



## بحران آب و اهمیت بهره وری آب کشاورزی در مناطق دچار خشکسالی و مقایسه

### مطالعه موردی: شهرستان های آباد-نی ریز

مریم مسگر<sup>۱</sup>، ابوذر روستا<sup>۲</sup>

#### چکیده

خشکسالی و بحران آب از جمله مسایل و مشکلات زیست محیطی در ایران به حساب می آید. بسیاری از صاحب نظران و کارشناسان استفاده از منابع آب در ایران را بدون در نظر گرفتن محدودیت هایی که در آینده ایجاد خواهد کرد مشکل جدی تلقی می کنند. در این مطالعه سعی شده با بررسی بهره وری آب کشاورزی در شهرستان های آباد و نی ریز که در آینده دچار خشکسالی گردد یا در حال که دچار خشکسالی می باشند در جهت سازمان دهی الگوی زراعی که موجب تجدید مصرف آب می شود راهکارهایی ارائه گردد. برای استفاده شده است. CPD, BPD, NPPD محاسبه بهره وری آب کشاورزی از شاخص های جهت تعیین این شاخص ها نیاز به محاسبه هزینه و درآمد محصولات اصلی کشت بوده که با استفاده از اطلاعات سازمان جهاد کشاورزی و آب منطقه ای فارس به دست آمد. نتایج نشان داد کشت های با مصرف آب بالا و بازده اقتصادی پایین مانند چغندر قند و جو از الگوی کشت شهرستان آباد حذف و به جای آنها کشت هایی نظیر گوجه فرنگی و سیب زمینی و حبوبات مانند لوبیا و نخود که هم باعث کاهش مصرف آب و استحصال آب و هم متضمن منافع اقتصادی بالا برای کشاورزان و بهره برداران کشاورزی باشد، جایگزین شود و هم چنین شهرستان نی ریز جو و پنبه حذف و به جای آن گندم و ذرت جایگزین شود. جهت بهبود وضعیت آب باید تغذیه آبخوان با استفاده از سیلاب های فصلی، سیستم آبیاری کم مصرف (قطره ای و بارانی)، اصلاح الگوی کشت و رواج دادن کشت های گلخانه ای پیشنهاد کی گردد.

**کلید واژه:** بهره وری آب کشاورزی، خشکسالی، الگوی کشت، بحران آب

<sup>۱</sup>-دانشجو کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت

<sup>۲</sup>- عضو باشگاه پژوهشگران جوان و دانشجو کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه آزاد اسلامی مرودشت



#### مقدمه

ایران در یک منقطه و نیمه خشک واقع شده است و آب مهمترین تنگنای توسعه کشاورزی محسوب می شود.

در راستای غلبه بر این مشکل سرمایه گذاری های کلانی در بخش عرضه آب ( مهار آب های سطحی) انجام شده و یا در حال انجام است. از سوی دیگر نگرش به مصرف بهینه و مدیریت تقاضای آب طی برنامه اول توسعه اقتصادی مورد توجه عنایت قرار گرفت و اعتبارات گسترده ای به توسعه سیستم های آبیاری به منظور افزایش راندمان و بهره وری آب کشاورزی تخصیص یافت و این روند در برنامه های بعدی نیز تداوم پیدا کرد.

هدف کلی در مدیریت تقاضا و بهره برداری آب در بخش کشاورزی افزایش راندمان و بهره وری آن است. بهره وری به اشکال مختلفی تعریف گردیده است سازمان بین المللی بهره وری را معادل نسبت ترکیب چهار عامل اصلی تولید (زمین، سرمایه، کار و مدیریت) بر محصولات می داند.

آژانس بهره برداری اروپا بهره برداری را به معنی درجه استفاده موثر از هر یک از عوامل تولید معرفی می کند و بهره وری در درجه اول یک دیدگاه فکری است که همواره سعی دارد آنچه را که در حال حاضر موجود است بهبود بخشد. بهبود بهره وری بر اساس اصل عقلانیت اقتصادی همواره باید مورد توجه قرار گیرد.

در حال حاضر از ۱۷۰ دشت واقع در استان فارس ۴۷ دشت ممنوعه و ۶ دشت حالت بحرانی و ۱۲۳ دشت حالت آزاد دارد.

تخلیه سالانه در مناطق مورد مطالعه در آباده با ۱۲۹ میلیون متر مکعب و اقلید با ۶۲۹ میلیون متر مکعب و مرودشت با ۱۱۱۶ میلیون متر مکعب و نی ریز با ۸۸۴ میلیون متر مکعب می باشد.

که با توجه به کم آبی های اخیر و عادت آبیاری کشاورزان، مقدار تخلیه بیش از مقدار ورودی ها می باشد و این نیازمند تحقیق می باشد.

با توجه به مصرف بخش کشاورزی حدود ۹۰ درصد از مجموع استحصال آب از آبخوان های استان فارس است.

از این رو اتخاذ سیاست هایی جهت محدود کردن مصرف آب در این بخش می تواند در کاهش میزان بهره برداری و جبران کسری آبخوان ها و نهایت کاهش فاصله میان نرخ بهره برداری و نرخ تجدید آبخوان ها موثر باشد.



آماري از استان فارس در زیر مشاهده نموده:

- میانگین بارندگی در استان فارس در یک دوره ۲۰ ساله بالغ بر ۳۲۰ میلیمتر در سال می باشد .
- متوسط حداقل بارندگی (آباده) ۱۵۰ و حداکثر بارندگی (سرچشمه قره آغاج) ۱۲۰۰ میلیمتر می باشد .
- میزان متوسط نزولات سالانه در استان فارس (مساحت ۱۲۴۰۰۰ کیلومتر مربع) حدود ۴۰ میلیارد متر مکعب است .
- ۸۲٪ آب مورد نیاز استان از منابع آبهای زیر زمینی و ۱۸٪ آن از منابع آبهای سطحی تأمین می گردد .
- منابع کارستی، منبع اصلی آبهای زیر زمینی استان را تشکیل می دهد. (حدود ۷۵٪)
- میزان برداشت سالیانه از آبهای سطحی ۲/۲ میلیارد متر مکعب است .
- میزان برداشت از منابع آبهای زیر زمینی (کارست و آبرفت) ۱۱/۷ میلیارد متر مکعب است .
- آب نفوذی به سفره ها ناشی از آب برگشتی کشاورزی و سایر موارد ۲/۸ میلیارد متر مکعب است.

#### طرح مساله تحقیق:

شهرستان های مذکور در استان فارس به رغم گسترش فعالیت های فیزیکی در سه دهه اخیر جهت ذخیره سازی آب های سطحی فصلی از طریق تغذیه روان آب ها به آبخوان، متاسفانه به علت افزایش بی رویه جمعیت و توسعه فعالیت های کشاورزی و صنعتی و برداشت بی رویه آب و نیز خشکسالی های متناوب، با افت سطح ایستایی سفره آبی و دیگر منابع آب مانند چشمه، چاهها و حتی قنات ها روبرو شده است.

فرض اساسی این تحقیق بر این پایه استوار است که با استفاده از نتایج حاصله از محاسبه شاخص های بهره وری آب کشاورزی می توان در کنار سایر روش های راهکارهای مناسبی تجدید مصرف آب را در کشت های زراعی شهرستان ها دنبال نموده و از این طریق به توانمند سازی آبخوان ها و... با محدود کردن استحصال آب کشاورزی به عنوان یکی از سیاستگذاری مقابله با بحران آب دست یافت.

و در آخر یک مقایسه بین محصولاتی که در شهرستان یکسان هستند انجام می شود.



### وضعیت مناطق مورد مطالعه:

( موقعیت جغرافیایی، وضعیت منابع آب، تعداد و مساحت بهره برداری آبی و وضعیت بارندگی)

### موقعیت جغرافیایی:

شهرستان آبادیه: با وسعت ۶۰۵۲ کیلومتر در ضلع شمالی استان فارس در حد فاصل جغرافیایی ۵۳ درجه و ۱۵ دقیقه تا ۵۴ درجه و عرض جغرافیایی ۳۰ درجه و ۴۵ دقیقه قرار دارد. این شهرستان از شمال به استان اصفهان- از جنوب به شهرستان خرمید- از غرب به شهرستانهای اقلید و سمیرم و از شرق به شهرستان ابرکوه ختم می شود. استقرار شهر آبادیه در مجاورت جاده سراسری شمال به جنوب و همچنین مرکزیت شهر آبادیه نسبت به مراکز استانهای مجاور با احتساب فاصله ۲۷۰ کیلومتری نسبت به شیراز، ۲۰۲ کیلومتری با اصفهان و ۱۹۰ کیلومتری با یزد، وضعیت خاصی را برای این شهرستان ایجاد نموده است. این شهرستان دارای ۵ شهر آبادیه  $\hat{O}$  ایزدخواست- بهمن- صفاد و سورمق می باشد. وضعیت آب و هوایی منطقه به علت مجاورت با دشت کویر ایران دارای آب و هوای خشک و نیمه بیابانی می باشد. تعداد روزهایی که درجه حرارت صفر یا کمتر از صفر بوده در سال برابر با ۸۸ روز است که بیشترین روزها به ترتیب مربوط به ماههای دی  $\hat{O}$  آذر- بهمن  $\hat{O}$  اسفند- آبان  $\hat{O}$  فروردین و حتی مهرماه می باشد. به علت مجاورت با کویر این شهرستان دارای آب و هوای نسبتاً خشک است به طوری که رطوبت نسبی آن خیلی پایین است. میزان بارندگی طی دوره آماری ۱۳۸۳  $\hat{O}$  ۱۳۵۶  $\hat{O}$  برابر با ۱۳۹/۵ میلیمتر می باشد. به طوری که کمترین میزان بارندگی مربوط به سال ۷۹-۷۸ می باشد.

شهرستان نی ریز: با وسعتی حدود ۱۰۷۸۰ کیلومتر مربع در نیمه جنوبی کشور بین عرض جغرافیایی ۲۸ درجه و ۴۲ دقیقه تا ۲۹ درجه و ۵۴ دقیقه عرض شمالی نسبت به خط استوا واقع گردیده است.

و در ارتفاع ۱۶۳۲ متری از سطح دریا قرار گرفته است. طول جغرافیایی شهرستان نی ریز بین نصف النهار ۵۳ درجه و ۲۵ دقیقه تا

۵۵ درجه و ۱۶ دقیقه شرقی نسبت به نصف النهار مبدأ " گرینویچ " واقع گردیده است.



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



موقعیت نسبی متفاوت مکان ها باعث اختلاف های شدید از نظر اجتماعی و اقتصادی گردیده است. موقعیت نسبی شهرستان نی ریز به دلیل هم مرزی با استان های کرمان-هرمزگان- یزد اهمیت ویژه ایی به این شهرستان داده است.

خاک کشاورزی این شهرستان به دلیل همجواری با دریاچه بختگان و کویر قطریه زیاد مناسب نیست. و وجود ارتفاعات زاگرس در شهرستان نی ریز باعث شده که جزء منطقه خشک و کم باران محسوب می شود.

البته وجود دریاچه بختگان در غرب نی ریز که جایگاه انواع پرندگان مهاجر مثل غاز وحشی - فلامینگو و درنا می باشد.

این شهرستان با وسعت خود ۸/۷ درصد مساحت کل استان فارس را به خود اختصاص داده است.

جداولی از بهره برداری کشاورزی در شهرستان های

مورد مطالعه در زیر آمده است:

جدول ۱: بهره برداری کشاورزی بر حسب نوع فعالیت شهرستان سال زراعی ۸۴-۸۵\*

شهرستان	زراعت	باغداری	گلخانه
استان	۱۶۳۰۹۰	۱۳۰۵۲۳	۱۰۵
آباده	۲۷۰۷	۲۸۷۱	۱۴
نی ریز	۶۰۳۵	۸۵۸۷	۲

\*بر اساس آمار نامه استان فارس

در سال زراعی ۸۴-

جدول ۲: تعداد و مساحت بهره برداری زمین بر حسب شهرستان

(بهره برداری هکتار)

\*۸۵

کل		زیر کشت محصول سالانه	
شهرستان	تعداد بهره برداری	مساحت	تعداد بهره برداری
		مساحت	



همایش ملی مدیریت بحران آب  
 The National Conference on Water Crisis Management  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



استان	۲۰۵۲۱۰	۱۲۵۴۵۱۱	۱۵۰۰۸۹۰	۷۸۱۲۶۰
آباده	۳۳۹۷	۲۷۰۰۸	۲۶۰۲	۹۳۹۸
نی ریز	۹۳۳۵	۵۰۷۶۶	۵۳۸۸	۱۶۶۶۷

\* بر اساس آمار نامه استان فارس

جدول ۳: تعداد و مساحت بهره برداری زمین های آبی بر حسب شهرستان

در سال زراعی ۸۴-۸۵\*

شهرستان	تعداد بهره برداری	مساحت	زیر کشت محصول سالانه	
			تعداد بهره برداری	مساحت
استان	۱۶۹۴۰۸	۸۹۰۸۳۸	۱۲۳۱۵۶	۵۵۲۵۷۷
آباده	۳۳۹۶	۲۶۶۷۰	۲۶۰۰	۹۲۲۹
نی ریز	۸۸۲۱	۴۹۳۸۰	۵۳۸۳	۱۶۶۲۵

\* بر اساس آمار نامه استان فارس

جدول ۴: منابع آب های زیرزمینی و تعداد تخلیه سالانه آنها

در سال آبی ۸۴-۸۵ (میلیون متر مکعب)

شهرستان	جمع		چاه عمیق		چاه نمیه عمیق		قنات		چشمه
	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد	تخلیه سالانه	تعداد
آباده	۵۷۳	۱۲۹	۲۶۹	۶۲	۲۰۸	۲۰	۸۳	۴۲	۱۳
نی ریز	۴۰۹۵	۸۸۴	۱۵۲۳	۳۳۲	۲۴۹۱	۴۴۸	۵۶	۵۷	۲۵

\* بر اساس آمار نامه استان فارس

جدول ۵: میزان بارندگی شهرستان آباده در سال زراعی ۸۴-۸۵ (میلی متر)\*

ماه	سال ۸۵	سال ۸۴
فروردین	۱۸۷	۳



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



اردیبهشت	۶/۹	۷/۴
خرداد	۰	۵/۴
تیر	۰	۰
مرداد	۰	۱/۶
شهریور	۰	۰
مهر	۰	۰
آبان	۱۸/۲	۴/۲
آذر	۳۰/۱	/۶
دی	۷/۰۰	۵۱/۴
بهمن	۳۴/۲	۸/۲
اسفند	۱۵/۰۰	۰

\*بر اساس آمار نامه استان فارس

جدول ۶: میزان بارندگی شهرستان نی ریز در سال زراعی ۸۵-۸۴ (میلی متر)\*

ماه	سال ۸۵	سال ۸۴
فروردین	۳۴/۵	۰
اردیبهشت	۳۶/۲	۰
خرداد	۰	۱/۴
تیر	۰	/۹
مرداد	۷/۰۰	۱۶/۵
شهریور	۰	۰
مهر	۰	۰
آبان	۶/۷	۳۵/۴
آذر	۶۲/۲	۰
دی	۱۷/۱	۲۲/۷
بهمن	۱۲/۵	۹/۳
اسفند	۱۳/۲	۱۴/۱

\*بر اساس آمار نامه استان فارس



مواد و روشها:

جهت و تعیین شاخص های بهره وری آب کشاورزی نیاز به محاسبه ی هزینه و در آمد محصولات اصلی کشت شده می باشد که از بررسی همه جانبه ابعاد مسأله، بعضی از محصولات را انتخاب نموده و آنها را مورد بررسی قرار داریم. به منظور هزینه سنجی محصولات کشاورزی داده ها توسط وزارت کشاورزی تهیه گردیده و اقدام به تجزیه و تحلیل داده ها شد. شاخص های بهره وری آب کشاورزی در این بررسی شامل:

CPD(crop per drop),BPD(benefit per drop),NBPD(net benefit per drop)

می باشد.

CPD شاخص :

مقدار محصول تولید شده را نسبت به حجم آب مصرف شده می سنجند.

$$CPD=TP/TWc$$

TP: کل محصول تولید شده در هکتار بدون در نظر گرفتن بارندگی (کیلو گرم)

TWc: (کل حجم آب مصرف شده در هکتار)

BPD شاخص:

میزان سود ناخالص یا در آمد را به ازای واحد حجم آب مصرف شده می سنجند. بر پایه این سیاست آب باید به گونه ای باشد که میزان سود ناخالص به دست آمده در واحد آب مصرف شده بیشتر باشد. اما در این روش هزینه تولید محصول در نظر گرفته نشده است.

$$TWc/BPD:TR$$

TR: کل در آمد حاصل از فروش محصولات اصلی و فرعی در هکتار (۱۰ ریال)





همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



NBPD: شاخص

میزان سود خالص را به ازای واحد حجم آب مصرف شده تعیین می نماید، علاوه بر این شاخص مذکور اهمیت زیادی در برنامه ریزی الگو و ترکیب کشت در مناطق خشک مواجه با محدودیت شدید آب دارد. چرا که از این طریق می توان منابع کمیاب آب را به کشت هایی اختصاص داد با کمترین واحد مصرف آب بالاترین سود را نصیب بهره برداران نماید.

NBPD: NB/TWc

NB: سود خالص در هکتار (۱۰ ریال)

نتایج و بحث:

برای محاسبه شاخص بهره وری آب کشاورزی ابتدا هزینه ی تولید محصولات عمده زراعی در چهار مرحله ی جداگانه شامل هزینه های مرحله ی قبل از کاشت، مرحله داشت، مرحله برداشت و اجاره زمین بر اساس شاخص های مربوطه در جدول زیر درج و گنجانده شده است.

جدول ۷- سیستم هزینه تولید محصولات کشاورز

متوسط هزینه های تولید هکتار محصولات کشاورز به تفکیک مراحل مختلف کشت

سال زراعی : ۸۵-۸۴ \* شهرستان آباده (واحد ۱۰ ریال)

نام محصول	آماده سازی زمین		کاشت		داشت		برداشت		زمین		جمع هزینه	
	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه
گندم آب	۱۳/۴۸	۷۹۴۴۶	۲۳/۱۹	۱۹۵۱۸۰	۳۳/۱۱	۸۲۷۷۸	۱۴/۰۴	۹۵۴۴۲	۱۶/۱۹	۵۸۹۵۵۱	۱۰۰/۰۰	۵۸۹۵۵۱
جو آب	۱۵/۰۱	۷۳۴۹۶	۱۸/۴۴	۹۰۲۹۹	۳۲/۶۷	۸۷۴۳۱	۱۷/۸۵	۷۸۴۹۵	۱۶/۰۳	۴۸۹۶۸۶	۱۰۰/۰۰	۴۸۹۶۸۶
نخود آب	۹/۱۷	۶۷۷۱۶	۱۲/۴۵	۹۱۹۳۹	۲۰/۵۸	۳۱۴۱۵۰	۴۲/۵۴	۱۱۲۷۳۹	۱۵/۲۷	۷۳۸۵۳۱	۱۰۰/۰۰	۷۳۸۵۳۱
چغندر قند	۶/۵۶	۷۵۰۶۲	۱۰/۹۸	۱۲۵۶۶۳	۳۶/۰۹	۲۳۵۷۰۳	۳۸/۰۶	۹۵۱۲۹	۸/۳۱	۱۱۴۴۶۷۷	۱۰۰/۰۰	۱۱۴۴۶۷۷
سیب زمینی آب	۴/۹۰	۷۴۱۴۳	۳۵/۰۹	۵۳۰۴۴۸	۲۰/۱۸	۴۹۷۳۰۳	۳۲/۹۰	۱۰۴۷۶۲	۶/۹۳	۱۵۱۱۷۰۳	۱۰۰/۰۰	۱۵۱۱۷۰۳
گوجه فرنگی آب	۲/۲۸	۱۱۲۵۰۰	۴/۸۹	۲۴۱۰۰۰	۷/۰۴	۴۱۵۰۰۰	۸۴/۲۶	۷۵۰۰۰	۱/۵۲	۴۹۲۵۳۰	۱۰۰/۰۰	۴۹۲۵۳۰



همایش ملی مدیریت بحران آب  
 The National Conference on Water Crisis Management  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



۱۰۰/۰۰	۷۷۹۲۹۰	۱۲/۳۲	۹۶۰۰۰	۴۱/۳۲	۳۲۲۰۰۰	۲۵/۵۸	۱۹۹۳۶۰	۱۲/۰۹	۹۴۲۳۰	۸/۶۹	۶۷۷۰۰	لوبیا سفید آب
۱۰۰/۰۰	۸۰۶۸۰۰	۱۵/۴۹	۱۲۵۰۰۰	۴۱/۴۶	۳۳۴۵۰۰	۲۳/۱۱	۱۸۶۴۵۰	۱۰/۵۷	۸۵۲۵۰	۹/۳۷	۷۵۶۰۰	لوبیا قرمز آب

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی

جدول ۸- سیستم هزینه تولید محصولات کشاورز

متوسط ارزش ناخالص تولید هکتار و هزینه در واحد سطح و وزن

سال زراعی: ۸۵-۸۴ شهرستان آباده (واحد: کیلو-۱۰ ریال)

نام محصول	عملکرد در واحد سطح	ارزش محصول اصلی	ارزش محصول فرعی	ارزش جواز و خدمات	قیمت در سال زراعی ۸۵-۸۴	ارزش ناخالص تولید	کل هزینه تولید	سود ناخالص	هزینه تولید بدون احتساب محصول فرعی	هزینه تولید با احتساب محصول فرعی
گندم آب	۴۸۰۲/۴۰	۱۰۲۸۳۳۸	۲۹۳۲۵	۰	۲۱۴	۱۰۵۵۷۶۶۳	۵۸۹۵۵۱	۴۶۸۱۱۲	۱۲۲/۷۶	۱۱۶/۶۶
جو آب	۵۴۷۶۲۰	۸۷۴۱۹۳	۲۳۲۷۹	۰	۱۶۰	۸۹۷۴۷۲	۴۸۹۶۸۶	۴۰۷۷۸۶	۸۹/۴۲	۸۵/۱۷
نخود آب	۲۶۹۸/۰۰	۱۹۹۲۹۹۴	۸۵۰۹۶	۰	۷۳۹	۲۰۷۸۰۸۹	۷۳۸۵۳۱	۱۳۳۹۵۵۸	۲۷۳/۷۳	۲۴۳/۱۹
چغندر قند	۳۷۱۱۴/۷۰	۲۰۹۰۱۶۸	۱۷۵۶۴	۹۰۷۸۷	۵۶	۲۱۰۷۷۳۲	۱۱۴۴۶۷۷	۹۶۳۰۵۵	۳۰/۸۴	۳۰/۳۷
سیب زمینی آب	۲۴۳۸۰/۹۰	۶۱۶۲۰۳۲	۰	۰	۲۵۳	۶۱۶۰۳۲	۱۵۱۱۷۰۳	۴۶۵۰۳۳۹	۶۲/۰۰	۶۲/۰۰
گوجه فرنگی آب	۴۵۰۰۰/۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰	۰	۰	۳۰۰	۱۳۵۰۰۰۰۰	۴۹۲۵۲۵۰	۸۵۷۴۵۰	۱۰۹/۴۵	۱۰۹/۴۵
لوبیا سفید آب	۲۶۴۰/۰۰	۱۴۲۷۶۰۰	۹۱۰۰۰	۰	۵۴۰	۱۵۱۸۶۰۰	۷۷۹۲۹۰	۷۳۹۳۱۰	۲۹۵/۱۹	۲۶۰/۷۲
لوبیا قرمز آب	۲۵۰۰/۰۰	۱۵۰۰۰۰۰	۱۸۰۰۰۰	۰	۶۰۰	۱۶۸۰۰۰۰	۸۰۶۸۰۰	۸۷۳۲۰۰	۳۲۲/۷۲	۲۵۰/۷۲

ارزش جواز و خدمات در محاسبات از هزینه تولید منظور نشده است.

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



با توجه به جداول ۸ و ۷ و نیز با دخالت دادن میزان آب مصرفی برای محصولات مختلف، حاصل از راندمان، انتقال و توزیع آب در محدوده مورد بررسی در سال ۸۵-۸۴ شاخص بهره وری آب کشاورزی بر اساس جدول ۹ به صورت زیر محاسبه گردیده است:

جدول ۹- تعیین شاخص های NBPD, BPD, CPD در محصولات با احتساب راندمان انتقال توزیع آب در سال زراعی ۸۵-۸۴\*

شهرستان آباده

عنوان	گندم	جو	نخود	چغندر قند	سیب زمینی	گوجه فرنگی	لوبیا سفید	لوبیا قرمز
آب مصرفی بدون در نظر گرفتن بارندگی	۷۸۱۵	۱۵۵۵۶	۲۰۴۸۱	۲۹۴۸۱	۲۷۴۴۴	۲۷۱۱۱	۱۹۱۸۵	۱۹۱۸۵
عملکرد محصول در هکتار	۴۸۰۲/۴۰	۵۴۷۶/۲۰	۲۶۸۹/۰۰	۳۷۱۱۴/۷۰	۲۴۳۸۰/۹۰	۴۵۰۰۰/۰۰	۲۶۴۰/۰۰	۲۵۰۰/۰۰
قیمت فروش هر کیلوگرم از محصول	۲۱۴	۱۶۰	۷۳۹	۵۶	۲۵۳	۳۰۰	۵۴۰	۶۰۰
هزینه در هکتار	۵۸۹۵۵۱	۴۸۹۶۸۶	۷۳۸۵۳۱	۱۱۴۴۶۷۷	۱۵۱۱۷۰۳	۴۹۲۵۳۵۰	۷۷۹۲۹۰	۸۰۶۸۰۰
ارزش ناخالص تولید کل فرعی و اصلی	۱۰۵۷۶۶۳	۸۹۷۴۷۲	۲۰۷۸۰۸۹	۲۱۰۷۷۳۲	۶۱۶۲۰۳۲	۱۳۵۰۰۰۰۰	۱۵۱۸۶۰۰	۱۶۸۰۰۰۰
سود ناخالص در هر هکتار	۴۶۸۱۱۲	۴۰۷۷۸۶	۱۳۳۹۵۵۸	۹۶۳۰۵۵	۴۶۵۰۳۲۹	۸۵۷۴۷۵۰	۷۳۹۳۱۰	۸۷۳۲۰۰
CPD	۰/۶۱۴	۳/۰۵۲	۱/۳۱	۱/۲۵۸	۸/۸۸	۱/۶۵۹	۰/۱۳۷	۱/۳۰
BPD	۱۳۵	۵۷	۱۰۱	۷۱	۲۲۴	۴۹۷	۷۹	۸۷
NBPD	۵۹	۲۶	۶۵	۳۲	۱۶۹	۳۱۶	۳۸	۴۵

ارزش جوایز و خدمات در محاسبات هزینه تولید منظور نشده است.

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



۱- شاخص CPD: نشان می‌دهد که پائین بودن عملکرد محصول در قبال میزان آب مصرفی باعث ناچیز بودن نسبت محصول تولید شده به آب مصرفی می‌باشد به طوری در این محدوده به ازای ۱۰۰۰ لیتر آب مصرفی حدود ۱۶۵۹ کیلوگرم گوجه فرنگی، ۱/۲۵۸ کیلوگرم چغندر قند، ۸۸۸ گرم سیب زمینی، ۶۱۴ گرم گندم، ۳۵۲ گرم جو، ۱۳۷ گرم لوبیا سفید، ۱۳۱ گرم، لوبیا قرمز،

سیب زمینی

جدول ۱۰- اولویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص CPD

محصول شاخص	گوجه فرنگی	چغندر قند	سیب زمینی	گندم	جو	لوبیا سفید	نخود	لوبیا قرمز
CPD	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

\* یافته های تحقیق

۲- شاخص BPD: بالاترین ارزش ناخالص تولیدی را به ترتیب برای محصول گوجه فرنگی ۴۹۷ تومان، سیب زمینی ۲۲۴، گندم ۱۳۵ تومان، نخود ۱۰۱ تومان، لوبیا قرمز ۸۷ تومان، لوبیا سفید ۷۹ تومان چغندر قند ۷۱ تومان، و جو ۵۷ تومان بیان می‌شود.

جدول ۱۱- اولویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص \*BPD

محصول شاخص	گوجه	سیب زمینی	گندم	نخود	لوبیا قرمز	لوبیا سفید	چغندر قند	جو
BPD	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

\* یافته های تحقیق

۳- شاخص NBPД: که نسبت سود هر محصول را به میزان آب مصرف شده را نشان می‌دهد و نقض شاخص BPD را رفع می‌سازد.

به ازای هر ۱۰۰۰ لیتر آب مصرفی به ترتیب گوجه فرنگی ۳۱۶ تومان، سیب زمینی ۱۶۹ تومان، نخود ۶۵ تومان، گندم ۵۹ تومان، لوبیا قرمز ۴۵ تومان، لوبیا سفید ۳۸ تومان، نخود ۳۲ تومان و جو ۲۶ تومان به ارزش خالص اقتصادی در تولید به دست می‌آید.



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



جدول ۱۲- الویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص NBPD

محصول	گوجه	سیب زمینی	نخود	گندم	لوبیا قرمز	لوبیا سفید	چغندر قند	جو
NBPD	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸

\* یافته های تحقیق

جدول ۱۳- سیستم هزینه تولید محصولات کشاورزی

متوسط هزینه تولید به هکتار محصولات کشاورزی به تفکیک مراحل مختلف کشت

سال زراعی: ۸۵-۸۴\* شهرستان نی ریز (واحد ۱۰ ریال)

نام محصول	آماده سازی زمین		کاشت		داشت		برداشت		زمین		جمع هزینه	
	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه	درصد	هزینه
گندم آب	۸۷۹	۵۲۷۹۹	۱۷/۱۰	۱۰۲۷۱۷	۵۴/۶۲	۳۲۸۱۲۰	۵/۶۱	۳۳۷۲۸	۱۳/۸۷	۸۳۳۲۷	۱۳/۸۷	۶۰۰۶۹۱
جو آب	۱۵۷/۱	۸۹۲۷۲	۱۱/۲۲	۶۳۷۶۳	۵۱/۴۷	۲۹۲۴۹۵	۶/۶۱	۳۷۵۷۶	۱۴/۹۹	۸۵۱۹۰	۱۴/۹۹	۵۶۸۲۹۶
ذرت دانه آب	۶/۹۸	۴۱۵۴۴	۱۳/۰۰	۷۳۰۷	۴۶/۵۰	۲۷۵۶۹	۹/۶۹	۵۷۶۶۰	۲۳/۸۲	۱۴۱۶۹۵	۲۳/۸۲	۵۹۴۷۷۵
پنبه آب	۷/۷۸	۵۳۲۳۱	۱۷/۵۰	۱۱۹۶۵۱	۴۵/۶۳	۳۱۲۰۷۰	۱۸/۸۰	۱۲۸۶۰۶	۱۰/۲۹	۷۰۳۴۱	۱۰/۲۹	۶۸۳۸۹۹

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی

جدول ۱۴- سیستم هزینه تولید محصولات کشاورزی

متوسط ارزش ناخالص تولید هکتار و هزینه تولید در واحد سطح و وزن

سال زراعی: ۸۵-۸۴\* شهرستان نی ریز (واحد: کیلو ۱۰ ریال)

نام محصول	عملکرد در واحد سطح	ارزش محصول اصلی	ارزش محصول فرعی	ارزش و جوایز و خدمات	کشت در سال زراعی ۸۵-۸۴	ارزش ناخالص تولید	کل هزینه تولید	سود ناخالص	هزینه تولید بدون احتساب محصول فرعی	هزینه تولید با احتساب محصول فرعی
گندم	۳۵۶۱/۹۰	۷۳۵۰۴۶	۲۲۹۳۹	۰	۲۰۶	۷۵۷۹۸۵	۶۰۰۶۹۱	۱۵۷۲۹۴	۱۶۸/۶۴	۱۶۲/۲۰
جو آب	۱۹۳۱/۵۰	۳۳۲۱۵۲	۶۴۰۵۸	۰	۱۷۱	۳۹۶۲۱۰	۵۶۸۲۹۶	-۱۷۲۰۸۶	۲۹۴/۲۳	۲۶۱/۰۶



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



۹۹/۳۰	۱۰۱/۲۷	۳۲۶۷۹۰	۵۹۴۷۷۵	۹۲۱۵۶۵	۱۵۵	۰	۱۱۵۷۳	۹۰۹۹۹۲	۵۸۷۳/۴۰	ذرت دانه آب
۴۹۲/۴۸	۴۹۸/۱۱	-۲۷۰۵۲	۶۸۳۸۹۹	۶۵۶۸۴۷	۴۷۳	۰	۷۷۲۹	۶۴۹۱۱۸	۱۳۷۳/۰۰	پنبه آب

ارزش جواز و خدمات در محاسبات از هزینه تولید منظور نشده است.

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی

با توجه به جداول ۱۳ و ۱۴ و نیز با دخالت دادن میزان آب مصرفی برای محصولات مختلف، حاصل از راندمان، انتقال و توزیع آب در محدوده مورد بررسی در سال ۸۵-۸۴ شاخص بهره وری آب کشاورزی بر اساس جدول ۱۵ به صورت زیر محاسبه گردیده است:

جدول ۱۵- تعیین شاخص های NBPD, BPD, CPD در محصولات با احتساب راندمان انتقال توزیع آب در سال زراعی ۸۵-

۸۴\* در شهرستان نی ریز (واحد: کیلو-۰ ریال)

عنوان	گندم	جو	ذرت دانه آب	پنبه آب
آب مصرفی بدون در نظر گرفتن بارندگی	۱۴۱۷۹	۱۱۵/۷	۱۴۷۴۸	۲۹۰۳۴
عملکرد محصول در هکتار	۳۵۶۱/۹۰	۱۹۳۱/۵۰	۵۸۷۳/۴	۱۳۷۳/۰۰
قیمت فروش هر کیلوگرم از محصول	۲۰۶	۱۷۱	۱۵۵	۴۷۳
هزینه در هکتار	۶۰۰۶۹۱	۵۶۸۲۹۶	۵۹۴۷۷۵	۶۸۳۸۹۹
ارزش ناخالص تولید کل فرعی و اصلی	۷۵۷۹۸۵	۳۹۶۲۱۰	۹۲۱۵۶۵	۶۵۶۸۴۷
سود ناخالص در هر هکتار	۱۵۷۲۹۴	-۱۷۲۰۸۶	۳۲۶۷۹۰	-۲۷۰۵۲
CPD	/۲۵۱	/۱۶۷	۰/۳۹۸	/۰۴۷
BPD	۵۳	۳۴	۶۲	۲۲



همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
 دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



۰۰/۹۳۱-	۲۲	-۱۴	۱۱	NBPD
---------	----	-----	----	------

\* یافته های تحقیق بر اساس آمار وزارت جهاد کشاورزی

۱- شاخص CPD : نشان میدهد که پائین بودن عملکرد محصول در قبال میزان آب مصرفی باعث ناچیز بودن نسبت محصول تولید شده به آب مصرفی می باشد به طوری که از هر ۱۰۰۰ لیتر آب حدود ۲۹۸ گرم ذرت دانه، ۲۵۱ گرم گندم، ۱۶۷ گرم، جو، ۴ گرم پنبه تولیدی شود. این محاسبات نشان می دهد که پائین بودن سطح عملکرد تولید زراعی نسبت به میزان آب مصرفی شده یکی از دلایلی است که بهره وری آب را در این محدوده بسیار پائین آورده است.

جدول ۱۶- الویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص \*CPD

محصول	ذرت دانه	گندم آب	جو آب	پنبه آب
شاخص	۱	۲	۳	۴
CPD				

\* یافته های تحقیق

۲- شاخص BPD : بالاترین ارزش ناخالص تولیدی را به ترتیب بردن محصول ذرت دانه ۶۲ تومان، گندم، ۵۳ تومان، جو ۳۴ تومان، پنبه ۲۲ تومان بیان می کند اما به دلیل اینکه در این شاخص هزینه تولید محصولات گنجانده می شود را اعتبار زیاد نمی باشد.

جدول ۱۷- اولویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص \*BPD

محصول	ذرت دانه آب	گندم آب	جو آب	پنبه آب
شاخص	۱	۲	۳	۴
BPD				

\* یافته های تحقی

۳- شاخص NBPD : که نسبت بسود هر محصول را به میزان آب مصرف شده نشان می دهد نقص شاخص بالا را مرتفع می سازد.



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



بررسی حاصل از محاسبه این شاخص اتلاف مهمترین و با ارزش ترین منبع زیست محیطی را نشان می دهد که به ازای ۱۰۰۰ لیتر آب مصرفی به ترتیب برای ذرت دانه ۲۲ تومان ، گندم ۱۱ تومان، پنبه ۹۳۱/ تومان، جو ۱۴- ارزش خالص اقتصادی در تولید به دست می آید.

جدول ۱۸- اولویت هر یک از محصولات مورد بررسی بر پایه شاخص NNPD\*

محصول	ذرت دانه آب	گندم آب	پنبه آب	جو آب
شاخص	۱	۲	۳	۴
NNPD				

\* یافته های تحقیق

### نتیجه گیری:

نتایج حاصل از بررسی شاخص های بهره وری آب کشاورزی بر دو محور اصلی طرح گردیده است:

محور اول مربوط کاهش استحصال آب از طریق سامان دهی الگوی زراعی مناسب و مورد پذیرش بهره برداران

محور دوم در آمد زایی مناسب برای بهره برداران کشاورزی از طریق اشاعه الگوی ترویجی کشت مورد نظر بر پایه محور اول می باشد.

### شهرستان آباد:

در شهرستان آباد با توجه به نتایج به دست آمده باید کشت های با مصرف بالا و بازده اقتصادی پایین همانند چغندر قند و جو از این محدوده حذف و به جای آن کشت هایی که هم موجب کاهش استحصال آب و هم متضمن منافع اقتصادی بالا برای بهره برداران کشاورزی باشد مانند حبوبات(نخود و لوبیا) و گوجه فرنگی و سیب زمینی جایگزین شود.

### شهرستان نی ریز:





همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



در شهرستان نی ریز با توجه به نتایج به دست آمده باید کشت های با مصرف بالا و بازده اقتصادی پایین همانند پنبه و جو از این محدوده حذف و به جای آن کشت هایی که هم موجب کاهش استحصال آب و هم متضمن منافع اقتصادی بالا برای بهره برداران کشاورزی باشد مانند ذرت و گندم جایگزین شود.

#### مقایسه شهرستان ها:

در این مقایسه از شاخص NBPD استفاده شده و محصولات مشترکی که بیشترین بازده را دارند در الویت قرار گرفته و الگوی کشت شهرستان ها را بر اساس شاخص مذکور پیشنهاد می دهد. الگوی کشت بر این اساس که محصولاتی را که در شهرستانی بازده بیشتری دارند مختص آن محدوده و محصولاتی با بازده کمتر را به شهرستانی که بازده بیشتری دارد جایگزین کنند.

جدول ۱۹- مقدار هر یک از محصولات مورد بررسی شهرستان آبادیه بر پایه شاخص \*NBPD

محصول	گوجه	سیب زمینی	نخود	گندم	لوبیا قرمز	لوبیا سفید	چغندر قند	جو
شاخص								
NBPD	۳۱۶	۱۶۹	۶۵	۵۹	۴۵	۳۸	۳۲	۲۶

\* یافته های تحقیق

جدول ۲۰- مقدار هر یک از محصولات مورد بررسی شهرستان نی ریز بر

پایه شاخص \*NNPD

محصول	ذرت دانه آب	گندم آب	پنبه آب	جو آب
شاخص				
NBPD	۲۲	۱۱	۹۳۱	-۱۴

\* یافته های تحقیق



همایش ملی مدیریت بحران آب  
The National Conference on Water Crisis Management  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸



گندم و جو محصولات مشترک هر دو شهرستان مورد مطالعه می باشد. که هر دو محصول در آباده ارزش خالص اقتصادی بهتری را دارد و در نی ریز بازده آن چنانی ندارد.

جدول ۲۱- شاخص NBPD محصولات مشترک

شهرستان	شاخص NBPD گندم	شاخص NBPD جو
آباده	۵۹	۲۶
نی ریز	۱۱	-۱۴

**پیشنهادات:**

علاوه بر الگوی کشت زراعی که برای هر شهرستان ارایه شد می توان از محدود کردن استحصال آب از چاهها و قنوت و چشمه های کشاورزی پیشنهادهایی همانند:

- ۱- جلوگیری از بهره برداری چاههای غیر مجاز
- ۲- جلوگیری از برداشت بیش از حد چاههای مجاز و دارای کنتور هوشمند آب
- ۳- جایگزین نمودن کانال های مدرن انتقال آب کشاورزی به جای جوی های سنتی
- ۴- سیستم آبیاری نوین
- ۵- تسطیح اراضی

**منابع:**

- جعفری، ع. بهراملو، ر. رضوانی، س. اندازه گیری بهره وری آب  
احسانی، م و خالدی، ه. بهره وری آب کشاورزی در نواحی خشک



---

همایش ملی مدیریت بحران آب  
*The National Conference on Water Crisis Management*  
دانشگاه آزاد اسلامی واحد مرودشت، اسفندماه ۱۳۸۸

---



وزارت جهاد کشاورزی. هزینه محصولات کشاورزی به تفکیک محصول و شهرستان و دوره. معاونت برنامه ریزی اقتصادی

سالنامه آماری استان فارس. معاونت استانداری فارس.