزشی-ترویجی و برگزاری کارگاه‌های تخصصی هم‌اندیشی انتقال نتایج و تشریح روش شناسی و نتایج علمی-فنی برنامه CPWF در دستگاه‌های اجرایی و تحقیقاتی مرتبط.

در خاتمه تاکید می‌شود که استفاده از نتایج فنی (در قالب گزارش‌ها و مقالات علمی مختلف منتشر شده حاصل از برنامه) و همچنین استفاده از روش‌شناسی مورد استفاده در برنامه CPWF در حوزه آبخیز کرخه، می‌تواند برای سایر مطالعات مشابه در سایر حوزه‌های آبخیز کشور از لحاظ انتخاب روش‌ها و رویکردهای چندبخشی و مشارکتی مناسب، استفاده بهینه از منابع مالی ارزی، کاهش زمان اجرای پروژه‌ها، ساختارمندی و در مجموع عملکرد مناسب آن‌ها بسیار مفید واقع شود.

تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از بخشی از نتایج پروژه تحقیقاتی مشترک تحت عنوان "مطالعه، بررسی و مستندسازی روش‌شناسی به کار رفته برای بهبود بهره‌وری آب (از مزرعه تا حوزه آبخیز) در پروژه پژوهشی بین‌المللی چالش آب و غذای CGIAR در حوزه آبخیز کرخه (CPWF)" که در مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی و با حمایت‌های مالی و فنی صندوق حمایت از پژوهشگران و فناوران کشور انجام شده است، می‌باشد. لذا، بدین‌وسیله مراتب تشکر و قدردانی از هر دو مجموعه اعلام می‌شود.

همچنین عدم پذیرش حوضه کرخه در فاز دو برنامه برنامه است. مورد اول تمامی پروژه‌های تحقیقاتی-توسعه‌ای در کشور درگیر آن هستند، به نقص سامانه تحقیقات و ترویج در انتقال دانش و تجارب حاصل از تحقیقات به بهره‌برداران و سیاست‌گذاران مرتبط می‌شود. ولی در مورد دوم، این نقص مستقیماً به مدیریت ملی پروژه و هماهنگی کننده ملی (شخص محوری^۱ برنامه) باز می‌گردد. در خصوص عدم انتخاب حوزه آبخیز کرخه برای فاز دو برنامه، استدلال ارائه شده از سوی برنامه CPWF آن بود که با توجه به نتایج اجرای پروژه محوری در حوضه کرخه (BFP) و بحث‌های انجام شده با سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، برای برنامه مشخص شده است که مدیریت آب (نسبت به سایر عوامل)، راه‌حل مهمی برای رفع فقر در حوضه نبوده است، لذا، کار برنامه در حوضه کرخه در فاز دو ممکن است ادامه نیابد. به هر حال، تیم جدید مدیریت ملی پروژه در این زمینه منفعل عمل کرد و نتوانست اقدامات و لابی‌گری‌های لازم با دبیرخانه برنامه CPWF را به دلایل مختلف، که شرح آن به تفصیل توسط Heydari و همکاران (2021) ارائه شده است، در این زمینه انجام دهد.

برای تعمیم روش‌شناسی برنامه CPWF به سایر حوزه‌های آبخیز کشور پیشنهاد‌های سیاستی و برنامه‌ای زیر ارائه می‌شود:

- الزام به مطالعه گزارش‌ها و مقالات علمی-پژوهشی برنامه جهانی CPWF (بیش از ۱۷۹ گزارش پژوهشی و تعداد زیادی مقاله علمی بین‌المللی مختلف (Heydari و همکاران، 2021) و نتایج خاص حاصل از آن در اجرای برنامه مذکور در حوضه کرخه، بیش از ۲۲ گزارش پژوهشی و ۱۵ مقاله علمی بین‌المللی (Heydari و همکاران، 2021)، در فاز مطالعاتی بیشتر پروژه‌های تحقیقاتی-توسعه‌ای و یا حتی اجرایی جدید مرتبط با مدیریت آب، خاک و منابع طبیعی حوزه‌های آبخیز کشور،

- مطالعه و استفاده بیشتر از نوآوری‌ها و رویکردهای برنامه به‌خصوص در زمینه‌هایی نظیر روش‌شناسی تعیین بهره‌وری آب در مقیاس حوضه، معیارهای

¹ Focal person

منابع مورد استفاده

1. Ahmad, M.D. and M. Giordano. 2010a. Karkheh Basin focal project. CPWF Project Report No. 57, International Water Management Institute (IWMI), 43 pages.
2. Ahmad, M.D. and M. Giordano. 2010b. The Karkheh River Basin: the food basket of Iran under pressure. *Water International*, 35(5): 522-544.
3. Ahmad, M.D., M.A. Islam, I. Masih, L. Muthuwatta, P. Karimi and H. Turrall. 2009. Mapping basin level water productivity using remote sensing and secondary data in the Karkheh River Basin, Iran. *Water International*, 34(1): 119-133.
4. BFPs Workshop. 2006. CPWF basin focal projects workshop. Pre-Forum Workshop for BFP Projects, CPWF International Forum on Water and Food (IFWF), Vientiane, Lao PDR.
5. Bruggeman, A., F. Turkelboom, J. Porhemmat, M. Ghafouri, S.B. Moosavi, S.A. Mirghasemi, Y. Norouzi Banis, P. Milani, S. Shahmoradi, A. Ghaffari, S.H. Sabaghpour, M. Effati, M. Rafati, A. Kalaei, M. Zad, J. Anthofer, A. Aw-Hassan, M. Martini, E. De Pauw, M. Pala and H. Siadat. 2010. Strengthening livelihood resilience in upper catchments of dry areas by integrated natural resources management. PN24 Project Report, CGIAR Challenge Program on Water and Food (CPWF), 75 pages.
6. Conservation of Iranian Wetlands Project. 2017. Available online at: <http://www.wetlandsproject.ir/about-us/partners/united-nations-development-program/>
7. Conservation of Iranian Wetlands Project. 2018. Available online at:
8. De Pauw, E., A. Mirghasemi, A. Ghaffari and B. Nseir. 2008. Agro-ecological zones of Karkheh River Basin. ICARDA, Aleppo, 96 pages.
9. Department of Environment Islamic Republic of Iran. 2016. Available online at: <https://natural.doe.ir/portal/home/?638552/تالاب‌ها-از-تالاب‌ها>
10. Douthwaite, B., P. George, N. Heydari and F. Turkelboom. 2006. CPWF-BFP-Karkheh impact pathway workshop report. Karkheh Workshop Report, CGIAR Challenge Program on Water and Food (CPWF), 15 pages.
11. Douthwaite, B., S. Alvarez, S. Cook, R. Davies, P. George, J. Howell, R. Mackay and J. Rubiano. 2007. Participatory impact pathways analysis: a practical application of program theory in research-for-development. *The Canadian Journal of Program Evaluation*, 22(2): 127-159.
12. Douthwaite, B., T. Kubyb, Vde. Fliertc and S. Schulzd. 2003. Impact pathway evaluation: an approach for achieving and attributing impact in complex systems. *Agricultural Systems*, 78: 243-265.
13. FAO. 2017. Available online at: <https://www.fao.org/iran/news/detail-events/en/c/1071241/>
14. FAO. 2020. Available online at: <https://www.fao.org/iran/news/detail-events/ru/c/1315852/>
15. Farahani, H., T. Oweis, H. Saidat, F. Abbasi, A. Bruggeman, J. Anthofer and F. Turkelboom. 2008. Improving water productivity and livelihood resilience in Karkheh River Basin. Report No. 2, ICARDA, Aleppo, 169 pages.
16. Field Visit Report. 2005a. Report of field visits from southern Karkheh River Basin during selection of research site activities (mainly for WP-PN8 project). First Group Visit, March 2-5 (In Persian).
17. Field Visit Report. 2005b. Report of field visits from southern Karkheh River Basin during selection of research site activities (mainly for WP-PN8 project). Second Group Visit, March 12-14 (in Persian).
18. Final Workshop. 2009. Final and wrap up workshop of CPWF-Karkheh River Basin projects. Final Workshop, (in SPII Campus, Karaj), Warp Up Workshop March 4, Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran.
19. Ghafouri, M., H. Siadat and T. Oweis. 2012. Integrated watershed management in the upper catchments of Karkheh River Basin of Iran. Research Report No. 12, ICARDA, Aleppo, Syria, 89 pages.
20. Heydari, N. 2006. CGIAR challenge program on water and food in the Karkheh River Basin. *Water and Irrigation Journal*, 5: 42-44 (in Persian).
21. Heydari, N., F. Abbasi and E. Morsali. 2021. Study and documentation of the methodology of research used for improvement of water productivity from field to basin scales in the CGIAR project in Karkheh River Basin, Iran. Research Report No. 60742, Agricultural Engineering Research Institute (AERI), 390 pages (in Persian).
<http://www.wetlandsproject.ir/news/detail/5th-phase-of-Lake-Urmia-restoration-Project/1017/view/>
22. IP Workshop. 2006. Impact pathway workshop of Karkheh River Basin projects. Hotel Shemshak, Shemshak City, Tehran Province, Iran (in Persian).
23. IWM Workshop. 2008. Livelihood resilience integrated watershed management international workshop. ICARDA, Aleppo, Syria.

24. Kick-off Workshop. 2004. Kick-off workshop of CPWF projects in Karkheh River Basin. SPII Campus of Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Alborz Province, Iran (in Persian).
25. Kirby, M., M. Mainuddin, M.D. Ahmad, N. Gamage, M. Thomas and J. Eastham. 2010. Water-use accounts in CPWF basins: simple water-use accounting of the Karkheh Basin. CPWF Working Paper, Basin Focal Projects (BFP) Series, BFP08, IWMI, Colombo, Sri Lanka, 21 pages.
26. Leon, C.D. and B. Douthwaite. 2007. Most significant change stories from the Challenge Program on Water and Food (CPWF). An Internal CPWF Working Document, CPWF Impact Pathway Project.
27. LR Workshop. 2009. Livelihood resilience project evaluation workshop (2004-2009) in Karkheh River Basin. Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran (in Persian).
28. Mid-Annual Meeting. 2005. Mid-annual meeting of WP and LR projects of Karkheh River Basin. Agricultural Research Education and Extension Organization (AREEO), SPII Campus, Karaj, Iran (in Persian).
29. Mid-Annual Meeting. 2008. Mid-annual meeting of Karkheh River Basin projects. Agricultural Engineering Research Institute (AERI), Karaj, Alborz (in Persian).
30. Milani, P.M. and J. Anthofer. 2008. Effect of azotobacter and azospirillum on the yield of wheat (*Triticum aestivum* L.) and barley (*Hordeum vulgare* L.) in Kermanshah and Lorestan, Iran. Chapter I: Water Productivity and Technologies in Upper Karkheh River Basin (KRB), Proceedings of the International Workshop on: Improving Water Productivity and Livelihood Resilience in Karkheh River Basin in Iran, Edited by: Farahani H., T. Oweis, H. Siadat, F. Abbasi, A. Bruggeman, J. Anthofer and F. Turkelboom, Karaj, Iran, ICARDA Publication No. 2, Aleppo, Syria, 169 pages.
31. Moosavi, S.B., J. Anthofer, M. Moazzami, S.M. Mobarakian, P. Garavand, Z. Rashno, S. Moradi, M. Moradi, M.R. Farhadi, M. Fakhri, T. Babaei, H. Azizi and S. Rahmani. 2010. Gathering wisdom from the field: participatory technology development in upper Karkheh River Basin, Iran. Research Report No. 7, ICARDA, Aleppo, Syria, 130 pages.
32. Oweis, T., H. Farahani, M. Qadir, J. Anthofer, H. Saidat, F. Abbasi and A. Bruggeman. 2008. Improving on-farm agricultural water productivity in Karkheh River Basin. Research Report No. 1: A Compendium of Review Papers, ICARDA, Aleppo, Syria, 103 pages.
33. Oweis, T., H. Siadat and F. Abbasi. 2009. Improving on-farm agricultural water productivity in the Karkheh River Basin (KRB). PN8 Project Report, CGIAR Challenge Program on Water and Food (CPWF), 78 pages.
34. PTD Training Workshop. 2005. Participatory Learning and Action Research Approach (PLAR) for monitoring nutrient flows at the household level in Karkheh River Basin (KRB), Kermanshah, Iran.
35. PTD Workshop. 2005. Participatory Technology Development (PTD) in Karkheh River Basin Workshop. July 16-20, Lorestan Agricultural Research Center, Khoramabad Province, Iran (in Persian).
36. Qureshi, A.S. 2006. Land, water and environmental management in the Karkheh River Basin: challenges and opportunities. Presentation in Karkheh Basin Focal Project Workshop on Land-Water and Environment Management, Karaj, Iran.
37. Tavakoli, A.R., T. Oweis, H. Farahani, S. Ashrafi, H. Asadi, H. Siadat and A. Liaghat. 2010. Improving rainwater productivity with supplemental irrigation in upper Karkheh River Basin of Iran. Research Report No. 6, ICARDA, Aleppo, Syria, 102 pages.
38. Third Mid-Annual Meeting. 2007. Third-mid-annual meeting of CPWF-Karkheh River Basin projects. Feb. 19-20, SPII Campus, Karaj, Iran (in Persian).

Evaluation of the methodology of CGIAR global water and food challenge program, in the management of Karkhe River basins, Iran

Nader Heydari^{1*}

¹ Associate Professor, Irrigation and Drainage Department, Iranian Agricultural Engineering Research Institute (AERI), Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Karaj, Iran

Received: 05 December 2021

Accepted: 30 April 2022

Abstract

Karkheh watershed is located in the western to southwestern region of Iran and in a dry to semi-arid region. The existence of different agricultural systems, including irrigated and rainfed agriculture, low water efficiency, the existence of production limitations (salinity and drainage management in the downstream), poverty and lack of livelihood of local communities (upstream), the issues of upstream-downstream impacts of the basin, environmental issues, etc., led to the proposal of the Karkheh watershed as a suitable model in the country for the CGIAR Global Water and Food Challenge Program (known as CPWF). Therefore, this basin was chosen as one of the representative watersheds among the other nine watersheds of this global program, as a model for arid and semi-arid regions of the world, and the program was implemented during phase one of the program (2004 to 2008). In the implementation of this program, approaches, organization and mechanism, management structure, technical and program criteria, basin management principles, stakeholders' participation, innovations and ways of presenting outputs, in different stages of basin selection, program start and during The implementation of projects approved by the program were adopted and used. The main objective of this article is to document the methodology used during the process of implementing the CPWF international research and development program in the Karkheh Basin, so that its hidden knowledge is revealed, related experiences and achievements are documented, and used for future uses in other similar projects in this or other basins in the country. The study method is mainly based and derived from the study and analysis of program documentation archives, reports, discussions held during the meetings, the results of workshops and national and international conferences and the reports of the field visits carried out during the implementation of the global CPWF program and the implementation of this program in Karkheh basin. Among the important achievements and methodologies and the documented indicators of the program, one can include the methodology of collaborative development of technologies, the examination of the paths of project results, the criteria for selecting research sites, and the methodology for determining the principles of integrated watershed management which are presented and explained in detail in this article.

Keywords: Documentation, Impact pathway, Local community, Participatory technology development, Resilience, Water productivity

* Corresponding author: nrheydari@gmail.com