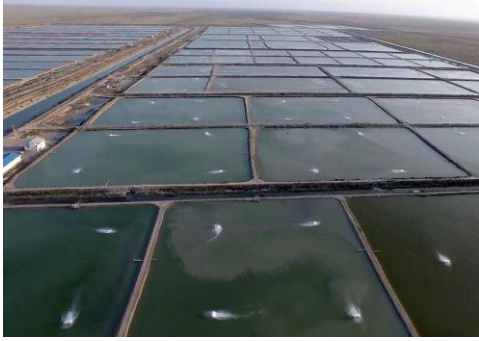


وزارت جهاد کشاورزی  
سازمان شیلات ایران  
معاونت توسعه آبی پروری

# بهره وری در مراکز آبی پروری



مهرماه ۱۴۰۰  
دفتر آبیان آب شیرین

بهره وری درجه استفاده موثر از هر یک از عوامل تولید است. محصولات مختلف با ادغام چهار عامل اصلی، تولید می شوند. یعنی زمین، سرمایه، کار و سازماندهی، نسبت این عوامل بر تولید معیاری برای سنجش بهره وری است. ذکر این نکته ضروری است که بهره وری با مفاهیمی مانند: کارایی و اثربخشی تفاوت دارد. کارایی یعنی خوب انجام دادن کارها و اثربخشی یعنی انجام دادن کارهای خوب البته کارایی و اثربخشی اجزای به هم بافته جهت تجلی و ظهور بهره وری هستند.

## تعریف سازمان بین المللی کار از بهره وری:

بهره وری عبارت است از نسبت ستانده به یکی از عوامل تولید (زمین، سرمایه، نیروی کار و مدیریت) که داده گفته می شود. بهره وری در حقیقت نسبت منابع ستاده (یا به دست آمده) به منابع داده (یا مصرف شده) می باشد. البته مقوله بهره وری به همین جا ختم نمی شود، بلکه بهره وری می تواند چند حالت به قرار ذیل داشته باشد

\* اگر تولید کالا و یا خدمات (یعنی ستاده ها) از مرحله ای به بعد بیش از اندازه و نسبت منابع مصرف شده در تولید هر واحد کالا و یا خدمات (یعنی داده ها) افزایش یابند، پدیده بهره وری به نسبت ستاده به داده حاصل شده است.

\* حالت دیگر اگر میزان ستاده در فرآیندی ثابت باشد لیکن میزان منابع داده (یا مصرف شده) کاهش یابد، به نسبت میزان کاهش داده ها، بهره وری تحقق یافته است. در این وضعیت واحدهائی از منابع مصرفی (مواد اولیه، سرمایه یا منابع انسانی) آزاد می شوند که می توان از آنها در فرآیند دیگری استفاده کرد.

\* بهره وری فعالیت هوشمندانه و دقیق و برنامه ریزی شده است که بتواند هر اندازه نسبت ستاده به داده را افزایش دهد. به عبارت دیگر بهره وری، به معنی استفاده بهینه و مطلوب از منابع مادی و انسانی است. بهره وری، در حقیقت شاخص عمده و اساسی در ارتقاء توانمندی انسان ها، سازمان ها، ملت ها و جامعه بشری در باز تولید نعمات مادی و به حساب می آید.

\* در سازمان بین المللی کار، بهره وری به عنوان یک اصل اساسی در بهبود تولید و در خدمت بهتر مردم تعریف شد. بهره وری دارای سطوح متفاوت و فراگیری است. سطح بهره وری شامل: فرد، خانواده، سازمان، کشور و بالاخره جهان است

## قوانین مرتبط با بهره وری در کشور:

\* برنامه ها و سیاستهای اقتصاد مقاومتی حتی نام گذاری در ابتدای هر سال رونق تولید، حمایت از کالای ایرانی و... که از طرف مقام معظم رهبری اعلام و ابلاغ شده است همه و همه حمایت از بهره وری جهت رشد و توسعه کشور می باشد.

\* مدیریت و برنامه ریزی مکلف شده است نسبت به عملکرد دستگاه های اجرایی در زمینه شاخص های بهره وری و رتبه بندی دستگاهها اقدام نموده و تخصیص منابع مالی برنامه چهارم توسعه و بودجه های سنواتی را با توجه به برآوردهای مربوط به ارتقاء بهره وری کل عوامل تولید و همچنین میزان تحقق آنها به عمل آورده و نظامهای نظارتی فعالیت ها، عملیات و عملکرد مدیران و مسئولین را بر اساس ارزیابی بهره وری متمرکز نماید.

\* براساس سیاست های کلی تدوین برنامه اول تا ششم توسعه کشور (افق ایران ۱۴۰۰) ایجاد سازوکار مناسب برای رشد بهره وری عوامل تولید (انرژی، سرمایه، نیروی کار، آب و خاک و...)

\* تصویب نامه شماره ۴۱۸۹۸/ت/۵۸۹۲۴ هـ مورخ ۱۴۰۰/۴/۱۹ هیئت محترم وزیران در خصوص سند ارتقاء بهره وری بخش کشاورزی

## افزایش بهره وری یعنی افزایش رونق تولید:

اگر بهره وری تولید در کشوری بالا رود یعنی رونق تولید اتفاق افتاده است و همه از آن سود خواهند برد. امروزه در اکثر کشورهای جهان این باور شکل گرفته و یا در حال شکل گرفتن است که برای افزایش تولید ناخالص ملی، استفاده وسیع از نیروی کار یا سرمایه به تنهایی کافی نیست، بلکه از آن مهمتر بالا بردن بهره وری است زیرا وقتی بهره وری افزایش یابد، تولید ناخالص ملی سریعتر از نهاده ها رشد می کند و اگر منافع حاصله نیز عادلانه توزیع شود، سطح زندگی مردم بالا رفته و توسعه اقتصادی، اجتماعی سریعتر تحقق خواهد یافت. کوشش های اقتصادی انسان همیشه و همواره معطوف به آن بوده است که حداکثر نتیجه را از حداقل تلاش ها و امکانات به دست آورد. در عصر ما آنچه بیش از همه چیز نه تنها بر عرصه اقتصاد که در همه مواردی که اساس تعاملات داخلی و بین المللی را تشکیل میدهد، رقابت و افزایش قدرت طلبی و سلطه بر بازارهای سیاسی و اقتصادی و اجتماعی و..... می باشد و آنهایی در این مسیر موفق بوده اند که با در نظر گرفتن تمام جوانب امر توانسته اند از امکانات موجود با انتخاب بهترین روش ها بالاترین ارزش افزوده را ایجاد و نهایت نتیجه را بگیرند. وقتی صحبت از بی نهایت به میان می آید تغییر و تحول و به روز بودن لازمه کار و فعالیت می شود و آنهایی این مسابقه را برده اند که بتوانند تغییرات را به نفع خود و در مسیر هدف خود به کار گیرند. (( استفاده بهینه از امکانات --- بهره وری ))

## ذینفعان بهره وری:

الف - بخش عمومی کشور شامل: ۱- اصلاح ساختار اقتصادی کشور ۲- اصلاح نظام و روش های اداری ۳- ارتقای بهره وری ملی

ب- بنگاه های اقتصادی شامل: ۱- توانمند سازی کارشناسی ۲- افزایش توان رقابت پذیری ۳- افزایش سطح در آمد

ج- خانوار شامل ۱- یادگیری مفاهیم بهره وری ۲- بهبود دسترسی به کالا و خدمات ۳- بهبود سطح اشتغال

## مدیریت بهره‌وری:

۱- منظور از مدیریت بهره‌وری، اداره کردن مجموعه فعالیت‌هایی است که به منظور ارتقای بهره‌وری صورت می‌پذیرد.

۲- مدیریت موثر بهره‌وری مستلزم لحاظ داشتن دو معیار عملکرد، یعنی اثر بخشی و کارایی به‌طور هم‌زمان می‌باشد چرا که تنها هنگامی

می‌توان سیستمی را بهره‌ور دانست که در آن سیستم، فعالیت‌های درست به صورت درستی انجام شوند.

۳- موفقیت مدیریت بهره‌وری وابسته است به، برقراری تعادل میان مدیریت عملیاتی و مدیریت استراتژیک، چرا که مدیریت عملیاتی مرتبط با

کارایی و مدیریت استراتژیک مرتبط با اثر بخشی می‌باشد.

## اصول مدیریت بهره‌وری:

۱- تلاش‌های افزایش بهره‌وری باید همه‌جانبه و توسط تمام کارکنان انجام شود.

۲- کوشش برای افزایش بهره‌وری باید دائم و مستمر باشد

۳- در برنامه‌های افزایش بهره‌وری باید از حمایت کامل، فعالانه، مشهود و مشارکت مدیران تمام سطوح به‌ویژه مدیران رده بالا برخوردار باشد

۴- در برنامه‌های افزایش بهره‌وری باید از جزء جزء دانش شغلی و خلاقیت هر چه بیشتر کارکنان، بدون در نظر گرفتن سمت آنها بهره‌برداری گردد

۵- سازمان باید بتواند شاخص‌های کمی سطوح بهره‌وری هر قسمت یا واحد را شناسایی کند.

## عملکرد هر سیستم دو بعد دارد:

۱- کارایی همه‌کارهایی که انجام می‌دهد (درست انجام دادن کارها)

۲- اثر بخشی آنچه که انجام می‌دهد (انجام دادن کار درست)

اما نکته قابل توجه این است که بهتر است درست هدف‌گیری کنیم و به‌خطا بزنیم تا اینکه غلط هدف‌گیری کرده باشیم و درست به هدف بزنیم.

زیرا در حالت اول تشخیص اشتباه و تصحیح آن راحت‌تر و سریع‌تر است. (و این یک اصل مهم در سازمان‌دهی حرکت بهره‌وری است)

با یک سازماندهی درست، حرکت بهره‌وری به‌طور مستمر گسترش می‌یابد. این سازماندهی باید حرکت بهره‌وری را بعنوان یک جریان در

کل فعالیتهای اصلی در فرایند ارتقاء بهره وری با هدف دستیابی به رقابت پذیری جاری کند بطوریکه بهره وری کل سازمان و بنگاههای تحت پوشش بعنوان یک سیستم ارتقاء یابد و این در صورتی است که هفت شرط اصلی و اساسی (۷C در دنیا شناخته شده است) تحقق یابد.

### ۱- ایمان و اعتقاد (Confidence & Trust)

بهره وری و کیفیت در دراز مدت تنها در صورتی بهبود می یابد که ایمان و اعتقاد به این عمل در تمامی سطوح بوجود آمده بطوریکه مدیران ارشد از یکسو و کلیه کارکنان از سوی دیگر به این موضوع اعتقاد داشته باشند که بدون ارتقاء بهره وری دستیابی به رقابت پذیری ممکن نیست و همچنین بدون دستیابی به رقابت پذیری نه تنها جهانی شدن بلکه بقا نیز با چالش جدی مواجه است

### ۲- همکاری و تعهد (Cooperation & Commitment)

در صورت گسترش فرهنگ اعتماد، باور و احترام متقابل بین کارکنان و مدیران ارشد زمینه تعهد افراد در جهت پیشبرد اهداف سازمانی و بالاخص پیشبرد فرایند مدیریت بهروری و کیفیت ایجاد خواهد گردید در این صورت بهبود بهروری به عنوان مقصد مشترک همه کارکنان تلقی خواهد گردید

### ۳- ارتباطات (Communication)

مانع اصلی در راه موفقیت حرکت بهره وری و روند بهبود رقابت پذیری در اغلب موارد عدم ارتباطات درست و روشن با مخاطبین و مدیران در این فرایند می باشد. سازماندهی باید طوری انجام شود که از ابتدا کلیه افراد موثر و دست اندر کار به موقع از اطلاعات لازم آگاهی یافته و سیستم گزارش دهی به منظور ایجاد اطمینان از تحقق اهداف پیش بینی شده در مقایسه با اهداف عینی طراحی و به اجرا درآید بطوریکه همگان بتوانند به موقع از پیشرفت فعالیتها آگاه شده و همچنین موانع و ضعف و قوتها را در مسیر شناسایی نموده و در صورت لزوم اقدامات اصلاحی را انجام داده و به دنبال آن این چرخه بطور مستمر ادامه یابد.

### ۴- انسجام و بهم پیوستگی Coherence

مدیریت بهبود بهره وری و کیفیت و سازماندهی باید بر مبنای سیستمی سازمان یافته و به هم پیوسته و منسجمی باشد که در آن قوانین بازی و روشهای کار به روشنی تعریف شده باشند این نکته نه تنها در مورد ساختار و مسئولیت های سازمانی بلکه در مورد روشهای اجرایی و تصمیم گیری ها نیز مصداق داشته باشد. بنابراین انسجام و بهم پیوستگی فعالیتها و مستند سازی در شروع فعالیت و ادامه آن یکی از ابزارهای مهم اثربخشی و تأثیر گذار بر موفقیت فعالیت ها می باشد

## ۵- استمرار (Continuity)

مطالعه بر روی عملکرد سازمانهای موفق نشان داده که سطح بهره وری و کیفیت بدست آمده نتیجه تلاشهای مستمر برای بهبود طی سالها بوده است و مسلماً به لحاظ تبیین یک فرهنگ تغییر آن هم بطور مستمر و پیوسته در سازمانها باید تلاشهای فراوانی صورت پذیرد و ایجاد این نگرش یا فرهنگ سازمانی مشکلترین و موثرترین جنبه سازماندهی حرکت بهره وری در سازمانها خواهد بود

## ۶- خلاقیت (Creativity)

اگر تمامی وجوه یاد شده سازماندهی حرکت بهره وری در سازمانها صورت پذیرد اما زمینه خلاقیت و نوآوری در بین کارکنان ایجاد نگردد و افراد رغبتی جهت اندیشیدن و تقویت قوه خلاقه خود نداشته باشند مسلماً هیچگونه بهبودی در سازمان حاصل نخواهد شد ایجاد این زمینه و امکان ضمن برقراری فعالیتهای انگیزشی برای کارکنان در قالب سازماندهی گروههای کاری کوچک که بطور داوطلبانه تشکیل خواهد شد مسیر و مسلماً باید به دنبال مشارکت افراد و توسعه نامحدود ایده ها و نظریات نو باشیم

## ۷- آموزش مستمر (Continues Training)

برقراری یک فرآیند مستمر آموزشی در تمامی سطوح شرکت به همراه ایجاد رابطه مطلوب بین مدیریت و نیروی کار مهمترین وظیفه سازماندهی حرکت بهره وری می باشد. غالباً از بین سطوح مختلف سازمانی، اهمیت مدیران رده میانی و پس از آن کارکنان و سرپرستان آنها به عنوان مخاطبین اصلی آموزش بهره وری باید در نظر گرفته شود. در صورتیکه افراد بطور کامل با پیامدهای بهبود بهره وری آشنا گردیده و آموزشهای لازم جهت تحقق آن را بیابند مسلماً آمادگی و زمینه لازم جهت ارائه پیشنهادات مرتبط با بهبود بهره وری را خواهند یافت. بهبود بهره وری یک فرآیند تغییر است:

سیستم ارتقای بهره وری مجموعه فعالیت های سیستماتیک و ساختار یافته برای حذف و یا کاهش تلفات ناشی از مواد، انرژی، ماشین، انسان و یا تعامل نادرست ما بین آنها برنامهریزی و به اجرا در می آید.

## سه گروه سیستمهای ارتقای بهره وری:

- سیستمهای متمرکز بر حذف یا کاهش تلفات ناشی از مواد، انرژی و ماشین (سخت افزار محور)
- سیستمهای متمرکز بر حذف یا کاهش تلفات ناشی از عملکرد نیروی انسانی (انسان افزار محور)
- سیستمهای متمرکز بر حذف یا کاهش تلفات ناشی از تعامل نامناسب ما بین نیروی انسانی و ماشین، مواد و انرژی (نرم افزار محور)

## مزایای بهبود بهره وری :

رونق تولید، بالا رفتن ارزش پول ملی، ایجاد اشتغال پایدار، نفوذ در بازارهای بین المللی، بالا رفتن حجم ارزش صادرات، استفاده از تحقیقات و تبدیل ایده به ثروت و نهایتاً تولید ثروت و ارزش افزوده همراه خواهد داشت و این عوامل کاهش آسیبهای اجتماعی را همراه خواهد داشت (تلاش برای بهره وری بالاتر، تلاش برای زندگی بهتر است)

## مزایای دیگر بهبود بهره وری:

– بهبود کیفیت

– افزایش درآمد

– کاهش هزینه ها

– بهبود ارتباط، همکاری و روحیه کارکنان

– تعریف دقیق بهره وری و مسئولیتها در فرآیند بهبود بهره وری

– بالا بردن مهارت کارکنان در حل مسائل

– افزایش آگاهی نسبت به بهره وری و کیفیت، بهبود طرز نگرش نسبت به شغل و مشکلات کارگاهی

– ایجاد روحیه و انگیزه کاری در اعضاء دوائر بهبود بهره

## ایجاد زیر بناهای لازم جهت پیشبرد حرکت بهره وری:

از آنجا که فعالیت های بهره وری، حرکتی در جهت تغییر محسوب می شود، به صورت طبیعی با مقاومتی روبروست که زمینه هایی را می طلبد. لازم است مدیریت سازمان بنگاه اقتصادی و شرکت به عنوان مقدمه ای برای اثبات نگرش خود نسبت به مشارکت در فرآیند بهره وری در مورد چندین موضوع مختلف به اتفاق نظر دست یابد. موضوع هایی از قبیل :

۱- تعریف بهره وری، متناسب با نوع سازمان

۲- اثرات استراتژیک بهبود بهره وری

### ۳- اولویت بندی در بهبود بهره وری

### ۴- ضرورت تخصیص منابع به طرح‌های بهبود بهره وری

### ۵- نقش منابع انسانی در بهبود بهره وری

#### **نکته:**

اگر اجزای یک چیز (Unity) با یکدیگر تعامل نکنند آنها یک مجموعه (Aggregation) را تشکیل می‌دهند و نه یک سیستم را، یک جمعیت سازمان نیافته مثال آشنایی برای این مفهوم است. بسیاری از مجموعه‌های شرکتی مجموعه بشمار می‌آیند و نه سیستم، تنها وجه مشترک اجزای این گونه مجموعه‌ها مالکیت آنها است مدیران در اداره واحدهای تحت مسئولیت خود به یک سازماندهی نیاز دارند که بتوانند موارد زیر را مدیریت کنند

۱- کنش متقابل واحدها و افرادی که مسئولیت آنها را بر عهده دارند

۲- کنش متقابل واحدهای تحت مسئولیت خود با سایر واحدهای درون سازمانی

۳- کنش متقابل واحدهای تحت مسئولیت خود با سازمان‌های محیطی خود و یا واحدهای مربوط به آن سازمان‌ها

### **بهره وری بنگاه اقتصادی یا سازمانی:**

بهره وری سازمانی یک بنگاه اقتصادی مشخص می‌کند که یک سازمان یا بنگاه چقدر خوب و یا چقدر بد از منابعی که در اختیار دارد (انسان، سرمایه، ماشین، مواد، تکنولوژی) برای رسیدن به اهداف (تولید خدمت یا کالا) استفاده می‌کند. از آنجا که مهمترین عامل ارتقاء بهره وری اعمال مدیریت مناسب برای تعامل بهینه عناصر سیستم است، نوع مباحث و موضوعات مطروحه در باب بهره وری بنگاهی و یا سازمانی، مباحث مدیریتی هستند.

### **تعریف مناسب بهره وری در واحد تولیدی، بنگاه اقتصادی یا سازمان ارایه کننده خدمات:**

بهره وری دیدگاهی است که همواره سعی دارد وضعیت امروز سازمان را از نظر کمیت تولید (استفاده از ظرفیت، کیفیت، هزینه، ایمنی و یا انگیزه کارکنان) بهتر از دیروز و وضعیت فردایش را بهتر از امروز کند. بدیهی است برای اینکه دیدگاه بالا را عملاً باور کنیم، نیازمند نظام و سیستم هستیم. بهره وری فرآیند تغییر اجتماعی است راه حل، بهره وری تغییر نحوه مدیریت است نه کاربرد مکانیکی تغییر استراتژی‌های تولید ارزش در بنگاه‌های اقتصادی یعنی افزایش بهره‌وری



## چرخه بهره‌وری:

برای اینکه ما به موفقیت دست یابیم و سیستمی که طراحی شده است، اثربخشی لازم را داشته باشد، حتماً بایستی کوشش و تلاش ما دارای چارچوب خاصی باشد. به عبارتی برای رشد بهره‌وری یک سازمان (واحد تولیدی)، تلاش و حرکت ما باید براساس فرایندی باشد که به آن چرخه بهره‌وری می‌گویند. سنجش و اندازه‌گیری جزء لاینفک فرآیند بهره‌وری است. اگر بخواهیم بهره‌وری را در فرهنگ سازمانی جلوه‌گر سازیم، شرط اساسی آن وجود ابزاری برای کنترل و نظارت بر پیشرفت، یافتن نقاط قابل بهبود و ... است. در چرخه بهره‌وری، برای شروع برنامه بهره‌وری ابتدا بایستی پس از تعریف صحیح شاخصها به اندازه‌گیری آنها می‌پردازیم.

۱- جهت تعریف شاخصها باید نکاتی را مد نظر داشت که با رعایت آنها می‌توان شاخص‌های مناسبی تعریف کرد و به اندازه‌گیری پرداخت. مهمترین نکات در تعریف معیارها، اجرایی و عملیاتی بودن آن معیار است، پس نباید معیاری تعریف شود که نتوان آن را پیاده‌سازی کرد. همچنین از نکات دیگر، معیاری باید تعریف شود که قابل اندازه‌گیری و محاسبه باشد. تعریف صحیح شاخص اولین گام در قسمت سنجش و اندازه‌گیری چرخه بهره‌وری است. پس تعریف شاخص غلط ما را به نتایج بهره‌وری غلط می‌رساند

۲- بعد از به دست آمدن نتایج بهره‌وری، در گام دوم به ارزیابی بهره‌وری هر یک از شاخصها می‌پردازیم. (شناسایی نقاط ضعف و قوت)

۳- پس از ارزیابی جهت مرتفع‌سازی مشکلات و افزایش بهره‌وری با جلساتی که برگزار می‌شود به تجزیه و تحلیل ارزیابی می‌پردازیم و جهت بهبود برنامه‌ریزی صحیحی برای واحدهای مربوط انجام می‌دهیم (برنامه‌ریزی خواه کوتاه مدت باشد یا بلند مدت).

۴- در گام چهارم پس از برنامه‌ریزی، گامهای اساسی جهت بهبود بهره‌وری و افزایش و رشد اقتصادی واحد تولیدی برداشته می‌شود

## اندازه‌گیری بهره‌وری واحدهای تولیدی (آبزی پروری):

یکی از راههای بهبود و پیشرفت اقتصادی و روزافزون یک واحد تولیدی و صنعتی، اندازه‌گیری بهره‌وری آن است و براساس اندازه‌گیری و تجزیه و تحلیل شاخص‌های بهره‌وری، فرصتهای بهبود تعریف می‌شود و چرخه بهبود را می‌توان انجام داد. اما مشکل اصلی که در سنجش بهره‌وری با آن مواجه می‌شویم عدم تعریف صحیح شاخص‌های بهره‌وری در عمل و نحوه تعریف و اندازه‌گیری آنهاست. همانگونه که قبلاً اشاره شد بهره‌وری استفاده مؤثر و کارآمد از ورودیها یا منابع برای تولید محصول (آبزیان پرورشی) می‌باشد. ورودیها (نهادها) منابعی از قبیل مواد اولیه مثل بچه ماهی، خوراک و ...، ابزارآلات و تجهیزات، نیروی کار و زمین و استخرها... هستند که برای خلق خروجی یا ستاده (آبزیان پرورشی) استفاده می‌شوند. اندازه‌گیری بهره‌وری برای هر واحد تولید آبزی پروری ضروری است و این امر به حدی حائز اهمیت است که می‌توان با برقراری و اجرای یک سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری به نقاط قوت و ضعف واحد تولیدی پی برد.

**نکته:** سرمایه و منابع پایه، انرژی - منابع انسانی - تجهیزات و تأسیسات و ماشین آلات می‌تواند بعنوان شاخص‌های بهره‌وری مراکز آبزی پروری بصورت کلی مد نظر قرار گیرد.

## تعریف سیستم اندازه‌گیری بهره‌وری در واحدهای تولیدی

هر سیستمی که طراحی می‌شود دارای الگوریتم خاص خود است. پس در اندازه‌گیری بهره‌وری یک سری داده به عنوان ورودی لحاظ شده که پس از انجام یک سری فرایند به محصول نهایی (خروجی)، تبدیل می‌شود. بنابراین در اندازه‌گیری بهره‌وری برای رسیدن به بهره‌وری مطلوب، ما با یک سیستم مواجه هستیم. با توجه به اینکه برای محاسبه بهره‌وری یک سری از عوامل (معیارها) به عنوان خروجی (Output) و یک سری به عنوان ورودی (Input) لحاظ می‌شوند، بنابراین بر حسب انواع منابع مورد استفاده، یک سیستم بهره‌وری می‌تواند طرق مختلفی داشته باشد.

برای اندازه‌گیری بهره‌وری بایستی به سه گام اساسی توجه شود.

۱- اولین گام در اندازه‌گیری بهره‌وری، شناسایی ستانده (خروجی) است.

۲- گام بعدی، شناسایی انواع نهاده (ورودی) و اندازه‌گیری آنهاست.

۳- گام سوم، محاسبه بهره‌وری: تقسیم ستانده بر نهاده

جهت اجرای کامل چرخه بهره‌وری و رسیدن به نتایج مطلوب و رشد بهره‌وری باید پنج آئیم زیر را رعایت کرد:

۱- وجود دیدگاه سیستمی

۲- تعریف صحیح شاخصها

۳- ایجاد مکانیزم‌های ارتباطی جهت تولید داده‌های شاخصها

۴- ایجاد استانداردها و خط مبنا برای بهره‌برداري

۵- توجه به روندها (مهم ایجاد روند مثبت در بهره‌وری)

با اجرای چرخه بهره‌وری، سازمان می‌تواند پویا شود و در جهت استفاده مناسب‌تر از منابع در دسترس خود حرکت کند. موارد زیر علاوه بر

بحث بهبود و استفاده بهتر از منابع می‌تواند به عنوان سایر دستاوردهای چرخه بهره‌وری مدنظر باشد

۱- نسخه‌ای جهت مقایسه واحدهای مختلف تولیدی در یک شرکت و تأثیر در میزان پرداختها (معیار کلیدی برای ارزیابی واحدها

۲- تنظیم و اولویت‌بندی فعالیتها و پروژهها

۳- شناسایی و حل مشکلات قبل از جدی شدن آنها

۴- کاهش قیمت‌های محصولات و افزایش توان رقابتی

۵- بهبود سیستم و فرایندها

۶- بهبود زندگی و شرایط کاری و انگیزه کارکنان

## بعنوان نمونه در خصوص کارایی و بهره وری مصرف آب در کشاورزی و روش های افزایش این شاخص مطلب زیر ارائه می شود:

از شاخص های اساسی در تعیین کارایی استفاده از آب جهت تولید محصولات کشاورزی، شاخص کارایی مصرف آب می باشد. اصطلاح کارایی مصرف آب که برای اولین بار توسط دیویت ارائه شد بیانگر نسبت میزان محصول تولیدی بر حسب کیلوگرم به آب تعرق شده بر حسب متر مکعب می باشد. بعد از ارائه تعریف کارایی مصرف آب، واژه وسیع تر بهره وری آب برای تجزیه و تحلیل مصرف آب در مقیاس های مختلف معرفی گردید. استفاده از مفهوم بهره وری آب، بستگی به مقیاس کار و استفاده از آن دارد. بهره وری آب گیاه که در منابع علمی اساساً به آن اطلاق می گردد، به صورت (WUE) کارایی مصرف آب نسبت عملکرد اقتصادی (عملکرد ارائه شده به بازار) به تبخیر و تعرق واقعی گیاه تعریف می گردد.

تعاریف مختلفی از کارایی و بهره وری و تفاوت های آن بررسی و ارائه شده است. برای مثال متخصصان زراعت، کارایی مصرف آب را نسبت ماده خشک تولید شده به ازای واحد آب مصرف شده تعریف می کنند. از آنجا که اساس تولید و مصرف در گیاهان، فتوسنتز و تعرق می باشد، لذا فیزیولوژیست های گیاهی کارایی مصرف آب را نسبت فتوسنتز به تعرق به ازای واحد سطح برگ یا واحد بوته گیاه در یک دوره زمانی معین تعریف می نمایند. به عبارت دیگر بحث کارایی مصرف آب و یا بهره وری آب بسیار وابسته به مقیاس و محدوده ای است که ما به آن پرداخته ایم و بسته به مقیاس های مدیریتی گیاه، مزرعه، شبکه آبیاری و یا حوضه آبریز اجزای این شاخص می تواند متفاوت باشد. با این وجود یک اصل در همه این تعابیر مختلف وجود دارد که صورت کسر تولید و مخرج آب مصرفی است بنابراین این شاخص با افزایش عملکرد، کاهش آب مصرفی و یا تاثیر هر دو عامل به صورت همزمان، افزایش می یابد. فرمول زیر بیانگر این شاخص است.

عملکرد (فتوسنتزی، بیولوژیکی، اقتصادی)

$$\text{کارایی مصرف آب} = \frac{\text{عملکرد (فتوسنتزی، بیولوژیکی، اقتصادی)}}{\text{واحد آب مصرفی (تعرق، تبخیر و تعرق و یا حجم آب مصرفی)}}$$

کارایی استفاده از آب آبیاری از دیدگاه های اقتصادی، فیزیکی و معیارها و تعاریف گوناگونی از جمله بهره وری نهایی (MPw)، بازده ریالی مصرف آب (Benefit per Drop)، سود حاصل از مصرف هر واحد آب، کارایی ریالی مصرف آب و کارایی هیدرولیکی را در مطالعات مختلف به خود اختصاص داده است.

با توجه به مطالب گفته شده افزایش تولید و افزایش کارایی تابع یکدیگر هستند. بنابر تئوری های تولید، رشد تولید از دو طریق تحقق می یابد در روش اول، افزایش تولید با به کارگیری عوامل تولیدی بیشتر و با ثابت بودن تکنولوژی حاصل می شود. در روش دوم سهم اصلی و عمده در افزایش تولید با به کارگیری روش های پیشرفته و کارآمد تولید با بهره وری بالا تامین می شود. دیگر عامل مهم جهت افزایش کارایی کاهش میزان مصرف آب در تولید محصول است. نتایج این بررسی ها نشان می دهد که بهبود شیوه های مدیریتی آب و خاک در سال های اخیر باعث

افزایش مقادیر WP شده است کاربرد روش های جدید آبیاری از جمله آبیاری بارانی و قطره ای، با توجه به بهبود مدیریت آبیاری در مزرعه، بهره وری مصرف آب (WP) را به میزان قابل توجهی افزایش داده است.

راهکار هایی توسط محققان جهت افزایش کارایی از طریق بهبود مدیریت منابع آب در سطوح گیاه، مزرعه و حوزه آبریز ارائه شده است که تعدادی از آن ها به شرح زیر است:

در سطح گیاه: افزایش تحمل گیاهان به تنش خشکی و شوری از طریق به کارگیری شیوه های اصلاح نژاد گیاهان

در سطح مزرعه: افزایش تابع تولید، کاربرد کم آبیاری، تصحیح تاریخ کاشت و شخم به منظور کاهش تبخیر تعریق و افزایش نفوذ آب در خاک

در سطح حوضه: استفاده مجدد از آب و بهبود الگوی کشت به منظور حداکثر کردن محصول و حداقل نمودن تبخیر تعریق گیاهی

به طور کلی با استفاده از دو روش مستقیم و غیرمستقیم می توان بهره وری و یا کارایی مصرف آب را افزایش داد.

الف - روش مستقیم:

در روش مستقیم با سه راهکار می توان برای بهبود بهره وری اقدام کرد:

۱- افزایش صورت کسر بدون اینکه در میزان آب مصرفی تغییری حاصل شود. در این شیوه، بدون اینکه میزان آب کاربردی کاهش یابد، صورت کسر افزایش می یابد. اصلاح برنامه کودی (تغذیه)، تغییر رقم، بهبود مدیریت های زراعی (زمان کاشت، نحوه ی تهیه زمین، ماشین کاشت، کنترل علف های هرز، مبارزه با آفات و بیماری ها و ..... ) راهکارهایی است که بدون کاهش آب مصرفی، سبب افزایش صورت کسر و در نتیجه بهبود بهره وری آب خواهد شد. همچنین کاهش هزینه ها و نیز انجام اقدامات تکمیلی برای بهبود کیفیت محصول سبب افزایش صورت کسر می شود.



۲- کاهش مخرج کسر یعنی اجرای برنامه کاهش آب کاربردی با شناخت رفتار فیزیولوژیک گیاهی، شناخت مصارف غیر مفید و انجام تمهیدات برای کنترل آن ها، اصلاح عملیات زراعی برای کاهش آب مصرفی مثل اصلاح تاریخ کشت، تغییر شیوه کشت مثلا اجرای کشت نشائی، اصلاح آرایش کشت، اصلاح روش آبیاری (از روش های سنتی به سامانه های نوین آبیاری)

۳- روش تلفیقی، بدین مفهوم که همزمان با کاهش مخرج کسر، صورت کسر نیز افزایش یابد. در این راهکار، شناخت مصارف غیر مفید، شناخت رفتار فیزیولوژیک گیاهی، اصلاح روش آبیاری همراه با اصلاح مدیریت مصرف کود و عملیات زراعی مواردی هستند که توأمان به کاهش مخرج کسر و افزایش صورت کسر منجر خواهد شد.



#### ب- روش غیرمستقیم:

در این روش به فرآیندهایی پرداخته می شود که اگرچه بسیار اهمیت دارد و برای آن نهاده های مختلف مصرف شده اما مورد توجه واقع نمی شوند. ضایعات محصول از زمان برداشت تا رسیدن بدست مصرف کننده، تلفات انرژی ماشین های کشاورزی و آبیاری، آبشویی کودها و خسارات ناشی از مخاطرات بخش کشاورزی از جمله موارد از دست رفتن محصولات کشاورزی هستند. بدیهی است که شیوه های مقابله با مخاطرات کشاورزی، در کاهش خسارات مؤثر خواهند بود و در نتیجه بهره وری تولید افزایش خواهد یافت. یا میزان ضایعات و افت برداشت برخی محصولات قابل ملاحظه می باشد، تمهیدات لازم برای کاهش ضایعات مانند تنظیم ادوات، اصلاح زمان برداشت، بسته بندی مناسب، ایجاد واحدهای فرآور و ایجاد زنجیره تولید تا مصرف، می تواند بطور غیرمستقیم در بهبود بهره وری مؤثر باشد. توسعه مکانیزاسیون یکی از عوامل اصلی و تأثیرگذار در افزایش تولید و بهره وری مصرف نهاده های حوزه کشاورزی از جمله آب به شمار می رود.

همان طور که اشاره شد شیوه های نوین به ویژه در آبیاری می تواند در بهبود کارایی مصرف آب نقش بالایی ایفا کند. بر اساس مطالعات انجام شده در بین روش های مختلف آبیاری، روش آبیاری قطره ای منجر به ایجاد بالاترین بهره وری و همچنین کاهش میزان مصرف آب به حد قابل توجهی خواهد شد. اما باید توجه داشت که شاخص بهره وری آب صرفا متأثر از سامانه آبیاری نبوده و عوامل مهم و فراوانی از جمله کیفیت و کمیت آب، منبع آب، نظام و روش آبیاری، نیاز آبی گیاه، برنامه آبیاری، نوسانات سطح ایستابی و زهکشی، مدیریت زراعی، اقلیم و پارامتر

های اقلیمی، استحصال و جمع آوری آب باران، تغذیه، آفات و بیماری ها، علف های هرز، اقتصاد و بازار، فرآوری و بسته بندی و الگوی کشت در آن دخالت دارند که در مطالب فوق به آن اشاره شد.



### پایین بودن کارایی مصرف آب و علل آن

علل اصلی مسائل و مشکلات پایین بودن کارایی مصرف آب مزرعه در ایران را می توان در شش گروه اصلی نام برد:

۱- پایین بودن بازده (راندمان) آبیاری

۲- ناکافی بودن منابع مطمئن آبیاری

۳- پایین بودن کیفیت منابع آب و خاک

۴- پایین بودن شاخص های مکانیزاسیون کشاورزی

۵- مسائل مهندسی سامانه های آبیاری

۶- دانش کم و آموزش ناکافی بهره برداران

بطور کلی بهبود کارایی اقتصادی مصرف آب در سطح مزرعه نیازمند تطابق و هماهنگی بهتر استفاده از آب بر حسب نیاز محصولات در زمان و مقدار استفاده از آن است که نهایتاً سبب بهبود عملکرد محصول، کاهش در هزینه ها و همچنین مقدار آب توزیع شده در سطح مزرعه و افزایش عرضه آب برای سایر مصرف کنندگان می گردد. این عمل با بهره گیری از فناوری نوین و به کار بستن روش های بهتر مدیریتی میسر می شود. از سوی دیگر، نتایج مطالعات مختلف در ایران نشان داده که کشاورزی به طور ذاتی توأم با ریسک است و چگونگی تصمیم گیری کشاورزان در استفاده از نهاده ها بستگی به نگرش آنها نسبت به مخاطرات دارد. بر اساس مطالعات صورت گرفته در این رابطه نتایج حاصل از پذیرش روش های مدیریتی جدید و فناوری نوین آبیاری بدلیل عدم وجود اطلاعات لازم همراه با مخاطره است لذا، توجه به تمایلات ریسکی زارعین نقش مؤثری در بکارگیری روش های مدیریتی جدید در برنامه ریزی برای کاشت، آبیاری و استفاده از سایر نهاده ها به عنوان ابزارهایی در دستیابی

به کارایی بالاتر مصرف آب، از اهمیت ویژه ای برخوردار است. در کنار شاخص بهره وری و کارایی مصرف آب توجه به دیگر شاخص ها همچون کفایت آبیاری، راندمان و ... نیز در بهبود عملکرد و بهبود از نظر اقتصادی حائز اهمیت است



### **پیشنهاد جهت افزایش بهره وری در سطح مراکز آبی پروری :**

**\*تشکیل گروه تخصصی افزایش بهره وری در مراکز آبی پروری با مشارکت تشکل های فعال**

**\*تعیین شاخص های بهره وری مراکز آبی پروری با استفاده از شرکت های تخصصی مرتبط**

**\*هدف گذاری برای ارتقاء بهره وری براساس شاخص ها**

**\*بهره مندی از شرکت های دانش بنیان و و بیو تکنولوژی و ...در جهت ارتقاء بهره وری در سطح مراکز آبی پروری**

**\*انجام اقدامات لازم جهت دستیابی به اهداف شاخص های بهره وری (آموزش ،تأسیسات ، تجهیزات ، نهاده ها ، منابع ، و ...)**

**نکته: (سازمانها و نهاد های همکار)**

وزارت جهاد کشاورزی ، سازمان بهره وری ، بانک های عامل و موسسات اعتباری ، سازمان دامپزشکی ، سازمان نظام مهندسی

کشاورزی و منابع طبیعی ، صندوق بیمه محصولات کشاورزی ، صدا و سیمای ملی و استانی ، مراکز تحقیقاتی و دانشگاهی ، تشکل

های آبی پروری و .....

پایان  
منعمی امیری