

# نقش مدیریت مشارکتی آب در شبکه آبیاری وزهکشی قره سو-زرینگل در افزایش

## کارایی مصرف آب غلات

۱- سیدرضا تقدیسی حیدریان، ۲- سهیلا پوررسانه منش

- مدیر پروژه مدیریت مشارکتی آب شبکه قره بلاغ شرکت مهندسی مشاور طوس آب-۴. سرگروه آبیاری شرکت مهندسی مشاور طوس آب.....

### ۱- مقدمه

آب یکی از اساسی ترین و مهمترین فاکتورهای توسعه پایدار و توسعه کشاورزی می باشد. چالش بزرگ پیش روی دهه های آینده به خصوص در کشورهای دارای منابع محدود آب و زمین، افزایش تولید غذا در مقابل مصرف آب کمتر می باشد. در شرایط فعلی حدود ۷۰ درصد منابع آب استحصال دنیا در بخش کشاورزی به مصرف می رسد. از طرفی کارایی مصرف آب در تولید محصول پایین است. محدودیت منابع آب و اهمیت بهره وری در کشاورزی، مدیریت و رویکردهای نوین در راستای مشارکت بهره برداران در طرح های عمرانی و سازماندهی فعالیت های آنها در قالب تشکل های آب بران را می طلبد.

هم اکنون برای ما واضح و روشن است که حضور فعال کشاورزان در مدیریت بهره برداری و نگهداری شبکه های آبیاری، بخش مهمی از این راه حل، برای تعدیل ضعف مدیریت شبکه های آبیاری در سطح جهان می باشد.

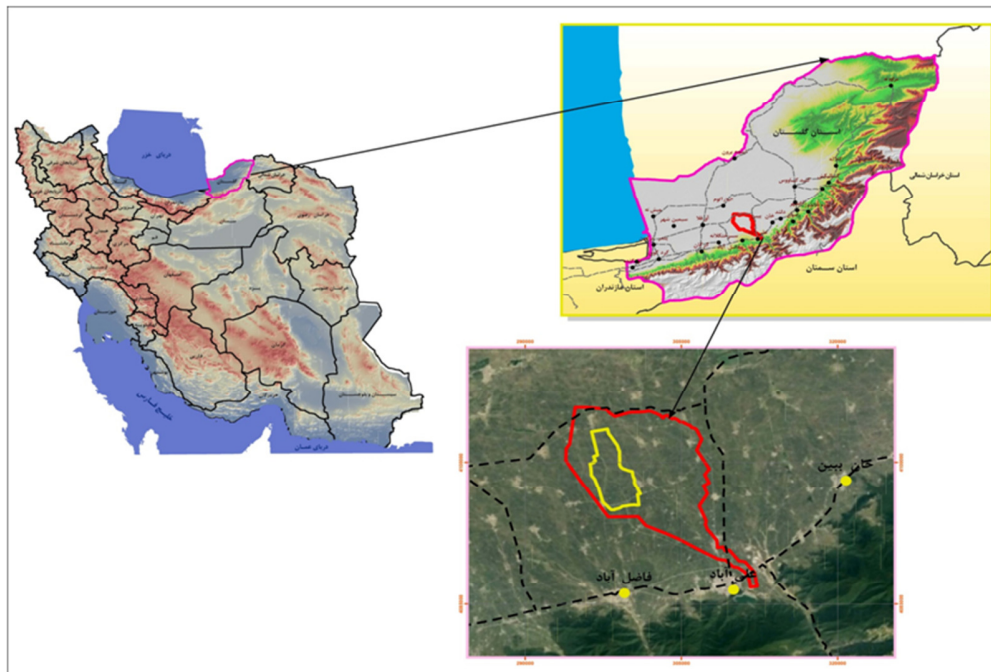
امروزه دولت ایران پذیرفته است که بهبود بهره وری آب کشاورزی و بهبود معیشت کشاورزان در گرو مشارکت فعال جامعه محلی در مدیریت منابع آب و خاک، از جمله در شبکه های آبیاری است.

در این راستا در بخش زراعت بهبود یافته و ارتقای سطح کشاورزی در محدوده طرح، همچنین اهداف پروژه استقرار سیستم مدیریت مشارکتی در واحد عمرانی قره بلاغ، اقداماتی با توجه به برنامه اجرایی پروژه صورت گرفته که در ادامه ارائه شده است.

## ۲- موقعیت پروژه

محدوده طرح مطالعات استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در شبکه آبیاری و زهکشی قره سو- زرینگل (واحد عمرانی قره بلاغ)، در استان گلستان و در شهرستان علی آباد واقع شده است. وسعت شبکه آبیاری و زهکشی واحد عمرانی قره بلاغ حدود ۲۳۰۰ هکتار است. در حال حاضر این شبکه بصورت سطحی و با احداث کانال روباز اجرا شده است.

این محدوده در فاصله ۱۰ کیلومتری علی آباد کتول و در نزدیکی روستای قره بلاغ واقع شده است. دسترسی به محل طرح از طریق جاده آسفالتی علی آباد کتول به سمت روستای قره بلاغ امکان پذیر میباشد. شکل ۱ نقشه موقعیت محدوده طرح را نشان می دهد.



شکل ۱- نقشه موقعیت محدوده واحد عمرانی قره بلاغ در کشور

## ۳- استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در منطقه

استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در شبکه آبیاری و زهکشی قره سو- زرینگل، در دو مرحله انجام شده است. مرحله اول شامل برنامه ریزی مشارکتی و انجام مقدمات اجرایی الگو که شامل تشکیل شورای راهبری پروژه و کارگروه استانی، تشکیل کارگروه شهرستانی، آموزش کارگروه های استانی و شهرستانی، انتخاب مسئول اجرایی پروژه، تهیه اطلاعات پایه محدوده مورد مطالعه شامل هواشناسی، منابع و مصارف، کشاورزی، اجتماعی

و ...، شناسایی گروه‌های ذینفع و برگزاری کارگاه‌های مشارکتی جهت تحلیل و تبیین مشکلات در راستای اهداف طرح. مرحله دوم نیز شامل رفع نواقص و تکمیل اطلاعات پایه، تهیه برنامه عملیاتی با توجه به فنون و اصول تسهیلگری، تهیه برنامه اقدام و اجرای طرح‌های عملیاتی است.

در این مطالعات از تکنیک سؤالات حقیقت‌یاب در چارچوب فنون و اصول فراتسهیلگری استفاده شده است. بمنظور ترویج مدیریت آب مبتنی بر مشارکت مردم، در این پروژه اقدام به پیاده سازی نسخه اصیل الگوی مدیریت مشارکتی آب در منطقه شده است. بدین منظور و در راستای استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در منطقه از روش شناسی مدیریت چرخه PCM (Project Cycle Management) استفاده شده و با تدوین چارچوب منطقی یا جدول طرح پروژه (PDM) و برنامه عملیاتی (Plan of Operation) PO روند اجرای پروژه همواره مدیریت می گردد.

اساس استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در شبکه آبیاری وزهکشی قره سو-زرین گل (واحد عمرانی قره بلاغ) شرکت تعاونی لاله کشت روستای قره بلاغ است.

با شروع پروژه اقدام به تهیه دفتر جهت فعالیت مجدد این شرکت تعاونی در منطقه روستای قره بلاغ گردید. پس از انجام بررسی های لازم انتخابات اعضای جدید هیت مدیره انجام و هیت مدیره جدید تشکیل گردید. سپس بمنظور اجرای مدیریت مشارکتی آب، کارگروههای تخصصی نظام اجتماعی و تقویت تشکل، زراعت، آبیاری درمشاورتشکیل و نسبت به انتخاب تسهیلگران محلی اقدام شد.

سپس با همکاری هریک از کار گروه های تخصصی شامل کارشناسان و زارعین محلی اقدامات ذیل، در راستای ارتقای سیستم مدیریت مشارکتی آب در منطقه روستای قره بلاغ بشرح ذیل به انجام رسانید.

### ۳-۱- کارگروه زراعت

در کارگروه زراعت عمده فعالیت ها جهت استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب، تهیه شناسنامه قطعات زراعی با مشارکت کشاورزان، برگزاری کارگاههای آموزشی برای کشاورزی در محل روستا و مزرعه، انجام آزمون خاک و توصیه های کودی، اجرای مزارع نمایشی، و عملیات کیل گیری متمرکز شده است.

### ۳-۲- کارگروه تقویت تشکل و نظام بهره برداری

در کارگروه نظام بهره برداری و تقویت تشکل، عمده فعالیت ها بر شناسایی شرکت تعاونی لاله کشت قره بلاغ و ایجاد نظم در محل دفترکار، تشریح پروژه مدیریت مشارکتی آب برای شرکت تعاونی تولید لاله کشت،

شناسایی ذینفعان و ذیمدخلان و برقراری ارتباط دوسویه با آنان، برگزاری کلاس های آموزشی نحوه استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب، تشکیل گروه های آبران، تاسیس واحد مدیریت آب،

### ۳-۳- کارگروه آبیاری

در کارگروه آبیاری، عمده فعالیت ها شامل برگزاری کلاسهای آموزشی آبیاری صرفه جویی محور برای کشاورزان، انتخاب محدوده اراضی اجرای طرح پایلوت آبیاری، تدوین طرح و برنامه آبیاری مزارع با مشارکت کشاورزان، اجرای طرح های آبیاری (تغییر روش آبیاری از کرتی به نواری)، بهبود روشهای آبیاری (تبدیل آبیاری هکتاری به ساعتی با توجه به بافت خاک، شیب اراضی، نوع کشت، تجربه آبیاری در منطقه)، تهیه و اجرای طرح نگهداری و بهره برداری از شبکه میباشد.

### ۴- کارایی مصرف آب محصول گندم قبل از استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب:

به مقدار ماده خشکی که توسط گیاه به ازای هر مترمکعب آب تبخیر و تعرق شده حاصل می گردد کارایی مصرف آب و یا (Water use Efficiency) گویند. برای محاسبه کارایی مصرف آب از نسبت ماده خشک تولیدی به میزان تبخیر و تعرق استفاده می شود. کارایی مصرف آب به صورت های مختلفی بیان می شود که در این مطالعه از گرم و کیلوگرم ماده خشک بر مترمکعب آب بهره گرفته شده است. در سال نخست و قبل از فعالیت لازم جهت اجرای سیستم مدیریت مشارکتی آب در منطقه جهت برآورد کارایی مصرف آب در زراعت گندم اقداماتی بشرح ذیل انجام شده است.

### الف: اندازه گیری متوسط میزان عملکرد محصول گندم

بمنظور برآورد میزان عملکرد محصول گندم اقدام به عملیات کیل گیری از حدود ۱۵۰ قطعه از مزارع منطقه به وسعت حدود ۱۰۰۰ هکتار شده است. برنامه کیل گیری در ۳ محور شامل انجام مقدمات کیل گیری، انتخاب قطعات کیل گیری و تهیه وسایل مورد نیاز انجام گردید. با توجه به برنامه زمانبندی، کار کیل گیری (نمونه گیری - خشک کردن - خرمکوبی و توزین) پس از تشکیل جلسات متوالی و بازدیدهای کارشناسی از مزارع از اوایل خرداد ماه شروع و تا پایان همان ماه پایان پذیرفت. بدین منظور از کادر چوبی ۱\*۱ به صورت کاملاً تصادفی در مزارع منتخب استفاده شده است که در هر قطعه، از ۴ نقطه نمونه برداری گردید و نمونه ها پس از برداشت جهت خشک کردن و خرمکوبی به انبار منتقل گردید. متوسط عملکرد گندم با توجه به ۱۵۰ قطعه نمونه گیری شده حدود ۳۶۰۰ کیلوگرم در هکتار اندازه گیری شده است.

### ب: اندازه گیری میزان آب مصرفی

میزان آب مصرفی براساس حجم آب رهسازی شده از سد نگارستان و سطح اراضی آبیاری شده محاسبه شده است. همچنین حجم آب آبیاری در داخل مزرعه با استفاده از پارشال فلوم اندازه گیری شده است. لازم به توضیح است که با توجه به میزان بارندگی در منطقه تنها یک نوبت آبیاری غلات انجام میشود.



اندازه گیری میزان آب مصرفی با استفاده از پارشال فلوم

### ج- بارندگی موثر

بر اساس آمار بارندگی استخراج شده از ایستگاه هواشناسی بهلکه واقع در ۴ کیلومتری محل طرح، مجموع میزان بارش از مهرماه سال ۹۵ تا اردیبهشت ماه سال ۹۶ معادل ۳۲۱ میلیمتر می باشد. با توجه به شروع تاریخ کشت گندم در منطقه، میزان بارندگی موثر از آذرماه ۹۵ تا اردیبهشت ۹۶ با استفاده از روش سازمان FAO (نشریه ۲۴) محاسبه گردید. در ذیل جدول F.A.O- 24 ارائه شده است.

مقادیر بارن موثر براساس روش پیشنهادی سازمان فائو با داشتن متوسط بارندگی ماهانه و مقادیر تبخیر و تعرق ماهانه گیاه مورد نظر (ETC) برآورد شده است

متوسط بارندگی ماهانه (mm)	12.5	25	37.5	50	62.5	75	87.5	100	113	125	138	150	163	175	188	200
ماهانه ETC	Average monthly effective rainfall in mm															
25	8	16	24													
50	8	17	25	32	39	46										
75	9	18	27	34	41	48	56	62	69							
100	9	19	28	35	43	52	59	66	73	80	87	94	100			
125	10	20	30	37	46	54	62	70	76	85	92	98	107	116	120	
150	10	21	31	39	49	57	66	74	81	89	97	104	112	119	127	133
175	11	23	32	42	52	61	69	78	86	95	103	111	118	126	134	141
200	11	24	33	44	54	64	73	82	91	100	109	117	125	134	142	150
225	12	25	35	47	57	68	78	87	96	106	115	124	132	141	150	159
250	13	25	38	50	61	72	84	92	102	112	121	132	140	150	158	167

ماخذ:

جدول ۳۷ نشریه ۲۴ F.A.O-

جدول - میزان بارندگی و باران موثر ایستگاه بهلکه ۱۳۹۵-۱۳۹۶

ماه	سال زراعی ۹۶-۱۳۹۵	
	بارندگی (mm)	بارندگی موثر (mm) روش فائو(براساس متوسط بارندگی و مقادیر( ETC )
آذر	44.5	28
دی	9.5	8
بهمن	77.5	46
اسفند	25	17
فروردین	44.5	31
اردیبهشت	32	24
مجموع	233	154

#### د: میزان کارایی مصرف آب

با توجه به نتایج متوسط عملکرد گندم و میزان آب مصرفی و مقادیر باران موثر، کارایی مصرف آب محاسبه و نتایج آن در جدول ذیل ارائه شده است.

با توجه به نتیجه جدول مذکور کارایی مصرف آب در کل منطقه حدود ۰/۹۸ کیلوگرم به ازای یک مترمکعب آب مصرفی برآورد می گردد که در محدوده متوسط کشوری قرار گرفته است.

جدول- میزان کارایی مصرف آب (بهره وری آب) در کل مزارع گندم سال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۵

سال اندازه گیری	متوسط عملکرد (گندم) (kg/ha)	میزان آب مصرفی در ۱ هکتار (m <sup>3</sup> /ha)	بارندگی موثر (m <sup>3</sup> /ha)	بهره وری آب (kg/m <sup>3</sup> )
1395-96	3600	2000	1540	0.98

۵- کارایی مصرف آب بعد از استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب (کیل گیری درسال زراعی ۱۳۹۶-۱۳۹۷):

پس از استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در شبکه قره بلاغ و انجام اقدامات لازم در بخشهای زراعت، آبیاری و نظام بهره برداری و تقویت تشکل همانطوریکه قبلا اشاره گردید، اقدام به اندازه گیری کارایی مصرف آب در شبکه قره بلاغ گردید. نتایج این بررسی بشرح جداول ذیل ارائه شده است. لازم به توضیح است که در سال اول مطابق روش معمول منطقه آبیاری اراضی بدون توجه به نیاز آبی بصورت هکتاری انجام پذیرفته است که این موضوع موجب مصرف آب بیشتر شده است. در سال دوم و پس بررسی های انجام شده و هماهنگی با کشاورزان منطقه، آبیاری اراضی بصورت ساعتی انجام پذیرفت که این موضوع موجب کاهش مصرف آب اراضی شده است. همچنین تغییر روش آبیاری از کرتی به روش نواری نیز از جمله مواردی است که موجب صرفه جویی در مصرف آب شده است. همانطوریکه ملاحظه میشود میزان کارایی مصرف آب به حدود ۱/۱۵ کیلوگرم محصول به ازای یک مترمکعب آب مصرفی رسیده که حدود ۱۷ درصد افزایش یافته است. با توجه به اینکه طرح های مدیریت مشارکتی یک سیستم بهبود مستمر و تدریجی است، لذا برای سال اول اجرای طرح، این میزان بهبود قابل قبول ارزیابی میشود.

جدول - میزان بارندگی و باران موثر ایستگاه بهلکه ۱۳۹۶-۱۳۹۷

ماه	سال زراعی ۹۷-۱۳۹۶	
	بارندگی (mm)	بارندگی موثر (mm) روش فائو(براساس متوسط بارندگی و مقادیر ETC)
آذر	90	52
دی	61.5	37
بهمن	65	39
اسفند	23.5	16
فروردین	35.5	25
اردیبهشت	33.5	24
مجموع	309	193

جدول - میزان کارایی مصرف آب (بهره وری آب) در کل مزارع گندم سال زراعی ۱۳۹۷-۱۳۹۶

سال اندازه گیری	متوسط عملکرد (گندم) (kg/ha)	میزان آب مصرفی در ۱ هکتار (m <sup>3</sup> /ha)	بارندگی موثر (m <sup>3</sup> /ha)	بهره وری آب (kg/m <sup>3</sup> )
۹۷-۹۶	۴۲۰۰	۱۷۲۳	۱۹۳۰	۱.۱۵

#### ۶- نتیجه گیری:

استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در شبکه های آبیاری و زهکشی و مشارکت فعال کشاورزان و ادارات و سازمان های ذیربط در بهره برداری و نگهداری از شبکه میتواند منجر به استفاده بهینه از منابع آب و خاک و تاسیسات زیربنایی کشور شود. واگذاری امور بهره برداری و نگهداری از شبکه های آبیاری و زهکشی به صاحبان اصلی آن یعنی کشاورزان به همراه آموزش آنان نوید بهبود وضعیت کشاورزی کشور است.

#### ۷- منابع:

- پروژه استقرار سیستم مدیریت مشارکتی آب در استان گلستان ( مدت اجرا: ژانویه ۲۰۰۹ تا ژانویه ۲۰۱۴ (سایت پروژه: منطقه تازه آباد) حوزه عملیاتی شرکت تعاونی تولید روستائی پیوند) دستگاه مجری: سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان، جایکا

- گزارشات شبکه آبیاری و زهکشی قره سو - زرینگل مهندسی مشاور پژوهاب- ۱۳۹۰  
 - تجارب جهانی در خصوص مدیریت مشارکتی آبیاری و انتقال مدیریت آبیاری (گزیده مقالات دهمین سمینار بین المللی مدیریت مشارکتی آبیاری- کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران (مهر ۱۳۸۹)  
 - تجربیات پروژه حاضر