



جمع‌بندی و تحلیل پرسشنامه‌های مسائل و مشکلات سازه‌های کنترل و توزیع آب سامانه‌های آبیاری

تنظیم و جمع‌آوری:

گروه کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری

کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

شماره انتشار: ۱۶۱

۱۳۹۲

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱	مقدمه و هدف
۴	الف) سیستم‌های تنظیم سطح آب
۴	• پرسش درباره نوع تنظیم‌کننده
۵	• پرسش دقت کارکرد تنظیم‌کننده‌ها برای تنظیم دقیق رقوم آب در دبی‌های مختلف، حداکثر، حداقل و کمتر از حداقل.
۵	• پرسش مشکل کارکرد ناشی از چیست؟
۵	• پرسش علت نیاز به تعمیرات
۵	• پرسش مشکل کشاورزان با کارکرد سازه
۶	• پرسش سازگاری با برنامه‌های توزیع آب
۶	• پرسش روش‌های بکار بسته شده برای کارآ نمودن سازه
۶	• پرسش «پیشنهاد برای تغییر با بهبود عملکرد»
۷	• پرسش «کدامیک از سیستم‌ها کارآتر اند»
۷	ب - سیستم‌های تحویل آب
۷	• پرسش درباره نوع تجهیزات تحویل آب
۸	• پرسش چگونگی عملکرد تجهیزات تحویل آب
۹	• پرسش علت مشکلات عملکرد تجهیزات
۹	• پرسش چه عواملی باعث آسیب شده
۹	• پرسش مشکل تجهیزات تحویل آب از دید مصرف‌کننده
۹	• پرسش سازگاری با برنامه و روش توزیع آب
۱۰	• پرسش وسیله اندازه‌گیری پس از سیستم تحویل آب
۱۰	• پرسش چگونگی کارکرد سیستم‌های اندازه‌گیری
۱۰	• پرسش علت مشکلات سازه‌های اندازه‌گیری
۱۰	• پرسش رضایت مصرف‌کنندگان از کارکرد تجهیزات اندازه‌گیری
۱۱	• پرسش روش استفاده شده برای بهبود عملکرد تجهیزات تحویل آب
۱۱	• پرسش پیشنهاد برای بهبود عملکرد سیستم‌های اندازه‌گیری و تحویل آب
۱۲	ج- جمع‌بندی و توصیه‌های کلی
۱۳	پیوست

جمع‌بندی و تحلیل پرسشنامه‌های مسائل و مشکلات سازه‌های کنترل و توزیع آب سامانه های آبیاری

مقدمه و هدف

از اهداف اصلی سامانه‌های آبیاری و زهکشی، انتقال، توزیع و تحویل به موقع و به اندازه معین آب مورد نیاز اراضی تحت پوشش در محل هریک از آبگیرها می‌باشد که این امر با استفاده از سازه‌های مناسب تنظیم‌کننده سطح آب و آبیگری میسر می‌گردد و به همین دلیل، انتخاب، طراحی، ساخت و بهره‌برداری و نگهداری از این سازه‌ها، نقش تعیین‌کننده در برآورده کردن هدف فوق را ایفا می‌کند و بروز اشتباه و یا کم دقتی در هر یک از مراحل مزبور می‌تواند منجر به ایجاد اختلال در روند بهره‌وری مناسب از آب سامانه و نهایتاً عدم تأمین رضایت آبربان گردد. از سوی دیگر در انجام هر یک از مراحل انتخاب، طراحی، ساخت و بهره‌برداری این سازه‌ها، پاره‌ای پیش فرض ها، اعمال سلیقه‌های کارشناسی و استفاده از تجارب طرح‌های مشابه و توصیه‌های منابع و مراجع فنی و اجرائی دخالت دارند که می‌توان با کسب تجارب علمی و عملی بهره‌برداری از سازه‌های اجرا شده در شبکه‌های در دست بهره‌برداری در سطح کشور و ارزیابی عملکرد آن‌ها در طول دوره بهره‌برداری و جمع‌آوری و تحلیل نظرات بهره‌برداران و استفاده‌کنندگان از سامانه آبیاری اجرا شده، میزان دسترسی به اهداف این سامانه‌ها و عملکرد سازه‌های مربوطه را مورد ارزیابی قرار داده و نتایج را در اختیار طراحان، سازندگان، بهره‌برداران و علاقمندان قرار داد.

در این راستا گروه کار توسعه و مدیریت کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران، اقدام به تنظیم، توزیع و جمع‌آوری و تحلیل پرسشنامه‌هایی در زمینه تجارب استفاده از سازه‌های کنترل و توزیع آب در سامانه‌های آبیاری و زهکشی در دست بهره‌برداری کشور نمود. این پرسشنامه‌ها برای تکمیل و اظهار نظر مسئولین به کلیه شرکت های آب منطقه ای و معاونت های ذیربط آن ها ارسال گردید که در نهایت در مورد تعدادی از سامانه‌های آبیاری و زهکشی، از شرکت های نامبرده در ذیل، پاسخ هایی دریافت شد که نتایج جمع‌بندی و تحلیل آن‌ها در این گزارش ارائه می‌گردد:

- شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان شرقی
- شرکت آب منطقه‌ای آذربایجان غربی
- شرکت آب منطقه‌ای اردبیل

- شرکت آب منطقه‌ای اصفهان
- شرکت آب منطقه‌ای بوشهر
- سازمان آب و برق خوزستان
- شرکت آب منطقه‌ای خراسان جنوبی
- شرکت آب منطقه‌ای تهران
- شرکت آب منطقه‌ای فارس
- شرکت آب منطقه‌ای سمنان
- شرکت آب منطقه‌ای کردستان
- شرکت آب منطقه‌ای گلستان
- شرکت آب منطقه‌ای گیلان
- شرکت آب منطقه‌ای لرستان
- شرکت آب منطقه‌ای مازندران
- شرکت آب منطقه‌ای هرمزگان
- شرکت آب منطقه‌ای یزد
- شرکت بهره‌برداری ناحیه شمال خوزستان
- شرکت بهره‌برداری و توزیع آب گلستان
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی تهران
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت قزوین
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی زرینه‌رود
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی دشت گرمسار
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی مغان
- شرکت بهره‌برداری و توزیع آب مازندران
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی میناب رود
- شرکت بهره‌برداری از شبکه‌های آبیاری و زهکشی وحدت

در اینجا لازم است ضمن قدردانی و تشکر از تشریک مساعی پاسخ‌دهندگان محترم پرسشنامه‌ها، از کلیه خوانندگان گرامی این گزارش تقاضا نماید که این گروه کار را از نظرات تکمیلی، اصلاحی و ارشادی خود مطلع فرمایند. هدف کلی پرسشنامه‌ها بررسی عملکرد تجهیزات تنظیم سطح آب و تحویل آب بوده که در قالب مجموعاً ۲۵ سؤال تنظیم شده بود. تعدادی از این سؤالات درباره نام و اطلاعات شناسنامه‌ای شبکه‌ها و تعدادی درباره شناسایی چگونگی عملکرد تجهیزات تنظیم سطح آب و بقیه برای عملکرد تجهیزات تحویل آب طراحی شده بود. پرسش‌ها موضوعات زیر را پی می‌گرفت.

- نوع تجهیزات؛
- دقت کار تجهیزات؛
- مشکل کارکرد تجهیزات؛
- علت نیاز به تعمیرات؛
- مشکل کشاورزان در کارکرد آن‌ها؛
- میزان سازگاری تجهیزات با برنامه‌های توزیع آب؛
- روش‌های بکار بسته شده برای کارآتر نمودن تجهیزات؛
- پیشنهاد برای تغییر یا بهبود کارکرد تجهیزات؛
- اساس دریافت آب بها (حجم آب تحویل شده یا هکتار کشت شده).

پرسش آخر با این هدف ارایه شده بود که نظام تحویل آب (حجمی یا هکتار)، در انتظارات بهره‌بردار شبکه از تجهیزات نقش دارد.

همراه پرسشنامه‌ها نوشته‌ای در تشریح پرسش‌ها فرستاده شده بود، بنابراین انتظار می‌رفت که پاسخ‌دهندگان با خواندن آن، پاسخ‌های مناسب‌تری ارسال نمایند و از این رو اعتبار پاسخ‌ها بیشتر شود. در برخی موارد دیده می‌شود پاسخ‌دهندگان توجه کافی به این نوشته ننموده‌اند و مثلاً در پرسش مربوط به نوع تنظیم‌کننده سطح آب، دریچه‌های مدول نیرویک را اسم برده‌اند و یا بعضاً برای یک شبکه، دو و یا چند پرسشنامه تکمیل شده که اطلاعاتشان متفاوت است. به نظر می‌رسد این وضع به دلیل اقدام موازی شرکت آب منطقه‌ای و شرکت بهره‌برداری است.

شایان ذکر است که جهت حفظ امانت سعی شده است که در پاسخ‌های داده شده دخیل و تصرف صورت نگیرد ولی در مواردی که پاسخ داده شده مورد ابهام بوده و یا نیاز به توضیح داشته است، در ارائه بازگویی پاسخ‌های داده شده و نتایج جمع‌بندی آن‌ها سعی شده است، به موارد ابهام اشاره گردد. بنابراین استناد علمی به مطالب ارائه شده در این مجموعه خالی از اشکال نبوده و تمامی مطالب آن نمی‌تواند مورد تایید کمیته ملی آبیاری و زهکشی قرار گیرد. به هر حال با نگاهی به پاسخ‌های دریافت شده می‌توان نتایج زیر را گرفت:

الف) سیستم‌های تنظیم سطح آب

• پرسش درباره نوع تنظیم‌کننده

در اکثر پاسخ‌ها، این سیستم‌ها را از نوع دریچه‌های کشویی نام‌برده‌اند و دریچه‌های قطاعی، سرریز ثابت و دریچه‌هایی مانند آمیل آویس و آویو در رده‌های بعدی قرار دارند. باید توجه داشت در برخی شبکه‌ها دو یا چند نوع تنظیم‌کننده سطح آب بکار رفته است. که بررسی آن‌ها به ترتیب استان‌ها به شرح زیر است:

- در استان خوزستان عموماً دریچه‌های کشویی و قطاعی، چند مورد سرریز ثابت و یک مورد آمیل برای تنظیم سطح آب در کانال‌ها گزارش شده است.
- در استان اصفهان بیشترین تنظیم‌کننده‌ها آمیل و سرریز ثابت گزارش شده است.
- در استان بوشهر تمام تنظیم‌کننده‌ها مجهز به دریچه کشویی گزارش شده است.
- در استان آذربایجان شرقی یک مورد دریچه کشویی و مورد دیگر آویس و آویو ذکر شده است.
- در استان گلستان انواع مختلف تنظیم‌کننده‌ها بکار گرفته شده است.
- در استان آذربایجان غربی بیشترین تنظیم‌کننده‌ها کشویی و قطاعی و برخی سرریز ثابت گزارش شده است.
- در استان تهران ترکیبی از انواع تجهیزات تنظیم‌کننده سطح آب برای شبکه‌ها نام برده شده است.
- در استان اردبیل انواع تجهیزات به جز آمیل و آویس و آویو بکار گرفته شده‌اند.
- در استان گیلان تنظیم‌کننده‌های هیدرومکانیکی متحرک آویو، آویس و آمیل و هم سرریزهای ثابت استفاده شده‌اند.
- در تنها شبکه آبیاری استان سمنان (در شبکه گرمسار) از تجهیزات آویس و آویو استفاده گردیده است.
- در استان مرکزی در شبکه ساوه از سیستم‌های سرریز ثابت و آویس و آویو استفاده شده است.
- در استان کردستان در شبکه زریوار دریچه‌های کشویی بکار رفته است.
- در استان مازندران شبکه تجن از تجهیزات سرریز ثابت، آمیل و دریچه‌های کشویی استفاده شده است.
- در استان قزوین (در شبکه آبیاری دشت قزوین) تنظیم‌کننده‌های سطح آب در شبکه کانال‌های اصلی آمیل و در کانال‌های فرعی چک‌های ثابت گزارش شده است.
- در استان فارس دریچه‌های قطاعی و کشویی برای تنظیم سطح آب بکار گرفته شده‌اند.
- در استان لرستان از دریچه‌های کشویی و قطاعی و سرریز ثابت استفاده شده است.
- در استان کرمان در شبکه جیرفت، هرچند که در پاسخنامه، تنظیم‌کننده‌های سطح آب دریچه‌های قطاعی، کشویی، آویس و آویو عنوان شده ولی بر اساس پرسش تلفنی این سازه‌ها از نوع سرریز ثابت نوک مرغابی هستند.
- در استان خراسان جنوبی از دریچه‌های کشویی استفاده شده است.

- پرسش دقت کارکرد تنظیم کننده‌ها برای تنظیم دقیق رقوم آب در دبی‌های مختلف، حداکثر، حداقل و کمتر از حداقل.

۹۰٪ پاسخ‌ها کارکرد دقیق سازه را در دبی‌های حداکثر و بیش از شرایط حداقل دانسته‌اند و در حدود ۱۰٪ پاسخ‌ها عملکرد مناسب در دبی‌های کمتر از حداقل را تایید کرده و یا اصولاً عملکرد را در هیچ شرایطی مناسب ندانسته‌اند.

اما در این میان مشاهده می‌شود که عموم تنظیم کننده‌های مجهز به سرریز ثابت یا دریچه‌های هیدرومکانیکی نیازمند وجود دبی بیش از حداقل برای عملکرد خوب بوده‌اند و چند موردی که عملکرد تنظیم کننده‌ها را در شرایط دبی حداقل مناسب دانسته‌اند دریچه‌های کشویی یا قطاعی برای تنظیم رقوم آب داشته‌اند.

- پرسش مشکل کارکرد ناشی از چیست؟

تقریباً تمامی پاسخ‌ها به «نیاز به مرمت و بازسازی»، «بهره‌برداری نارس» و دست‌کاری مصرف کنندگان اشاره دارد البته تعدادی نیز نقص در طراحی را هم کنار سایر موارد آورده‌اند. در برخی از پاسخ‌های ضمن تأیید سازه طراحی شده آن را مناسب شرایط منطقه ندانسته‌اند و در جای دیگر نصب یا اجرا را اشتباه دانسته‌اند مثلاً «هم رقوم نبودن تیغه‌های نوک مرغابی» در ساوه.

چنانکه گفته شد در بیان علت نقص در طراحی توضیحاتی مختصر در پاسخنامه‌ها آمده است که نیازمند ریشه‌یابی آن از شرکت‌های بهره‌برداری از شبکه‌ها است.

- پرسش علت نیاز به تعمیرات

تقریباً در تمام پاسخ‌ها دستکاری مصرف کنندگان عنوان شده است و در بسیاری از پاسخ‌ها عدم نگهداری سالانه هم گفته شده است.

موضوعاتی مانند اثر آب و هوا بیشتر در استان‌های مرطوب کشور (خوزستان، بوشهر، هرمزگان و گیلان) عنوان شده البته در فارس و آذربایجان غربی هم یک مورد مشاهده می‌شود. چند مورد نامناسب بودن مصالح نیز گفته شده است متأسفانه در بسیاری از پاسخ‌ها پاسخ‌دهندگان تمام گزینه‌ها را به عنوان دلیل نیاز به تعمیرات آورده‌اند.

- پرسش مشکل کشاورزان با کارکرد سازه

عموماً «توقع تأمین بیش از ظرفیت از سوی کشاورزان» پاسخ داده شده است اما جالب است در برخی شبکه‌ها ضمن اینکه این پاسخ انتخاب شده پاسخ «سیستم قادر به پاسخگویی به نیاز منطقی کشاورزان نیست» نیز انتخاب شده است.

در معدود شبکه‌هایی پاسخ «کشاورزان مشکلی ندارند» انتخاب شده که در تمام موارد این پاسخ در شبکه‌هایی است آب بها را بر اساس حجم دریافت می‌کنند.

توضیحاتی که دنباله پاسخ آمده در توجیه توقع آب بیشتر از سوی کشاورزان است و گفته شده که در برنامه توزیع آب به دلایل مختلف ضرورت همزمانی تأمین آب برای آبیاری رخ می‌دهد و آن را عامل توقع آب بیشتر از طرف کشاورزان دانسته‌اند.

- پرسش سازگاری با برنامه‌های توزیع آب

اکثراً پاسخ داده‌اند که سیستم سازگاری خوبی با برنامه‌های توزیع آب دارد. تعدادی هم این سازگاری را با مشکل همراه دانسته‌اند. چند پاسخ هم عدم سازگاری و یا نقش نداشتن سازه در برنامه توزیع آب را عنوان کرده‌اند.

- پرسش روش‌های بکار بسته شده برای کار نمودن سازه

عموماً پاسخ «انجام تنظیمات در شرایط مختلف» را انتخاب نموده‌اند. البته چند مورد هم انجام تغییرات در سازه را گفته‌اند که هرچند پاسخ «اقدامی انجام نشده» را نیز می‌توان دید. در توضیح تغییرات اشاره‌هایی به برخی اقدامات شده است که نیازمند بررسی بیشتر می‌باشد.

- پرسش «پیشنهاد برای تغییر با بهبود عملکرد»

پاسخ‌ها بسیار گوناگون است پیشنهادات بهبود شرایط فرهنگی مصرف‌کنندگان، تغییر در نحوه و الگوی کشت و یا یکپارچه کشتی، ایمن ساختن سازه با کشیدن حصار و قابل دسترس نبودن آن برای دیگران، انواع پیشنهادات فنی شامل نصب دریچه‌های تنظیم کننده جدید، افزایش ارتفاع، نصب دریچه روی سازه‌ها و ...، ترکیبی نمودن سیستم‌های تنظیم آب، تغییر دریچه‌های هیدرومکانیکی به سرریزهای ثابت با هدف دستکاری نشدن، پیشنهاد خودکارسازی سیستم‌های تنظیم آب در چند مورد و بخصوص اشاره به مدرن‌سازی شبکه‌ها و حتی یک مورد از ایجاد سامانه قابلیت کنترل دریچه‌های تنظیم سطح آب از راه دور نامبرده شده است. به هر حال پاسخ‌های دریافت شده در این بخش بسیار قابل تأمل و عموماً نیازمند بررسی دقیق‌تر هستند و به نظر می‌رسد این پاسخ‌ها می‌توانند با لحاظ سایر اطلاعات، منشاء پیشنهادها از طرف گروه کار برای بهبود طراحی و اجرا و بهره‌برداری شبکه‌ها باشند.

در یک نگاه کلی به این بخش از پاسخ‌ها می‌توان دریافت که قبل از اینکه مسئله تنظیم آب سازه باشد، مسئله مشکلاتی است که محیط برای سازه ایجاد کرده است. بخصوص به لحاظ اجتماعی و میزان تعامل مصرف

کنندگان و بهره‌برداران تأسیسات. به همین دلیل عموم پیشنهادات تحت تأثیر ممانعت از دستکاری و ایجاد اختلال در سازه ارایه شده‌اند.

• پرسش «کدامیک از سیستم‌ها کارآتراند»

پاسخ‌های متفاوتی داده شده گروهی از پاسخ‌ها را می‌توان بدون ارتباط با سوال دانست مثل اینکه دریچه نیرپیک را توصیه کرده‌اند. یا اینکه اصولاً همه را غیرقابل استفاده دانسته‌اند. تعداد قابل توجهی از پاسخ‌ها دریچه‌های کشویی و قطاعی را کارآتر دانسته‌اند در حالیکه این پاسخ‌ها تحت تأثیر دریچه‌های کشویی و قطاعی است که در شبکه تحت مدیریت خود دارند. گروهی از پاسخ‌ها سیستم‌های خودکار را بهترین دانسته‌اند مشروط بر اینکه برای دستکاری آنها چاره‌ای اندیشیده شود این گروه پاسخ‌ها عموماً مربوط به شبکه‌هایی است آب‌بها را بر اساس حجم دریافت می‌کنند.

در مجموع به لحاظ پاسخ‌های این پرسش و پرسش‌های پیشین شاید بتوان قضاوت کرد که کمترین شکایت و بیشترین رضایت از تنظیم‌کننده‌های سرریز ثابت باشد.

ب - سیستم‌های تحویل آب

• پرسش درباره نوع تجهیزات تحویل آب

اکثر شبکه‌ها طبق پاسخ‌های دریافتی از دریچه‌های کشویی برای تحویل آب برخوردارند و دریچه‌های مدول نوع نیرپیک در مرتبه دوم قرار دارند البته در پرسشنامه‌ها بعضاً از دریچه‌های قطاعی نیز در کنار دریچه‌های کشویی یا دریچه‌های مدول نوع نیرپیک نام برده شده است. لازم به ذکر است که دریچه‌های cho (روزنه با بارثابت) نیز در پاسخ‌ها به عنوان دریچه کشویی نامبرده شده‌اند و بعضاً دریچه‌های مدول نوع نیرپیک از نوع X را نیز به دلیل اینکه توسط کسوها قطع و وصل می‌شوند (فاقد محور دورانی) با عنوان کشویی نام برده‌اند. پراکندگی این انواع میان استان‌ها به شرح زیر است.

- در استان خوزستان فقط دو مورد از شبکه‌ها تجهیزات تحویل آب را دریچه‌های مدول نوع نیرپیک اعلام شده است.
- در استان اصفهان در تمام شبکه‌ها با تجهیزات تحویل آب، نوع دریچه‌های مدول نوع نیرپیک عنوان شده و در یکی از آنها در کنار دریچه‌های مدول نوع نیرپیک از دریچه‌های کشویی و قطاعی نیز نامبرده شده است.
- در استان بوشهر کلیه تجهیزات تحویل آب شبکه‌ها، کشویی عنوان شده است.
- در استان آذربایجان شرقی یک مورد دریچه کشویی و دیگری دریچه‌های مدول نیرپیک اعلام شده است البته عنوان شده در کنار دریچه‌های مدول نوع نیرپیک چند مورد فلو مترهای مغناطیسی نیز استفاده شده است.

- در استان گلستان به جز یک مورد دریاچه کشویی سایر شبکه‌ها برای تحویل آب مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک هستند.
- در استان آذربایجان غربی عموم شبکه‌ها برای تحویل آب مجهز به دریاچه‌های کشویی هستند البته سه مورد هم دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک عنوان شده است.
- در شبکه‌های استان تهران دریاچه‌های کشویی و یک مورد دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب استفاده می‌شوند که هرچند در یکی از شبکه‌ها دریاچه‌های قطاعی نیز کنار کشویی‌ها نامبرده شده است.
- در استان هرمزگان دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب استفاده می‌شوند و در بعضی نقاط شبکه از دریاچه کشویی هم استفاده می‌شود.
- در استان اردبیل به جز یک مورد دریاچه کشویی در بقیه شبکه از دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک استفاده می‌شود و حتی اقداماتی برای مدرن‌سازی سیستم‌های تحویل آب انجام گردیده است.
- در استان سمنان تنها شبکه استان مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب می‌باشد.
- در استان گیلان از دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب استفاده می‌شود.
- در استان مرکزی (شبکه ساوه) شبکه مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب می‌باشد.
- تنها شبکه آبیاری کردستان (زریوار) مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب می‌باشد.
- در استان مازندران تنها شبکه مدرن مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب می‌باشد.
- در استان قزوین شبکه آبیاری مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک برای تحویل آب می‌باشد البته دریاچه نوع Cho در ابتدای کانال‌های درجه چهار وجود دارد که عملاً از کار افتاده و نقشی در تحویل آب ندارند و آب در محل آبگیر کانال درجه سه تحویل می‌شود.
- در استان فارس شبکه آبیاری درودزن برای تحویل آب مجهز به دریاچه‌های کشویی است.
- در استان لرستان به جز یک مورد دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک بقیه شبکه‌ها برای تحویل آب مجهز به دریاچه کشویی است.
- در استان کرمان شبکه جیرفت مجهز به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک است.
- تنها شبکه آبیاری استان خراسان جنوبی مجهز به دریاچه‌های کشویی برای تحویل آب می‌باشد.

● پرسش چگونگی عملکرد تجهیزات تحویل آب

در مقایسه با سیستم‌های تنظیم‌کننده سطح آب به نظر می‌رسد تجهیزات تحویل آب از عملکرد بهتری برخوردارند. زیرا در ۶۶٪ پاسخ‌ها گفته شده نیازمند رسیدگی و تعمیرات مستمر هستند. ولی در ۲۷٪ پاسخ‌ها عملکرد آنها خوب توصیف شده و فقط ۵٪ پاسخ‌ها مبین وجود مشکل همیشگی در عملکرد آنهاست. در میان

پاسخ‌های مربوط به عملکرد خوب، ۶۰٪ پاسخ‌ها برای دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک و ۴۰٪ برای دریاچه‌های کشویی بوده است.

• پرسش علت مشکلات عملکرد تجهیزات

در این پرسش پاسخ دهنده چهار گزینه پاسخ مواجه بود: آسیب‌های دوران بهره‌برداری، نیاز به مرمت و بازسازی، روش نادرست بهره‌برداری، نقص در طراحی و ساخت. در بعضی از پاسخ‌های دریافتی پاسخ دهنده تمام و یا تعدادی از گزینه‌های فوق را مشخص کرده است. به هر حال در مجموعه از تحلیل پاسخ‌ها به این سوال می‌توان دریافت که مشکل اصلی عملکرد نادرست، عموماً مربوط به آسیب‌هایی است که سازه در طول بهره‌برداری دیده و نیازهای مرمت و بازسازی است. البته نقص در طراحی و ساخت هم در بسیاری از موارد گفته شده است. از آنجا که پاسخ‌های دریافت شده در موارد زیادی تمام گزینه‌ها را شامل بود تحلیل علت اصلی مشکل عملکرد، به درستی ممکن نمی‌شود.

• پرسش چه عواملی باعث آسیب‌شده

در پاسخ به این پرسش تقریباً تمامی پاسخ‌دهندگان دستکاری مصرف‌کنندگان را اعلام نموده‌اند البته در کنار آن کم توجهی در نگهداری سالانه و شرایط آب و هوایی و کیفیت نامناسب مواد مصرفی در ساخت در رتبه‌های بعدی قرار دارند این گروه پاسخ‌ها نیز در بسیاری موارد تمام گزینه‌های فوق را در بر گرفته است.

• پرسش مشکل تجهیزات تحویل آب از دید مصرف کننده

اکثر پاسخ‌ها یعنی ۷۳٪ مشکل تجهیزات از دید مصرف کننده را انتظار تخلیه بیشتر آب اعلام کرده‌اند و ۱۱٪ پاسخ‌ها عدم توانایی تجهیزات در تحویل آب را مشکل دانسته‌اند و ۱۶٪ بقیه مشکلی را متوجه کشاورزان ندانسته‌اند در میان پاسخ‌های مربوط به نبود مشکل در بیشتر موارد پاسخ‌ها (۶۵٪ پاسخ‌ها) مربوط به دریاچه‌های مدول نوع نیرپیک است. در حالی که فراوانی دریاچه‌های کشویی در میان شبکه‌هایی که پاسخ‌ها را ارسال نموده‌اند بیشتر است.

• پرسش سازگاری با برنامه و روش توزیع آب

پاسخ به این پرسش کمی جای تعجب دارد از آنجا که در اکثر پاسخ‌های دریافت شده رضایت چندانی از تحویل آب ابراز نشده اما در این مورد بیش از ۵۴٪ پاسخ‌ها سازگاری تجهیزات را با برنامه‌های توزیع خوب اعلام کرده‌اند و ۳۰٪ این سازگاری را با دشواری ممکن دانسته‌اند ۱۲٪ هم گفته‌اند که سازگاری ندارد البته تعداد کمی در حد ۴٪ هم گفته‌اند این تجهیزات نقشی در برنامه توزیع آب ندارد. با تحلیل این پاسخ‌ها باید

بپذیریم که شاید اساساً برنامه‌های توزیع آب در تطبیق تجهیزات تحویل آب تهیه می‌شود و یا اینکه این تجهیزات نقش چندانی در برنامه توزیع ندارند. همانند ۴٪ پاسخ‌ها

- پرسش وسیله اندازه‌گیری پس از سیستم تحویل آب

اکثر پاسخ‌ها به این پرسش استفاده از پارشال فلوم را برای اندازه‌گیری دبی جریان اعلام داشته‌اند و گروه دیگری اشاره به اشل اندازه‌گیری سطح آب در مقطع معین داشته‌اند. اما تعدادی هم که برخی از دریچه‌های CHO استفاده می‌کنند، نقص این سیستم را موجب عدم اندازه‌گیری بعد از تحویل آب دانسته‌اند. در این میان برخی دیگر اصولاً اعلام کرده‌اند وسیله‌ای برای اندازه‌گیری ندارند. لازم به ذکر است این گروه آخر شامل دریچه‌های مدول نوع نیرپیک هستند که گفته‌اند اصولاً نیازی برای اندازه‌گیری نیست.

- پرسش چگونگی کارکرد سیستم‌های اندازه‌گیری

گمان می‌رود پاسخ‌دهندگان به این پرسش تفکیکی بین سیستم‌های اندازه‌گیری و تحویل آب قایل نشده‌اند. به‌رحال در پاسخ به این پرسش ۳۸٪ اعلام کرده‌اند که سیستم‌ها عملکرد خوبی دارد ضمن اینکه در پاسخ خود به نیاز مرمت و بازسازی هم اشاره داشته‌اند. ۲۰٪ پاسخ‌ها سیستم‌ها را نیازمند مرمت و بازسازی دانسته‌اند اما ۲۷٪ پاسخ‌دهندگان از عملکرد تجهیزات اندازه‌گیری راضی نبوده و عملکرد آنها خوب ندانسته‌اند. ۱۰٪ از پاسخ‌ها مبین این است که اصولاً وسیله اندازه‌گیری وجود ندارد. البته به نظر می‌رسد این شبکه‌ها آن‌هایی هستند که سیستم‌های اندازه‌گیری آنها خراب شده یا دستکاری شده است مثلاً دریچه‌های مدول نوع نیرپیک گروه X که کشویی‌های آنها نصب نشده یا ربوده شده است. تقریباً ۳٪ باقی پاسخ داده‌اند که کارکرد سیستم‌های اندازه‌گیری تأثیری در کار شبکه ندارد که به نظر می‌رسد با مصرف‌کنندگان در چارچوب زمان تخلیه آب توافق می‌کنند.

- پرسش علت مشکلات سازه‌های اندازه‌گیری

در پاسخ به این پرسش ۴۵٪ پاسخ‌ها گزینه دستکاری مصرف‌کنندگان را علت مشکل سازه دانسته‌اند به خصوص اینکه در بسیاری پاسخ‌های دیگر نیز این گزینه هم انتخاب شده است. نزدیک به ۳۰٪ پاسخ‌دهندگان علت اصلی مشکل سازه را شرایط آب و هوایی و محیطی دانسته‌اند. ۱۰٪ پاسخ‌ها مشکل را ناشی از نگهداری نادرست سازه اعلام کرده‌اند. در ۵٪ از پاسخ‌ها گفته شده که از مواد و مصالح مناسب برای ساخت تجهیزات استفاده نشده است و البته بقیه پاسخ‌ها هم گفته‌اند اصولاً دریچه‌ای وجود ندارد.

- پرسش رضایت مصرف‌کنندگان از کارکرد تجهیزات اندازه‌گیری

۶۰٪ از پاسخ‌ها مبین اینست که مصرف‌کنندگان اعتقادی به کارکرد درست تجهیزات اندازه‌گیری ندارند و در بسیاری از موارد با وجود دستگاه اندازه‌گیری ولی عملاً با توافق، زمان گشودگی از دریچه ملاک اندازه‌گیری

است. البته حدود ۳۰٪ پاسخ‌ها هم مبین اینست که مصرف‌کنندگان این تجهیزات را به عنوان وسیله اندازه‌گیری مناسب می‌پذیرند در این گروه پاسخ‌ها تأکید شده که پذیرش تجهیزات توسط مصرف‌کنندگان نیازمند آموزش و آگاه‌سازی مصرف‌کننده از چگونگی تنظیم و عملکرد تجهیزات است. ۱۰٪ بقیه نیز گفته‌اند که تجهیزاتی وجود ندارد.

• پرسش روش استفاده شده برای بهبود عملکرد تجهیزات تحویل آب

نیمی از پاسخ‌ها اشاره به روش‌هایی داشته است که برای بهبود عملکرد بکار بسته شده است این روش‌ها شامل نصب اشل‌های جدید برای اندازه‌گیری، انجام تغییرات در سازه، استفاده از مولینه برای اندازه‌گیری و کالیبره کردن جریان و در برخی موارد تعبیر روش تحویل آب و ساعتی کردن تحویل آب است (ظاهراً تقسیم به نسبت آب در دریچه‌ها) در نیم دیگر پاسخ‌ها گفته شده که هیچ اقدامی انجام نشده است در این گروه پاسخ‌ها مشخص نیست که اقدام نکردن به لحاظ عدم نیاز به بهبود بوده یا مورد دیگر.

• پرسش پیشنهاد برای بهبود عملکرد سیستم‌های اندازه‌گیری و تحویل آب

پیشنهادات ارایه شده بسیار در خور توجه است زیرا، هر چند استفاده از تجهیزات مدرن اندازه‌گیری در شبکه‌های آبیاری کشور ما هنوز رایج نشده اما در اکثر پیشنهادات دریافت شده در پاسخ به این پرسش به ضرورت مدرن‌سازی سیستم‌های اندازه‌گیری و استفاده از سیستم‌های خودکار و حتی کنترل از راه دور اشاره شده است. جالب اینجاست که به نظر می‌رسد چالش حفظ و حراست از تجهیزات مدرن از دید بهره‌برداران از شبکه چندان مسئله نیست در میان پاسخ‌ها و یا به عبارت دیگر پیشنهادات دریافتی به موارد زیر اشاره شده است:

- استانداردسازی و کالیبره کردن تجهیزات اندازه‌گیری
- هوشمند سازی و امکان ثبت عملکرد دریچه‌ها
- مقاوم‌سازی دریچه‌ها برای جلوگیری از دستکاری
- استفاده از PVC به جای فولاد برای جلوگیری از پوسیدگی و زنگ زدن تجهیزات
- افزایش دقت دریچه‌ها در آب تحویلی و کاهش تلفات در آن‌ها
- رسیدگی مستمر به کار نگهداری و تجهیزات دریچه‌ها
- لایروبی رسوب شبکه‌ها و جلوگیری از ورود رسوب به محل دریچه‌ها
- مشکلات دریچه‌ها ریشه در تغییرات ایجاد شده در الگوی مصرف آب دارد
- کار فرهنگی در میان مصرف‌کنندگان
- ایجاد تشکل‌ها با هدف ایجاد مسئولیت بین مصرف‌کنندگان در حفاظت و نگهداری دریچه‌ها
- در تحویل و اندازه‌گیری آب از سیستم‌های مورد اعتماد و ساده و قابل فهم برای کشاورزان استفاده شود

ج- جمع‌بندی و توصیه‌های کلی

با استفاده از نتایج بررسی فوق مواردی به شرح زیر توصیه می‌گردد:

- بهسازی و مدرن‌سازی سامانه‌های کنترل و تنظیم آب و آبیگری شبکه‌های آبیاری در دست‌بهره‌برداری با تاکید بر امکان اندازه‌گیری حجمی در تحویل آب از اهمیت ویژه‌ای برخوردار بوده و پیشنهاد می‌گردد این موضوع در اولویت برنامه‌های بهبود سامانه‌های آبیاری و زهکشی در سازمان مدیریت منابع آب کشور قرار گیرد.
- بعنوان یک هدف مهم در راستای فراهم آوردن امکان خودکارسازی سامانه‌های آبیاری و زهکشی، پیشنهاد می‌شود تجهیزات تنظیم سطح آب و آبیگری از انواعی انتخاب گردد که در آینده سازگاری لازم با خودکارسازی بهره‌برداری از کانال‌ها را داشته باشد.
- بکاربری انواعی از سیستم‌های تنظیم کننده سطح آب که دارای حداقل نیاز به تنظیم دستی بوده و همچنین افراد غیر مسئول براحتی قادر به دستکاری نباشند، برای شرایط موجود سامانه‌ها قابلیت توصیه بیشتری دارد
- با ارزیابی کلی پاسخ‌ها شاید بتوان گفت بیشترین رضایت از کارکرد دریچه‌های مدول نوع نیرپیک است.
- به طور کلی تجهیزات موجود در حال بهره‌برداری از وضعیت مناسبی برخوردار نیستند و رضایت بهره‌برداران و مصرف‌کنندگان آب را هم فراهم نمی‌آورند.

پیوست



کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران

پرسشنامه ارزیابی عملکرد تجهیزات تنظیم سطح آب و اندازه‌گیری و تحویل آب در کانال‌ها

گروه کار توسعه و مدیریت سامانه‌های آبیاری

تیر ماه ۱۳۸۹

این پرسشنامه برای جمع‌آوری اطلاعاتی درباره کارکرد تجهیزات تنظیم سطح، اندازه‌گیری و تحویل آب در کانال‌های آبیاری تنظیم گردیده است. این اطلاعات با هدف بررسی چگونگی کارایی تجهیزات و به عبارت دیگر ارزیابی کارکرد آنها جمع‌آوری می‌شود تا بر آن اساس بتوان کارشناسان آب را از تجربیات حاصل از طراحی، اجرا و بهره‌برداری و نگهداری تجهیزات مذکور برای طرح‌های جدید یا بهسازی تأسیسات قدیمی بهره‌مند نمود.

برای آگاهی بهتر از اطلاعات مورد نیاز این پرسشنامه ابتدا برخی واژه‌ها شرح داده می‌شوند.

الف - تنظیم کننده سطح آب

برای آبیاری از کانال لازم است سطح آب کانال در نقطه آبیاری در رقوم مناسبی قرار داشته باشد. تجهیزاتی که این کار را انجام می‌دهند، در این پرسشنامه تجهیزات تنظیم سطح آب نامیده شده اند. تنظیم کننده‌های سطح آب انواع گوناگونی دارند که در شبکه‌های مختلف از آنها استفاده شده از جمله تنظیم کننده‌های:

- آمیل (کنترل از بالادست)
- آویس و آویو (کنترل از پایین دست)
- دریچه‌های قطاعی (Radial Gate)
- دریچه‌های کشویی (Slide Gate)
- سرریزهای ثابت
- و ...

ب - تجهیزات تحویل آب

در محل آبیاری بعد از اینکه سطح آب در رقوم مورد نظر تنظیم گردید، تحویل آب به کانال منشعب یا اراضی کشاورزی توسط دریچه‌ای انجام می‌گردد. در صورتی که این دریچه‌ها از نوع مدول‌های نیرپیک باشند، تحویل آب همراه با اندازه‌گیری است لیکن چنانکه از انواع مکانیکی دیگر باشند معمولاً آب تحویل شده بوسیله تجهیزاتی از قبیل پارشال فلوم یا سرریز مدرج و ... اندازه‌گیری می‌شود. بهرحال این مجموعه شامل دریچه و سیستم اندازه‌گیری (چنانکه وجود داشته باشد) در این پرسشنامه پرسشنامه تجهیزات تحویل آب نامیده می‌شوند.

۱- اطلاعات شناسنامه‌ای شبکه

نام	محل و موقعیت	وسعت ناخالص اراضی تحت پوشش
شبکه با کانال‌های اصلی و فرعی <input type="checkbox"/>	ویژگی فنی: لوله <input type="checkbox"/> کانال روباز <input type="checkbox"/>	شبکه فقط با کانال‌های اصلی <input type="checkbox"/>
ظرفیت ورودی شبکه		
تعداد مشترکین		

۲- پرسش‌های مربوط به تجهیزات تنظیم سطح، تحویل و اندازه‌گیری آب

۲-۱- تجهیزات تنظیم سطح آب

چنانکه شبکه دارای کانال‌های اصلی و فرعی بوده و این تجهیزات برای هر یک متفاوت باشد، از فرم‌های پرسشنامه جدا برای اصلی و فرعی استفاده شود.

۲-۱-۱- تجهیزات تنظیم سطح آب از چه نوعی هستند؟

- آمیل آویس و آویو دریچه‌های قطاعی دریچه‌های کشویی سرریز ثابت نوع دیگر (نام ببرید)

۲-۱-۲- به خوبی رقوم آب در دبی‌های گوناگون تنظیم می‌شود؟

- با حداکثر دبی خوب کار می‌کنند با دبی بیش از حداقل ظرفیت کانال خوب کار می‌کنند با شرایط حداکثر دبی و کمتر از ظرفیت حداقل خوب کار می‌کنند در هر شرایط کارکرد آنها خوب نیست

۲-۱-۳- در صورت وجود مشکلات در کارکرد سیستم، مسئله را ناشی از چه چیز می‌دانید؟

- نقص در طراحی، ساخت و نصب آسیب‌های ضمن بهره‌برداری نیاز به مرمت یا بازسازی روش نادرست بهره‌برداری از سیستم مشکل را بصورت کوتاه شرح دهید:

۲-۱-۴- چنانکه مشکل کارکرد سیستم ناشی از نیاز به تعمیرات یا آسیب‌های ضمن بهره‌برداری می‌باشد چه عواملی

موجب آن شده؟

- وضعیت آب و هوایی دستکاری مصرف‌کنندگان آب کم‌توجهی به نگهداری سالیانه کیفیت نامناسب مواد مصرفی در ساخت عدم دقت در بهره‌برداری

۲-۱-۵- کشاورزان چه مشکلی در کارکرد این تجهیزات دارند؟

- مشکلی متوجه کشاورزان نیست توقع تأمین آب بیش از ظرفیت را دارند سیستم قادر به پاسخگویی به درخواست منطقی آنان نیست سایر مشکلات (لطفاً شرح دهید):

۶-۱-۲- میزان سازگاری این سازه با برنامه‌های توزیع آب چگونه است؟ (در صورت لزوم شرح دهید)

- سازگاری خوبی دارند سازگار با برنامه‌های توزیع آب نیست
 نقش زیادی در توزیع آب ندارد با دشواری با برنامه‌های آب سازگار می‌شود

۷-۱-۲- آیا در طول دوره بهره‌برداری روش‌هایی برای کارآتر نمودن کارکرد تجهیزات تنظیم سطح آب، بکار بسته‌اید؟

- سیستم آنها تغییر داده شده در شرایط خاصی تغییرات موقتی در سازه ایجاد شده
 انجام تنظیمات گوناگون در شرایط مختلف روش‌های دیگر (لطفاً شرح دهید)

۸-۱-۲- آیا پیشنهادی برای تغییر با هدف بهبود عملکرد تجهیزات تنظیم سطح آب در شبکه دارید؟ لطفاً شرح دهید.

۹-۱-۲- کدامیک از سیستم‌های تنظیم آب که در شبکه شما بکار رفته، کارآیی بهتری از نظر دستگاه بهره‌برداری دارند؟ لطفاً نام ببرید.

۲-۲- تجهیزات تحویل آب

چنانکه شبکه دارای کانال‌های اصلی و فرعی بوده و این تجهیزات برای هر یک متفاوت است، از فرم‌های پرسشنامه جدا برای اصلی و فرعی استفاده شود.

۱-۲-۲- آب‌بهای کشاورزان بر چه اساس دریافت می‌شود؟

- به ازای حجم آب مصرف شده به ازای سطح کشت محصولات هیچکدام (توضیح دهید)

۲-۲-۲- از چه تجهیزاتی برای تحویل آب استفاده می‌شود؟

- دریچه‌های نیربیک دریچه‌های کشویی دریچه‌های قطاعی
سایر تجهیزات (لطفاً توضیح دهید)

۳-۲-۲- عملکرد تجهیزات تحویل آب چگونه است.

- به خوبی عمل می‌کنند. نیازمند رسیدگی و تعمیرات پی‌درپی هستند
عملکرد آنها همیشه با مشکل همراه است.

۴-۲-۲- مشکلات عملکرد تجهیزات تحویل آب را ناشی از چه عواملی می‌دانید؟

- نقص در طراحی، ساخت و نصب آسیب‌های ضمن دوره بهره‌برداری
نیاز به مرمت و بازسازی روش نادرست بهره‌برداری
شرح کوتاه مشکل:

۵-۲-۲- چنانکه مشکلات عملکرد تجهیزات تحویل آب حاصل آسیب‌های دوران بهره‌برداری است، چه عواملی باعث آن شده است.

- شرایط آب و هوایی دستکاری مصرف‌کنندگان کم توجهی به نگهداری سالانه
کیفیت نامناسب مواد مصرفی در ساخت عدم دقت در بهره‌برداری

۶-۲-۲- از دیدگاه مصرف‌کنندگان آب (کشاورزان) کارکرد این تجهیزات چه مشکلی دارد؟

- مشکلی متوجه کشاورزان نیست انتظار تخلیه آب بیشتر از ظرفیت را دارند
تجهیزات قادر به پاسخگویی به درخواست‌های منطقی آنها نیستند.
سایر مشکلات (لطفاً شرح دهید)

۷-۲-۲- آیا با توجه به برنامه و روش توزیع آب، این تجهیزات سازگاری مناسبی با این روش‌ها دارند؟ در صورت لزوم شرح دهید.

- سازگاری خوبی دارند
با روش‌ها و برنامه‌های توزیع آب سازگاری ندارند.
کارکرد آنها نقش زیادی در توزیع آب ندارد.
با دشواری با برنامه‌ها و روش‌های توزیع آب سازگارند.

- ۲-۲-۸- آیا در طول دوره بهره‌برداری روش‌هایی برای کارآتر نمودن کارکرد تجهیزات تحویل آب بکار بسته‌اید؟
 سیستم آنها تغییر داده شده
 در شرایط خاص تغییر موقتی در سازه ایجاد شده
 انجام تنظیمات گوناگون در شرایط مختلف

- ۲-۲-۹- آیا بعد از سیستم تحویل آب وسیله‌ای برای اندازه‌گیری جریان پیش‌بینی شده است؟ از چه نوعی است؟
 پارشال فلوم اشل اندازه‌گیری در مقطع معین سایر تجهیزات (لطفاً توضیح دهید)

- ۲-۲-۱۰- آیا سیستم‌های اندازه‌گیری کارکرد مناسبی دارند.
 در شرایط حاضر کیفیت کار آنها تأثیری در توزیع آب ندارد
 برای توزیع آب مورد استفاده قرار می‌گیرند ولی کارکرد خوبی ندارند.
 مورد استفاده قرار می‌گیرند و کارکرد خوبی دارند
 نیازمند مرمت و بازسازی هستند.

- ۲-۲-۱۱- مشکلات سازه‌های اندازه‌گیری را ناشی از چه عواملی می‌دانید؟
 شرایط آب و هوایی و محیطی باعث تخریب آنها شده است
 توسط مصرف‌کنندگان آب دستکاری شده‌اند
 به نگهداری‌های سالانه آنها کم توجهی شده
 کیفیت مواد استفاده شده در آنها و ساخت آنها مناسب نبوده است
 عدم بهره‌برداری مناسب

- ۲-۲-۱۲- آیا مصرف‌کنندگان آب از کارکرد این تجهیزات راضی هستند؟
 اعتقادی به اندازه‌گیری آب با این وسایل ندارند.
 این تجهیزات را به عنوان وسیله اندازه‌گیری مناسب می‌پذیرند.
 به عقیده آنها تجهیزات درست اندازه‌گیری نمی‌کنند.
 سایر مشکلات (لطفاً شرح دهید).

۲-۲-۱۳- آیا در طول بهره‌برداری از روش‌هایی برای بهبود عملکرد آنها استفاده شده است؟ (لطفاً شرح دهید یا یکی از دو مورد زیر را علامت بزنند).

از تجهیزات دیگری استفاده می‌شود. با تغییراتی کارکرد آنها بهتر شده

۲-۲-۱۴- آیا دستگاه بهره‌برداری تغییراتی در سیستم تنظیم و تحویل آب داده است؟ نوع تغییرات و تنظیمات را توضیح دهید.

۲-۲-۱۵- چنانکه بر اساس تجربیات بکارگیری سیستم‌های اندازه‌گیری و تحویل آب، پیشنهادی با هدف بهبود عملکرد آنها دارید، لطفاً شرح دهید.
