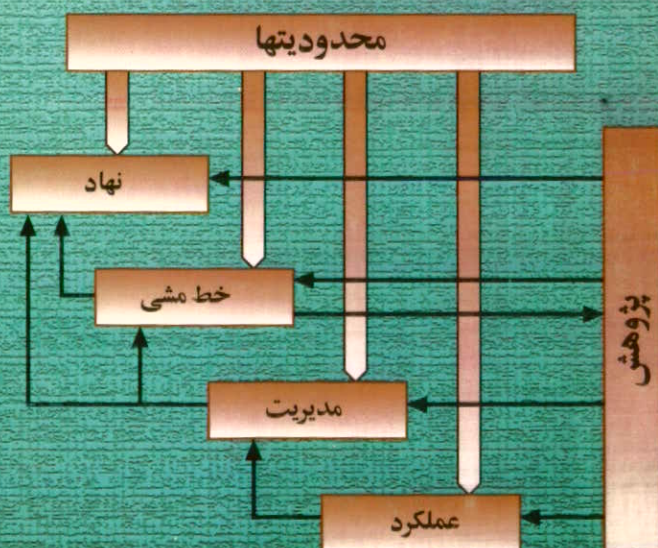


وزارت کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و کشاورزی  
مؤسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

# نقش خط مشی آبیاری مبتنی بر پژوهش در کشاورزی آبی پایدار

ترجمه:

امیر هوشنگ برهان



وزارت کشاورزی  
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

**نقش خط مشی آبیاری مبتنی بر**

**پژوهش در کشاورزی آبی پایدار**

ترجمه:

امیر هوشنگ برهان

## نقش خط مشی آبیاری مبتنی بر پژوهش در کشاورزی آبی پایدار

---

ترجمه: امیر هوشنگ برهان

ناشر: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

سال نشر: ۱۳۷۷ / کرج

تیراژ: ۱۰۰۰ جلد

آماده سازی و چاپ: دفتر خدمات و تکنولوژی آموزشی (نشر آموزش کشاورزی)

حق چاپ © محفوظ

مسئولیت صحت مطالب نشریه با مترجم است

---

شماره ثبت در مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی ۴۰۶/۷۶ به تاریخ ۷۶/۱۰/۴

# بسم الله الرحمن الرحيم

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

|     |               |
|-----|---------------|
| الف | دیباچه        |
| ج   | سپاسگزاری     |
| د   | یادداشت مترجم |
| هـ  | چکیده         |

### فصل اول

|   |       |
|---|-------|
| ۳ | مقدمه |
|---|-------|

### فصل دوم

|    |                        |
|----|------------------------|
| ۹  | نهادها، خط مشی و پژوهش |
| ۹  | ۱-۲- تعاریف            |
| ۱۰ | ۲-۲- چهارچوب تصویری    |

### فصل سوم

|    |                                         |
|----|-----------------------------------------|
| ۱۷ | پژوهش و خط مشی در آبیاری - مورد پاکستان |
| ۱۷ | ۱-۳- زمینه                              |
| ۱۸ | ۲-۳- منابع پایه (سرمایه‌ای)             |
| ۲۲ | ۳-۳- چهارچوب نهادی                      |
| ۲۸ | ۴-۳- تجربه در پژوهش آبیاری و خط مشی     |
| ۳۰ | ۵-۳- عملکرد کشاورزی فاریاب              |
| ۳۳ | ۶-۳- مداخلات اساسی برای بهبود عملکرد    |
| ۳۳ | ۱-۶-۳- توسعه آب زیرزمینی در بخش عمومی   |
| ۳۵ | ۲-۶-۳- توسعه چاه‌های خصوصی              |
| ۴۲ | ۳-۶-۳- برنامه بهبود انهار توزیع         |
| ۴۲ | ۴-۶-۳- برنامه مدیریت جامع آب            |
| ۴۴ | ۵-۶-۳- وصول هزینه آبیاری                |

۴۵..... ۳-۶-۶- تخصیص بین منطقه‌ای منابع آب

۴۷..... ۳-۶-۷- آبیاری برحسب تقاضا

### فصل چهارم

۵۳..... بحث: پیوستگی پژوهش با خط مشی

۵۳..... ۴-۱- بازنگری در رنوس مطالب تصور و چهارچوب

۵۴..... ۴-۲- چرا عملکرد با سرمایه‌گذاری‌ها و مساعی فاصله دارد؟

۵۶..... ۴-۳- پیوستگی پژوهش - خط مشی در طرح‌های منتخب

۵۹..... ۴-۴- مراحل طرح‌ریزی برای خط مشی

۶۰..... ۴-۵- مشکلات نهادی

۶۴..... ۴-۶- نقاط تاریکی در خط مشی و پژوهش

۶۵..... ۴-۷- نگهداری منظم یا تعلل در نگهداری

۶۵..... ۴-۸- پوشش انهار

۶۶..... ۴-۹- ماندابی و شوری

۶۷..... ۴-۱۰- ضوابط طراحی اولیه

۶۷..... ۴-۱۱- ضابطه عدالت

۶۹..... ۴-۱۲- پی‌آمدهای اقتصادی

۷۰..... ۴-۱۳- پی‌آمدهای سیاسی

### فصل پنجم

۷۵..... نتیجه‌گیری

۷۵..... ۵-۱- درس‌هایی از تجارب پاکستان

۷۸..... ۵-۲- توصیه‌ها

۸۳..... منابع

### پیوست‌ها

۹۱..... پیوست ۱

۹۳..... پیوست ۲

۹۵..... پیوست ۳

۹۷..... پیوست ۴

## فهرست جدول ها و شکل ها

| <u>عنوان</u>                                                               | <u>صفحه</u> |
|----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| جدول شماره ۱ - برداشت انهار متوسط ۸۷-۷۷/۸۶-۱۹۷۶.....                       | ۲۱          |
| جدول شماره ۲ - توسعه آبیاری در سالهای ۱۹۶۰ الی ۱۹۸۷.....                   | ۲۱          |
| جدول شماره ۳ - مساحت های آبیاری شده به وسیله منابع مختلف .....             | ۲۳          |
| جدول شماره ۴ - مقدار یر یارانه و تعداد چاه .....                           | ۳۸          |
| جدول شماره ۵ - موفقیت نسبی طرح های منتخب.....                              | ۵۷          |
| شکل شماره ۱ - چهارچوب تصویری اصلی .....                                    | ۱۱          |
| شکل شماره ۲ - چهارچوب تصویری اصلاح شده .....                               | ۱۳          |
| شکل شماره ۳ - توسعه تاریخی ساختمان شبکه نهر های آبیاری.....                | ۱۸          |
| شکل شماره ۴ - اعتبارات تخصیصی برنامه بخش آب به قیمت های روز .....          | ۲۴          |
| شکل شماره ۵ - اعتبارات تخصیصی برنامه بخش آب در سال ۶۰-۱۹۵۹ به قیمت ثابت .. | ۲۴          |
| شکل شماره ۶ - عملکرد گندم در شرایط فاریاب و دیم.....                       | ۳۱          |
| شکل شماره ۷ - عملکرد سالانه گندم و برنج .....                              | ۳۲          |
| شکل شماره ۸ - تولید سالانه گندم و برنج .....                               | ۳۲          |
| شکل شماره ۹ - توسعه چاه های خصوصی در پاکستان و پنجاب.....                  | ۳۶          |
| شکل شماره ۱۰ - افزایش چاه های مته ای خصوصی (برقی و نفت سوز).....           | ۳۹          |
| شکل شماره ۱۱ - تراکم چاه های خصوصی - مقایسه آمار .....                     | ۴۰          |

## دیباچه

جامع‌ترین برنامه‌های پنج‌گانه پژوهشی مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری برنامه‌ای است که به مدیریت بخشی کشاورزی فاریاب مربوط می‌شود. هدف از این برنامه عبارت است از توسعه روش‌های برنامه‌ریزی کلان و ره‌یافت‌های مربوط به آن بطوری که دولت‌ها بتوانند در تنظیم سیاست‌های مذکور به بخش کشاورزی فاریاب از آن استفاده نمایند.

تدارک یک پیوستگی با امور پژوهش نوع حمایتی است که مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری می‌تواند در جهت گسترش سیاست‌ها و طرح‌های ملی و منطقه‌ای بطور عام به دولت‌ها ارائه نماید. از این رو، برنامه پژوهشی مدیریت بخشی مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری، با همکاری نزدیک با سایر برنامه‌های پژوهشی مؤسسه، سعی بر این دارد تا شاخص‌های مهمی که در سایر برنامه‌های تحقیقی مورد سؤال و پی‌گیری می‌باشد را متمرکز نماید. بطور مثال اهم این مطالب شامل موارد زیر است:

انتقال مدیریت، تغییر در سازمان‌های عمومی، هماهنگی‌های بین سازمانی، پی‌آمدهای گزینه‌های مختلف سرمایه‌گذاری و بازسازی و نوین‌سازی نظام‌های آبیاری که متناسب با تقاضاهای روز افزون است.

برنامه پژوهش مدیریت بخشی در مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری موضوع تازه‌ای است و در حال حاضر یک صورت بلند و جامع منتشره مربوط به این برنامه وجود ندارد. نشریه حاضر، مربوط به برنامه مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری - مرکز پاکستان نوشته آقای دی. جی. باندراگودا (D.J. Bandaragoda) است و موضوع آن نقش بررسی‌های پژوهشی در سطح ملی در ارتباط با حمایت از تکامل خط‌مشی‌های آبیاری است.

اینکه این نگارش تا چه اندازه می‌تواند شرایط نهادی و بنیادی و روش‌های ایستائی را تبدیل به یک نظام روبه توسعه و پویانده نماید، مهمترین پیام این مقاله است. مشروط به اینکه امور پژوهشی بتواند با دقت، اثر متقابلی را بر سیاست‌گذاران بجای گذارد. این اعتباری است برای نویسنده که درجه اثرات متقابل بین پژوهش و خط‌مشی را در پاکستان به صورت عینی، موشکافی و تجزیه و تحلیل نموده و از این تجزیه و تحلیل، نکات آموزنده‌ای را هم برای پژوهش و هم برای سیاست‌گذاران مطرح کرده است. در انجام این کار او از نوع برخورد بسیاری از پژوهش‌گران که هنگام روبروشدن با خط‌مشی‌های منسوخ و یا نارسا، پاسخ سهل و ساده‌شان این است که این خط‌مشی است که باید به یافته‌های پژوهشی توجه کند، احتراز نموده است.

مثال پاکستان با تفضیلی که در این گزارش شرح داده شده است، محتوای درس‌هایی برای مساعی پژوهشی در سطح ملی و بین‌المللی است که از کشور مورد مثال فراتر می‌رود.

اطمینان حاصل است که این گزارش بحث و تبادل نظر مفیدی را در میان پژوهندگان و سیاست‌گذاران برخواهد انگیزخت. اظهارنظر در مورد این گزارش، صمیمانه مورد درخواست است.

جاکوب و. کیجن (Jacob W.Kijne)

مدیر پژوهش

## سیاسگزاری

نویسنده با حق شناسی از تشویق و حمایتی که دکتر کیجن (J.W.Kijne) مدیر پژوهش مؤسسه بین المللی مدیریت آبیاری و مدیر سابق پژوهش این مؤسسه در پاکستان در تهیه این گزارش به عمل آورده اند، سیاسگزاری می نماید.

بخشی از مطالب این گزارش در گردهمایی بین المللی "پیشرفت های برنامه ریزی، طراحی و مدیریت نظام های آبیاری در ارتباط با استفاده پایدار از اراضی" منعقد در ۱۴ الی ۱۷ سپتامبر ۱۹۹۲ در لیون بلژیک، ارائه شده است. نویسنده از برگزارکنندگان این گردهمایی به خاطر فرصت مغتنمی که برای بحث در بعضی از مطالب گزارش با حضار حرفه ای در طیف وسیع تری به او داده شد، تشکر می نماید.

نویسنده از آقای م. بدرالدین (M. Badruddin) عضو مؤسسه بین المللی مدیریت آبیاری مرکز پاکستان به خاطر کمک در تحصیل آمار و نظرات مفید ایشان در پیش نویس اولیه این گزارش و همچنین از آقایان دکتر باغ علی شهید (Bagh Ali Shahid) و دکتر م. اختر بهائی (M.Akhtar Bhatti) مهندسين ارشد آبیاری مؤسسه بین المللی مدیریت آبیاری مرکز پاکستان به خاطر توصیه های آنان و از آقایان م. سلیم ملک (M. Salim Malik) و سعید الرحمن (Saeed-ur-Rehman) به ترتیب کارشناس ارشد امور اجتماعی و پژوهشگر اقتصادی در مؤسسه بین المللی مدیریت آبیاری مرکز پاکستان برای همدستی شان در تهیه بعضی از جدول های گزارش سیاسگزار است.

نقطه نظرهای بسیار مفیدی توسط آقای رابرت رنگلی (Robert Rangely) و دکتر دونالد ای. پارکر (Donald E. Parker) سرپرست عملیات در مزارع مؤسسه بین المللی مدیریت آبیاری مرکز بنگلادش ارائه گردید که موجب کمال سیاسگزاری است.

از آقای محمد اکرم خان (Muhammad Akram Khan) معاون اداری و دبیرخانه به خاطر کوشش های خستگی ناپذیرشان در باز تولید جدول ها و شکل های گزارش تشکر ویژه دارد و سرانجام مایل است قدردانی خود را از پیشنهاد های مستدل آقای کینگزلی کوروکولاسوریا (Kingsley Kurukulasuriya) که در طول ویراستاری این گزارش ارائه نموده اند، ابراز نماید.

### یادداشت مترجم

کتاب پیش رو تجربیات بسیار ارزنده‌ای را در مسائل آب و خاک و به ویژه درباره نقش سیاست‌گذاری مبتنی بر پژوهش در کشاورزی آبی پایدار، از کشور همسایه پاکستان با مشترکات بسیاری که کشور و مردم پاکستان با ما دارند، در اختیار ما قرار می‌دهد. این تجربیات می‌تواند فرصت مناسبی را برای اندیشیدن و تصمیم‌گیری‌های آینده در اختیار همه دست‌اندرکاران مسائل آب و خاک کشور به ویژه پژوهشگران و سیاست‌گذاران قرار دهد.

## نقش خط‌مشی آبیاری مبتنی بر پژوهش در کشاورزی آبی پایدار

### چکیده

با استفاده از موارد مثالی مشروح از کشور پاکستان، اهمیت یک خط‌مشی صریح و گویا، جست و جو و روند پیشرفت‌های فنی و روش‌مند برای کشاورزی آبی پایدار، نشان داده شده است. با این مقدمه که توسعه آبیاری در بسیاری از کشورهای در حال توسعه، هنوز یک بخش ناتمام از مراحل موجود مورد نظر از کل فرآیند رشد است، خاطر نشان شده که برنامه‌ریزی، طراحی و مدیریت نظام‌های آبیاری باید با یک خط‌مشی آبیاری صحیحی متکی به پژوهش پیوستگی نزدیک داشته و با دقت در بافت برنامه کلان توسعه کشور جایگزین گردد.

در طول چند دهه گذشته، محیط کشاورزی آبی پاکستان به تدریج تغییر یافته است. پیدایش مسأله ماندابی و شوری، ظهور توسعه آب زیرزمینی، افزایش سریع چاه‌های خصوصی، استقرار تجهیزات پروژه‌های جدید، تقاضا بر مدار عملیات آبیاری در سطح مزارع، ناشی از روش‌های بهبود یافته کشاورزی و محدودیت‌های کلی در وجود آب با کیفیت مناسب، ابعاد مختلفی را به این تغییرات تدریجی افزوده‌اند.

در کنار این دگرگونی‌ها، پی‌آمدهای دیگر اقتصادی و وقایع سیاسی، در فضای اجتماعی، نمایان گردید و در عملکرد آبیاری نیز تأثیر گذاشت. این تغییرات، یک دسته از مسائل جدیدی را نیز که ناشی از ساختمان منابع عظیم پایه (سرمایه‌ای) در یک دوره متجاوز از ۱۰۰ سال برای مقابله با مشکلات اولیه تولیدات کشاورزی بوده، منعکس ساخته است.

برای مواجهه با نیازهای این شرایط در حال تغییر، پاکستان مبادرت به انجام کوشش‌های چندی برای پژوهش و پیشگامی‌هایی برای تعیین خط‌مشی خود نمود. در این گزارش هفت مورد از موارد گوناگون که در آن از مداخلات دولت بطور گسترده‌ای شرح داده شده است انتخاب شده که هر کدام مستظهر به مساعی پژوهشی و پیشگامی برای وضع خط‌مشی مورد نیاز بوده‌اند. این مداخلات، نتایجی را با درجات مختلفی از موفقیت نشان می‌دهند. هرکجا پژوهش و خط‌مشی در کنار هم پیش رفته، متقابلاً اثر بیشتری روی یکدیگر داشته‌اند و نتایج مثبت‌تری نیز قابل ملاحظه بوده است. هرچند که در هر یک از

موارد به خصوص مداخلات یاد شده دولتی، این اثر متقابل، ظاهراً ناتمام رهاگشته است. موضوع عمده‌ای که امروزه در پاکستان رویاروی پژوهش و خط‌مشی قرار دارد عبارت است از عملکرد فاقد کارآیی در کشاورزی فاریاب. عملکرد محصولات کشاورزی پاکستان، از بسیاری از کشورهای در حال توسعه که دارای منابع بسیار کمتری از پاکستان می‌باشند، پائین‌تر است. نتیجه سؤال برانگیز این موضوع این است که آیا این عملکرد کند و بطی نشانگر یک خطر جدی که متوجه پایداری کشاورزی فاریاب در پاکستان باشد نیست؟ آنچه پژوهش و خط‌مشی در گذشته، برای حل این مسأله مهم قادر به دستیابی بوده است، کافی به نظر نمی‌رسد. این قصور به زعم این گزارش، آشکارا ناشی از اهمال در مدیریت منابع است که حاصل یک دوره طولانی رجحان دادن افزایش منابع پایه (سرمایه‌ای) بر سایر امور در این کشور می‌باشد.

مساعی فراتر پژوهشی و پیشگامی برای تعیین خط‌مشی‌های مربوط در به تحقق رساندن اهداف کشاورزی آبی پایدار پاکستان کمک بزرگی خواهد نمود. به هر حال اگر قرار است. درس‌هایی از گذشته آموخته شود، مساعی و پیشگامی‌هایی که پیش از این گفته شده باید به خوبی تلفیق گشته و به صورت بخشی از یک ره‌یافت مرکب برای کشاورزی فاریاب در یک برنامه جامع توسعه ملی جای خود را باز کند. در چنین ره‌یافت مرکبی، برنامه‌ها و طرح‌های مختلف به عنوان اجزاء یک طرح موجود در این خط‌مشی جامع منظور می‌شود و آبیاری به عنوان یک نهاده اصلی برای تولید کشاورزی در نظر گرفته شده و انهار مختلف آبیاری و اراضی آبخور آن به عنوان بخشی از نظام تفکیک ناپذیر آبیاری این نظر را تأمین می‌کند.

تغییراتی مشابه آنچه در پاکستان پدید آمده است، ممکن است در بسیاری دیگر از کشورهای در حال توسعه نیز پدیدار شود. این تغییرات که در محیط آبیاری واقع گردیده و در حال وقوع است، نیازمند یک کوشش هوشیارانه از طرف بسیاری افراد ذیصلاح مانند: پژوهشگر، مدیر، طراح و سیاست‌گذار می‌باشد که نه تنها از استقرار زمینه‌ئی زیربنای متناسب فیزیکی و اجتماعی، بلکه بتواند از قابلیت‌های مدیریت برای اصلاح عملکرد بر مبنای پایداری، اطمینان حاصل گرداند.

# فصل اول

«مقدمه»

## مقدمه

باید هشدار دهم که تنها پژوهش روی گندم، هرچقدر هم به خوبی انجام شده باشد، خود به خود باعث افزایش محصول در مزارع کشاورزان نمی‌شود. کوشش‌هایی از طرف عناصر ترکیب‌کننده هم از نهادهای عمومی و هم به صورت انفرادی لازم است تا پژوهش و تولید را برای ایجاد یک نظام مولد دانش فنی مؤثر، اگر قرار است دانش فنی پیش رفته به کشاورزان برسد، به هم مرتبط سازند. ما متخصصین علوم کشاورزی عهده‌دار مسئولیت‌های اخلاقی و حرفه‌ای فراتر از تجارب خود هستیم. ما متعهدیم به رهبران سیاسی تفهیم کنیم که ثمره پیشرفت‌های پژوهشی در مزارع کشاورزان ظاهر می‌گردد.

نورمن ای. بورلا<sup>(۱)</sup> (Norman E. Borlaug)

۱- از مقدمه بر نشریه مرکز بین‌المللی اصلاح ذرت و گندم (CIMMYT) ۱۹۸۹ تحت عنوان "تحقیق و توسعه گندم در پاکستان". نورمن ای. بورلا. متخصص گندم دارای مقام ویژه‌ای در طول ۲۵ سال مشارکت بین مرکز بین‌المللی اصلاح ذرت و گندم (CIMMYT) و مؤسسات پژوهش گندم پاکستان می‌باشد.

بطور کلی این نظر وجود دارد که سیاست توسعه کلی یک کشور، مبتنی بر اشتیاق اجتماعی آن است. بنابراین در صورتی که نیازهای جامعه کشور به عنوان مبانی سیاست‌گذاری کشاورزی فاریاب مد نظر قرار گیرد. به نظر می‌رسد که نیازها، شاخص‌ها و روش‌های مدیریت نظام‌های آبیاری را نیز هدایت نموده و شکل دهند. بعلاوه انتظار می‌رود که همان نیازها، انگیزه‌هایی را نیز در میان اعضای شاغل در این بخش فراهم کنند و از این طریق در اجرای وظایف بخش تأثیر مساعد گذارند. این فرض نیز متصور است که جایی که کشاورزی فاریاب، دارای منزلتی غالب در جامعه باشد، آبیاری طبیعتاً نقش عمده‌ای را در توسعه اقتصادی کشور ایفا می‌نماید. مع هذا معلوم نیست این فرضیات در بعضی از کشورهای در حال توسعه، کاملاً مصداق داشته باشد. تغییرات عمده و عمیقی که در زمینه‌های اجتماعی و سیاسی در این کشورها (به خصوص در جنوب آسیا) رخ داده است، تا حدودی مولود کوشش‌های سیاسی قابل توجه آنها است که برای افزایش منابع اساسی و معرفی فنون جدید به کار برده شده است. با این وجود جای تعجب است که چنین تغییرات اجتماعی - سیاسی منتج به انشاء سیاست‌هایی نشده است که آن سیاست‌ها بتواند راهی برای تغییر معنی‌دار کیفی در نهادها و روش‌های مدیریت بگشاید، تغییراتی که لازم است تا منابع ایجاد شده فیزیکی را هر چه بیشتر سودمند سازد.

این کشورها هنوز متکی به تشکیلات اداری و روش‌هایی در ارتباط با آبیاری می‌باشند که بیشتر آنها به قرن نوزدهم برمی‌گردد. خطمشی‌های کلی آبیاری، اهداف نظام‌کاری و روش‌های مدیریت آنها، به میزان زیادی، هنوز بر مبنای دست‌نخورده دوران استعمار زده آنها است. از لحاظ تغییرات جدید اجتماعی - سیاسی، این نهادها و روش‌های مدیریت، دیگر در حال کهنه شدن است و پاسخگویی انتظارات این جمعیتی که به سرعت در حال رشد و افزایش است نمی‌باشد.

صرفنظر از کهنگی نهادها و روش‌های مدیریت، خطمشی‌های کشاورزی فاریاب و نهادهای مربوط در بسیاری از این کشورها نیز دچار پراکندگی است. هرگاه نیز پیشگامی‌هایی برای تعیین خطمشی‌ها و تغییرات سازمانی به عمل آمده است، نتایج حاصل به زحمت بخشی

از یک چهارچوب محکمی را برای ارائه برنامه روشنی در جهت دستیابی به یک دسته اهداف از پیش تعیین شده اجتماعی، تشکیل داده است، غالباً این وضع قابل اسناد به فعالیت‌های عمرانی خاص و برخورد با مسائل خصوصی اشخاص و مکان‌های ویژه‌ای است. بیشتر کارهای برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت غالباً بر مبنای تجزیه و تحلیل جنبه‌های فیزیکی و مالی آنها انجام می‌شود (Feyen *et al.*, 1992) ولی برای مسائل مربوط به خط‌مشی‌ها و نهاد‌های مربوط توجهی ناچیز (Bandaragoda, 1992) و در مورد ارزش پژوهش برای بهبود سیاست‌گذاری و اصلاح نهاد مناسب، توجه باز هم کمتری به کار می‌رود.

در اثر بررسی‌ها و ارزیابی‌های ملی و بین‌المللی در این مورد، اکنون یک نگرانی در مورد عدم کفایت خط‌مشی‌ها و نهاد‌های موجود و به طور کلی در مورد عملکرد ضعیف رایج در کشاورزی فاریاب به وجود آمده است. این نگرانی هنگامی که عملکرد رایج در مقابل سرمایه‌گذاری‌های سنگین به کار رفته در این بخش، مورد سنجش قرار گیرد، بیشتر جنبه واقعی و جدی بخود می‌گیرد. این واقعیت نیز باید مد نظر باشد که اصلاحات مورد نیاز در عملکرد، لازم است در قالب مسائل زیست‌محیطی که در کنار مسأله پایداری کشاورزی فاریاب ظاهر می‌شوند، تحقق یابد اگر چه پژوهش‌هایی که در سطح مطالعات خرد در آبیاری و نظام‌های زراعی هدایت شده در چند دهه گذشته را نمی‌توان برحسب افزایش محصول به همان نسبت زیاد مشاهده کرد، لیکن این فاصله بین مساعی و اثر بخشی در کار را به خوبی می‌توان در عدم همبستگی بین پژوهش و خط‌مشی ردیابی و دنبال نمود. چنانچه، علیرغم اهمیت زیاد بعضی از توصیه‌های پژوهشی، به کارگیری آن در عمل، به میزان قابل توجهی، بستگی به تصمیمات سیاسی دارد. این امر بخصوص وقتی که توصیه‌های پژوهشی متوجه لزوم تغییرات نهادی است، مصداق عینی بیشتری می‌یابد. ناتوانی پژوهش در تأثیرگذاری در تعیین خط‌مشی، احتمالاً ناشی از خلاء نابجا و به سهولت اجتناب‌پذیر در زبان مشترک بین پژوهشگر و سیاست‌گذار است.

وضع کشاورزی فاریاب پاکستان، می‌تواند درس‌های مفید و قابل توجهی را در این زمینه عرضه نماید. در حالیکه پاکستان کوشش‌های شایان تمجیدی را در ایجاد خط‌مشی، پیشبرد

پژوهش و عرضه ساختار نهادی جدید به کار برده است، لیکن حاصل مجموع این مساعی بیشتر در افزایش منابع فیزیکی در کشاورزی فاریاب قابل ملاحظه بوده است تا در بهبود حاصلخیزی.

براساس تجارب پاکستان، این بحث قابل طرح است که کوشش برای دایر کردن، مدیریت، ارزیابی و بهبود نظام‌های آبیاری برای کشاورزی آبی پایدار، از موفقیت بیشتری برخوردار خواهد شد هرگاه این کوشش‌ها بر مبنای یک خط‌مشی ملحوظ با آبیاری و کشاورزی متکی به پژوهش مناسب و جا افتاده در سیاست‌های کلی توسعه ملی بنا نهاده شود. این گزارش از بررسی نشریات و پژوهش‌های میدانی در زمینه‌های نهادی کشاورزی فاریاب در پاکستان و از یک ارزیابی تجربی پاکستان در زمینه پیوستگی پژوهش و خط‌مشی پشتیبانی‌کننده پژوهش، استنتاج شده است. قصد از این کار جلب توجه گروه‌های پژوهشگر و سیاست‌گذار به این ضرورت عاجل است که فعالیت‌های مربوط به خود را در ره یافت وابسته پژوهش و توسعه برای دستیابی به بهبود عملکرد، ملحوظ نمایند. اگر چه در این گزارش از عنوان "بخش کشاورزی فاریاب" بطور عام استفاده شده است، ولی تمرکز گزارش بیشتر روی جنبه‌های مدیریت منابع آب در این بخش است.

گزارش در پنج فصل تنظیم گردیده. فصل دوم زمینه‌های مفهومی محتوای گزارش را بیان می‌کند و جایگاه ارتباطات مختلف بین نهادهای وابسته به آبیاری، خط‌مشی و مدیریت را در چشم‌انداز یک مدل پژوهش و توسعه تشریح می‌نماید. فصل سوم وضع تجارب آبیاری پاکستان و نقاط قوت و ضعف آنرا توضیح می‌دهد. برای دستیابی به برخی از نتایج عمده یک بحث کلی در بعضی موضوعات انتخابی از روی موارد تحت بررسی در فصل چهارم به عمل آمده و نتایج نیز در فصل پنجم ارائه شده است.

# فصل دوم

«نهادها، خط مشی و پژوهش»

۲-۱- تعاریف

۲-۲- چهارچوب تصویری

## نهادهای، خط مشی و پژوهش

در این فصل زمینه‌های مفهومی یا تصویری گزارش به ویژه پیش فرض یک رابطه تنگاتنگ بین خط مشی و نهاد شرح داده و تاکید شده است. برای تغییر نتیجه بخش نهاد که ضرورتی در دستیابی به عملکرد است، پیوستگی پژوهش و خط مشی امری الزامی به نظر می‌رسد.

### ۲-۱- تعاریف

واژه " نهاد " <sup>(۱)</sup> در کاربرد عام آن معمولاً به " سازمان " <sup>(۲)</sup> اشاره دارد. لیکن معنی آن اصولاً یک دسته قوانینی است که برای تعریف، تشخیص و یا ایجاد سازمان به کار برده می‌شود. سازمان در حقیقت عبارت است از نقش‌های ساختاری شده کار به گونه‌ای که تثبیت یا نهادی شده باشد. برای منظوره‌ای این گزارش " نهاد " به صورت عام در برگیرنده " قوانین " <sup>(۳)</sup> و " سازمان " در نظر گرفته می‌شود. قوانین، شامل قانون‌هایی است که عمداً وضع شده و به صورت رسمی (قوانین، مقررات و آئین‌نامه‌های اجرایی) و یا قراردادهای اجتماعی به صورت غیررسمی (عرف، رسوم، عادات و قراردادهای عمومی) است.

واژه "خط‌مشی"<sup>(۱)</sup>، برای مفاهیم مورد نظر این گزارش، به مفهوم یک دسته تصمیمات سطح بالا در جهت دستیابی به یک دسته هدف‌های اجتماعی است که تنظیم و اجرای روش‌های توسعه و یا نحوه اقدام خاصی را مشخص می‌سازد.

واژه "سیاست‌گذار"<sup>(۲)</sup> عبارت از فرد یا گروه افرادی است که در موضع حساسی در جامعه قرار گرفته‌اند و از این رو دارای نوعی برتری می‌باشند. در این مفهوم، اشاره به کسانی است که چنین رجحانی را در دولت دارند.

خط‌مشی به عنوان یک همبسته و معاونی ضروری برای مدیریت و تحلیل خط‌مشی به عنوان مکمل ضروری برای تحلیل مدیریت از نظام‌های آبیاری در نظر گرفته می‌شود.

"پژوهش"<sup>(۳)</sup> در اینجا شامل جست و جو و تجزیه و تحلیل موضوعاتی است که در طیفی از خط‌مشی تا عملکرد نظام مورد عمل متغیر است و به عنوان پشتوانه بسیار مهمی در عنوان کردن تغییر محسوب می‌شود.

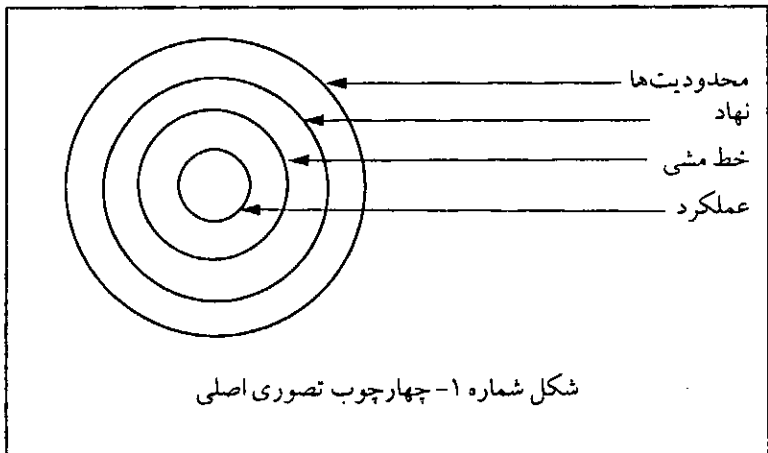
واژه "پایداری"<sup>(۴)</sup> دارای دلالت ضمنی گسترده‌ای است. برای مقاصد مورد نظر این گزارش، پایداری نظام آبیاری با مفهوم محدودتری منظور شده است که عبارتست از تأمین یک درآمد خالص مناسب که به صورت مستمر از یک نظام عاید گردد. تمام تأثیرات اجتماعی، نهادی و زیست‌محیطی بر یک نظام فیزیکی اینست که آن نظام را کم و بیش سودمند سازد و با این مفهوم، هرگاه نظام دیگر سودده نباشد، دیگر با تأثیر هیچ یک از این عوامل، پایدار نخواهد ماند.

## ۲-۲- چهارچوب تصویری

تحلیل‌گران خط‌مشی‌های اقتصادی، اغلب نهاد را با شرایط معینی در نظر می‌گیرند. فرض

اینست که نهاد، مبانی و به اصطلاح قواعد بازی یا مقررات بنیانی را تدارک نماید، بطوری که در آن سیاست‌های اقتصاد کلان و کشاورزی بتواند برای تأثیرگذاری روی عملکرد نظام آبیاری، از طریق اهداف مختلف توسعه عمل نماید (Lecaillon *et al.*, 1987:43). فرضیه مدل تأثیرات هم مرکز (شکل شماره ۱) برای مواردی از توسعه که در آن منابع طبیعی و دانش فنی، عوامل محدودکننده‌ای می‌گردند، تاحد زیادی انعطاف‌ناپذیر به نظر می‌رسد. حال آنکه بهبودی‌های عمده در عملکرد، می‌تواند به میزان زیادی، از طریق مدیریت بهتر، که لزوماً باید از جانب نهاد حمایت شود حاصل گردد.

بنابراین یک چهارچوب سازمانی غیرفعال که نقش مانع را در پیشرفت ایفا می‌کند، نمی‌تواند به عنوان یک امر الزامی یا یک شرط معینی پذیرفته شود. در نتیجه می‌توان یک تعبیر ذهنی متفاوتی که امکان تغییر نهاد را برای شرایط مدیریت پویاتری، صحنه می‌گذارد و در آن پژوهشگر، مدیر نظام و سیاست‌گذار هر کدام دارای نقش معین و مفیدی در اصلاح نهاد و تنظیم خط‌مشی دارند، پذیرفت.



خط‌مشی و نهاد دارای پیوستگی عینی و نیروی تقویتی متقابل می‌باشند.

خط‌مشی در حقیقت محصول رفتار نهاد و یا نتیجه چگونگی برخورد متقابل مقررات رسمی و غیررسمی مقرر از قبیل قانون، مقررات، ارزش‌ها و قراردادهای اجتماعی و همچنین مسائل سازمانی مانند تشریفات اداری، گروه‌های ذینفع، نظام حقوقی و احزاب سیاسی است. از طرف دیگر نهاد نوعی تعبیر از خط‌مشی است و خط‌مشی جدید می‌تواند سبب تغییراتی در نهاد شود. تجربه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه نشان می‌دهد که اگر پشتیبانی خط‌مشی نباشد، هر تغییر درونی یا برونی که کارگزاران، حتی به صورت کمترین تغییر نهادی در سطح عملیاتی آن بکوشند با موفقیت قرین نخواهد بود.

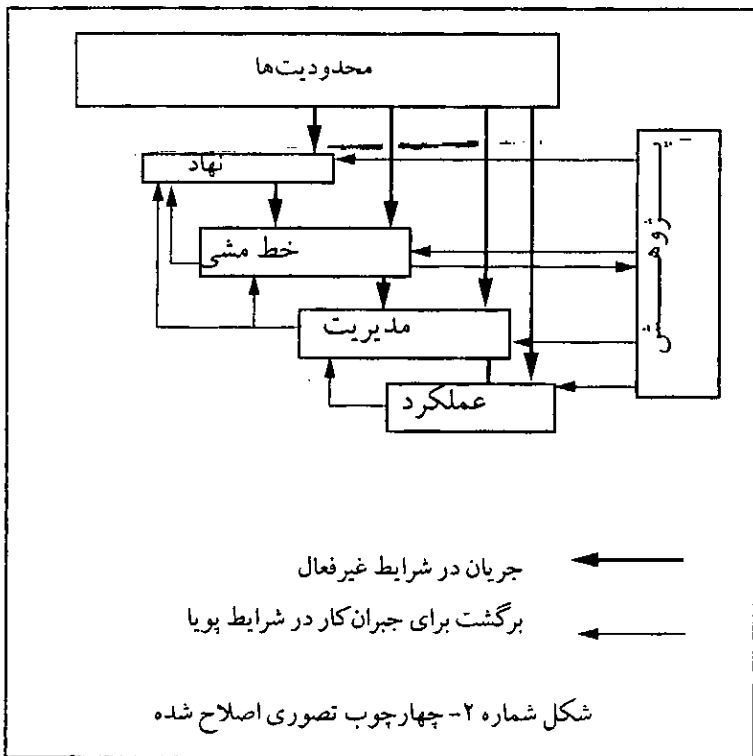
در یک شرایط غیرفعال، نهادهای موجود به خط‌مشی‌های مرسوم که معمولاً از طرف گروه‌های فشار حمایت می‌شود، بها می‌دهند. این سیاست بازی‌ها که صرفاً به صورت یک اتحاد مصلحتی مورد عمل است برای حفظ منابع مورد نظر آنها بکار می‌رود. چنین خط‌مشی‌هایی در جهت تأیید موقعیت موجود است و تنها برای نگهداری وضع موجود کفایت می‌کند.

پژوهش‌قادر است وضع پویایی را به وجود آورد و نقاط ارتباط خط‌مشی‌های جدید را که به توبه خود ضرورت تغییرات نهادی را ارتقاء می‌دهند، آشکار سازد. به همین دلیل، پژوهش نه تنها باید با سطوح مختلف سیاست‌گذاری در کل نظام در ارتباط باشد، بلکه باید اجزاء خود مانند عملکرد، مدیریت، خط‌مشی و نهاد را نیز شامل شود و در هر مورد و در ارتباط با موضوع، تاکیدات لازم را به عمل آورد.

کمال مطلوب اینست که پژوهش در مقابل گروه‌های مختلف ذینفع، بی‌طرف باقی بماند و قادر باشد، جدا از نظر شخصی، تحلیل‌هایی را از وضع موجود به عمل آورده و راه حل‌های روشنی را برای تغییرات مقتضی ارائه نماید. این رهیابی کامل به احتمال قوی، اندیشه‌ای فراتر از اندیشه موقعیت موجود را تشویق می‌نماید و پایه‌ای را برای بیان علاقه به پیشرفت بیشتر در جهت تعیین خط‌مشی‌های جدید مورد نیاز برای توسعه،

بنیان می‌گذارد. اصولاً چنین چهارچوب تصویری، یک مدل پژوهش و توسعه را تصویر می‌نماید.

بنابراین، مفهوم نهاد، خط‌مشی، مدیریت و عملکرد را می‌توان به عنوان یک مدل پویای مرتبط، بطوریکه در شکل شماره ۲ نشان داده شده است، تصور نمود.



# فصل سوم

«پژوهش و خط‌مشی در آبیاری - مورد پاکستان»

۳-۱- زمینه

۳-۲- منابع پایه (سرمایه‌ای)

۳-۳- چهار چوب نهادی

۳-۴- تجربه در پژوهش آبیاری و خط‌مشی

۳-۵- عملکرد کشاورزی فاریاب

۳-۶- مداخلات اساسی برای بهبود عملکرد

## بزوهش و خط مشی در آبیاری - مورد پاکستان

۳-۱- زمینه

پاکستان در سال ۱۹۵۱ دارای جمعیتی حدود ۳۴ میلیون نفر بوده است و از آن تاریخ با میزانی متجاوز از ۳ درصد رشد افزاینده داشته است. این جمعیت با افزایش ۳ درصد در سال ۱۹۸۹ به حدود ۱۰۷ میلیون نفر رسید. با این سرعت افزایش، تخمین زده می شود که در سال ۲۰۰۰ جمعیت پاکستان به ۱۴۸ میلیون نفر برسد و حتی با صرف کوشش هایی برای پائین نگهداشتن شتاب افزایش، جمعیت کشور، متحماً در آخر دهه اول قرن بیست و یکم از ۲۰۰ میلیون نفر تجاوز خواهد کرد (WSIP, 1990: 2-2).

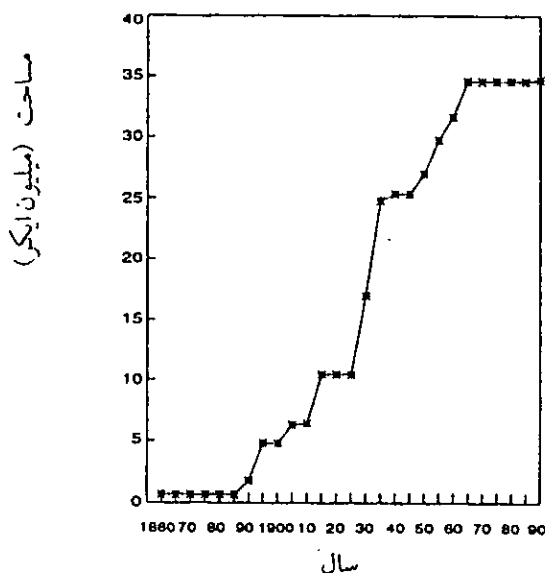
۷۰ درصد جمعیت حاضر در روستاها زندگی می کنند. حدود ۲۲ درصد از کل جمعیت و ۲۶ درصد از جمعیت روستائی هنوز در زیر خط فقر قرار دارند (گزارش کمیته ملی کشاورزی ۶۴: ۱۹۸۸). این جمعیت به سرعت در حال افزایش با یک بخش عمده روستایی، ناگزیر باید بطور عمده از طریق کشاورزی، که ریشه اصلی در اقتصاد کشور دارد حمایت شوند. علیرغم کاهش مستمر سهم کشاورزی در تولید ناخالص داخلی از ۵۳ درصد در سال ۱۹۵۰ به ۲۶ درصد به سطح فعلی، بخش کشاورزی هنوز هم عهده دار اشتغال ۵۵ درصد از مجموع نیروی کار است و ۲۶ درصد درآمد صادرات را به خود اختصاص می دهد.

فعالیت های کشاورزی در پاکستان، در شرایط خشک و نیمه خشک و با متوسط حدود ۲۰۰ میلی متر بارندگی سالانه نیاز آن به آبیاری را به صورت یک نهاد اصلی مطرح می کند.

نزدیک به ۸۰ درصد کل اراضی تحت کشت در پاکستان آبیاری می‌شود و ۹۰ درصد تولیدات کشاورزی نیز از همین مساحت تحصیل می‌گردد. نسبت مساحت اراضی قابل کشت فاریاب به دیم در پاکستان تقریباً بالاترین رقم را در جهان بخود اختصاص داده است.

### ۳-۲- منابع پایه (سرمایه‌ای)

منابع پایه فعلی پاکستان عبارت است از نتیجه تجمع سرمایه گذاری مداوم در زمینه توسعه آبیاری در طول متجاوز از یک قرن. شکل شماره ۳ توسعه تاریخی شبکه عظیم نهرهای آبیاری و اراضی آبخور آنها را نشان می‌دهد که امکان دارا بودن بزرگترین شبکه مهم پیوسته جهان را برای پاکستان فراهم آورده است. برای تفضیل بیشتر در مورد ساختمان نهرهای آبیاری نگاه کنید به پیوست شماره ۱.



شکل شماره ۳- توسعه تاریخی ساختمان شبکه نهرهای آبیاری

پروژه حوزه ایندوس (IBP) تحت حمایت بانک جهانی، بعد از انعقاد پیمان آب ایندوس سال ۱۹۶۰ شروع گردید. پروژه حوزه ایندوس اصولاً به منظور جایگزینی اصل و چگونگی تأمین منابعی که در اثر تجزیه کشور از دست رفته بود، شکل گرفت، لیکن در عمل به صورت یک پروژه اصلی و پُر تحرکی درآمد و با اسلوب بهتری سبب توسعه نظام آبیاری کشور گردید. میزان ۷۹ میلیون مترمکعب و یا ۶۴ میلیون ایکر-فوت (MAF)<sup>(۱)</sup> آب تخصیصی سالانه در زمان استقلال، در اثر این تلاش به تقریباً ۱۳۵ میلیارد مترمکعب (110 MAF) افزایش یافت که بالاترین پیشینه سرمایه گذاری عمومی در آبیاری از تاریخ استقلال است.

برای تکمیل و تجهیز پروژه‌های پیش از استقلال، مشارکت عمومی در کشاورزی و آبیاری در طول اولین برنامه پنج‌ساله (۱۹۵۵-۱۹۶۰) در حدود ۳۰ درصد بوده است. این مشارکت در دوران دومین و سومین برنامه‌های پنج‌ساله (۱۹۶۰-۱۹۷۰) و در دوره تجهیز پروژه‌های پیمان به ۴۶ درصد افزایش یافت ولی از آن موقع میزان مشارکت سریعاً روبه کاهش گذاشت و در طول ششمین برنامه پنج‌ساله در سالهای ۱۹۸۰ به حدود ۱۷ درصد رسید (Hamid and Tims, 1990).

رودخانه ایندوس و سرشاخه‌های آن، متکی بر سرچشمه‌های منجمد و جاری در طول سال، بزرخوردار از منابع عظیم آب سالانه است. این آب با تقویت از طریق باران‌های موسمی، جریان سالانه‌ای برابر ۱۴۷ میلیون ایکر-فوت آب را به این شبکه عظیم تغذیه می‌نماید (برای تفصیل مقادیر جریان، نگاه کنید به جدول شماره ۱-۳ در WSIP, 1990:3-2).

نظام آبیاری یک پارچه پاکستان دارای سه مخزن اصلی ذخیره به نام‌های منگلا<sup>(۲)</sup>، تاربلا<sup>(۳)</sup> و کشما<sup>(۴)</sup> با مجموع ظرفیت قابل برداشت برابر ۱۹/۰۷ میلیارد مترمکعب (۱۵/۴۶

۱- هر ایکر-فوت تقریباً معادل ۱۲۳۳/۵ مترمکعب است (م).

میلیون ایکر- فوت)، ۱۹ بند و ۱۲ نهر رابط آب رسانی است. این شبکه ۴۳ نهر اصلی را در برمی‌گیرد و آب را در ۹۰۰۰۰ قطعه آب‌خوار زیر یک آبرگیر زراعی<sup>(۱)</sup>، از طریق یک شبکه انهار آب‌رسانی، جمعاً به طول ۳۰۰۰۰ مایل و یک شبکه انهار توزیع و نهرهای مزارع، جمعاً به طول یک میلیون مایل، توزیع می‌نماید. این نظام آبیاری در مجموع حدود ۱۶ میلیون هکتار و یا ۳۹ میلیون ایکر را آبیاری می‌نماید.

متوسط برداشت از شبکه انهار در یک مقطع زمانی در جدول شماره ۱ درج شده است. نظام آبیاری پاکستان اصولاً به صورت یک شبکه سطحی است، لیکن به صورت فزاینده‌ای در حال پیوستن به منابع دیگر است. بطوری که بعداً شرح داده خواهد شد، اکنون منابع زیرزمینی نقش بسیار مهمی را در این مورد ایفا می‌نماید. انهار آبیاری به وسیله حدود ۱۲۵۰۰ حلقه چاه عمیق عمومی که از طریق پروژه نظارت بر شوری و اصلاح اراضی (SCARP) در آغاز به منظور پائین بردن سطح آب زیرزمینی، استقرار یافته‌اند و همچنین متجاوز از ۲۵۰۰۰۰ حلقه چاه‌های خصوصی، آب تکمیلی را دریافت می‌دارند. اغلب این چاه‌های خصوصی در منطقه پنجاب واقع شده است.

چون شبکه اولیه انهار اصلی، تنها برای یک تراکم کشت ۷۵ درصد طراحی شده بود، پایداری سطح افزایش یافته زیرکشت و تقاضا برای آب آبیاری، بدون پدیده فوق‌العاده توسعه منابع زیرزمینی، امکان‌پذیر نمی‌بود. تراکم کشت در حال حاضر بطور متوسط بالاتر از ۱۰۰ درصد است و متوسط رشد کشاورزی در مقطع سالهای ۱۹۸۵-۱۹۵۰ به ۳ درصد در سال بالغ گردیده است. این سهم قابل توجه آب زیرزمینی در یک شبکه به اصطلاح انهار سطحی، در ارتباط با وجود یک منبع آب قابل استفاده زیرزمینی است که از نظر حجمی خیلی بیش از مخازن ذخیره‌ای سطحی در حوزه ایندوس است. از یک تغذیه تخمینی سالانه حدود ۴۶ میلیون ایکر- فوت به این مخازن زیرزمینی، حدود ۳۶ میلیون ایکر- فوت تخلیه قابل استفاده برآورد شده است.

| جدول شماره ۱- برداشت انهار - متوسط ۸۷-۱۹۸۶ / ۷۷-۱۹۷۶          |  |                   |       |                  |       |
|---------------------------------------------------------------|--|-------------------|-------|------------------|-------|
| منطقه                                                         |  | برای کشت تابستانی |       | برای کشت زمستانی |       |
|                                                               |  | میلیارد مترمکعب   | MAF   | میلیارد مترمکعب  | MAF   |
| منطقه سرحدی شمال غربی                                         |  | ۲/۶۶              | ۳/۷۸  | ۲/۸۳             | ۲/۲۹  |
| پنجاب                                                         |  | ۲۱/۴۰             | ۳۳/۵۶ | ۲۲/۹۷            | ۲۰/۲۲ |
| سند - بلوچستان                                                |  | ۳۶/۱۳             | ۲۹/۲۹ | ۱۹/۰۸            | ۱۵/۴۷ |
| جمع                                                           |  | ۸۲/۱۹             | ۶۶/۶۳ | ۴۶/۸۸            | ۳۸/۰۰ |
| مأخذ: جدول شماره ۳/۲ در برنامه سرمایه گذاری بخش آب (۱۹۹۰:۳-۴) |  |                   |       |                  |       |

سهیمه منابع مختلف در آبیاری و نحوه کلی افزایش منابع آب قابل دسترسی، در جدول شماره ۲ و توزیع منطقه‌ای آن<sup>(۱)</sup> در جدول شماره ۳ ارائه گردیده است.

| جدول شماره ۲- توسعه آبیاری در سالهای ۱۹۶۰ الی ۱۹۸۷ |         |         |         |         |
|----------------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|
| منابع و مساحت آبیاری                               | ۱۹۶۰-۶۱ | ۱۹۶۷-۶۸ | ۱۹۷۷-۷۸ | ۱۹۸۵-۸۷ |
| الف- آب موجود در مزارع (MAF)                       |         |         |         |         |
| نهر                                                | ۴۸/۳۵   | ۵۶/۸۲   | ۶۱/۶۲   | ۶۱/۴۳   |
| چاه‌های عمیق (دولتی)                               | ۰/۴۷    | ۱/۹۷    | ۶/۲۱    | ۸/۸۰    |
| چاه‌های خصوصی                                      | ۳/۷۰    | ۹/۷۵    | ۲۱/۶۱   | ۳۲/۰۹   |
| ب - زراعت فاریاب (میلیون اکر)                      | ۲۵/۷۱   | ۳۰/۸۶   | ۳۵/۱۴   | ۳۹/۸۰   |
| پ - عمق (فوت)                                      | ۲/۰۴    | ۲/۲۲    | ۲/۵۵    | ۲/۵۷    |
| مأخذ: گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (۱۹۸۸:۲۸۸)         |         |         |         |         |

۱- مساحت‌های آبیاری شده به وسیله منابع مختلف را به علت استفاده مشترک از منابع، نمی‌توان به پای این یا آن منبع محاسبه نمود.

لذا ارقام ارائه شده در جدول، برآوردی است از مساحت‌های آبیاری شده از منابع مختلف.

جدول شماره ۲ نشان می‌دهد که در مقطع زمانی ۱۹۶۰ تا ۱۹۸۷ در حالی که تأمین آب انهار تنها ۲۷ درصد افزایش یافته است، تأمین آب از چاه‌های خصوصی ۷۶۷ درصد افزایش داشته که ۵۷ درصد جمع افزایش تأمین آب، برای مقطع زمانی پیش‌گفته را عهده‌دار بوده است. به نظر می‌رسد افزایش مقدار مصرف آب در واحد سطح، بیشتر قابل اسناد به افزایش آب چاه‌های خصوصی باشد. شکل شماره ۳ و جداول شماره‌های ۱، ۲ و ۳ در مجموع با هر معیاری، یک منبع پایانه نسبتاً قابل توجهی را نشان می‌دهد. برنامه‌ریزی کلان پاکستان در سرمایه‌گذاری برای توسعه مبنای فیزیکی کشاورزی فاریاب، سود خود را پس داده است. همانطور که اشاره شد، نظام آبیاری در جانشینی فیزیکی خود وسیع و از نقطه نظر تأمین آب قابل توجه است. از این رو، می‌توان آن را یک سرمایه بسیار ارزشمند ملی به حساب آورد که کشور در شرایط کنونی، به سختی خواهد توانست از عهده انجام آن برآید.

اگر چه نسبت بودجه صرف شده، در سطح ملی برای بخش آب، بعد از اتمام پروژه حوزه ایندوس (IBP)، کاهش یافته است ولی ارقام تخصیصی بودجه همچنان در حال افزایش است. افزایش این مقادیر برحسب قیمت روز، در طول سالهای مختلف، در شکل شماره ۴ و برحسب قیمت‌های ثابت سالهای ۶۰-۱۹۵۹ در شکل شماره ۵ نشان داده شده است. افزایش مستمر بودجه علیرغم کاهش فعالیت‌های ساختمانی، نشان‌دهنده توان و اراده دولت برای فراهم آوردن منابع اعتباری کافی، برای بخش آب است.

### ۳-۳- چهارچوب نهادی

میراث پاکستان یک پایه نهادی محکمی است در آبیاری که اصل آن به اواسط قرن نوزدهم برمی‌گردد. با صدور قانون آبیاری و زهکشی در سال ۱۸۷۳، دخالت دولت در مسائل آبیاری از طریق یک دفتر دولتی آغاز شد و بدین‌سان، اداره آبیاری و نیروی فعلی در ناحیه پنجاب شروع به کار نمود. ادارات آبیاری منطقه‌ای (PIDs) در دیگر نواحی، شاخه‌ای از ادارات عام‌المنفعه قدیمی است، لیکن از حیث اقدامات قانونی و رسوم اداری، اصل آن برمی‌گردد به ادارات آبیاری دولتی اولیه که توسط انگلیسی‌ها با قانون ۱۸۷۳ تشکیل گردید.

| جدول شماره ۳- مساحت های آبیاری شده به وسیله منابع مختلف (هکتار) |        |          |        |                         |        |        |        |          |        |          |       |
|-----------------------------------------------------------------|--------|----------|--------|-------------------------|--------|--------|--------|----------|--------|----------|-------|
| منبع                                                            |        | بلوچستان |        | منطقه مرزی<br>شمال غربی |        | سند    |        | پنجاب    |        | پاکستان  |       |
|                                                                 | مساحت  | %        | مساحت  | %                       | مساحت  | %      | مساحت  | %        | مساحت  | %        | مساحت |
| نهر                                                             | ۶۶/۷۰  | ۳۲۰۱۷۰   | ۸۱/۷۰  | ۶۶۹۹۲۰                  | ۹۶/۹۰  | ۳۱۳۷۰۰ | ۶۹/۷۲  | ۷۱۵۲۷۷۰  | ۷۵/۲۲  | ۲۰۹۲۵۸۰  |       |
| چاه عمیق                                                        | ۱۷/۶۰  | ۸۹۷۶۰    | ۶/۱۰   | ۵۰۰۲۰                   | ۱/۵۰   | ۲۹۵۰۰  | ۲۷/۶۸  | ۳۱۵۷۸۰۰  | ۲۰/۸۷  | ۳۳۱۷۰۸۰  |       |
| چاه کم عمق                                                      | ۳/۹۰   | ۱۹۸۹۰    | ۲/۹۰   | ۲۰۱۸۰                   | ۱/۵۰   | ۲۹۵۰۰  | ۱/۷۰   | ۱۹۳۸۰۰   | ۱/۸۹   | ۳۰۳۳۷۰   |       |
| دیگر منابع                                                      | ۱۱/۸۰  | ۶۰۱۸۰    | ۷/۳۰   | ۵۹۸۶۰                   | ۲/۱۰   | ۶۹۳۰۰  | ۰/۹۰   | ۱۰۳۶۰۰   | ۱/۸۲   | ۱۱۲۹۱۹۲۰ |       |
| جمع                                                             | ۱۰۰/۰۰ | ۵۱۰۰۰۰   | ۱۰۰/۰۰ | ۸۲۰۰۰۰                  | ۱۰۰/۰۰ | ۳۳۰۰۰۰ | ۱۰۰/۰۰ | ۱۱۲۰۶۹۷۰ | ۱۰۰/۰۰ | ۱۶۰۳۶۷۰  |       |
| کثرت (%)                                                        | ۳/۱۸   |          | ۵/۱۱   |                         | ۲۰/۵۸  |        | ۷۱/۱۳  |          |        |          |       |

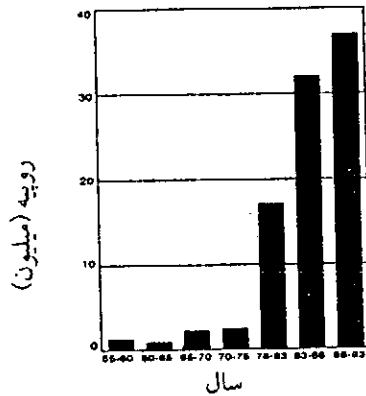
مأخذ: برنامه سرمایه گذاری بخش آب (۱۹۹۰) جلد چهارم تهیه گزارش وسیله WAPDA

مأخذ: برنامه سرمایه گذاری بخش آب (۱۹۹۰) جلد چهارم تهیه گزارش وسیله WAPDA

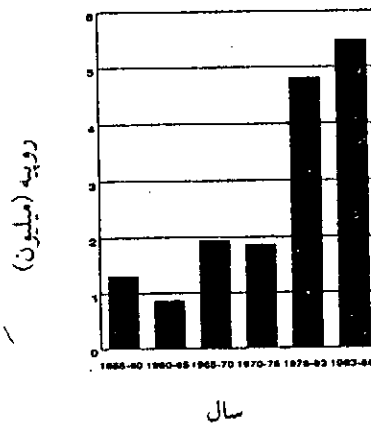
اساس فرهنگ تشکیلاتی تمامی ادارات آبیاری منطقه ای (PIDs)، کلاً مربوط به تشکیلات اداری با مقررات خشک عصر استعماری است.

معهدا، کاربرد مقررات خشک صوری مربوط به یک قرن پیش، به سبب نیاز به یک روابط بی تکلف تر اجتماعی که ملازم با تغییرات سریع اجتماعی از زمان استقلال بود، شدیداً آکنار گذاشته شد (Bandaragoda and Firdousi 1992). مقررات صوری که در دوره های گذشته به خوبی کاربرد داشت، دیگر به علت پویائی های اجتماعی بخش آبیاری امروزی، کاربرد ندارد. در حال حاضر ادارات آبیاری منطقه ای، از نقطه نظر ساختاری، سازمان های نیرومندی باقی مانده اند. لیکن در پاسخگویی به تقاضاهای اجتماعی برای عملیات آبیاری چندان مؤثر نیستند.

ادارات کشاورزی منطقه ای (PADs) نیز، اگرچه تا حدودی جوان ترند، باز هم ریشه در نهادهای خلق شده قبل از استقلال دارند. ادارات کشاورزی منطقه ای، در اصل عهده دار کارهای ترویج کشاورزی و پژوهش تطبیقی، به عنوان وظائف اصلی بوده اند و در دوران



شکل شماره ۴- اعتبارات تخصیصی برنامه بخش آب به قیمت‌های روز  
 مأخذ: WSIP(1990) and Badruddin and Afzal(1984)



شکل شماره ۵- اعتبارات تخصیصی برنامه بخش آب در سال ۶۰-۱۹۵۹ به قیمت ثابت  
 مأخذ: (Badruddin and Afzal(1984)

انقلاب سبز دهه ۱۹۶۰ بر اعتبار فنی آنها افزوده شده است. اخیراً کارهای ساختمانی مربوط به آبیاری نیز از طریق برنامه‌های بهبود شبکه انهار آبیاری مبتنی بر کمک‌های خارجی و یا برنامه تجهیز و نوسازی مزارع (OFWM)، به این ادارات واگذار شده است. مسئولیت‌های اضافی اخیر و تخصیص بودجه معتابه مربوط بدان، افق روشنی را برای شاخه مدیریت آب مزارع در ادارات کشاورزی منطقه‌ای فراهم نموده است. در نتیجه، تمایلی برای ادارات کشاورزی منطقه‌ای به وجود آمده است تا نقطه توجه خود را از نقش اصلی خود یعنی ترویج کشاورزی، دور سازند.

بطور سنتی، ادارات آبیاری منطقه‌ای به جز حل و فصل اختلافاتی که در مورد آب بین کشاورزان پیش می‌آید. حوزه عمل و مهمتر از آن تعلق خاطر خود را به شبکه‌های اصلی و آب رسانی، محدود نموده و مسئولیت‌های از سطح آبرگیرهای مزارع<sup>(۱)</sup> به پائین را به عهده ادارات کشاورزی منطقه‌ای واگذار نموده‌اند.

تا به امروز، این تفکیک دقیق مسئولیت در مورد قبل و بعد از دریچه‌های آبرگیر کشاورزی، چهارچوب نهادی را در کشاورزی فاریاب پاکستان مشخص می‌سازد و به همین ترتیب نیز بر بهره‌برداری و نگهداری نظام آبیاری تأثیر می‌گذارد. این تفکیک همچنین نشانه‌ای است از یک "مرز مهم مسئولیت" بین آبیاری و کشاورزی که اثرات آن در کل مجموعه از متصدیان مزارع تا ادارات منطقه‌ای و بالاخره تا وزار تخانه‌ها پیش می‌رود.

برای ایجاد یک چهارچوب نهادی در کشاورزی فاریاب، اولیاء امور در پاکستان، ارکان بسیار مهم و مفیدی را به مبانی نهادی استواری که از دوران استعمار به جای مانده است، افزوده‌اند. با تشکیل نظام هم‌عهدی (فدراسیون) بین مناطق در پاکستان، آبیاری همچنان به صورت یک مسئولیت منطقه‌ای باقی مانده. در حالیکه، دولت مرکزی برای ایفای وظائف اصلی خود در زمینه برنامه‌ریزی توسعه ملی که در آن کشاورزی فاریاب، همچنان دارای نقش بسیار مهمی

(۱) - در پاکستان به نام Mogha نامیده می‌شود که معادل (Distributary outlet) است (م).

است، اقدام به تشکیل وزارتخانه‌های آب و نیرو (MWP) و خواربار کشاورزی و تعاونی‌ها (MFAC) نمود. کمیسیون برنامه‌ریزی (PC) با پشتیبانی اداری از طرف قسمت برنامه‌ریزی و توسعه و وزارت دارایی (MF) موظف گردید وظائف سرپرستی عمومی خود را برای برنامه‌ریزی کلی و تخصیص منابع مالی به انجام برساند.

در تهیه برنامه‌های پنج‌ساله و سالانه توسعه، کمیسیون برنامه‌ریزی دارای نقش محوری بوده و می‌کوشد از طریق فراهم آوردن یک نظام برنامه‌ریزی میان وزارتخانه‌ها و بخش‌های مختلف، آنها را به تبعیت از روش‌های مشخصی در برنامه‌ریزی ملزم سازد. در طرح‌های عمده پنج‌شکل و دستورالعمل خاص کمیسیون برنامه‌ریزی باید مراعات گردد:

- کمیسیون اول برای ساختمان و یا هرگونه فعالیت عمرانی
- کمیسیون دوم برای تحقیق
- کمیسیون سوم برای گزارش‌های پیشرفت سه‌ماهه
- کمیسیون چهارم برای گزارش نهائی
- کمیسیون پنجم برای نظارت در عایدات

خارج از این وظائف، کمیسیون اول به عنوان مبنایی برای گزینش تصمیمات مربوط به پروژه، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این صورت، این کمیسیون باید خود را با اطلاعاتی هم‌سطح یک گزارش قابلیت اجرایی پروژه با تمام جزئیات فنی و مالی و اقتصادی و سایر معیارهای لازم برای تصمیم‌گیری آماده سازد.

ملاحظات مربوط به جنبه‌های خط‌مشی پروژه‌های مختلف و تصمیمات مربوط، از آن پس، در رده‌های دیگری انجام می‌گیرد<sup>(۱)</sup>. بطور مثال برای پروژه‌های با هزینه‌ای بیش از ۶۰ میلیون روپیه، اولین اقدام با تهیه یک گزارش مقدماتی از مبنای پروژه به وسیله سازمان مسئول آغاز می‌گردد. تأیید اصولی این گزارش توسط کمیته اجرایی شورای ملی - اقتصاد (ECNEC) که

۱- روش‌های بررسی برای تأیید طرح‌های توسعه و اختیارات مقامات مختلف برای تصویب این طرح‌ها در نشریه شماره

DA/PC/87 (۱) 20 مورخ ۱۵ نوامبر ۱۹۸۷ قسمت برنامه‌ریزی و توسعه دولت فدرال، ارائه شده است.

بالاترین هیأت دولتی برای تصمیم‌گیری در انتخاب پروژه‌ها است، اعلام می‌گردد. بعد از آن گزارش کمیته برنامه‌ریزی شماره ۲، وسیله سازمان مسئول، با جزئیات بررسی‌های مورد نیاز و برنامه کار تهیه می‌شود. بعد از تکمیل این کار، یک گزارش کمیته برنامه‌ریزی شماره ۲، تفصیل اجرایی پروژه را تهیه و ارائه می‌دهد و این گزارش برای تصویب به سازمان‌های مختلفی به شرح زیر ارسال می‌گردد:

- گروه کار توسعه اداری (DDWP) یا گروه کار توسعه منطقه‌ای (PDWP) و بعد  
- گروه کار توسعه مرکزی (CDWP) در سطح دولت مرکزی، شامل کلیه نمایندگی‌ها و وزارتخانه‌های مربوط و از جمله ادارات برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای (PP & DDs)  
بالاخره این گزارش وسیله کمیته اجرایی شورای ملی - اقتصاد (ECNEC) مورد بررسی قرار گرفته و بسته به نوع خط مشی و تخصیص منابع مالی مورد نیاز، تصویب آن از مجالس شورای منطقه‌ای و یا ملی در خواست می‌گردد.

پژوهش در ارتباط با کشاورزی فاریاب توسط بخش‌های خاص وزارتخانه‌هایی که دارای وظائف مشترک در سطوح ملی و منطقه‌ای می‌باشند آغاز شده و با کمک وزارت علوم و فن‌شناسی (MST) و دانشگاه‌های تحت نظر وزارت آموزش (ME) تکمیل می‌گردد. برای انجام این منظور، دستگاه‌های مختلفی مشخصاً مسئولیت دارند که عبارتند از: شورای تحقیقات پاکستان (PARC) و مرکز ملی تحقیقات کشاورزی (NARC) وابسته به وزارت خواربار کشاورزی و تعاونی‌های پاکستان، شورای تحقیقات منابع آب پاکستان (PCRWR) و مرکز ملی اطلاعات اسناد و کتابخانه منابع آب (NADLIN) وابسته به وزارت علوم و فن‌شناسی و مرکز عالی تحقیقات منابع آب (CEWRE) وابسته به دانشگاه مهندسی و فن‌شناسی پنجاب. علاوه بر سازمانهای یاد شده، سازمانهای زیر نیز به این مجموعه نهادهای پژوهشی اضافه می‌گردد: شاخه‌های پژوهشی ادارات آبیاری منطقه‌ای (PIDs) مانند مؤسسه تحقیقات کشاورزی (ARI) و مؤسسات تحقیقات برنج (RRIs) در پنجاب و سند.

سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) تشکیلات نیمه مستقلی که در فوریه ۱۹۵۸ ایجاد شده و به عنوان یک گام بزرگ، بعد از استقلال، در جهت تکامل نهادی بخش

آبیاری پاکستان شناخته می‌شود. این سازمان در هنگام تشکیل در سال ۱۹۵۸ به صورت یک نمایندگی در قلمرو پاکستان غربی درآمد و تا سال ۱۹۷۰ که پاکستان غربی از صورت نظام واحد به نظام منطقه‌ای قبل از ۱۹۵۸ درآمد همچنان در آن وضع باقی ماند. با این تغییر سازمان توسعه آب و برق به صورت یک نمایندگی دولت فدرال درآمد و دارای امتیازات بسیار بیشتری نسبت به دوره در حال تأسیس آن گردید. بدیهی است این امتیازات درخور مسئولیت‌هایی بود که این سازمان در قبال همدستی با دولت مرکزی در ایفای نقش دولت در تخصیص منابع مالی در توسعه آبیاری و نیرو و همچنین برنامه‌ریزی و اجرای کلیه پروژه‌های اصلی توسعه در این بخش به عهده داشت. با برخورداری از این منزلت در چهارچوب نهادی، سازمان توسعه آب و برق قادر بوده و نشان داده که می‌تواند نه تنها در زمینه خط‌مشی‌های مرتبط با آبیاری بلکه در زمینه پژوهش نیز برای کمک به مقامات دولت مرکزی، در بسیاری از پیشگامی‌های سیاست‌گذاری، نقش خود را به خوبی ایفاء نماید.

مؤسسه بین‌المللی پژوهشی ماندابی و شوری (IWASR)، مرکز تحقیقاتی مونا<sup>(۱)</sup> سازمان نظارت (SMO) وابسته به پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی (SCARP)، مؤسسه تحقیقاتی مدیریت آب و احیاء اراضی ایندوس سفلی (LIM) و مدیریت ارزیابی و نظارت بر شبکه‌های انهار آب رسانی (WMED). همه مؤسسات و یا واحدهای معین سازمان توسعه آب و برق به شمار می‌روند که هریک برای انجام پژوهش، نظارت و یا ارزیابی خاصی تشکیل شده‌اند.

پیوست شماره (۲)، توزیع شرح وظائف و سلسله مراتب واحدهای مختلف را در چهارچوب نهادی بخش کشاورزی فاریاب در پاکستان نشان می‌دهد.

### ۳-۴- تجربه در پژوهش آبیاری و خط‌مشی

آغاز تجربه پاکستان در پژوهش‌های مرتبط با آبیاری تقریباً همزمان با پیدایش ملت

پاکستان بوده است. اگرچه کار پژوهش به صورت محلی آغاز شده است، ولی تلاش واقعی در این زمینه با کار پژوهشگران میهمان، به ویژه هنگامی که توجه جهانیان به عظمت پروژه حوزه ایندوس و حمایت قابل توجه از آن از طریق کمک‌های عمرانی بین‌المللی جلب گردید. افزونی گرفت. برنامه پژوهشی مدیریت نظام‌های آبیاری (ISM/R) که اخیراً شروع شده است، یک تلاش وسیع پژوهشی با مشارکت عمده برنامه عمرانی با کمک‌های ممالک متحد بوده است. معه‌ذا بعد از چهار دهه تلاش در این زمینه، هنوز باید منتظر بود تا از نقطه نظر کاربرد نتایج پژوهش و اثرات آن، به نتایج بالقوه دست یافت.

مساعی پاکستان در طرح سیاست‌گذاری و تعیین خط‌مشی نیز قابل ملاحظه بوده است. اگرچه اهداف کشور در زمینه آبیاری عبارت از انبوهی معاهده و دستورالعمل‌های اجرایی است که از دوران استعمار تا کنون انباشته شده است، لیکن یک سلسله دست‌نامه‌ها و مدارک مستند رسمی و همچنین گزارش‌های فنی پروژه‌ها نیز وجود دارد که می‌تواند خط‌مشی‌های اصلی را روشن سازد. در یک تجسس اجمالی در برخی مدارک دولتی، دسترسی به مراجعی در ارتباط با خط‌مشی‌های آبیاری فراهم گردیده است.

هفت برنامه‌پی‌درپی پنج ساله عمرانی، گرچه در آغاز برای منظورهای تخصیص منابع مالی مورد عمل بوده است. معه‌ذا بعضی از تصمیمات مربوط به سیاست‌ها و یا خط‌مشی‌های آبیاری را نیز منعکس می‌نماید. پاکستان شاهد تکمیل هفت برنامه عمرانی پنج‌ساله بوده که آخرین آن مربوط به سالهای ۹۳-۱۹۸۸ می‌شود. گزارش‌های مربوط به طرح شبکه تحلیل اقتصادی پاکستان، بُعد خط‌مشی‌ئی خاصی را به مراحل ارزیابی‌های دولتی افزوده است. رهنمودهای خط‌مشی‌ئی همچنین بطور ضمنی، در گزارش‌های مختلف کمیته‌های برنامه‌ریزی شماره (۱) برای تقویم پروژه‌های مرتبط با آبیاری وجود دارد.

برای تأکید در فرآیند تعیین خط‌مشی، پاکستان طی سالهای متمادی تعدادی از طرح‌های جامع مهمی را که حاوی خط‌مشی‌های قابل توجهی به ویژه در بخش آب بوده تهیه نموده است. مهمترین این طرح‌های جامع عبارت بوده‌اند از:

- برنامه توسعه آب و نیرو در پاکستان غربی (ژانویه ۱۹۶۴) سازمان توسعه آب و برق و شرکت مهندسين هارزا
  - گزارش به ریاست IBRD و مدیر پروژه حوزه ایندوس (ژوئیه ۱۹۶۷) مطالعه منابع آب و نیروی پاکستان غربی (Dr. P. Leiflink *et al.*)
  - برنامه تجدیدنظر در کشاورزی فاریاب (می ۱۹۷۹) سازمان توسعه آب و برق
  - گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (۱۹۸۸)
  - برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب (۱۹۹۰)
  - سیاست ملی کشاورزی (۱۹۹۱)
  - برنامه کلان حفاظت ملی پاکستان (۱۹۹۲)
- بدین ترتیب، مساعی پاکستان در زمینه پژوهش و خط‌مشی در بخش کشاورزی فاریاب قابل‌تجمیع است و این سبب خواهد شد که پاکستان را در موقعیت زنده خود در صحنه آبیاری جهان حفظ نماید.

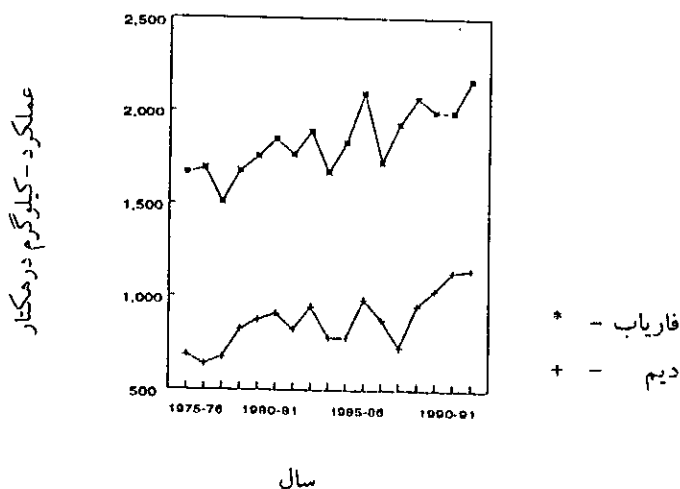
### ۳-۵- عملکرد کشاورزی فاریاب

برای رشد تولیدات کشاورزی در هفتمین برنامه عمرانی پنج‌ساله (۱۹۸۸-۹۳) رشد سالانه‌ای معادل  $4/3$  درصد در مقابل هدف  $4/5$  درصد تخمین زده می‌شود. در طول ششمین برنامه عمرانی پنج‌ساله (۸۸-۱۹۸۳) رشد بخش کشاورزی  $3/8$  درصد در مقابل  $4/9$  درصد هدف بوده است. متوسط میزان رشد در دوره ۱۹۵۰ تا ۱۹۸۵ برابر  $3$  درصد بوده است. با توجه به محدودیت‌های مربوط به توسعه منابع پایه (سرمایه‌ای)، این مقادیر رشد قابل‌قبولی بنظر می‌رسد. لیکن افزایش رشد جمعیت که دارای رشدی برابر  $3/21$ ،  $3/02$  و  $3/06$  درصد در سال، بین سرشماری‌های پی‌درپی به ترتیب در سالهای ۱۹۵۱، ۱۹۶۱، ۱۹۷۲ و ۱۹۸۱ بوده است، منجر به کاهش اثر میزان رشدهای نسبتاً بالای تولیدات کشاورزی شده است.

پاکستان که یکی از ده کشور تولیدکننده اصلی گندم است، می‌تواند عملکرد خود را در کشاورزی بطور توجیه‌پذیری به خاطر موفقیت‌های خود در تولید گندم بداند. پاکستان دارای

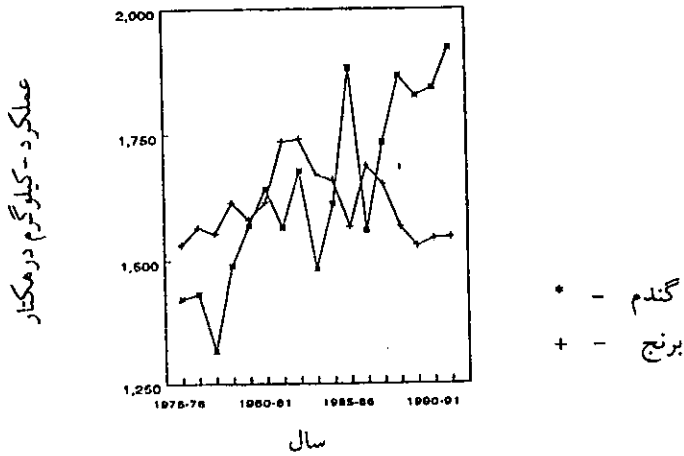
سومین مقام بالاترین رشد در عملکرد (میزان محصول در واحد سطح) و تولید گندم در یک دوره ۲۰ ساله (۸۵-۱۹۶۵) با متوسط ۳/۲ درصد در سال برای عملکرد و ۵ درصد در سال برای تولید بوده است (CYMMYT 1989:11). این افزایش سریع در عملکرد گندم، عمدتاً مربوط به اثرات انقلاب سبز به سود زراعت آبی گندم بوده که متوسط عملکرد آن با گندم دیم دارای اختلاف مشهودی است. در شکل شماره ۶ اختلاف بین رشد عملکرد گندم در شرایط آبی و دیم نشان داده شده است و اثر آبیاری را در زراعت گندم نمایان می‌سازد.

با وجود این، در طول سالهای ۱۹۸۰ و بعد از آن، ملاحظه می‌شود که رشد‌های یاد شده آهنگ کندتر و روندی کاهنده به خود گرفته‌اند. بطور دقیق‌تر می‌توان گفت سطوح عملکرد تولید دو محصول اساسی گندم و برنج به آهنگی هموار یا بدون تغییر رسیده‌اند (نگاه کنید به شکل‌های شماره ۷ و ۸)

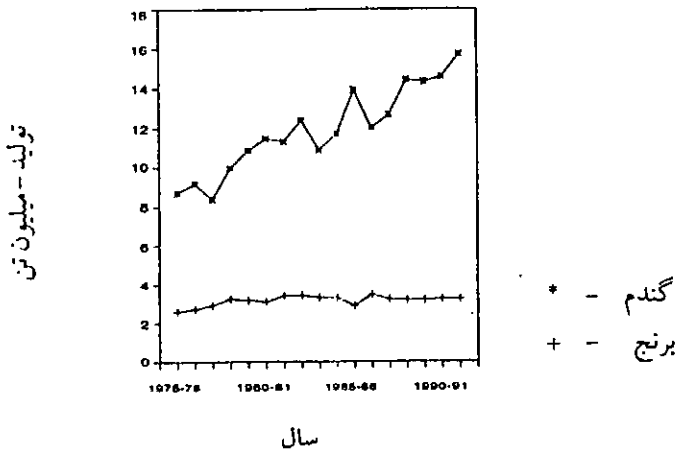


شکل شماره ۶- عملکرد گندم در شرایط فاریاب و دیم

مأخذ: آمار کشاورزی پاکستان (۹۲-۱۹۹۱)



شکل شماره ۷- عملکرد سالانه گندم و برنج  
 مأخذ آمار کشاورزی پاکستان (۹۲-۱۹۹۱)



شکل ۸- تولید سالانه گندم و برنج  
 مأخذ آمار کشاورزی پاکستان (۱۹۸۵) و گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (۱۹۸۸)

### ۳-۶- مداخلات اساسی برای بهبود عملکرد

پاکستان علاوه بر کوشش‌های وسیع خود در زمینه توسعه امور زیربنایی، سرمایه‌گذاری‌هایی نیز در برنامه‌های متعدد برای افزایش کارآیی عملی در بخش کشاورزی فاریاب انجام داده است. هفت نمونه از این برنامه‌ها برای معرفی اجمالی در این گزارش انتخاب شده است. همراه با سیمای آشکار این برنامه‌ها، بحث مختصری نیز برای نشان دادن اثرات متقابل بین پژوهش و خط‌مشی در هریک از این هفت برنامه یا مداخله در زیرگنجانیده شده و خلاصه‌ای از این بحث در پیوست شماره ۲ ارائه شده است.

### ۳-۶-۱- توسعه آب زیرزمینی در بخش عمومی

منشاء توجه پاکستان در استخراج آب زیرزمینی از طریق چاه برمی‌گردد به سالهای میانی دهه ۱۹۵۰ هنگامی که ایالت پنجاب به منظور مقابله با نگرانی‌های روزافزون مردم در آن زمان، اقدام به تأسیس سازمان توسعه آبهای زیرزمینی در آن منطقه نمود. لیکن برنامه کار که در اوائل دهه ۱۹۶۰ تنظیم و در نیمه دهه ۱۹۶۰ مراحل اولیه بهره‌برداری آن دنبال گردید، نتیجه کمک‌های قابل توجه خارجی بود. کمک‌هایی که با کوشش برخوردار از یک حسن‌نیت سیاسی و تعاون در بالاترین سطح و همچنین بررسی دقیق مسأله وسیله یک گروه کارشناس نیز در بالاترین سطح قابل توصیف است. بعلاوه این کوشش را در مراحل آغازین می‌توان به عنوان مثال موجهی برای حلقه ارتباط پژوهش - خط‌مشی ملاحظه نمود.

هنگامی که رئیس جمهور پاکستان در بازدید رسمی خود به ممالک متحد در ژوئیه ۱۹۶۱، نگرانی عمیق خود را در مورد مسائل ماندابی و شوری اراضی که تهدیدی برای سعادت و رفاه مردم پاکستان به شمار می‌رفت ابراز نمود. رئیس جمهور ممالک متحد پاسخ عاجل خود را با اعزام یک گروه کارشناس امریکایی به سرپرستی دکتر راجر ریول<sup>(۱)</sup> برای ارائه نظر به مقامات پاکستانی در ره یافت حل این مسأله ابراز داشت. "گزارش ریول" یک برنامه

عملی‌ایی را ارائه نمود که شامل و موکول به " یک هم‌آمیختگی ابزار فیزیکی افزایش تولیدات کشاورزی با عوامل ضروری اقتصادی و سیاسی " می‌شد (The White House, 1964:5) و شامل یک بررسی جامع موضوعاتی بس فراتر از حدود مسائل ماندابی و شوری می‌گردید. گزارش همچنین به ضرورت ادامه پژوهش و کاربرد نتایج آن تأکید ویژه داشت. جامعیت در ره‌یافت و پیوستگی نزدیک با دانش علمی، دو صفت متمیز برنامه علمی "گزارش ریول" است که تا آینده‌ای دور همچنان می‌توان در تعیین خط‌مشی در بخش آب بر آن تأسی جست.

تغییرات نهادی بخصوصی نیز سابقه توسعه آب زیرزمینی را در پاکستان مشخص می‌سازد. با ایجاد سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) در سال ۱۹۵۸ برای پاکستان غربی، وظایف سازمان توسعه آب زیرزمینی پنجاب به قسمت سرمایه‌گذاری آب و خاک (WASID) وابسته به سازمان جدیدالتأسیس توسعه آب و برق، منتقل گردید. با تقسیم پاکستان غربی به ایالات مختلف در سال ۱۹۷۰ ایالت پنجاب قادر به تخصیص اعتبارات کافی برای اجرای برنامه نبود، در نتیجه انجام کار مآلاً در اوایل دهه ۱۹۷۰ جزو تعهدات حکومت مرکزی درآمد. سرمایه اولیه برای پژوهش در این کار، قابل توجه بود و تمایل به حصول اطمینان از تأمین مداوم نهاده‌های پژوهشی به این برنامه، با ایجاد تشکیلات نظارت (SMO) در پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی (SCARP) وابسته به سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) به منصه ظهور رسید.

اولین پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی در سال ۱۹۶۰ با پمپاژ آب زیرزمینی با هدف پائین بردن سطح آب زیرزمینی و نظارت بر ماندابی و شوری اراضی، به وسیله دولت به اجرا درآمد. انجام این پروژه بیشتر در جواب نگرانی‌های ملی و بین‌المللی ناشی از نتایج پژوهش‌های میدانی در ارتباط با مسائل زیست محیطی، صورت گرفت. ولی یک منظور ثانوی یعنی تأمین آب تکمیلی در انتهای آبیاری، از طریق پمپاژ مستقیم در انتهای در جایی که کیفیت آب این اجازه را می‌داد، منظور اول را تحت‌الشعاع قرار داد. تا سال ۱۹۸۶، متجاوز از ۱۲۰۰۰ چاه عمیق، متعلق به پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی استقرار یافته بود و میزان پمپاژ از ۴۷/۰ میلیون ایکر-فوت در سال آبی ۶۱-۱۹۶۰ به ۸/۸ میلیون ایکر-فوت در سال

آبی ۸۶-۱۹۸۵ افزایش یافت.

این مساعی به روشنی یک عکس‌العمل خط‌مشی‌ئی مبتنی بر نتایج پژوهش بود. در ابتدا این کار با کمک‌های خارجی، جهشی پیدا کرد ولی در دنبال آن علاقه‌مندی محلی کافی، از نظر سیاسی وجود نداشت تا موضوع را از نقطه نظر مسائل زیست محیطی پی‌گیری نموده و بر توسعه سریعی که در اثر اقدام اولیه در این کار پدید آمده بود، نظارت نماید. گسستگی ارتباط پژوهش - خط‌مشی، بعداً موقعیت مناسبی برای توسعه بلامانع منابع زیرزمینی وسیله بخش خصوصی، در محدوده اراضی تحت نظارت آبیاری به وجود آورد و همزمان برنامه توسعه عمومی چاه‌های عمیق، به لحاظ افزایش هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری، به کنار ماند. در گزارشی تحت عنوان "بررسی خرابی چاه‌های عمیق" ۱۹۷۵ به وسیله توماس پ. اهرنز<sup>(۱)</sup> مشاور مخصوص شرکت بین‌المللی مهندسی هارزا در لاهور که برای سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) تهیه گردیده است، وقتی نیاز به پژوهش را در روش‌های نگهداری و بازسازی تأکید می‌نمود به خوبی آشکار بود که همین مسأله را پیش‌بینی می‌کرده است.

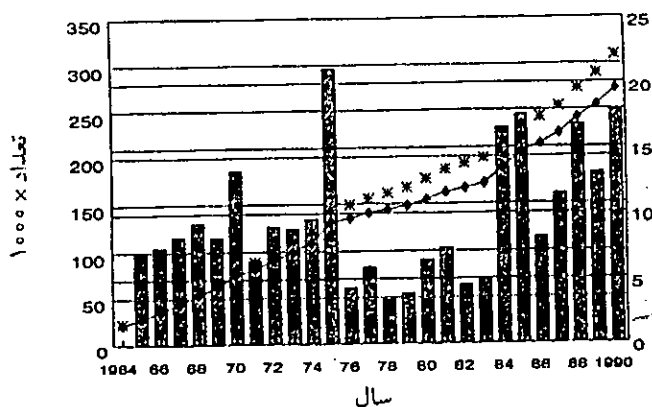
### ۳-۶-۲- توسعه چاه‌های خصوصی

اقدام پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی (SCARP) در مورد توسعه چاه‌های عمومی، منادی‌ائی بود برای علاقه‌مندی بخش خصوصی در توسعه آب زیرزمینی به منظور آبیاری تکمیلی. تقاضا برای آب اضافی برای آبیاری که ناشی از افزایش تراکم کشت و تغییر برنامه‌های کشت بود، افزایش سریع چاه‌های خصوصی را در پی داشت. بطوریکه از تنها تعداد ۲۷۰۰۰ حلقه چاه در سال ۱۹۶۴ به ۱۶۷۲۰۰ در سال ۱۹۷۹ و ۲۴۲۱۶۰ در سال ۱۹۸۶ افزوده شد. علت حرکت اولیه این کار، تسهیلات اعتباری سخاوتمندانه‌ای بود که در اختیار متقاضیان گذارده شد. بطوریکه انتظار می‌رفت، پنچاب به لحاظ دارا بودن سطح بیشتری از کل مساحت تحت آبیاری کشور، بالاترین اشتیاق را در این مورد از خود نشان داد (نگاه کنید به

## شکل شماره ۹.

تعداد چاه‌های خصوصی، در حال حاضر حدود ۲۸۰۰۰۰ حلقه تخمین زده می‌شود. مجموع آب پمپاژ از چاه‌های خصوصی از ۳/۲۷ میلیون ایکر-فوت در سال ۱۹۶۰ به ۳۱/۴ میلیون ایکر-فوت در سال ۱۹۸۵ افزایش یافته است. در این سال مجموع چاه‌های عمومی و خصوصی بر روی هم ۴۰/۶۶ میلیون ایکر-فوت آب تأمین نمودند که یک‌کل آب آبیاری مصرفی در کشاورزی را شامل می‌شود.

توسعه ماندگار آب زیرزمینی در این دوره مصادف با کوششی است که برای اعطای یارانه در این مورد به عمل آمده است. جمع مقادیر این کمک‌ها برای چاه‌های خصوصی و مجموع انباشتی چاه‌ها از جمله چاه‌های عمومی مستقر شده در سالهای ۱۹۷۷ تا ۱۹۸۶ در جدول شماره ۴ درج گردیده است.



شکل شماره ۹- توسعه چاه‌های خصوصی در پاکستان و پنجاب

تعداد چاه در پنجاب ♦

تعداد چاه در پاکستان \*

افزایش در سال در پنجاب ■

مأخذ برای ۱۹۶۴-۹۸ (IIMI 1992:154) و برای ۱۹۸۷-۹۰

(آمار کشاورزی پاکستان ۱۹۹۰-۹۱)

در برنامه اعطای یارانه، بطور ضمنی خط‌مشی با هدف متداول ساختن وسیع چاه‌های عمیق، منظور شده است، اما یک ارتباط روشنی را در این زمینه نه از ارقام جدول شماره ۴ و نه از روی آمار میدانی نمی‌توان استنباط نمود و اطمینان حاصل کرد که کمک‌ها به دست اکثر کسانی که برای چاه‌های خصوصی سرمایه‌گذاری کرده‌اند، رسیده باشد. بهر حال مواد معینی از این برنامه مانند نرخ متغیر یارانه در مناطق مختلف و اختلاف برای موتورهای گازوئیلی و برقی چاه‌ها و همچنین مشخص نبودن یک گروه معین ذیحق، محتملاً منظور و اثر دقیق خط‌مشی برنامه را کدر نموده است.

بطور مثال میزان افزایش چاه‌های خصوصی با موتور گازوئیلی سریع‌تر از چاه‌های با موتور برقی بوده است (نگاه کنید به شکل شماره ۱۰). حال این یک تصمیم عمدی در خط‌مشی بوده و یا اینکه همه مفاهیم ضمنی در آن دقیقاً مطالعه و منظور شده است. مطلبی است که چندان روشن نیست.

مزایای مملوس بلافضل آبیاری در برنامه عمومی استخراج آب زیرزمینی، سبب اصلی علاقه‌مندی بخش خصوصی در توسعه آب زیرزمینی بوده است. از طرف دیگر فراهم ساختن یارانه، اعتبارات نظارت شده، دانش فنی و سایر اطلاعات و در پی آن تصمیم برای جایگزینی چاه‌های خصوصی به جای چاه‌های پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی (SCARP) در مناطق مناسب، دقیقاً جهات تعیین شده خط‌مشی این برنامه با هدف عاجل توسعه آب زیرزمینی وسیله بخش خصوصی می‌باشد. لیکن بهتر می‌بود شرایط و اثرات این جهات خط‌مشی بر عملکرد، پایداری محیط زیست و بردرآمد روستائیان و توزیع آن بطور صریح‌تری تعریف می‌گردید.

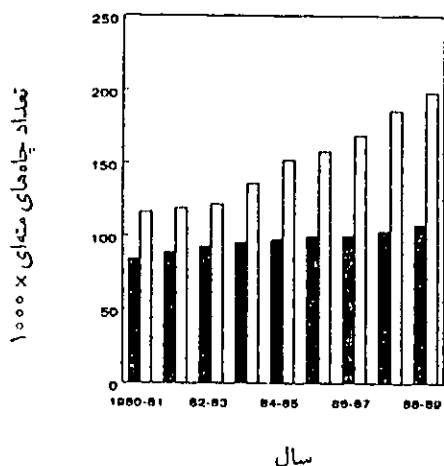
در همین زمینه مثلاً روشن نیست که آیا خط‌مشی بخصوصی در مورد نظارت و ارزیابی بر استخراج آب از نظر کمی، برای تکمیل آب موجود در انهار مد نظر بوده است یا نه. بطور مثال عدم نظارت بر داده‌ها در تعداد چاه‌های خصوصی گزارش شده، ایجاد شک می‌نماید. در

سرشماری‌ای که در ناحیه شیکوپورا<sup>(۱)</sup> وسیله مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) انجام شد، نشان داد که تراکم چاه‌های خصوصی می‌تواند خیلی بیش از آنچه بطور رسمی گزارش شده است، باشد (نگاه کنید به شکل شماره ۱۱).

| جدول شماره ۴- مقادیر یارانه و تعداد چاه‌ها     |                     |                     |                  |
|------------------------------------------------|---------------------|---------------------|------------------|
| سال                                            | یارانه میلیون روپیه | تعداد چاه‌های خصوصی | جمع تعداد چاه‌ها |
| ۱۹۷۷-۸۸                                        | ۲۰                  | ۱۶۱۴۸۰              | ۱۷۲۳۷۶           |
| ۱۹۷۸-۷۹                                        | ۲۴                  | ۱۶۷۲۱۷              | ۱۷۸۵۰۷           |
| ۱۹۷۹-۸۰                                        | ۲۲                  | ۱۷۶۴۶۶              | ۱۸۸۹۱۲           |
| ۱۹۸۰-۸۱                                        | ۲۰                  | ۱۸۶۲۵۶              | ۱۹۹۶۷۳           |
| ۱۹۸۱-۸۲                                        | ۲۴                  | ۱۹۲۶۱۲              | ۲۰۷۰۷۹           |
| ۱۹۸۲-۸۳                                        | ۲۴                  | ۱۹۸۵۴۰              | ۲۱۳۲۲۶           |
| ۱۹۸۳-۸۴                                        | ۱۶                  | ۲۱۵۸۷۱              | ۲۳۰۵۳۶           |
| ۱۹۸۴-۸۵                                        | ۱۶                  | ۲۳۳۹۱۴              | ۲۴۸۸۷۳           |
| ۱۹۸۵-۸۶                                        | ۱۶                  | ۲۴۲۱۶۰              | ۲۵۷۳۸۶           |
| مأخذ: گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (NCA 1988:524) |                     |                     |                  |

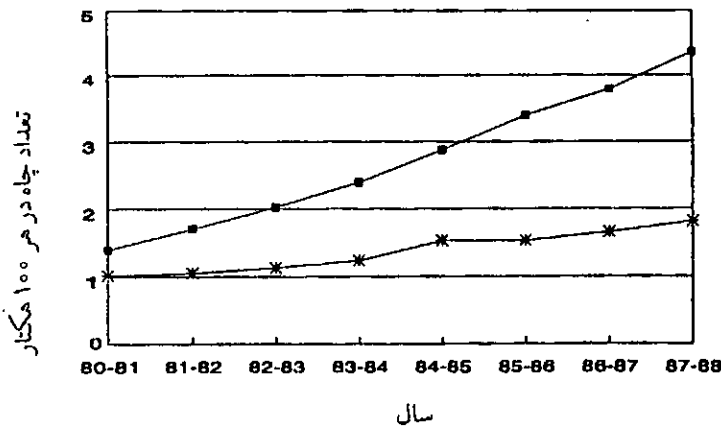
خطوط خط‌مشی همچنین در زمینه مدیریت یک پارچه منابع آب سطحی و زیرزمینی و این که چگونه می‌توان آب زیرزمینی را بطور مؤثری به عنوان بخشی از ذخیره ملی منابع آب مورد استفاده قرار داد، روشن نیست. بررسی‌های مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) در حوزه آبیاری لاگار<sup>(۲)</sup> نشان می‌دهد که "مجموع ظرفیت چاه‌های مستقر خصوصی نه تنها

بیش از ۶ برابر بزرگتر از ظرفیت چاه‌های عمومی است، بلکه این ظرفیت از ۱۲ برابر ظرفیت مجاز در شبکه توزیع نیز تجاوز می‌نماید (Vander Velde and Johnson 1992:25). یک بررسی جامع در این زمینه، روشن خواهد ساخت که آیا یافته بالا مصداق مکانی خاص دارد و یا اینکه سهم آب زیرزمینی بیش از حد تصور معمول است.



شکل شماره ۱۰- افزایش چاه‌های متعادل خصوصی (برقی و نفت سوز)

موارد یاد شده مربوط است به بهره‌برداری و نگهداری مناسب از چاه‌ها، تخصیص منابع مالی شامل تأمین یارانه، دسترسی به سوخت و نیروی برق و مبنای قانونی برای استفاده یک پارچه از منابع سطحی زیرزمینی. ولی حق آبه‌های تعیین شده اخیر، عمدتاً برای آب منابع سطحی در آنهاست و همچنان با روشی مشابه گذشته و قبل از وجود منابع زیرزمینی مورد عمل قرار می‌گیرد.



شکل شماره ۱۱- تراکم چاه‌های خصوصی - مقایسه آمار اداره کل کشاورزی پنجاب با آمار HMI  
 \* - آمار اداره کل کشاورزی پنجاب  
 ■ - آمار HMI مرکز پاکستان  
 مأخذ: HIMI (1992:154)

مسأله دیگری که پدید آمده، عبارتست از عدم تعادل رو به افزایش بین وجود آب و کیفیت آب در هر دو مورد منابع سطحی و زیرزمینی در طول انهار توزیع و انهار مزرعه. وقتی پژوهش، در این مورد به این نتیجه برسد که در محلهای وفور منابع زیرزمینی می‌توان، حق آبه‌های منابع سطحی را به محل‌های فاقد آب زیرزمینی با کیفیت مناسب انتقال داد و از این طریق یک تخصیص عادلانه و احتمالاً مصرف بهینه‌ای بطور عام در مصارف آب فراهم ساخت، موضوع به صورت یک مسأله سیاسی در می‌آید. در این صورت، بهترین وجه رفع مشکل با تحلیل کاملی از خط‌مشی میسر خواهد بود.

در حالی که ظهور آب زیرزمینی کمک آشکاری در افزایش تولید به کشاورزان پنجاب نموده است. مسائل نهادی و زیست محیطی ناشی از آن را می‌توان، همانگونه که در بالا

توضیح داده شد در ارتباط با عدم هماهنگی بین پژوهش و خط‌مشی دانست.

### ۳-۶-۳- برنامه بهبود انهار توزیع

پژوهش‌های میدانی وسیعی در انهار اصلی آبیاری در سالهای دهه ۱۹۷۰ توسط ایستگاه آزمایشی اصلاح اراضی مونا و سپس به وسیله برنامه اصلاحی (RAP) سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) در مورد ممیزی انهار توزیع در سال آبی ۷۷-۱۹۷۶ با کمک گروه پژوهشی دانشگاه کلرادو، معلوم نمود که از آب تحویلی به انهار توزیع در مزارع، میزان قابل توجهی، بین ۳۵ الی ۴۰ درصد به صورت تلفات آبیاری از دست می‌رود.

ابتکار عمل در پیوند دادن مطالعات نظام آبیاری (پژوهش‌های میدانی و کارهای ممیزی) با ضوابط خط‌مشی‌های ملازم آن باید به عنوان یک "انگیزه‌اهدایی خارجی" توصیف شود. بهر حال این پیوند منتج به تصمیم‌گیری برای اصلاح گسترده انهار توزیع و پوشش بخشی از آنها گردید که تعداد ۱۰۰۰۰ نهر را در فاصله ۱۹۷۷ الی ۱۹۸۸ در برمی‌گیرد. مطالعات نظارتی سازمان توسعه آب و برق در این برنامه، اگرچه بعضی از ناظرین استفاده از نتایج را با احتیاط توصیه نموده‌اند (WSIP 1990:4-11)، به این نتیجه رسیده است که تلفات آب در انهار توزیع حدود ۳۰ درصد کاهش یافته است که انعکاسی از یک موفقیت قابل قبول در اجزاء ساختمانی برنامه است.

معهد، گزارش کارگردهمایی پژوهش مدیریت نظام‌های آبیاری در نوامبر ۱۹۹۰ شرح زیر را در این باره نقل می‌کند:

"از نظر آماری بهبود معنی‌داری در بازدهی توزیع در انهار اصلی، پس از اجرای برنامه مدیریت آب در مزارع به وجود آمده است. این بهبود در ارتباط با عملیات خاکی بوده و به پوشش انهار ارتباطی نداشته است."

در حالیکه مساعی بکار رفته برای بهبود انهار توزیع، تا حدودی شوق و ذوق در بین کشاورزان ایجاد نمود، ولی در حقیقت بخش پوشش انهار برنامه که شامل تنظیم آبگیرها نیز می‌شد، عمدتاً ویژگی برنامه را نمایان می‌ساخت و توجه عمومی را جلب می‌نمود. اگر چه

عنوان فراگیرتر "مدیریت آب در مزارع" به برنامه داده شد، بخش‌های مهم دیگری مانند بهبود عملیات آبیاری و برقراری یک رابطه منضبط بین کشاورزان برای نگهداری از انهار توزیع، چندان مورد توجه قرار نگرفت. بهرحال مقاصد فراتر از بهبودی‌های فیزیکی مد نظر بوده ولی بخشی از این خواسته‌ها به علت وجود فاصله بین اثر متقابل پژوهش و خط‌مشی بلااثر مانده است.

علیرغم گزارشات چندی در مورد بررسی‌های انهار توزیع به وسیله مدیریت نظارت و ارزیابی وابسته به سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) یک ارزیابی روشنی از اثر پوشش انهار و یا افزایش بازدهی در این ارتباط تاکنون به سیاست‌گذاران داده نشده است. البته معلوم نیست مقامات سیاسی هم چندان نگران صحت و سقم منظورهای این برنامه باشند. برنامه نیز هم چنان براساس مفروضات اولیه خود ادامه می‌یابد.

### ۳-۶-۴- برنامه مدیریت جامع آب

برای انجام برنامه بهبود انهار توزیع که در بالا اشاره شد، یک شاخه جدید مدیریت آب در مزارع (OFWM) در ادارات کشاورزی منطقه‌ای (PAD) تشکیل گردید. این تغییر تشکیلاتی که در آغاز با دریافت سهمیه اعتباری بیشتری بود، تقریباً منجر به انتقال وظائف سنتی ترویج - مدار ادارات کشاورزی منطقه‌ای از خدمات ترویجی به فعالیت‌های ساختمانی شد البته اثر این انتقال وظائف بر توسعه کشاورزی کشور بر روی هم، هنوز کاملاً محقق نشده است. در عکس العمل مساعد به یافته‌های تازه علوم اجتماعی در مورد ضرورت مشارکت ذینفعان برای عملیات منصفانه و سودمند آبیاری، برنامه مدیریت آب در مزارع موظف گردید انجمن‌های مصرف‌کنندگان آب (WUA) را با مشارکت آنان تشکیل دهد. اقدامی که دقیقاً متکی به خط‌مشی مبتنی بر توصیه‌های پژوهش بوده ولی باز این اقدام نیز تقریباً به کلی با انگیزه اهدایی خارجی صورت گرفته است. از طرف دیگر در محل هنوز کوشش پژوهشی مفیدی برای نظارت در برنامه‌های تشکیلاتی کشاورزان و اثرات مترتب بر آنها به عمل نیامده است.

برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب (RAP) ضرورت دستورالعمل‌های جدی خط‌مشی را برای هماهنگی نظارت و ارزیابی نهادهای مدیریت کشاورزی فاریاب و حمایت آنان در تأمین ملزومات اداری، فنی و مالی تأکید نموده است. تأکید بر این اساس بوده است که نقطه توجه حمایت نهادی باید به صورت فراگیر در جهت بهبود تولید کشاورزی با هدفی یک پارچه انجام شود و نه از طریق نهادهای جداگانه از قبیل آب، کود و یا بذر.

برنامه اصلی کشاورزی فاریاب، پنج مورد توصیه ویژه در مورد تکامل نهادی بشرح زیر ارائه نموده است:

- ۱- ایجاد یک گروه مرکزی برای خط‌مشی‌های کشاورزی در سطح دولت مرکزی، به عنوان نهاد هماهنگی
  - ۲- ایجاد یک پُست ارشد اضافی در سطح منطقه‌ای برای هماهنگی بین ادارات دولتی در منطقه که به نحوی با کشاورزی فاریاب سروکار دارند.
  - ۳- تشکیل یک چهارچوب نهادی مدیریت منطقه‌ای پروژه‌ها برای کلیه پروژه‌های اصلی توسعه کشاورزی، به منظور ایجاد حداکثر هماهنگی در سطح پروژه تحت عنوان مدیریت جامع منطقه‌ای یک (CAMI)
  - ۴- تشکیل مدیریت جامع منطقه‌ای دو (CAMII) برای رسیدگی به تقاضاهای کشاورزان، در جاهایی که پروژه‌های اصلی توسعه کشاورزی وجود ندارد
  - ۵- ایجاد یک شرکت پیمانکاری خودگردان منطقه‌ای (MWC) که بتواند کارهای کوچک مربوط به کشاورزی و آبی منطقه را عهده‌دار گردد.
- تنها بعضی از این توصیه‌ها بکار گرفته شده است ولی گفت و گوی خط‌مشی - پژوهش در باره موارد فوق ظاهراً به فراموشی سپرده شده است.
- در پی توصیه‌های برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب در مورد خط‌مشی‌های نهادی، پروژه‌های مدیریت جامع آب (CWMPs) بعضی از مسائل هماهنگی بین سازمانی را مورد توجه قرار دادند. فعالیت‌های اصلاحی انهار مزارع که همچنان تحت پروژه‌های آزمایشی ادامه داشت موفقیت بیشتری کسب نمود. این موفقیت‌ها عمدتاً به خاطر دستیابی به هماهنگی

بیشتر از طریق یک پارچگی مدیریت‌های زیر - پروژه‌ها در مدیریت جامع آب (CWMP) شامل کارکنان ادارات آبیاری و کشاورزی که امور اراضی آبخور یک آبگیر اصلی را با همکاری نزدیک اداره می‌کنند، حاصل شده است. گو اینکه این موفقیت نیز عمدتاً در اجرای کارهای ساختمانی بوده است.

مجموعه نهادهی برای این پروژه‌ها هنوز کامل نیست. این کاستی را می‌توان در ترتیبات نارسای مربوط به بهره‌برداری و نگهداری مناسب از تجهیزات نوسازی شده در مزارع و عدم تضمین مستمر تشکیلات صنفی کشاورزان در فعالیت‌های بعد از ساختمان، مشاهده نمود. اگر مساعی پژوهشی اولیه هماهنگی با تدوین خط‌مشی‌های مربوط بطور فراگیر، در هر زمینه انجام شده بود. بن‌بست‌های کنونی در مورد مشکلات هماهنگی بین سازمانی و همچنین هماهنگی نامشخص کشاورزان با نمایندگی‌های دولتی به مقیاس زیادی قابل اجتناب می‌گردید. بهر حال بدون یک ارزیابی واقعی از پروژه مدیریت جامع آب، مبنایی برای تدوین خط‌مشی برای فراتر رفتن از کاربرد پروژه آزمایشی برنامه وجود نداشته است.

### ۳-۶-۵- وصول هزینه آبیاری

وصول هزینه‌های تأمین آب آبیاری به صورت آب بها می‌باشد که بطور سنتی براساس سطح زیر کشت برآورد شده و با نرخهای مختلفی بر مبنای نوع محصول تعیین می‌گردد. بررسی‌های پژوهشی در این مورد اشاره بر کاستی‌هایی در نظام وصول هزینه‌ها دارد. این کاستی‌ها مربوط به روش برآورد آب بها در ارتباط با میزان مصرف آب در شرایط محصولات پرمصرف و کم‌مصرف است که در مجموع حاکی از یک نرخ آب بهای غیر منطقی است. نظام وصول هزینه‌ها از این نظر نیز که انگیزه‌ای برای تشویق کشاورزان در جهت مصرف بهینه آب فراهم نمی‌کند دارای ایراد است.

طبق روش جاری، استفاده از آب چاه‌های خصوصی، برخوردار از تخفیف و از چاه‌های عمومی، ملازم با افزایش نرخ در میزان آب بها است. بهای آب بسته به منابع دارای فهرست بهای متفاوتی است. در اراضی مربوط به پروژه نظارت بر شوری و احیاء اراضی (SCARP)

که آب چاه‌های عمومی به صورت تکمیلی به شبکه انهار آب‌رسانی افزوده می‌شود، نرخ آب بها حدود دو برابر اراضی آب‌خور انهار با منابع سطحی است. اگرچه ظاهراً این ترتیب باعث نمی‌شود که مسئولان سطح مزرعه در مجموع برآورد آب بها، نسبت به اراضی آبیاری شده با منابع مشترک انهار و چاه‌ها به صورت دواگانه عمل کنند.

در مورد پائین بودن نرخ‌های آب بها، گزارش‌های جالبی از نتایج بررسی‌ها در این زمینه ارائه شده است که شامل: روش‌های ارزیابی و وصول (ACE PVT LTD 1990) و جنبه‌های اقتصادی و وصول هزینه، وسیله طرح شبکه تحلیل اقتصادی - اسلام‌آباد می‌باشد. ظاهراً نتایج این ارزیابی‌ها توسط سیاست‌گذاران در دست بررسی است. اگرچه تغییرات ناگهانی در خط مشی از نظر سیاسی چندان مورد انتظار نیست.

تحلیل جامع نظام فعلی برآورد هزینه و وصول آب بها، شامل موضوعات ساده‌ای نیست. از جمله یکی کردن وصول آب بها با هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری که اگر با شیوه غیر متمرکزی در کل نظام وصول عمل شود، منجر به مبانی معقولانه‌تری برای نرخ آب بها خواهد گردید. برای دسترسی به نتایج مثبتی در این زمینه، تکیه بر یک خط مشی جامعی که در این جهت به دقت تنظیم و تکمیل شده باشد، امری ضروری و اجتناب ناپذیر است.

### ۳-۶-۶- تخصیص بین منطقه‌ای منابع آب

تخصیص منابع آب بین مناطق، مسلماً یک موضوع سیاسی رده بالاست و برای حصول نتایج مثبت در این زمینه به درستی به همین نحو با آن برخورد شده است. تخصیص منابع آب به واحدهای مختلف سیاسی یکی از موضوعات سیاسی داغی بوده است که بعد از یک سلسله ارزیابی و شور و مشورت‌های مکرر و طولانی، اکنون از طریق شورای منافع عامه - یک مرجع قانونی برای شور در چنین مواردی - حل و فصل شده است. تأخیر در این امر عمدتاً در ارتباط با حساسیت سیاسی موضوع بوده که حتی به دوره قبل از استقلال برمی‌گردد.

وقفه‌ای که در تعیین خط مشی برای تخصیص منابع در سطح کلان، به وجود آمده آشکارا بر روی بازدهی آب مصرفی در سطح مزرعه اثر گذاشته است. مسائل در این زمینه

حداقل در سه عرصه قابل تشخیص است:

اول- مشکل طرز برخورد با مسأله، به تریبی که فکر همه دست اندرکاران تحویل و استفاده از آب آبیاری در سطح منطقه متوجه تلاش برای به دست آوردن حداکثر مقدار آب ممکن بوده است. نتیجه این طرز برخورد عبارت بود از فقدان انگیزه برای استفاده بهینه از آب. بدیهی است در چنین شرایطی توصیه‌های بسیار مفید متصدیان پژوهش و ترویج در مورد مدیریت معقولانه آب نیز هیچ سودی در بر نداشته و ندارد.

دوم- این برخورد بر مدیریت یک پارچه صحیح در استفاده از منابع سطحی و زیرزمینی و انتقال مؤثر آب اضافی، اثر مغایر داشته است. در واقع مصرف کنندگان بیشتر در فکر تحصیل آب بوده‌اند تا به مصرف رساندن مفید آن.

سوم- عدم تصمیم‌گیری ناشی از ادعاهای حل و فصل نشده در مورد سهمیه‌های آب، مدیران را در سطوح مختلفی دل سرد نموده و سبب شده است که اقدام جدی در مورد تعمیرات، نوسازی و تغییرات فیزیکی در نظام آبیاری، به منظور حصول حداکثر درآمد از این منبع کمیاب به عمل نیاید.

مساعی بکار رفته برای حل و فصل این مسائل پیچیده را می‌توان از تعداد کمیسیون‌های منصوب، کمیته‌های تشکیل یافته و بسیاری توافقات حاصل در این زمینه در گذشته، ملاحظه نمود. رشته ملاقات‌هایی که در سال ۱۹۹۱ انجام شد. روزنه امیدی را در رفع موانع و حکمت‌ها در این بحث بسیار طولانی، ظاهر ساخت. جلسه‌ای با حضور سر وزیران چهار منطقه در سوم مارس ۱۹۹۱ در لاهور و متعاقب آن دو جلسه دیگر در چهارم مارس ۱۹۹۱ در لاهور و ۱۶ مارس ۱۹۹۱ در کراچی تشکیل گردید و نهایتاً موافقت‌نامه‌ای برای تقسیم آب شبکه رودخانه ایندوس برای مناطق مختلف به امضاء رسید. خلاصه‌ای از مباحث مختلف و سطوح توافقات حاصل در زمانهای مختلف در پیوست شماره ۴ ارائه شده است.

علیرغم رفع موانع اخیر در یک تصمیم نهایی که بعد از یک دوره پرتانی طولانی حاصل گردید، کاربرد مؤثر آنرا همچنان در انتظار ارائه‌ی دستورالعمل‌های خط مشی جدید باقی گذاشت. همچنین استقرار نهادهای ضروری برای نظارت در اجرای موافقت‌نامه نیز باید

تحقق یابد. یکی از توصیه‌های مهم برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب (WSIP) متوجه حل و فصل اختلافات مربوط به تخصیص آب است، ولی برای اینکه این توصیه کاملاً بمرحله اجرا در آید، چیزی بیش از یک توافق عام مورد نیاز می‌باشد. اعتقاد به این که منابع آب رودخانه‌ای تقریباً بطور کامل استفاده شده است. یکی از مفاهیم ریشه‌دار در بخش آب پاکستان است که ظاهراً موجهی برای ایجاد و ادامه منازعات مربوط به آب است (Kirmani 1990). تصمیمات فراتر در مورد خط مشی و کاربرد تصمیماتی که تاکنون اتخاذ شده می‌تواند از طریق پژوهش عمیق‌تر در مسائل مربوط بطور مفیدتری بکار رود.

### ۳-۶-۷- آبیاری برحسب تقاضا

تغییر یک نظام سنتی مبتنی بر عملیات آبیاری نوبتی به نظامی متکی بر نیاز آبی گیاهان هدف این خط مشی است که به تازگی در پاکستان عنوان شده است. لیکن این مورد با مواردی که قبلاً بیان گردید دارای تباین شدید می‌باشد، زیرا که مبتنی بر یک ارزیابی پژوهشی جدی در قابلیت اجرایی آبیاری برحسب تقاضا، در شرایط پاکستان نبوده است.

نوسانات آب قابل عرضه، در مقابل آب مورد نیاز گیاهان، مشخصه‌ی ویژه نظام‌های آبیاری پاکستان است. حتی در مناطقی که آب زیرزمینی به عنوان یک منبع تکمیلی توسعه یافته، این عدم تطبیق وجود دارد. در چنین شرایطی استفاده بهینه از آب با روش واره‌بندی<sup>(۱)</sup> مورد عمل فعلی کشاورزان بسیار مشکل است (Bhatti and Kijne 1991). نتایج یک بررسی برای برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب (WAPDA 1979) که بطور متوسط شامل یکسال می‌شود. تغییرات معنی‌داری را (هم افزایشی و هم کاهش) بین آب مصرفی گیاهان و جمع آب عرضه شده، از ماهی به ماه دیگر و بین انهار اصلی در تمام ماه‌ها نشان داده است. مسائل آبیاری با شبکه انهار که سبب حاصلخیزی نازل کشاورزی پاکستان شده است به دلایل مختلف و مشروحه‌ی زیر قابل استنباط است:

۱- Warabandi عبارت از آبیاری نوبتی طبق نسق‌بندی بین کشاورزان است (م).

۱- کسری آب موجود برای تأمین نیاز آبی گیاهان در دوره‌های مختلف و یادردوره بحرانی رشد.  
 ۲- کافی نبودن آب در زمان مناسب کاشت در نتیجه طولانی شدن دوره کاشت فراتر از موقع مناسب و همچنین محدود شدن سطح زیر کشت، اگرچه بعداً آب کافی در طول فصل نیز قابل دسترسی باشد.

۳- محدودیت ظرفیت طراحی شبکه، در نتیجه عدم امکان انتقال آب اضافی برای رفع نیاز آبی گیاهان. حتی اگر آب اضافی در فصل تابستان از رودخانه قابل وصول باشد.  
 ۴- کاربرد آب بیش از نیاز آبی گیاهان که سبب بروز مسائل زهکشی شده و منتج به ماندابی و شوری می‌گردد.

کمیسیون ملی کشاورزی (NCA) سال ۱۹۸۸، با اشاره‌ای به شرح زیر ظاهراً بر این دلایل صحه می‌گذارد:

به ندرت آب کافی در انهار برای تأمین نیازهای آبی کامل یک محصول وجود دارد، کمبودهایی نیز در دوره‌های بحرانی رویش گیاه اتفاق می‌افتد که سبب تنش آب و کاهش عملکرد می‌گردد. بنابراین کمیسیون توصیه می‌نماید توسعه برنامه مدیریت آب در سطح کلان، برای توزیع آب موجود آبیاری و از جمله آب قابل دسترسی منابع زیرزمینی، بیشتر در جهت انطباق با نیاز آبی گیاهان در اراضی آب‌خور انهار اصلی، گرایش یابد. معهذاکمیسیون توجه می‌دهد که برای برقراری ارتباط نزدیک‌تری بین آب موجود آبیاری و نیاز آبی گیاهان، لازم است قبلاً منطقه‌بندی گیاهان و برنامه زمان‌بندی آبیاری در یک مقیاس آزمایشی و قبل از معمول‌سازی وسیع آن، مورد آزمایش قرار گیرد.

مورد دیگری از نگرانی برای کار آبی مدیریت آب، در سطح ملی از روی یک سلسله شور و مشورت‌ها که در نهایت کردن برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب (WSIP) در اکتبر ۱۹۹۰ انجام گردید، قابل استنباط بود. بنابه کمبودهای فعلی آب در شبکه انهار عقیده رایجی به وجود آمده که به علت این کمبودها آبیاری مبتنی بر محصول در پاکستان ممکن نبود. ولی بر خلاف این عقیده گزارش کار برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب در مورد مسائل خط مشی و مدیریت (Kirmani 1990)، اصرار می‌ورزد که آب اضافی برای مصارف سودمند از طریق

تغییر روش حق آبه‌های سنتی به روش مبتنی بر نیاز گیاه، قابل دستیابی است<sup>(۱)</sup> زیرا یکی از عوامل اصلی در کاهش دادن متوسط عملکرد محصولات کشاورزی در پاکستان، عدم تطابق کافی بین آب موجود و آب مورد نیاز گیاهان بوده است.

بهر حال، خط‌مشی‌های اعلام شده به وسیله کمیسیون ملی کشاورزی و برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب هیچ یک نه اجرا شده و نه از طریق پژوهش کافی دنبال شده است تا بتواند یک برنامه عملی قابل دوامی را در مورد روال آبیاری مبتنی بر تقاضا و یا مبتنی بر نیاز گیاه، در پاکستان ارائه نماید.

مسلماً، تغییراتی که در صحنه آبیاری به تنهایی رخ داده است سیاست‌گذاران را نیز بر آن داشته که فکر آبیاری مبتنی بر نیاز گیاهان را بپذیرند. در بین این تغییرات پدیده شدت و افراط در آبیاری در حدی بیش از پیش‌بینی‌های منتظره مرحله طراحی روی داده است. بخشی از این پدیده، به علت توسعه آب زیرزمینی و همچنین معرفی گونه‌های جدید و اصلاح شده گیاهان پرمحصولی بوده است که اکثرشان در ترکیب با مجموعه‌ای از نهاده‌های مورد وابستگی گیاهان، حساسیت زیادی به آب آبیاری از خود نشان داده‌اند. الگوهای کشت نیز تغییر یافت که ملازم با افزایش مقدار و حصول اطمینان از آب ورودی به آبگیر مزارع بود. تمام این تغییرات متوجه این ضرورت گردید که مراقبت بیشتری برای وجود آب قابل دسترسی به مقدار کافی و کیفیت مناسب در مراحل مشخص رشد گیاه و در زمان و مکان شایسته بکار رود. لذا یک جابجایی از روش سنتی آبیاری "حفاظی" به یک روش آبیاری "حاصلخیز" ضروری به نظر رسید<sup>(۲)</sup>.

۱ - در اوائل قرن نوزدهم کلیه انهار آبیاری در حوزه ایندوس، انهاری لب ریز از آب بودند، تا جایی که جریان آب رودخانه اجازه می‌داد، آب می‌گرفتند. آب بدون نظارت، تدارک نداشت و نوسانات آن با نیاز آبی گیاهان تطبیق نمی‌نمود. با این حال، آبیگری به طریق سنتی یادشده، روش قانونی حق آبه‌ها به شمار می‌رفت برای تفصیل بیشتر نگاه کنید به Kirmani 1990.

۲ - مفهوم آبیاری "حاصلخیز" (Productive) هدفی است برای افزایش آب موجود آبیاری و مدیریت تحویل آب به گونه‌ای که نیازهای آبی گیاه تأمین گردد و بدین ترتیب امکان افزایش تولیدات کشاورزی فراهم آید.

در منطقه سرحدی شمال غربی (NWFP) پاکستان نهر سمت راست کشما<sup>(۱)</sup> (CRBC) اخیراً در حال ساختمان بوده و نهر سات<sup>(۲)</sup> سفلی (LSC) تغییر شکل داده شده است. هر دو به منظور افزایش ظرفیت، بیش از ظرفیت تیپ‌های متوسط انهار در جاهای دیگر پاکستان، طراحی شده‌اند.

هدف از این کار تأمین آب برای دوره‌های مصارف بیشینه محصولات کشاورزی در یک الگوی کشت مشخص و به قصد کاربرد روش آبیاری برحسب تقاضا در اراضی آب‌خور این دو نهر بوده است. بنابه درخواست دولت، مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) به منظور کاوش در تناسب روش آبیاری برحسب تقاضا در نظام آبیاری این نهرها، تعدادی طرح‌های پژوهشی مقدماتی در مرحله یک نهر کشما و بررسی‌های مقدماتی در نهر سات انجام داده که این کار در تعدادی از گزارشات پژوهشی گزارش گردیده است (Bandaragoda and Badruddin 1992; Bandaragoda and Garces 1992; Garces and Bandragoda 1992; and Strosser and Garces 1992).

بررسی‌های اجمالی نشان می‌دهد روش واره‌بندی بطور محض دیگر در اراضی آب‌خور این انهار مورد عمل نیست و کشاورزان هم اکنون روش مبتنی بر نیاز آبی گیاه را مورد عمل قرار داده‌اند. با بعضی تغییرات اضافی در شکل فیزیکی شبکه، می‌توان نظام مدیریت قابل انعطاف‌تری را در این دو شبکه اعمال نمود تا عملیات آبیاری بیشتر پاسخگوی نیازهای آبی گیاهان گردد. بهر حال این سؤال مطرح است که آیا این گونه مساعی تا چه میزان در جاهای دیگر پاکستان قابل اجرا است.

تاکنون علاقه‌ای برای پژوهش در این زمینه، نه در میان دستگاههای اجرایی و نه در مؤسسات تحقیقاتی منطقه‌ای نشان داده نشده است. همچنین علیرغم اولویت سیاسی اعلام شده در مورد آبیاری مبتنی بر نیاز آبی گیاه هیچ علاقه‌ای در این زمینه حتی در سلسله مراتب سیاست‌گذاری مشهود نبوده است.

# فصل چهارم

## «بحث: پیوستگی پژوهش با خط مشی»

- ۴-۱- بازنگری در رنوس مطالب تصور و چهارچوب
- ۴-۲- چرا عملکرد با سرمایه گذاری ها و مساعی فاصله دارد؟
- ۴-۳- پیوستگی پژوهش - خط مشی در طرح های منتخب
- ۴-۴- مراحل طرح ریزی برای خط مشی
- ۴-۵- مشکلات نهادی
- ۴-۶- نقاط تاریکی در خط مشی و پژوهش
- ۴-۷- نگهداری منظم یا تعلل در نگهداری
- ۴-۸- پوشش انهار
- ۴-۹- ماندابی و شوری
- ۴-۱۰- ضوابط طراحی اولیه
- ۴-۱۱- ضابطه عدالت
- ۴-۱۲- پی آمدهای اقتصادی
- ۴-۱۳- پی آمدهای سیاسی

### بحث: پیوستگی پژوهش با خط مشی

#### ۴-۱- بازنگری در رئوس مطالب تصور و چهارچوب

زمینه‌های تصویری برای ارائه این بحث که در فصل دوم تعریف شده یک نقش اساسی به عهده پژوهش واگذار می‌نماید. فرض می‌شود پژوهش دارای قابلیت است که می‌تواند یک خط مشی و چهارچوب نهادی و ایستار را به یک زمینه تکاملی پویا تبدیل نماید. همچنین تصریح می‌شود برای این که پژوهش قادر به ایفای چنین نقشی باشد، لازم است پژوهش با خط مشی تحت تأثیر متقابل بسیار نزدیک و مستمر قرار گیرد. پژوهش، اطلاعات منظم و تحلیل شده‌ای را در مورد مسائل، موانع و امکانات مربوط به فرآیند توسعه، برای سیاست‌گذاران فراهم می‌کند بطوریکه آنها بتوانند با استفاده از این اطلاعات سیاست‌های جدیدی را برای خط‌مشی‌های مورد نیاز وضع نمایند. از طرف دیگر سیاست‌گذاران خود می‌توانند در مواردی که مسائل روشن نباشد، در زمینه پژوهش راهنمایی بطلبند. این گونه اندیشه‌ها ممکن است در نظر اول به صورت یک حس عمومی جلوه کند ولی قابل بحث است که این حس عمومی جنبه عمومی نیز داشته باشد.

چهارچوب تصویری نموده شده در شکل شماره ۲ فصل دوم، اثرات متقابل مختلفی را که پژوهش باید با اجزای یک نظام پویای پژوهش و توسعه داشته باشد، در برمی‌گیرد. در این جا اثرات متقابل پژوهش با نهاد، خط‌مشی و مدیریت، اضافه بر آنچه عادتاً یا عموماً اثر متقابل پژوهش با عملکرد شناخته می‌شود را نیز شامل می‌گردد.

از بین اینها، اثر متقابل بین پژوهش و خط‌مشی قاطع‌ترین عامل تأثیر در پدید آوردن شرایطی پویا برای برانگیختن سایر ارتباطات در مجموعه است. پژوهش تازه‌هایی را توصیه می‌کند که خط‌مشی می‌تواند آن را به عمل منتج به تغییر عاجلی تبدیل نماید.

شرح خلاصه‌ای از وضع کلی بخش کشاورزی فاریاب پاکستان در فصل سوم مساعی مستمر پاکستان را در ۱۰۰ سال گذشته در زمینه توسعه منابع برای کشاورزی فاریاب نشان داده است. در فصل سوم همچنین سعی شده جایگاه عملکرد جاری این بخش در زمینه منابع و تجارت پژوهش و خط‌مشی در ارتباط با آبیاری در کشور تعیین گردد. برای ارائه تصور روشن‌تری در این زمینه، هفت برنامه توسعه آبیاری که در سه دهه گذشته در پاکستان به اجرا گذاشته شده است، نیز معرفی گردد.

این برنامه‌ها را می‌توان مهمترین مواردی دانست که در آن اثرات متقابلی بین پژوهش و خط‌مشی در تاریخ طولانی آبیاری کشور به منصفه ظهور رسیده است.

بطور اختصار اطلاعاتی که در فصل سوم ارائه شده است، اشاره بر این دارد که منابع پایه (سرمایه‌ای) مرتبط با آبیاری در کشور، مسلماً با هر مقیاسی، ناچیز نیست و مساعی بکار رفته در پژوهش و خط‌مشی قابل توجه است. بر روی هم در این مورد وضع پاکستان شاید بطور نسبی بهتر از هر یک از همسایگانش باشد. با این حال این سؤال مطرح است که آیا عملکرد این بخش با این زمینه مساعد متناسب است یا نه؟

#### ۴-۲- چرا عملکرد با سرمایه‌گذاری‌ها و مساعی فاصله دارد؟

علیرغم سرمایه‌گذاری در چنان منابع اساسی عظیم و اعمال مساعی فوق‌العاده اولیه در

پژوهش و خط‌مشی، به نظر می‌رسد پاکستان هنوز دستاوردی کمتر از عملکرد مورد انتظار در بهبود حاصلخیزی کشاورزی فاریاب داشته است. در مقایسه با ارقام عملکرد محصول دستاورد چند کشور منتخب در حال توسعه، عملکرد محصولات پاکستان برحسب درصد عملکرد آنها به شرح زیر می‌باشد (PNCS 1992:26):

|       |     |          |
|-------|-----|----------|
| گندم  | ۴۴٪ | مکزیک    |
| برنج  | ۴۳٪ | مصر      |
| ذرت   | ۳۳٪ | ترکیه    |
| پنبه  | ۷۵٪ | مکزیک    |
| نیشکر | ۶۶٪ | هندوستان |

این وضع باید از این نقطه نظر مورد ارزیابی قرار گیرد که پاکستان در بین کشورهای نام برده به جز مصر، در کشاورزی کمترین اتکاء را به بارندگی دارد.

عملکرد را کد محصول غلات در شکل‌های شماره ۷ و ۸ مستوجب توجه جدی به خط‌مشی مناسب است. از دیدگاه اثرات متغیرهای دیگری مانند: افزایش هزینه تولید، فاصله زیاد همگنی در مالکیت ابزار تولید و در درآمد روستائی، کاهش میزان وصول هزینه خدمات دولتی و بی‌کفایتی مزمن در کارآیی مدیریت آب و مهم‌تر از همه به لحاظ افزایش روزافزون جمعیت، یک کاهش و یا حتی رکود در میزان رشد محصولات غذایی به احتمال زیاد فقر روستائی حاضر را وخیم‌تر خواهد نمود.

در ارائه‌ای دلیل برای رکود عملکرد در کشاورزی فاریاب پاکستان اغلب این وضع به غلط و عجولانه به فقدان منابع نسبت داده می‌شود. دلایل وسیع مورد قبول بیشتر با کم‌یابی منابع آبی و اراضی با کیفیت مناسب، نبود نیروی انسانی تعلیم یافته و نبودن منابع مالی مرتبط است. در حالیکه نسبت اثر عوامل در میان منابع مختلف ممکن است یک بحث کلی مربوط به حاصلخیزی کشاورزی باشد، تأکید بر عدم کفایت منابع به مبهم کردن مسائل مهم دیگری می‌گراید.

جستجو برای دلایل محتمل رکود حاضر در عملکرد اکنون می‌تواند به جای توجه به افزایش منابع قابل دسترسی، به مسائل مربوط به مدیریت منابع موجود توجه نماید. در حالی که افزایش منابع ممکن است همچنان مورد نظر باشد، تأکید بر مدیریت منابع موجود چراغ راهی نیز برای شناخت آثار مسائل ثانوی ناشی از افزایش منابع گسترش یافته برای کشاورزی فاریاب خواهد گردید. معیاد این تأکید جدید متضمن تنگناهای نهادی مهمی نیز خواهد بود.

بازدهی کاربرد منابع به میزان زیادی به سازمان عهده‌دار استفاده از منابع، عملکرد سازمانی و شیوه‌ای که اطلاعات مربوط به عملکرد، جمع‌آوری، آماده‌سازی و برای بهبود عملکرد بکار برده می‌شود، بستگی خواهد داشت. این نیازهای سازمانی و اطلاعاتی با یک دیگر شرایطی را برای تغییرات عاجل نهادی در جهت بهبود عملکرد در کشاورزی فاریاب فراهم خواهد نمود. چنین شرایطی فقط می‌تواند از طریق یک پیوستگی نزدیک بین پژوهش و خط‌مشی فراهم شود، زیرا تغییرات نهادی لزوماً نیازمند به پشتوانه محکمی از خط‌مشی است که مبتنی بر پژوهش باشد.

در پاکستان یک مانع آشکار در این زمینه مربوط است به عدم استمرار در پشت‌گرمی هم به پژوهش و هم به خط‌مشی و همچنین عدم جامعیت در پژوهش که برای دنبال کردن پیوستگی اصولی بین پژوهش و خط‌مشی ضروری است. حال آیا این مانع می‌تواند تعبیری برای عملکرد پائین در کشاورزی فاریاب پاکستان باشد؟

آیا پژوهش نقش پویای مورد انتظار خود را ایفا نموده و در این صورت عمل متقابل خط‌مشی چه بوده است؟ و یا برعکس، آیا خط‌مشی نقش خود را ایفا نموده و قادر بوده است از حاصل کار پژوهش پویایی لازم را کسب کند؟ هفت طرح منتخبی که در فصل سوم شرح داده شده است، مصادیقی است از مساعی خبرخواهانه‌ای که از این کاستی‌ها آسیب دیده‌اند.

#### ۴-۳- پیوستگی پژوهش - خط‌مشی در طرح‌های منتخب

در فصل سوم سعی گردید حدودی را که مساعی مربوط به پژوهش و خط‌مشی پیشرفت

داشته و یا موفق بوده است برای هر یک از طرح‌های هفت‌گانه تشخیص و تصویر نماید. نتایج این ارزیابی ذهنی را می‌توان در جدول شماره ۵ ملاحظه نمود.

سطوح موفقیت نسبی این طرح‌ها برحسب تأثیر آنها که تابعی است از درجه تأثیر متقابل پژوهش و خط‌مشی، تعریف شده است. در این ارزیابی، اطلاعات جمع‌آوری شده در مورد طرح‌های هفت‌گانه با توجه به تفصیل مفاهیم و زمینه‌های پیش‌گفته، تفسیر شده است.

بطور کلی علاقه‌ای که پاکستان در پیوند دادن پژوهش با خط‌مشی از خود نشان داده است، معرف کوشش بسیار بهتری است از آنچه در بسیاری از کشورهای دیگر در حال توسعه دیده شده است.

| جدول شماره ۵- موفقیت نسبی طرح‌های منتخب |                             |                |                 |             |
|-----------------------------------------|-----------------------------|----------------|-----------------|-------------|
| ردیف                                    | طرح یا مداخله               | اتکاء به پژوهش | اتکاء به خط‌مشی | موفقیت نسبی |
| ۱                                       | توسعه چاه‌های عمومی         | متوسط          | قوی             | متوسط       |
| ۲                                       | توسعه چاه‌های خصوصی         | ضعیف           | متوسط           | متوسط       |
| ۳                                       | برنامه بهبود انهار توزیع    | متوسط          | متوسط           | متوسط       |
| ۴                                       | مدیریت جامع آب              | ضعیف           | ضعیف            | کم          |
| ۵                                       | وصول هزینه آبیاری           | ضعیف           | ضعیف            | کم          |
| ۶                                       | تخصیص بین‌منطقه‌ای منابع آب | متوسط          | قوی             | متوسط       |
| ۷                                       | آبیاری برحسب تقاضا          | ضعیف           | متوسط           | کم          |

با این وصف، تجارب پاکستان این را نیز نشان می‌دهد که خیلی بیش از این می‌شده است و می‌شود از طریق یک روش قاعده‌مند که در چهارچوب تصویری شکل شماره ۲ ترسیم شده، بدست آورده که در آن بتوان یک زبان مشترک دانسی و یک رابطه دوجانبه محکمی بین پژوهش و خط‌مشی برقرار نمود. دلیل عمده قادر نبودن در دستیابی به نتایج مطلوب از این

مساعی نسبتاً شایان تمجید در پژوهش و خط‌مشی را می‌توان با ماهیت متفرق و غیرمستمر این مساعی مرتبط دانست.

تفرق حتی در جایی که مساعی پژوهشی درحد متوسط ارزیابی شده نیز قابل ملاحظه است، زیرا در آن دلگرمی پایداری نبوده و برخی از اجزاء اصلی کار به فراموشی سپرده شده است. مورد توسعه منابع زیرزمینی، یک مثال نمونه از این کاستی‌ها است. یافته‌های مقدماتی در ماندابی و شوری که منتج به شروع این دو برنامه گشت با اشتیاق پی‌گیری نگردید و مشکلات زیست محیطی و اقتصادی متعاقب استخراج بدون نظارت آب زیرزمینی، نادیده گرفته شد. در مورد بهبود شبکه انهار آبیاری، مراحل پایایی یک برنامه درازمدت برای اقدامات توسعه فیزیکی باکوششی برای درک اثرات اقتصادی و اجتماعی برنامه همراه نبود و همانطور که قابل پیش‌بینی بود، این اقدامات وسیله‌ای برای یک تغییر نهادی معنی‌داری در جهت ادامه مشارکت ذی‌نفعان در نگهداری شبکه انهار آبیاری نیز نگردید.

ماهیت اتفاقی مساعی یاد شده نیز مثالهای مربوط به خود را دارد. بطور مثال هنگامی که در آغاز، ضرورت پائین بردن سطح آب زیرزمینی و جلوگیری از مسائل شوری مورد توجه قرار گرفت، پروژه نظارت بر شوری و اصلاح اراضی (SCARP) شروع گردید. هنگامی که این امر به تقاضاهای پیش‌بینی نشده‌ای برای آب اضافی برای آبیاری و نمایش ظاهراً غیرمنتظره امکانات بخش خصوصی در سرمایه‌گذاری منجر شد، طرح تشویقی چاه‌های خصوصی آغاز گردید. وقتی اهداء کنندگان در جهت کاهش تلفات نفوذ، تمایل به سرمایه‌گذاری از خود نشان دادند، برنامه بهبود انهار آبیاری آغاز شد و با انگیزه‌های آنی مشابهی پروژه‌های مدیریت جامع آب جهش نمود. موضوع اخیر باب روز، آبیاری برحسب تقاضا، مبتنی بر این تصور است که عدم کفایت مزمن کارائی مدیریت آب، عمدتاً به سبب عملیات آبیاری برحسب حق آبه‌ی ثابت است.

بنابراین، هر یک از این تحمیلات خط‌مشی را می‌توان با انگیزه‌های آنی جداگانه، مبتنی بر بعضی از مساعی پژوهشی و یا با انواع اعمال نفوذهای دیگر، ردیابی و جستجو نمود. پروژه‌ها و برنامه‌هایی که به صورت همانند در هفت طرح در فصل سوم ارائه گردید،

دارای یک فصل مشترک، یعنی تأکید بر افزایش منابع پایه (سرمایه‌ای) بوده‌اند. آن دسته که در ارتباط با توسعه زیربنایی و برای افزایش منابع آب بوده، در اولویت قرار گرفته است، در حالیکه دسته‌ای که نیازهای مشکل و ضمناً مهمتری مانند توسعه نهادی و یا وصول هزینه داشته‌اند به تعویق انداخته شده است.

پروژه‌های اخیر، پروژه‌هایی بوده‌اند که قویاً نیاز به حمایت یک خط‌مشی مشخص داشته‌اند.

#### ۴-۴- مراحل طرح‌ریزی برای خط‌مشی

مساعی پاکستان در طرح‌ریزی برای خط‌مشی قابل توجه است ولی نتایج نهایی این کار متناسب با مساعی بکار رفته نبوده است. اسناد مربوط به برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب (RAP) سال ۱۹۷۹، گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (NCA) سال ۱۹۸۸ و طرح سرمایه‌گذاری بخش آب (WSIP) سال ۱۹۹۰ همه تلاشهای با ارزشی در این زمینه بوده‌اند. این اسناد برای هر مرحله‌ای از توسعه و در هر مقطعی از زمان جزئیات دقیقی ارائه می‌دهد و اقدامات احتمالی برای آینده نزدیک را از آن جدا می‌سازد. در هریک از این دو مورد، توصیه‌های ارائه شده پیشگامی‌هایی را در پی داشته است.

هرکجا که طرح‌ها منتج به نتیجه مورد انتظار نشده است دلایل آن قابل اسناد به نبودن یک جهت روشن خط‌مشی از دیدگاه ملی با مشارکت کامل افراد ذینفع بوده است. بطور مثال برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب یک کوشش فن سالارانه‌ای بوده وسیله سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) که تقریباً از درون نشأت گرفته و فاقد احاطه فراگیر لازم بوده است. برعکس برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب تطبیقی بود از طرح‌های جداگانه از واحدهای برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای که به وسیله اتحاد هماهنگی دولت مرکزی به صورت واحد درآمد بود. با این حال مناطق همچنان تمایل بیشتری به برنامه‌های منطقه‌ای نشان داده‌اند. نتایج حاصل نیز در هر دو مورد از حد بهینه پائین‌تر بوده است.

همانند بسیاری از کشورهای در حال توسعه خط‌مشی‌های بخشی در پاکستان نیز آثار

مبتنی از خود به جای گذاشته‌اند. معیذا محیط زیست و اقتصاد نیز از اثرات جانبی آن در امان نبوده‌اند. مدرک تازه‌ای در مورد خط‌مشی، در مورد اثرات جانبی بر محیط زیست مسأله را تکه‌تکه بودن خط‌مشی‌های قبلی عنوان می‌نماید. کاستی‌های اصلی در این زمینه، ریشه در عدم جامعیت کافی در منظور داشتن همه مسائل و یا ابعاد مربوط دارد و از این رو اثرات خط‌مشی‌های بخشی را به صورت "قطعه قطعه" و یا "پاره‌شده" نسبت می‌دهند (PNCS 1992: 116).

این بحث اکنون می‌تواند جای خود را به نیاز به داشتن یک خط‌مشی روشن در کشاورزی فاریاب به عنوان اصلی از سیاست فراگیر توسعه ملی، بدهد و بر آن متمرکز شود. هفت برنامه‌ای که قبلاً از آن یاد شد می‌تواند پایه‌ای برای این بحث قرار گیرد. هرگاه تمام این برنامه‌ها از یک خط‌مشی‌ی جامع مربوط به کشاورزی فاریاب، منشاء گرفته بود و در متن اهداف اجتماعی کشور توسعه می‌یافت و چنان خط‌مشی‌ی دائماً از یک برنامه پژوهشی هدف‌دار و حلال مشکل، مایه می‌گرفت، مجموع سود حاصل از برنامه‌های مختلف و مساعی پژوهشی مربوط بدان، منطقاً می‌توانست بس عظیم‌تر باشد.

با منظور داشتن جامعیتی این چنین در خط‌مشی‌های کشاورزی فاریاب، بسیاری از معیارهای مهم اجتماعی - اقتصادی مانند تولید، عدالت اجتماعی، حفظ محیط زیست و پیشرفت‌های دانش فنی، تماماً در ارزیابی هر یک از برنامه‌ها و یا پروژه‌ها در نظر گرفته خواهد شد. در این صورت هر برنامه‌ای به صورت جزئی جدائی‌ناپذیر از یک مجموعه سنجیده کاربردی در خواهد آمد که در جهت اهداف از پیش تعیین شده، از طریق فعالیت مشترک برای بهره‌برداری بهینه از منابع و در عین حال تکمیل کردن دیگر اجزاء مجموعه برای دستیابی به اهداف مشترک عمل خواهد نمود.

#### ۴-۵- مشکلات نهادی

یک مشکل در دستیابی به پیوستگی و جامعیت پژوهش و خط‌مشی در کشاورزی فاریاب، عبارت است از جدائی بارز نهادی و وظیفه‌ای بین آبیاری و کشاورزی. این جدائی

نهادی و تفکیک مسئولیت نظیر آن (که در فصل سوم نیز به آن اشاره شد) به نظر می‌رسد، مستند به تأکیدی است که بر کشاورزی در گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (NCA) و بر آب در گزارش طرح سرمایه‌گذاری بخش آب (WSIP) گذاشته شده است. در اعلامیه اخیر سیاست‌های ملی کشاورزی (وزارت خواربار کشاورزی و تعاونی‌ها - ۱۹۹۱)، اهتمام قابل توجهی برای جامعیت بخشیدن به تعاریف آب و کشاورزی بکار رفته است، لیکن در روح تعاریف بیشتر مفاهیم گزارش کمیسیون ملی کشاورزی جای گرفته و به بعضی از مفاهیم مهم در آبیاری کمتر از حد انتظار توجه شده است.

سه سند یاد شده در مورد سیاست‌گذاری و اسناد قبلی آنها در برنامه اصلاحی کشاورزی فاریاب (RAP)، مجموعاً پوشش وسیعی را برای خط‌مشی‌های کشاورزی فاریاب تشکیل می‌دهند. ولی هر یک به تنهایی دارای انعکاسی از طرفداری معمول و نارسائی ناشی از تعصب مزمن تشکیلاتی می‌باشد. بطور مشابهی، پژوهش نیز غالباً به لحاظ نهادهای جداگانه به دو شاخه تبدیل شده و در دسته نهادهای مربوط به آبیاری و کشاورزی قرار می‌گیرد.

تا این قسمت، بحث بر ارزش پیوستگی مورد نظر که باید بین پژوهش و خط‌مشی برقرار گردد، متمرکز بوده است. رابطه بین خط‌مشی و نهاد، تا حدودی متفاوت است. همانطور که قبلاً در فصل دوم نقد شد، خط‌مشی و نهاد اصولاً به هم پیوسته بوده و از نیروی تقویتی متقابلی برخوردارند. بنابر این می‌توان نتیجه گرفت که بی‌حرکتی آشکار چهارچوب نهادی بخش کشاورزی فاریاب در پاکستان می‌تواند با خط‌مشی بی‌حال و خاصیت این روزهای آن در ارتباط باشد. در چنین شرایطی خاصیت پژوهش نیز در ایجاد تسهیل برای تغییرات نهادی به حداقل رسیده است.

چهارچوب نهادی در بخش کشاورزی فاریاب پاکستان از یک طرف با یک پایه قوی و از طرف دیگر با نوعی پیچیدگی، قابل توصیف است. پایه این نهاد وقتی بنا گذاشته شد که انهار بزرگ رودخانه ماندی ساخته می‌شد تا آب را با فاصله صدها مایل در قلب صحرای لم‌بزرعی منتقل نموده و آنرا تبدیل به یک دشت حاصلخیز کشاورزی پایدار بنماید و نام مشهور "سبد غذای هندوس" را بر خود نهاد.

این که پایه نهاد همچنان به صورت اصلی، سخت، پابرجا و ظاهراً آسیب پذیر ولی هنوز هم قابل انعطاف در گذر از دوره های بحرانی، باقی مانده است، روی مثبتی از این چهارچوب نهادی است.

ادارات کشاورزی و آبیاری با تحمل مشکلات ناشی از دگرگونی های اجتماعی، سیاسی و اقتصادی، مساعی خود را همچنان برای مدیریت (یا صحیح تر بگوئیم اداره) نظام های عظیم آبیاری و دیگر نظام های حمایتی مربوط به نگهداری قطعات وسیع اراضی تحت کشت بکار برده اند. پایداری که آنها در طول بیش از یک قرن از خود نشان داده اند، گواه کافی بر جنبه های مثبتی از آنها است.

پیچیدگی عمدتاً از وسعت چهارچوب نهادی و ضامین بی شماری که همچنان به اصل آن اضافه شده و چندان ارتباطی نیز با آن ندارد، ناشی می گردد. تغییرات اجتماعی - سیاسی بسیاری نیز تأثیرات ناهنجاری را در شکل رفتارهای اجتماعی غیر معمول به پایه معقولی که در دوران حکومت پر قدرت استعماری برقرار شده، اضافه نمود.

سیاست گذاران بندرت به انگیزش معنی دار یک پژوهش در زمینه مطالعات اجتماعی و یا سازمانی توسل جسته اند، تنها توانسته اند، به صورت متفرق بعضی از تغییرات تشکیلاتی بخصوصی که برای پروژه های مختلف مورد نیاز فوری بوده است را مطرح سازند. لیکن هیچ وقت قادر به درک کامل نیاز برای تغییرات سریع در نهادهای رسمی نبوده اند. در این توسعه تصادفی، تشکیلات نهادها نه تنها از اندازه مطلوب خود بزرگتر شد، بلکه از لحاظ تغییر متوازن با تقاضاهای اجتماعی نیز بسیار نامتناسب گردید. در حالی که نهادهای تشکیل شده در ارتباط با پروژه ها و وظایف خود را در حد نیازهای تعیین شده برای پروژه ها نسبتاً به خوبی انجام دادند، روی هم رفته چهارچوب نهادی در مجموع، بتدریج به کهنگی گرائید.

با تکالیف سنگین پروژه حوزه ایندوس (IBP) وظایف اصلی ساختمانی ادارات آبیاری منطقه ای (PIDs) به سازمان جدید التاسیس توسعه آب و برق (WAPDA) انتقال یافت. این انتقال وظائف ظاهراً منتج به از دست دادن انگیزه در بین مهندسين ادارات آبیاری منطقه ای

گردید<sup>(۱)</sup>. بهر حال، تنها تازگی سازمان توسعه آب و برق سبب توسعه و پویایی بیشتر آن از نقطه نظر ارج نهادن و بهره‌گیری از پژوهش گردید.

سازمان توسعه آب و برق، تعدادی واحدهای سازمانی جدید، نه تنها برای اجرای برنامه‌های خاص، بلکه برای نظارت و مراقبت از عملکردها، تأسیس نمود. این سازمان موفق شد نظام‌هایی را در برنامه‌ریزی پروژه‌های جدید توسعه زیربنایی که در آن کمک‌های عمرانی به وسیله ارگانهای مختلف دستیاری و اعتباری نقش مهمی را ایفا می‌نمودند، برقرار سازد. برنامه اصلاحی سازمان توسعه آب و برق سال ۱۹۷۹ از بسیاری جهات به عنوان ابزار خط‌مشی ذیقیمتی در بخش کشاورزی فاریاب پاکستان برنامه برجسته‌ای بشمار می‌رود. اگرچه این پویایی تجلی یافته از سازمان توسعه آب و برق، به نظر نمی‌رسد که در دیگر قسمت‌های این بخش اثری بجای گذاشته باشد، شاید هم بیشتر موجب شده که اثر عکس بگذارد. در واقع در آغاز کار، سازمان توسعه آب و برق گلچینی از نیروی انسانی ادارات آبیاری منطقه‌ای به عمل آورد که آنها را به مقیاس وسیعی ضعیف کرد و نتیجه نهایی به صورت ضعف تشکیلاتی در امور بهره‌برداری و نگهداری ظاهر گردید که امروز قابل مشاهده است.

دیگر تغییرات پراکنده سازمانی عبارت بود از ایجاد شاخه مدیریت آب در مزرعه (تجهیز و نوسازی مزارع) در ادارات کشاورزی و سازمان‌های مدیریت جامع آب به صورت آزمایشی. در اصل این تشکیلات نیز به نظر می‌رسد که به دور از چهارچوب نهادی کلی به وجود آمده‌اند تا حداقل مسائل عمده تر رکود را حل کنند. یک تغییر عمده اساسی در طرز فکر مربوط به خط‌مشی لازم است تا خرج و دخل یک تغییر کلی در بخش کشاورزی فاریاب را بررسی نموده و قدمهای سریع و مؤثری برای ایجاد یک چهارچوب نهادی یکپارچه را بنا نهد.

حتی تلاش برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب (۱۹۹۰) در طرح خط‌مشی اخیر، که

۱- بک گزارش کمیته مشترک مهندسين آبياري و استادان دانشگاه مهندسي و فن شناسي لاهور اشاره به نزول ادارات آبياري

منطقه‌ای پس از این تغییر نهادی دارد (Ali 1981).

می‌تواند به عنوان بزرگترین سهم در این زمینه در دوران اخیر محسوب شود، هنوز برای ارائه توصیه‌های محکمی برای تغییر نهادی قاطع نیست. گزارش اصلی و گزارش کاری که به وسیله (A.A. Abidi) در مورد مسائل نهادی تهیه شده، هر دو بیشتر به نظم تشکیلاتی برای مراحل برنامه‌ریزی پرداخته‌اند. بهر حال این دیگر برای بسیاری شناخته شده است که غالب مسائل مربوط به اجرای پروژه‌های سرمایه‌ای و همچنین مربوط به بهره‌برداری و نگهداری نظام‌های فیزیکی در ارتباط با سخت‌تر شدن شرایط ناشی از تعدد موانع نهادی است که طرح سرمایه‌گذاری بخش آب باید بطور کامل تری مورد توجه قرار می‌داد.

گزارش کمیسیون ملی کشاورزی (۱۹۸۸) به هماهنگی‌های ضروری بسیاری بین کشاورزی و آبیاری و آموزش و ترویج اشاره دارد، لیکن فراتر از آن، برای ملحوظ نمودن زمینه وسیع تجدید نظر در مسائل نهادی چه در کشاورزی فاریاب و چه در زیر بخش آبیاری، نرفته است. حتی برنامه آزمایشی هماهنگی نهادی که در پروژه مدیریت جامع آب مورد آزمون قرار گرفت، در بین موضوعاتی که باید برای بسط بیشتر خط‌مشی پی‌گیری شود، منظور نشده است.

نظام قانونی پیچیده آبیاری ریشه در قانون نهر و زهکشی سال ۱۸۷۳ (Canal and Drainage Act 1873) دارد که در بر دارنده یک سلسله رویه‌های اداری به اضافه تشکیلات سازمانی غیر منعطف دوران استعماری است که هر دو مورد برای تطبیق با تغییراتی که پیرامون کشاورزی فاریاب رخ داده است نیاز به اصلاحاتی دارند. تغییر خط‌مشی کارکنان در تطبیق با درک همه جانبه عملکرد مورد نیاز روز که از ضروریات ساختاری مدیریت جدید است، تنها می‌تواند از طریق حمایت خط‌مشی در سطح بالاتر مؤثر واقع شود. نوین‌سازی فضای نهادی مدیریت آبیاری در پاکستان یک چالش عمده با خط‌مشی است.

#### ۴-۶- نقاط تاریکی در خط‌مشی و پژوهش

وقتی پروژه‌های خاصی مورد علاقه قرار گیرد و سبب غفلت نسبی از مسائل نهادی بشود، برنامه‌ریزان نیز ظاهراً ناخود آگاه، موضوعات مهمی از خط‌مشی را نادیده می‌گیرند.

تأکید بر افزودن منابع سرمایه‌ای در مقابل تأکید بر نگهداری و بهبود مدیریت نظام و همچنین دل‌مشغولی با اهداف تولید در مقابل یک دید متعادل متضمن توسعه پایدار عواملی هستند که سبب این عدم تعادل شده و هر یک به طریقی مسئول روند فعلی در جهت رکود عملکرد به شمار می‌روند. بخشی از این غفلت در خط‌مشی به نبودن پشتوانه‌های پژوهشی مربوط می‌گردد.

#### ۴-۷- نگهداری منظم یا تعلل در نگهداری

سؤالی که به اندازه کافی از طریق مساعی پژوهشی به آن پرداخته نشده است، اینست که آیا سیاست اعتباری دولت برای کشاورزی آبی پایدار در پاکستان باید بر نگهداری نظام‌های موجود تأکید کند و یا به بازسازی‌های بزرگ و پراکنده توجه نماید؟ در غیبت یک تحلیل واقعی از مسائل و برخورد بی تفاوتی با نگهداری منظم و یا تعلل در نگهداری، خط‌مشی‌های موجود نیز در مورد انتخاب یکی از این راه‌ها گویا نبوده و همچنان مشوق تأمین اعتبار برای اجرای پروژه‌های بزرگ بازسازی بوده است. بخش عمده سرمایه‌گذاری در برنامه بهبود انهار آبیاری که عمدتاً در فعالیت‌های پوشش انهار صرف می‌گردد (WSIP 1990: 4-10) نیز ظاهراً بدون توجه روشنی متکی به یافته‌های پژوهشی در هر مرحله جدیدی از این برنامه همچنان تکرار می‌گردد.

#### ۴-۸- پوشش انهار

برنامه پوشش انهار این رورها در حال پیشرفت تا سطح نهرهای درجه ۲ آبیاری است در حالی که این برنامه هیچگونه پشتوانه آشکاری از پژوهش نداشته و به نظر نمی‌رسد که از یک خط‌مشی روشنی نشأت گرفته باشد. نتایج پژوهش‌های مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) بطور فزاینده، صحت اهداف برنامه پوشش انهار را مورد سؤال قرار می‌دهد. با معرفی اوج یک برنامه دراز مدت پژوهش میدانی در این مورد اخیراً مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری در یک گزارش نتایجی را ارائه می‌دهد که در آن ادامه پوشش انهار را از دم و بدون

تشخیص ضرورت، کوششی یهوده و برعکس بهره‌برداری منظم و نگهداری مؤثر آنها را اقدامی مفید مورد تأیید قرار می‌دهد.<sup>(۱)</sup>

گزارش بعضی از مشکلات مهم خط‌مشی‌نی را در این زمینه روش می‌سازد. این گزارش نماد خوبی است از مساعی پژوهشی که مستقیماً نظر سیاست‌گذاران را به لزوم توجه به گزینه‌ها جلب می‌نماید. به تازگی نتایج ارزیابی در پروژه‌های بازسازی نشان داده است که "ده‌یافت ساختمانی" در پوشش انهار گران تمام می‌شود و اثر آن از لحاظ عدالت اجتماعی ناچیز است. در صورتی که "ده‌یافت مدیریت" در زمینه تعمیر و مراقبت یک روش کارآمدی هزینه، برای بهبود اجرای عدالت است (Gleason and Wolf 1993). احتمالاً دلایل تجربی بیشتری لازم است تا به خط‌مشی روشنی در این زمینه دست یافت.

#### ۴-۹- ماندابی و شوری

مورد دیگری که یافته‌های پژوهشی محلی عقیده رایج را تأیید نموده عبارتست از تداوم عمل ماندابی و شوری با یک دیگر به عنوان "خطر مضاعف" در کشاورزی فاریاب کشور. علیرغم مشاهدات اولیه اطلاعات خاکشناسی پاکستان (Choudhri 1977) مبنی بر امکان وقوع شوری ثانویه، در اثر تجمع نمک در اراضی شیرین کشاورزی که با آب کیفیت پایین چاه‌ها آبیاری می‌شوند، فرض گردید که با کاهش ماندابی، مسأله شوری نیز تا حدود زیادی حل خواهد شد. گوا اینکه این فرض تا حدودی نیز حاکی از بصیرت بود، ولی مشاهدات ۱۹۷۷ خاکشناسی پیام مهمی را به سیاست‌گذاران القاء نمود که هرگاه نظرات ارائه شده با پژوهش‌های بیشتری آزمون می‌گردید، امکان داشت با دیدگاه معقول‌تری با این مسأله حیاتی زیست محیطی برخورد شود.

مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) در یافته‌های پژوهشی اخیر در پنجاب با

۱- اثرات دخل و تصرف فیزیکی در عملکرد انهار در پاکستان: مروری بر پنج سال پژوهش مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری - مرکز

پاکستان - لاهور (E.J. Vander and D. Hammond 1992).

استفاده از داده‌های موردی مشاهدات خاکشناسی را مورد تأیید قرار داد و نظر پژوهش‌گران و سیاست‌گذاران را به نحوه نگران‌کننده افزایش شوری در قطعات آبیاری انهار اصلی که ضمناً با فاصله از انهار درجه ۲ و آبگیرهای زراعی نیز افزایش می‌یابد جلب نمود (Kijne and Vander Velde in IIMI 1992). حال دیگر این به عهده شبکه پژوهشی کشور واگذار شده تا یافته‌های پژوهشی را مورد ارزیابی قرار داده و نتایج سنجیده را به سطوح وسیع‌تری تعمیم دهد. این موضوعی است که مستقیماً به پایداری کشاورزی فاریاب در پاکستان مربوط می‌شود و بنابراین یک پشتوانه اولیه پژوهشی لازم است تا بتوان خط‌مشی‌هایی را تنظیم و اقدامات مناسب علاج بخشی را به مرحله اجرا گذاشت.

#### ۴-۱۰- ضوابط طراحی اولیه

همینطور، شکاف عریضی بین ضوابط طراحی اولیه و سطوح فعلی عملکرد نظام در بسیاری از پژوهش‌های انجام شده در پاکستان تشخیص داده شده است<sup>(۱)</sup>. تنها بخشی از این شکاف ممکن است با بهبود مدیریت جبران شود. بخش غیرقابل التیام آن به احتمال زیاد مربوط به "اداره ناپذیری" نظام در مورد اختلاف تمام و یا برخی از ضوابط طراحی در ابنیه ساخته شده موجود و شرایط مدیریت آن است. یک طرح کلان با هدف ترمیم این قسمت از شکاف، بدیهی است باید در ضوابط طراحی اولیه تجدید نظر نموده و خط‌مشی‌هایی را برای تعیین ضوابط طراحی جدید، تنظیم نماید.

#### ۴-۱۱- ضابطه عدالت

در بین ضوابط طراحی اولیه که برای در نظر گرفتن تغییر مناسب نیاز به نهاده‌های بیشتر

۱- نتایج اولیه پژوهش‌های میدانی مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری در پاکستان آشکار می‌سازد که اغلب

پیش‌فرض‌های طراحی فاقد اعتبار است و با عملکرد فعلی انهار آبیاری در انطباق با پیش‌فرض‌های طراحی

نیست. نگاه کنید به (Vander Velde (1991).

پژوهشی دارد، ضابطه عدالت در مدیریت آبیاری است. معیارهای عدالتی که در چند دهه پیش وضع شده، مبانی‌ای را برای اغلب ضوابط و مقررات اداری تشکیل داده است و اگر نه به میزان سالهای اولیه ولی هنوز هم به رسمیت شناخته می‌شود.<sup>(۱)</sup> در طول سالها، پذیرش اجتماعی مفهوم عدالت و معیارهای مربوط به آن ممکن است تغییر یافته باشد، لیکن نه تنها خط‌مشی حتی پژوهش در عملکرد نظام نیز همچنان بر مبانی پیش فرض‌های اولیه استوار است. سم‌پات (Sampath) ۱۹۸۸، سؤالات جالب‌چندی را برای پژوهشگران مطرح می‌سازد که قبل از بررسی موضوع عدالت در آبیاری سعی کنند پاسخ آنها را به روشنی بدهند. یک سؤال مهم اینست که درک ما از "بعضی از معیارهایی که به عنوان انعکاس صحیحی از ارزیابی‌های اخلاقی در مورد اصول عدالت پذیرفته شده‌اند" چیست؟ آنچه به خصوص قابل توجه است نیاز به درک اهداف و منظورهای پروژه‌ها و ماهیت ساختار اجتماعی گروه‌های منتفع به صورت گام ابتدایی بسیار مهمی قبل از مطالعه معیار عدالت است. سؤال مشکل دیگر که چرا نه تنها عدالت، بلکه حتی بازدهی در ادای خدمات آبیاری، آن‌طور که مورد انتظار است، در عمل بدست نیامده است، به احتمال زیاد مربوط به عوامل برونی بسیاری در متن وسیع‌تر مسائل اجتماعی - اقتصادی آبیاری باشد. این امر پژوهندگان را وادار می‌دارد نهاد را به دقت سایر موارد عملکرد نظام مورد مطالعه قرار دهند.

بطور کلی یک احساس فراگیر در مورد نزول ضابطه عدالت در آبیاری پاکستان وجود دارد. این روند به نوعی در کلاس آموزشی "محل فراغت برای اندیشیدن"<sup>(۲)</sup> که در سال گذشته برای کارشناسان ارشد اداره کل آبیاری پنجاب و بعضی نمایندگی‌های دولت مرکزی از جمله سازمان توسعه آب و برق (WAPDA) توسط مؤسسه بین‌المللی مدیریت آبیاری (IIMI) تشکیل شده بود، بیان گردید.

۱- ماهیت ساکن چهارچوب نهادی برای آبیاری در پاکستان در گزارش پیشینی مورد تحلیل قرار گرفته است

نگاه کنید به (Bandaragoda and Firdooush 1992)

اشتباهات در روش‌های وارده‌بندی، اعمال نفوذ زمین‌داران بزرگ تقریباً در تمام سطوح کشاورزی فاریاب، برخورد بی‌تفاوت اجاره‌داران در مورد بهبود عملکرد، میزان بی‌سوادی مزمین در جامعه روستایی و بطور کلی توزیع دادرسی، مواردی هستند که نزول اجرای عدالت را توصیف می‌نمایند. عدالت در حقیقت ممکن است عامل اصلی تعیین‌کننده برای پایداری نظام‌های آبیاری و سهم آنها در تولیدات کشاورزی پایدار باشد. در هفت طرح منتخب یادشده در پیش به عنوان مثالهای موردی، ضابطه عدالت مورد توجه پژوهش و یا خط‌مشی قرار نگرفته است.

برای حصول اطمینان از پایداری کشاورزی فاریاب در پاکستان، اثر متقابل نزدیک بین پژوهش و خط‌مشی دز زمینه عدالت ضرورتی حیاتی است.

#### ۴-۱۲- پی‌آمدهای اقتصادی

“نظریه عدم کفایت” پیش‌گفته که به عنوان عقیده رایج برای پائین بودن عملکرد پاکستان مطرح است، اشاره به کمیابی زمین و آب با کیفیت خوب دارد. در پاکستان این کمیابی با شوری، مسأله عمده‌ای که در ارتباط نزدیک با آبیاری است، نیز همراه است. این که پژوهش در حل این مسأله تا چه حد کمک نموده است؟ می‌توان گفت پژوهش تاکنون در شناسائی مسأله کمک کرده است ولی وسعت و مشخصات مسأله و برآورد اثرات آن در منابع آب و اراضی روشن نشده و همینطور اثر شوری روی آب و خاک و حاصلخیزی از نظر فنی و اقتصادی به دقت تفکیک نشده است. بنابراین در حالیکه مسأله در حد یک بحث ناتمام باقی است، حاصل اقدامات ناشی از خط‌مشی و مدیریت مربوط تاکنون عبارت بوده است از احیاء مقداری از اراضی برای تولید محصول بدون پرداختن به مسأله بحرانی پائین بودن حاصلخیزی برحسب هر دو واحد زمین و آب. در گذشته‌ی نسبتاً دور و در اواسط دهه ۱۹۷۰ پژوهش‌گران شوری ثانویه را به عنوان “سببی برای نگرانی عمیق” و ضرورت تعیین حد و حدود زیان اقتصادی آن را تشخیص دادند (Choudhri 1977)، ولی تا این تاریخ هیچ تحلیل روشنی از پی‌آمدهای اقتصادی این مسأله به عمل نیامده است.

این امر، ما را می‌رساند به موضوع مهمی که با پیوستگی پژوهش و خط‌مشی ارتباط دارد. برای هر مسأله قابل پژوهشی از جمله شوری آنچه در تحلیل نهایی نظر سیاست‌گذاران را جلب می‌نماید، پی‌آمدهای اقتصادی و راه‌حلهای آن است. در بسیاری از موارد که مساعی قابل توجه پژوهشی نتوانسته است حمایت کافی خط‌مشی‌نی دلخواه را ایجاد نماید، به احتمال زیاد، غیبت یک درک اقتصادی در نتیجه نهایی حلقه مفقوده‌ای بوده است.

#### ۴-۱۳- پی‌آمدهای سیاسی

پژوهش قرین با ارزشی است که به واقعیت‌ها می‌دهد. در پی این نظر، اغلب مساعی پژوهشی با این فرض قابل درک که سیاست‌دارای ماهیت ذهنی است، تمایل به کم‌اهمیت دادن به پی‌آمدهای سیاسی کار خود می‌باشند. چه واقعیت پژوهش غیرقابل انکار باشد یا نباشد، ولی این واقعیت وجود دارد که نتایج پژوهش باید از غربال سیاست بگذرد و این خود موضوع قابل بحثی است که خارج از موضوع این گزارش است. به هر حال آنچه این جا خاطر نشان شده این است که عدم رعایت اینگونه ملاحظات در توصیه‌های پژوهشی اغلب آنها را به دور از سیاست نگه می‌دارد.

محل اینیه (سدها، بندها، مخازن و انهار) و توزیع منافع آن (تخصیص آب به مناطق مختلف و روش‌های توزیع آب)<sup>(۱)</sup> عمدتاً تصمیمات فنی است ولی دارای اهمیت سیاسی قابل توجهی هستند، هم‌ینطور تصمیمات اجتماعی - اقتصادی مربوط به وصول هزینه و جمع‌آوری مالیات (آب یا نه،<sup>(۲)</sup> مالیات کشاورزی و روش‌های وصول) مسلماً دارای پی‌آمدهای مهم سیاسی است. به موازات اینها برقراری انگیزه‌های مالی (یارانه‌ها و سیاست‌های قیمت‌گذاری)، تخصیص منابع ملی (برای بهره‌برداری و نگهداری و همچنین

۱- چاودری (Chaudhry) و یانگ (Young) ۱۹۸۹، ضمن تحلیل احتمالی این موضوع، اهمیت

پی‌آمدهای سیاسی آن را نشان داده‌اند.

۲- آب یا نه یا آب‌بها = Abiane

برای توسعه‌های جدید) و بالاخره تدارک جدید یک پیش‌بینی قانونی، اجرائی و ساختاری در چهارچوب نهادی، از جمله اقدامات عمده سیاسی می‌باشند که می‌توانند از طریق خط مشی به میزان قابل توجهی در عملکرد کشاورزی فاریاب مؤثر واقع شوند<sup>(۱)</sup>، ولی لازم است قبلاً توسعه و کاربرد آن با پی‌آمدهای سیاسی آنها در ذهن حل‌جی شود. از طرف دیگر آیا نیاز به فراهم آوردن اسباب دسترسی به نتایج حیاتی پژوهش برای حل مسأله‌کند بودن عملکرد نباید یک نگرانی سیاسی جدی باشد؟

در پیوند پژوهش با خط‌مشی در طول فرآیند باید اجزاء اصلی تحلیل خط‌مشی نیز گنجانده شود. بهترین روش دستیابی به تحلیل خط‌مشی منظور نمودن نهاده‌های مؤثر از چند رشته از جمله رشته‌های امور عمومی اداری و علوم سیاسی است. درور (Yehezkel Dror 1967) معتقد است این منظور نمودن نهاده‌ها بیشتر به صورت "ترکیب" است و نه به صورت "اختلاط" یا به صورت ترکیب واقعی است و نه به صورت جمع اقلام مجزا. به زبان دیگر تأکید بر نیاز به افزایش ساختار منابع پژوهشی موجود مورد نظر نیست بلکه تأکید بر نیاز به سردر آوردن از فرآیندهای تصمیم‌گیری مربوط اعم از داخل و یا خارج از نظام‌های آبیاری و ارتباط دادن آن با نهاده‌های سیاسی، مدیریتی و فنی در یک مجموعه مفیدی از پیشنهادات واقعی، برای کاربردی تازه است.

درور (Dror) سیمایی از تحلیل نظام‌های کاربردی در خدمات عمومی ممالک متحد را با تحلیل خط‌مشی‌ئی که خود توصیه می‌کند به عنوان یک روش بهبود یافته، برای مقابله با فرآیند تصمیم‌گیری دولت، مقایسه می‌کند. اگرچه در شرایط او تحلیل نظام‌ها به خصوص در مورد بخش‌های دولتی و بیشتر با تأکید بر تخصیص منابع، دیده شده است. ولی بحث او برای اقتباس یک ره‌یافت تحلیلی با انعطاف بیشتر که بتواند تصمیم‌گیری‌های سیاسی را نیز منظور

۳- طرح سراسری تحلیل اقتصادی پاکستان‌گزارشات چندی را در مورد موضوعات مربوط به خط‌مشی آبیاری

و در ارتباط با وصول هزینه، تخصیص منابع برای بهره‌برداری و نگهداری و همچنین انگیزه‌های اقتصادی در

مورد بخش کشاورزی فاریاب، تهیه نموده است (نگاه کنید به M.A. Chaudhry 1998).

دارد، برای مدیریت آبیاری عمومی، بیشتر متناسب است.

بهرحال، این اذعان شده است که یک بررسی همه جانبه توسط پژوهندگان و یک برخورد عینی با مسائل توسط سیاست‌گذاران هر دو به تساوی کار مشکلی است. در ارائه رهنمودی در این زمینه، با این نیت که بروز آن برای دانشمندان و سیاست‌گذاران به تساوی معتبر باشد، مارک میچل (Mark Mitchell) ۱۹۸۵ مشکل را این گونه عنوان می‌کند:

" حفظ توازن میان: موضوع علمی تر تحلیل‌گری که به پرونده‌ای شامل نظریه، مفاهیم، شگردهای تحلیلی و کاردانی موضوعی نیاز دارد و نیازهای علمی تر شخصی در موضع تصمیم‌گیری که بایستی به واقعیت‌های سیاسی توجه کند، امور وصف نشدنی را در نظر گیرد، گروه‌های متعارض را با هم سازش دهد، عوامل غیرمطمئن را بسنجد و سرانجام مشکل تر از همه راهی را برگزیند و مسئولیت این گزینش را بپذیرد."

# فصل پنجم

## نتیجه گیری

- ۵-۱- درس‌هایی از تجارب پاکستان
- ۵-۲- توصیه‌ها

## ۵-۱- درسهایی از تجارب پاکستان

وجه مثالی شایان تقلید از بخش کشاورزی فاریاب پاکستان یک سلسله مساعی است که در دوره بعد از حکومت استعماری، برای تکمیل ساختاری نهادی در مبنای مستحکم آنچه که از آن حکومت به ارث رسیده بود بکار رفت. مساعی پاکستان به ویژه در تقویت ساز و کار برنامه ریزی طرح ها قابل توجه است. این ساز و کار، ظاهراً در برنامه ریزی تعدادی از طرح های زیربنایی در برنامه های جایگزینی پروژه حوزه ایندوس (IBP) و در پی آن، در بسیاری از طرح های مربوط به آب به خوبی مورد استفاده قرار گرفته است.

درس مهمی که پاکستان در این مورد می تواند عرضه کند، اینست که شوق و ذوق و اشتغال ذهنی بیش از حد نسبت به گسترش زیربنا، می تواند باعث غفلت در فعالیت های مهم بهره برداری و نگهداری شود. در طول مرحله ای که بخش عمده مساعی توسعه ملی صرف بهبود سیمای فیزیکی طرح ها می شود، لازم است توجه خاص به نوین سازی نهادی و نظام های مورد عمل معطوف گردد، به گونه ای که نهادها و مدیریت ها با اطمینان عهده دار تکالیف سخت تر بهره برداری و نگهداری از سیمای فیزیکی گسترش یافته گردند. در این زمینه در مورد جنبه مثبت تکامل نهادی برای توسعه منابع، پاکستان از لحاظ بی اعتنایی به نهادهای مربوط به بهره برداری و نگهداری از پروژه ها و دیگر موارد مربوط به بهبود عملکرد، انگشت نما بوده است.

مساعی پاکستان، در مورد ایجاد یک شبکه وسیع نهادهای پژوهشی در بخش کشاورزی فاریاب نیز قابل ملاحظه است. هرچند عدم پیوستگی تشکیلاتی این نهادها از نظر اهمیت برابر است با مشکلات هماهنگ کردن کارهای پژوهشی وسیعی که وسیله واحدهای مختلف به انجام رسیده است. نبودن یک قدرت واحد برای هماهنگ کردن کارهای پژوهشی که در برنامه سرمایه‌گذاری بخش آب (WSIP 1990) به عنوان مانع عمده در بارور ساختن این مساعی پژوهشی برای سیاست‌گذاری تأکید شده است، می‌تواند به عنوان درس ذی‌قیمتی برای سایر کشورهای در حال توسعه، که قصد مبادرت به ایجاد نهادهای پژوهشی مشابهی دارند، تلقی گردد.

درس ویژه‌ای که ممکن است از تجارب پاکستان در مورد چهارچوب نهادی پراکنده و ناهماهنگ پژوهش و خط‌مشی که کشور به آن دست یافته است گرفت، عبرتی است برای بیان یک خط‌مشی روشن‌م‌شخص، مبتنی بر پژوهش برای کشاورزی فاریاب در هر کشور در حال توسعه. وقتی چنین خط‌مشی مشخصی به صورت بخش تفکیک‌ناپذیری از سیاست فراگیر ملی درآید، خود راهنمایی است برای طرح‌های توسعه دز زمینه آبیاری و برنامه‌های مربوط در مراحل تنظیم و در مراحل اجرا. طرح‌ها و برنامه‌های جداگانه می‌توانند سودمندانه، بهم پیوسته و در جهت دستیابی به یک رشته اهداف مشخص اجتماعی هدایت شوند. این خط‌مشی دارای جامعیتی خواهد بود که در موقع اجرا تمام شرایط کاربرد خط‌مشی را بطوری که تعیین شده است از قبیل نیازهای پژوهشی، تغییرات نهادی، منابع، نهادهای مناسب، دانش فنی و نیازهای بهره‌برداری، تأمین خواهد نمود و در این صورت می‌توان از پایداری در استفاده از منابع خاطر جمع بود.

در استنتاج از تجارب پاکستان ملاحظات عمومی دیگری را نیز می‌توان در نظر گرفت که ممکن است در دیگر کشورهای مشابه در حال توسعه کاربرد داشته باشد. یک موضوع مهم عبارت است از ارتباط بسیاری از تصمیمات سیاسی درباره نوع تأکید بر اهداف و مقاصد اجتماعی که دستاویزهای سیاست‌های مربوط به آبیاری نیز غالباً بطور ضمنی در پی دستیابی

به آنها هستند<sup>(۱)</sup>

آیا منابع باید بطور دائم و کامل برای ساختمان زیربنا، بدون در نظر گرفتن اینکه، چنین مصرف انحصاری چه اثری از نظر افزایش تولید و یا از نظر توزیع عادلانه درآمد دارد به مصرف برسد؟

آیا میزان بازگشت سرمایه باید تنها معیار ارزیابی برای طرح‌های توسعه آبیاری باشد؟ آیا آب آبیاری باید یک خیر عام یا یک کالای مبادله محسوب شود؟ بسیاری از این گونه سؤالات از تجارب پاکستان برمی‌آید. سیاست‌گذاری و تعیین خط‌مشی در سطوح بالاتر ضروری است تا پاسخ به بیشتر این سؤالات را روشن سازد که آیا تأکیدات توسعه آبیاری باید بر ایجاد آبادانی‌های جدید، افزایش تولیدات کشاورزی، ایجاد اشتغال، تسکین فقر، تأمین غذا یا هر هدف دیگر و یا با چه ترکیبی از چنین اهدافی تمرکز یابد.

معمولاً انتخاب اهداف اجتماعی بسته به اصول آرمان‌خواهی‌های هر جامعه و اولویت‌های اجتماعی-اقتصادی آن جامعه است و به خوبی می‌تواند در سطح سیاسی، تشخیص و مورد تصمیم‌گیری قرار گیرد. این امر ملازم با اینست که اهداف آبیاری در یک زمینه وسیع‌تری از فضای اجتماعی-سیاسی در نظر گرفته شود که در آن بسیاری از اولویت‌ها و اعمال نفوذهای بخش‌های دیگر نیز دارای ایفای نقش هستند و تصمیمات منتج، همواره به صورت توافق‌های منافع قشرهای مختلف جامعه را در برگیرد.

نظام‌های آبیاری در داخل یک کشور، معمولاً سطح جغرافیایی وسیعی را در برمی‌گیرد و با واحدهای مختلف چندی از قبیل واحدهای اجتماعی، منطقه‌ای، اداری و اقلیمی کشاورزی

۱- معمولاً چندان توجهی به اهداف اجتماعی ممکن آبیاری درباره معیارهای مختلف آن در عملکرد نشده است. به عنوان یک کار استثنائی دل‌نشین، رابرت چمبرز (Robert Chambers 1983, 1988) بحث وسیعی دارد درباره امکان بالقوه‌ای که نهیر آبیاری می‌تواند به یک نفر نهیدست عرضه کند. او اندیشه مبتنی بر تولید را با اندیشه مبتنی بر معیشت، مقایسه می‌کند، که آبیاری بر حسب تأمین معیشت ارزیابی می‌شود، سبب تولید و پایداری شده و در گوهر خود اثر ضد فقر دارد و بالاخره مردم را مقدم بر تولید جای می‌دهد.

تداخل می‌نماید. این نظام‌ها در برگیرنده تعداد زیادی از کارکنان دولتی و تعداد بی‌شماری افراد ذینفع هستند که به آنها وابستگی دارند. بنابراین، وسعت پیچیدگی بخش آبیاری در هر کشور و نقش آن در اقتصاد آن کشور تعیین‌کننده است و به نوبه خود براساس ماهیت و میزان توجه سیاسی به آبیاری شکل می‌گیرد. در میان ذینفعان یک درصد بزرگی را صاحبان درآمدهای ناچیز تشکیل می‌دهند که دخالت مستمر دولت در زمینه کشاورزی فاریاب به نفع آنها است و غالباً از آن طرفداری می‌شود.

با توجه به این جنبه‌ها ملاحظه می‌شود که طرح یک برنامه عملی جامع که در آن پژوهش نهاده‌های کافی برای تنظیم خط‌مشی‌های روشنی در کشاورزی فاریاب تأمین کند، دارای همان اهمیتی است که طرح‌ریزی برای هر بخش دیگری در نظام اجتماعی - اقتصادی کشور، به ویژه هرگاه کشوری عمدتاً وابسته به یک کشاورزی آبی پایدار باشد.

## ۵-۲- توصیه‌ها

براساس نتایجی که در این گزارش بدان دست یافته شد توصیه‌های ویژه‌ای به شرح زیر ارائه می‌گردد:

۱- لازم است یک خط‌مشی جامع برای بخش کشاورزی فاریاب در قالب نیازهای فراگیر توسعه کشور به فوریت تهیه گردد. در تهیه این خط‌مشی مکمل‌های کاری و نهادی بین آبیاری و کشاورزی و بین پژوهش و خط‌مشی شناخته شده و مورد توجه قرار گیرد. شرح این خط‌مشی مبانی طرح‌ها و برنامه‌های آینده، با بهبود عملکرد در بخش کشاورزی فاریاب، قرار گیرد.

۲- تأکیدات بر پژوهش و خط‌مشی مورد توجه در کشاورزی فاریاب، در این مرحله، بهتر است از توسعه منابع پایه (سرمایه‌ای) به منابع انسانی یا جنبه‌های مدیریت منتقل گردد. این جنبه‌ها عبارت است از بهره‌برداری و نگهداری از نظام‌های آبیاری (فیزیکی)، نوین‌سازی شرایط مدیریت (نهادی) ارائه متصفانه خدمات و دخالت دادن ذینفعان بیشتری در تصمیم‌گیری‌ها (اجتماعی)، افزایش بازدهی نظام فعلی تولید (اقتصادی) و

- دلوپسی در مورد پایداری درازمدت منابع پایه (زیست محیطی و دارایی).
- ۳- باید توجه بیشتری از طرف پژوهش و خط‌مشی در تغییرات محتمل نهادهای مورد نیاز برای بهبود عملکرد به عمل آید.
- ۴- سازوکارهایی باید برای هماهنگی بین نمایندگی‌های دولت مرکزی و منطقه‌ای که در هریک از فعالیت‌های پژوهشی و خط‌مشی‌ئی در کشاورزی فاریاب حضور دارند، توسعه یابد.
- ۵- پژوهش در مسائل مدیریت منابع، لزوماً باید به پی‌آمدهای اقتصادی و همچنین به راه‌حلهای جایگزین برای این مسائل پردازد. ترکیب تحلیل‌های اقتصادی با توصیه‌های پژوهشی، بر احتمال پذیرش آن توسط سیاست‌گذاران می‌افزاید.
- ۶- به همین نحو شناختی از حساسیت سیاسی موضوعات مربوط به کشاورزی فاریاب، باور به توصیه‌های پژوهش را در مورد خط‌مشی افزایش خواهد داد. رعایت این امر در پیوند دادن پژوهش با خط‌مشی دارای اهمیت است.

# منابع

A handwritten signature or mark, possibly a stylized 'X' or a calligraphic flourish, located at the bottom center of the page.

## References

## منابع

1. Abidi, A.A. 1990. Working paper on institutional issues. Paper (unpublished presented at the Consultative Meeting on Water Sector Investment Planning, Islamabad.
2. Agricultural Statistics of Pakistan. 1989-90. Islamabad: Government of Pakistan. Ministry of food, Agriculture and Cooperatives.
3. Agricultural Statistics of Pakistan. 1990-91. Islamabad: Government of Pakistan. Ministry of food, Agriculture and Cooperatives.
4. Agricultural Statistics of Pakistan. 1991-92. Islamabad: Government of Pakistan. Ministry of food, Agriculture and Cooperatives.
5. Ahrens Thomas, P. 1975. Investigation of tubewell deterioration. Report by special consultant to Harza Engineering Company International. Lahore. Pakistan: Water and Power Development Authority (WAPDA).
6. Ali, Mazhar. 1981. Punjab Irrigation and Power Department: Objectives, policies, organization review and recommendations. Unpublished report, November 1981, Lahore.
7. Associated Consulting Engineers, Pvt. Ltd. 1990. Nationwide study for improving procedures for assessment and collection of water charges and drainage cess. Report (Volumes I-III) submitted to the Government of Pakistan.
8. Badruddin, M. and M. Afzal. 1984. Review of investment priorities in the water sector, Vol. 1. Unpublished report prepared for the World Bank, September 1984.
9. Bandaragoda, D.J. 1992. Importance of irrigation policy analysis for

- sustainability, In Jan Feyen, *et al.*, (ed.), 1992: 81-92.
10. Bandaragoda, D.J. and C.Garces. 1992. Crop-based irrigation in Pakistan : Initial efforts in the North-West Frontier Province. In Irrigation Management network. England: Overseas Development Institute.
11. Bandaragoda, D.J. and G.R. Firdousi. 1992. Institutional factors affecting irrigation performance in Pakistan: Research and policy priorities. IIMI Country Paper Pakistan-No. 4. Colombo, Sri Lanka: IIMI.
12. Bandaragoda, D.J. and M. Badruddin. 1992. Moving towards demand-based operations in modernized irrigation systems in the NWFP, Pakistan. IIMI Country Paper - Pakistan- No. 5. Colombo, Sri Lanka: IIMI.
13. Bhatti, M.A. and J. W. Kijne. 1991. Irrigation allocation problems at tertiary level in Pakistan. ODI-IIMI Irrigation Management Network Paper 90/1C. London: Overseas Development Institute.
14. Borlaug, N.E. 1987. Making institutions work: A scientist's viewpoint. In Wayne R. Jordan(ed.), Water and Water Policy in World Food Supplies. College Station, USA: Texas University Press.
15. Centro Interncional de Mejoramiento de Maiz y Trigo (CIMMYT). 1989. Wheat research and development in Pakistan. Mexico, D.F: CIMMYT.
16. Chambers, Robert. 1983. Rural development: Putting the last first. Harlow, UK: Longman.

17. Chambers, Robert. 1988. Managing canal irrigation. New Delhi, India : Mohan Primalani.
18. Choudhri, M. Bashir. 1977. Secondary salinization in the Indus Plains - Pakistan, Ministry of Food and Agriculture, Pakistan.
19. Chaudhry, Muhammad A. 1988. Rationalization of irrigation water charges in Pakistan: Answer to some policy questions. Pakistan: EAN Project Policy Paper Series No.2.
20. Chaudhry, Muhammad A. and Robert, A. Young. 1987. Economic analysis of alternative irrigation water distribution rules in Pakistan. Mimeo.
21. Dror, Yehezkel. 1967. Policy analysis: A new professional role in government service. Public Administration Review, Vol. 27, No.3. Washington, USA.
22. Feyen, Jan *et al.*(ed.).1992. Proceedings of the International Conference on Irrigation as Related to Sustainable Land Use, Belgium. September 1992.
23. Garces, C. and D. J. Bandaragoda. 1992. Modernized irrigation in Pakistan: The case of the Chashma Right Bank Canal Irrigation system. Paper presented at the Third Pan- American ICID Regional Conference, Mazatlan, Mexico November 9-11, 1992.
24. Gleason Jane E. and James M. Wolf. 1993. Evaluation of the impact of canal rehabilitation on hydraulic and agricultural economics indicators. Report prepared for USAID. Islamabad.
25. Hamid, Naved and Wouler Tims, 1990 . Agricultural growth and economic development: The case of Pakistan. Development Centre

Technical Papers, OECD.

26. International Irrigation Management Institute (IIMI). 1992. Advancements in IIMI's research 1989-91: A selection of papers presented at Internal Program Reviews. Colonbo. Sri Lanka: IIMI.
27. Kijne, J.W. and E.J. Vander Velde. 1992. Salinity in Punjab Watercourse commands and irrigation system operations. In Advancements in IIMI's Research 1981-91, Colombo: IIMI. 1992: 139-175.
28. Kirmani, S.S. 1990. comprehensive water resources management: A prerequisite for progress in Pakistan's irrigated agriculture. Working paper on Policy and Management (unpublished) presented at the Consultative Meeting on Water Sector Investment Planning Islamabad.
29. Lecaillon, J., C. Morrison, H. Schneider and E. Thorbecke. 1987. Economic policies and agricultural performance of low-income countries. Development Centre Studies. Paris: OECD.
30. Ministry of Food, Agriculture and Cooperatives, Government of Pakistan. 1991. National agricultural policy. (Official Report). Islamabad, May 1991.
31. Ministry of Food and Agriculture, Government of Pakistan. 1988. Report of the National Commission on Agriculture. Pakistan.
32. Mitchell, Mark. 1985. Agriculture and policy: Methodology for the analysis of developing country agricultural sectors. The Abdel Hameed Foundation, Amman. London, UK: Ithaca Press.
33. Pakistan National Conservation strategy. 1992. The Pakistan

- national conservation strategy: Where we are, where we should be, and how to get there. Environment and Urban Affairs Division, Government of Pakistan.
34. Sampath, Ranjan. 1988. Some comments on measures of inequity in irrigation distribution. ODI/IIMI Irrigation Management Network Paper 88/2f. London, UK.
  35. Strosser, P. and C. Garces. 1992. Performance of Chashma Right Bank Canal: Technical and economic indicators in the context of crop-based irrigation operations. Paper presented at the Internal Program Review, December 1992, International irrigation Management Institute, Colombo, Sri Lanka.
  36. The White House. 1964. Report on land and water development in the Indus Plain. The Department of Interior Panel on Waterlogging and Salinity in West Pakistan, The White House.
  37. Vander Velde, E.J. 1991. Performance assessment in a large irrigation system in pakistan: Opportunities for improvement at the distributary level (pp 93-111). In Proceedings of the Regional Workshop. 22-26 October, Bangkok, Thailand. Rome: FAO.
  38. Vander Velde, Edward, J. and D. Hammond Murray-Rust. 1992. Impacts of physical managerial interventions on canal performance in Pakistan: A review of five years of field research studies. Paper presented at the Eighth Internal Program Review. IIMI. Colombo.
  39. Vander Velde, Edward, J. and Robert, L. Johnson. 1992. Tubewells in Pakistan distributary canals commands: Lagar Distributary. Lower Chenab Canal System. Punjab. IIMI Working Paper No. 21.

Colombo. Sri Lanka IIMI.

40. Water and Power Development Authority (WAPDA). 1979. Revised program for irrigated agriculture, Vol. 1. Master Planning and Review Division, Water and Power Development Authority, Lahore.
41. Water Sector Investment Plan. 1990. Water sector investment plan(1990-2000). Lahore: Federal Planning Cell.

# پیوست‌ها

## پیوست شماره ۱ ترتیب زمانی ساختمان‌انهار در پاکستان

|     | Conal             | Diversion site     | River       | Year | CCA<br>(M.acres) | Cumulative<br>CCA<br>(M.acres) |
|-----|-------------------|--------------------|-------------|------|------------------|--------------------------------|
| 1.  | Central Bari Duab | UCC/BRBD           | Chenab      | 1859 | 0.649            | 0.649                          |
| 2.  | Sidhnai           | Sidhnai            | Ravi        | 1886 | 0.869            | 1.518                          |
| 3.  | Lower Swat        | Mudu               | Swat        | 1890 | 0.182            | 1.7                            |
| 4.  | Kabul River       | Below Wursak       | Kabul       | 1890 | 0.048            | 1.748                          |
| 5.  | Jamrao            | Jamrao Head        | East Rara   | 1899 | 1.748            |                                |
| 6.  | Lower Chenab      | Khanki             | Chenab      | 1892 | 3.03             | 4.782                          |
| 7.  | Lower Jhelum      | Rasul              | Jhelum      | 1901 | 1.500            | 6.282                          |
| 8.  | Paharpur          | Chashma            | Indus       | 1909 | 0.104            | 6.386                          |
| 9.  | Upper Chenab      | Marala             | Chenab      | 1912 | 1.441            | 7.827                          |
| 10. | Lower Bari Duab   | Bulloki            | Ravi        | 1913 | 1.670            | 9.497                          |
| 11. | Upper Jhelum      | Mangla             | Jhelum      | 1915 | 0.544            | 10.041                         |
| 12. | Upper Swat        | Amendra            | Swat        | 1915 | 0.398            | 10.439                         |
| 13. | Eastern Sadiqia   | Suleimanki         | Sutlej      | 1926 | 0.969            | 11.408                         |
| 14. | Pak Puttan        | Suleimanki/Islam   | Sutlej      | 1927 | 1.049            | 12.457                         |
| 15. | Fordwah           | Suleimanki         | Sutlej      | 1927 | 0.426            | 12.883                         |
| 16. | Qaimpur           | Islam              | Ravi/Chenab | 1927 | 0.043            | 12.926                         |
| 17. | Bahawal           | Mailsi/Bahawal     | Ravi/Chenab | 1927 | 0.605            | 13.531                         |
| 18. | Upper Depalpur    | UCC/BRBD           | Chenab      | 1928 | 0.360            | 13.891                         |
| 19. | Lower Depalpur    | Bulloki/Suleimanki | Ravi        | 1928 | 0.615            | 14.506                         |
| 20. | Mailsi            | Sidhnai/Mailsi     | Ravi/Chenab | 1928 | 0.996            | 15.502                         |
| 21. | Panjnad           | Panjnad            | Sutlej      | 1929 | 1.348            | 16.85                          |

## ادامه پیوست شماره ۱ -

|     |               |          |        |      |       |        |
|-----|---------------|----------|--------|------|-------|--------|
| 22. | Abbasia       | Panipnad | Sutlej | 1929 | 0.154 | 17.004 |
| 23. | North West    | Sukkur   | Indus  | 1932 | 1.215 | 18.219 |
| 24. | Rice          | Sukkur   | Indus  | 1932 | 0.519 | 18.738 |
| 25. | Dadu          | Sukkur   | Indus  | 1932 | 0.584 | 19.322 |
| 26. | Khairpur West | Sukkur   | Indus  | 1932 | 0.417 | 19.739 |
| 27. | Rohri         | Sukkur   | Indus  | 1932 | 2.561 | 22.3   |
| 28. | Khairpur East | Sukkur   | Indus  | 1932 | 0.373 | 22.673 |
| 29. | Eastern Nara  | Sukkur   | Indus  | 1932 | 2.176 | 24.849 |
| 30. | Rangur        | Trimmu   | Chenab | 1939 | 0.344 | 25.193 |
| 31. | Havail        | Trimmu   | Chenab | 1939 | 0.179 | 25.373 |
| 32. | Thal          | Kalabagh | Indus  | 1947 | 1.641 | 27.013 |
| 33. | Pinyari       | Kotri    | Indus  | 1955 | 0.758 | 27.771 |
| 34. | Fuleli        | Kotri    | Indus  | 1955 | 0.923 | 28.694 |
| 35. | Lined Channel | Kotri    | Indus  | 1955 | 0.502 | 29.196 |
| 36. | Kulri Baghar  | Kotri    | Indus  | 1955 | 0.592 | 29.788 |
| 37. | M.R.Link(Int) | Marala   | Chenab | 1956 | 0.158 | 29.946 |
| 38. | D.G.Khan      | Taunsa   | Indus  | 1958 | 0.909 | 30.855 |
| 39. | Muzaffargarh  | Taunsa   | Indus  | 1958 | 0.809 | 31.664 |
| 40. | Pat           | Gudu     | Indus  | 1962 | 0.747 | 32.411 |
| 41. | Desert        | Gudu     | Indus  | 1962 | 0.328 | 32.739 |
| 42. | Begari        | Gudu     | Indus  | 1962 | 1.002 | 33.741 |
| 43. | Ghoriki       | Gudu     | Indus  | 1962 | 0.858 | 34.599 |
| 44. | CRBC Stage-I  | Chasham  | Indus  | 1986 | 0.140 | 34.739 |

(UCC/BRBD-Upper Chenab Canal/Bambawala Ravi Bedian Depalpur.)

Sources: WAPDA, 1979; and Federal Planning Cell (WSIP), 1990.

## پیوست شماره ۲- چهارچوب نهادی در بخش کشاورزی فاریاب پاکستان

| نوع فعالیت مربوط به آبیاری                                         | خط مشی/برنامه ریزی                         | طراحی و ساخت                             | بهره برداری و نگهداری             | پژوهش                                                                |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|------------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| تحصیل آب:<br>انحراف از رودخانه<br>مخزن<br>سدهای کوچک               | ECNEC<br>CDWP, DDWP<br>MWP, MAFC<br>PC, MP | WAPDA<br>PID                             | WAPDA<br>PID                      | MWP(WAPDA)<br>MAFC(PARC, NARC)<br>MST(PCRW, NADLIN)                  |
| توزیع آب:<br>نهرهای اصلی<br>نهرهای درجه ۲<br>نهرهای درجات بندی     | PDWP, WAPDA<br>PP&DD, PID<br>PAD           | WAPDA<br>PID                             | WAPDA<br>PID                      | ME(Invertebrates,<br>CEWRE)<br>PID(IRI)<br>WPDA(WMED, MONA,          |
| استفاده از آب:<br>شبکه توزیع<br>مزارع                              | PP&DD<br>PAD, PID<br>Farmer's              | PAD(OFWM)<br>Farmer's Groups<br>Farmer's | Farmer's<br>Groups<br>Farmer's    | LIM)Universities<br>NARC, IWSRI<br>PCRW, PAD<br>(RRLARI)<br>PID(DLR) |
| تخلیه آب اضافی:<br>زهکش مزرعه<br>زهکش سطحی و صفتی<br>تخلیه انتهایی | Farmer's PAD<br>PP & DD, PID<br>WAPDA      | Farmer's PID<br>WAPDA                    | Farmer's PID<br>WAPDA<br>(SCARPs) | IWSRI, SMO<br>PCRW, DRIP<br>Mona, LIM<br>Universities                |

## ملاحظات:

- گروه کار توسعه مرکزی = CDWP  
 مرکز علمی عالی منابع آب = CEWER  
 گروه کار توسعه تشکیلاتی = DDWP  
 مدیر اصلاح اراضی = DLR

|                                                        |   |         |
|--------------------------------------------------------|---|---------|
| مؤسسه زهکشی و اصلاح اراضی پاکستان                      | = | DRIP    |
| کمیته اجرائی شورای اقتصاد ملی                          | = | ECNEC   |
| مؤسسه تحقیقات آبیاری                                   | = | IRI     |
| مؤسسه بین‌المللی تحقیقات ماندابی و شوری                | = | IWASRI  |
| مؤسسه تحقیقات مدیریت آب و اصلاح اراضی ایندوس سفلی      | = | LIM     |
| وزارت کشاورزی، خواربار و تعاونی‌ها                     | = | MAFC    |
| وزارت آموزش                                            | = | ME      |
| وزارت دارائی                                           | = | MF      |
| پروژه تحقیقاتی اصلاح اراضی مونا                        | = | MONA    |
| وزارت علوم و فن شناسی                                  | = | MST     |
| وزارت آب و برق                                         | = | MWP     |
| مرکز اسناد ملی شبکه کتابخانه و اطلاعات (برای منابع آب) | = | NADLIN  |
| مرکز ملی تحقیقات کشاورزی                               | = | NARC    |
| مرکز ملی خدمات مهندسی پاکستان                          | = | NESPAK  |
| مدیریت آب در مزارع (بهبود و نوسازی مزارع)              | = | OFWM    |
| اداره کشاورزی منطقه‌ای                                 | = | PAD     |
| شورای تحقیقات کشاورزی پاکستان                          | = | PARC    |
| کمیته برنامه‌ریزی                                      | = | PC      |
| شورای تحقیقات منابع آب پاکستان                         | = | PCRWR   |
| گروه کار توسعه منطقه‌ای                                | = | PDWP    |
| اداره آبیاری منطقه‌ای                                  | = | PID     |
| اداره برنامه‌ریزی و توسعه منطقه‌ای                     | = | PP & DD |
| مؤسسه تحقیقات برنج                                     | = | RRI     |
| سازمان نظارت SCRP (پروژه نظارت بر شوری و اصلاح اراضی)  | = | SMO     |
| سازمان توسعه آب و برق                                  | = | WAPDA   |
| مدیریت نظارت و ارزیابی شبکه توزیع                      | = | WMED    |

| پیوست شماره ۳- پیش‌گامی‌های عملیه خط‌مشی در پاکستان         |                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| خط‌مشی                                                      | دوره                      | دلیل و عامل                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | اثر مثبت                                                                                                                                                                 | اثر منفی                                                                                                                                                                |
| توسعه چاه‌های<br>عمومی در<br>منطقه کانال‌های<br>اصلی آبیاری | ارایل دهه<br>۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ | خط‌مشی تنه‌پس از حمایت‌گروه<br>کارشناسان اعزامی از طرف رئیس<br>جمهور ممالک متحد از توسعه<br>آب‌بریزی در بخش عمومی،<br>آشکار گردید. در آغاز، تأکید<br>بر روش زمکنی قائم در مناطق<br>غنی از نظر آب‌بریزی، برای<br>تأمین آب تکمیلی برای آبیاری<br>بود. حفرو بخش عمومی،<br>بسمت‌طور دستیابی به وند<br>مورد نظر، استفاده بهینه از منابع<br>آب و رهايت عدالت بود. | تأثیر در زمکنی، افزایش<br>آب برای آبیاری و<br>افزایش تراکم کشت.<br>آثار پدید آمده، سبب<br>انگیزه برای بخش<br>خصوصی شد که در<br>توسعه آب‌بریزی از<br>بخش عمومی فراتر رود. | بی‌توجهی به موارد مالی و<br>داخلت ندادن کشاورزان<br>توأم با نظارت رسمی،<br>خط‌مشی را از بی‌اثری به<br>نقض غرض تبدیل نمود.                                               |
| بهبود انبار توزیع<br>یا مشارکت کشاورزان                     | اوایل دهه<br>۱۹۷۰ تا کنون | تحقق امر بر مبنای کار گروه<br>مطالعاتی دانشگاه کلرادو در<br>مورد تلفات قابل توجه آب در<br>شبکه توزیع، زیردست<br>آب‌گیرهای کشاورزی.                                                                                                                                                                                                                          | مناقص که به سرعت<br>مشاهده شد، مناقضات<br>بسیار زیاد و حمایت<br>عمومی را از برنامه در پی<br>داشت.                                                                        | انجمن‌های مصرف‌کنندگان<br>آب تشکیل شده برای<br>تثبیت اثرات بهبودی<br>ضرب عمل نکرد و در<br>نسخه کسوتامی در<br>نگهداری حاصل کار در<br>تولید چندان تفاوتی را<br>نشان نداد. |

## - ادامه پیوست شماره ۳ -

|                                                                              |                       |                                                                                                                  |                                          |                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| تسوسه‌آب‌پرومیتی                                                             | اوائل دهه ۱۹۸۰ تاکنون | نمایشی از بازدهی در بخش خصوصی در مقابل عدم بازدهی در بخش عمومی                                                   | رشد بخش خصوصی ادامه یافت.                | مدیریت آب در منابع سطحی (اتنهار) قسمت شد عدم سرمایه‌گذاری از بیم اثرات مخالف سیاسی آهسته‌تر گردید. |
| وسایله بخش خصوصی و عدم سرمایه‌گذاری بخش دولتی در این کار                     |                       | عدم باپداری منابع مالی از طرف بخش عمومی برای عملیات به علت نرخ‌های پایین وصول هزینه.                             |                                          |                                                                                                    |
| ترکیب فعالیت‌های آبیاری و کشاورزی در نقاط پراکنده (مدیریت جامع آب)           | اوائل دهه ۱۹۸۰ تاکنون | مشاهده مکمل هم نبودن نهاده‌های آبی و غیرآبی، ناشی از عدم هماهنگی بین نمایندگان های دست‌اندرکار آبیاری و کشاورزی. | اثرات قابل توجه برای اجرای طرح           | در یک سازوکار ثابت نهادی نتیجه نخبند.                                                              |
| نرخ کافی وصول آب‌ها برای جبران هزینه‌های بهره‌برداری و نگهداری عملیات آبیاری | اوائل دهه ۱۹۸۰ تاکنون | فشار از طرف دستگاه‌های وام‌دهنده                                                                                 | افزایش احتیاطی در نرخ آب                 | عدم استیصال کامل                                                                                   |
| تخصیص بین منطقه‌ای منابع آب                                                  | اوائل دهه ۱۹۶۰ تاکنون | فشار از طرف مناطق و ارض‌سایر ما از طرف اهداکنندگان                                                               | سواستت وسیله شیرای منافع عامه حاصل گردید |                                                                                                    |
| آبیاری برحسب تقاضا                                                           | اواخر دهه ۱۹۸۰        | مشاهدات مربوط به عدم حاصلخیزی در روش مبتنی بر آب موجود (نوبتی)                                                   | گستره‌گذاری محلی برای اطلاع بیشتر از آن  | بیشتر حرف تا عمل در مورد آبیاری برحسب تقاضا                                                        |

پیوست شماره ۴- موافقت‌نامه‌ها و کمیته‌های مربوط به تخصیص آب بین منطقه‌ای

- \* Sutlej Valley Tripartite Agreement (1920)- reached by Punjab, Bahawalpur and Bikanir states at the request of the Government of India, on the distribution of waters of Beas-sutlej rivers. On the basis of this agreement, the Suttlej Valley Project was sanctioned in 1921. Sukkur Barrage Project was sanctioned in 1923.
- \* Indus Discharge Committee-set up by the Government of India for scrutinizing and compilation of hydrological data from sites along the Indus and its tributaries, to help in the assessment of projects and resolving the disputes regarding water distribution.
- \* Sutlej Valley Project Enquiry Committee (1932)- Set up to go into the question of shortage of supplies for the Sutlej Valley Project as against its design assumptions.
- \* Anderson Committee(1935)- set up under the Central Board of Irrigation, Government of India, to examine and report on proper distribution of water for the Sutlej Valley project, Sukkur Barrage Project and other projects proposed by Punjab. Based on its recommendations several important decisions were taken in 1937.
- \* Rau Commission (1941/42)- appointed under Justice B.N. Rau by the Government of India to consider Sindh's complaint in 1939 regarding the effects of the Punjab projects on the inundation canals of Sindh ("The Kharif Case") and the subsequent complaint regarding the effect on Sukkur Barrage Canals ("The Rabi Case").

- ادامه پیوست ۴ -

\* Sindh-Punjab Draft Agreement(1945)- based on the findings of the Rau Commission Report submitted in 1942.

\* Indus Waters Treaty(1960)- signed between India and Pakistan, entitling India to the exclusive use of the water supplies of the Eastern Rivers (Ravi, Beas and Sutlej), and Pakistan to the supplies of Western Rivers (Indus, Jhelum and Chenab) with the exception of insignificant local uses specified in the Treaty. A system of inter-river link canals and storage reservoirs were to be constructed within a 10-year period, to provide an alternative source of water supplies to Pakistan canals offtaking from the Eastern rivers. Under transitional arrangements specified in Annexure H. of the Treaty, historical Eastern River supplies were to be gradually reduced to the extent of replacing them through the Indus Basin Project, subject to the availability of surplus water on the Chenab, Jhelum and the Indus.

\* Water Allocation and Rates Committee (1968-70)- constituted by the Governor, West Pakistan (one unit) under the Chairmanship of Mr. Akhtar Hussain in May 1968 to review barrage water allocations, reservoir release patterns, drawdown levels and the use of groundwater in relation to surface water deliveries.

\* Justice Fazle-Akbar Committee(1970)- set up by the Government of Pakistan vide its Resolution dated 15/10/70 to recommend

—ادامه پیوست ۴—

apportionment of waters of the Indus and its tributaries considering: existing water allocations of the four Provinces, the consequences of the Indus Waters Treaty 1960, availability of groundwater and its coordinated use with flow supplies and the reasonable water requirements of the Provinces for agricultural, industrial and urban uses. The Report was presented to the Government in 1971.

\* Commission of Chief Justices of Provinces under the Chairmanship of the Chief Justice of the Supreme Court of Pakistan (1977)- appointed by the Government of Pakistan to examine the issue of water apportionment.

\* Inter-Provincial Water Accord signed on 16 March 1991, by the Chief Ministers of the four Provinces and four accompanying Ministers and four senior officials representing the four Provinces.

*Sources: Water Sector Investment Plan(1990-2000)- Vol 1, Federal Planning Cell, Lahore, October 1990, and copy of the Accord of 16/3/91.*

Bandaragoda, D.J. 1993. The role of research-supported irrigation policy in sustainable irrigated agriculture: An interpretive precis of the case of Pakistan. Colombo, Sri Lanka: International Irrigation Management Institute. xiv + 68pp. (IIMI Country Paper—Pakistan—No.6)

*/irrigated farming/ performance/ research/ policy/ institutions/ sustainable agriculture/ groundwater/ tubewells/ water allocation/ Pakistan/*

DDC : 631.7

ISBN : 92-9090-163-2

---

*Please direct inquiries and comments to :*

Information Office  
International Irrigation Management Institute  
P.O.Box 2075  
Colombo  
Sri Lanka

---

© IIMI 1993

Responsibility for the contents of this paper rests with the author. All rights reserved.

*Cover shows* a conceptional framework which represents a research and development model.

---

Translated into Persian Language by: A.H. Borhan (1998)

# **The Role of Research - Supported Irrigation Policy in Sustainable Irrigated Agriculture**

**An Interpretive Precis of the Case of Pakistan**

D.J. Bandaragoda

Translated by:

A.H. BORHAN

**IIMI**

**INTERNATIONAL IRRIGATION MANAGEMENT INSTITUTE**