



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

ارزیابی الگوی کشت

و بسته‌سیاستی مدیریت تقاضای آب در دشت اصفهان-برخوار

بر پایه سناریوهای مختلف کم‌آبی و تحلیل دهستان محور

مرکز پژوهش و بررسی‌های اقتصادی اتاق بازرگانی اصفهان



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

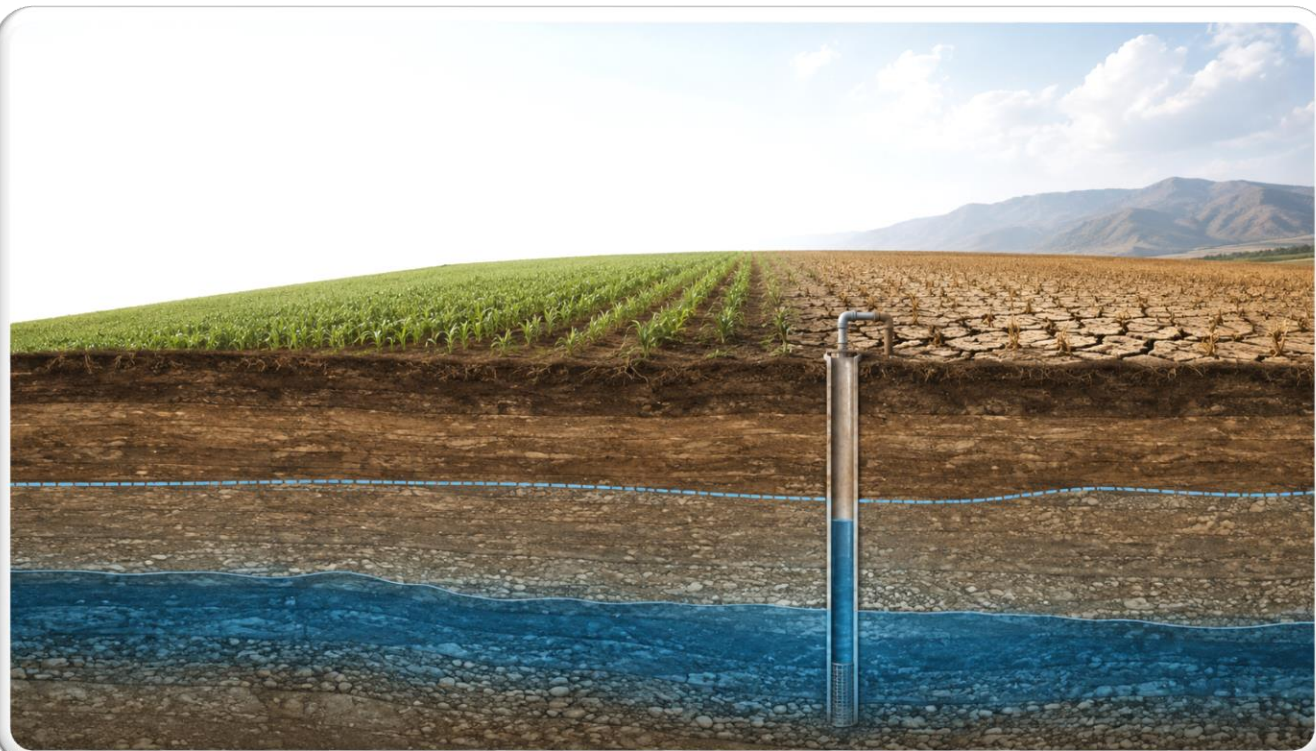
چرا اصلاح الگوی کشت ضروری است؟

❖ فشار مستمر بر آبخوان

❖ محدودیت منابع آب زیرزمینی

❖ ضرورت حفظ کشاورزی در کنار کاهش

برداشت آب.





هدف اصلی پژوهش

❖ این پژوهش با هدف ارزیابی الگوی کشت سازگار با ظرفیت آبخوان دشت اصفهان-برخوار انجام شده است؛

✓ الگویی که بتواند هم‌زمان سطح زیرکشت را متناسب با محدودیت آب تنظیم کند؛

✓ آب موردنیاز محصولات را در سناریوهای مختلف برآورد کند؛

✓ میزان صرفه‌جویی آب نسبت به الگوی پایه را مشخص کند؛

✓ و گزینه‌ای را انتخاب کند که با کمترین فشار بر آبخوان، تداوم کشاورزی را حفظ کند.

سطح زیرکشت ← آب موردنیاز ← صرفه‌جویی آب ← انتخاب الگوی بهینه



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

محدوده مطالعه: دشت اصفهان-برخوار

تحلیل الگوی کشت بر پایه محدوده واقعی آبخوان دشت اصفهان-برخوار انجام شده است؛

بنابراین، سطح زیر کشت دهستان‌ها متناسب با میزان هم‌پوشانی آن‌ها با آبخوان در محاسبات لحاظ شده است.

دهستان‌های اصلی بررسی شده:

✓ قهاب شمالی

✓ محمودآباد

✓ ماربین سفلی

✓ ماربین علیا

✓ برخوار شرقی و برخوار غربی

✓ برخوار مرکزی

✓ شاپورآباد

✓ سین



روش انجام پژوهش

۱. تعیین محدوده مؤثر آبخوان: تطبیق محدوده دهستان‌ها با مرز آبخوان دشت اصفهان-برخوار
۲. تعدیل سطح زیرکشت: محاسبه سطح واقعی اراضی کشاورزی واقع در محدوده آبخوان
۳. تعریف سناریوهای الگوی کشت: الگوی پایه، نرمال، کم‌آبی خفیف، متوسط و شدید
۴. برآورد آب موردنیاز و صرفه‌جویی محاسبه آب موردنیاز هر محصول و مقایسه با الگوی پایه
۵. انتخاب سناریوی پیشنهادی: انتخاب گزینه‌ای که بیشترین تعادل را میان کاهش فشار بر آبخوان و تداوم کشاورزی ایجاد کند.

معیار انتخاب سناریوی مناسب، فقط کاهش سطح زیرکشت نیست؛ بلکه کاهش واقعی آب موردنیاز در کنار حفظ ترکیب قابل قبول تولید است.



سناریوهای الگوی کشت

❖ پژوهش، الگوی پایه را با چهار سناریوی متفاوت از محدودیت آب مقایسه می‌کند تا مشخص شود هر سطح از کم‌آبی چه اثری بر سطح کشت، ترکیب محصولات و آب موردنیاز دارد.

وضعیت

الگوی پایه

سناریوی نرمال

کم‌آبی خفیف

کم‌آبی متوسط

کم‌آبی شدید

تعریف کوتاه

وضعیت سطح زیرکشت و مصرف آب بر اساس سال ۹۵-۹۶
زراعی و ۹۸ باغی

محدودیت کمتر و حفظ بخش بیشتری از کشت‌ها

کاهش اولیه سطح و اصلاح محدود ترکیب محصولات

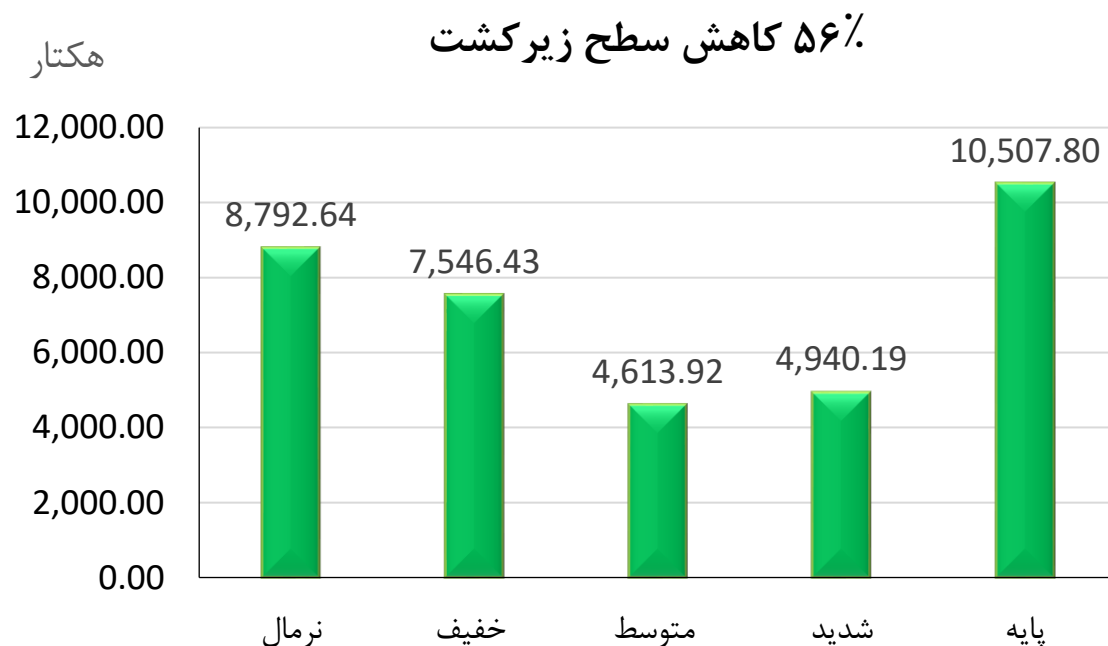
تعدیل جدی کشت‌های پرمصرف و تمرکز بر صرفه‌جویی واقعی

محدودیت حداکثری آب و کاهش بیشتر سطح کشت

شدت نام سناریو به‌تنهایی معیار انتخاب نیست؛ ترکیب نهایی محصولات و آب موردنیاز واقعی، تعیین‌کننده است.



تغییر سطح زیر کشت در سناریوهای مختلف

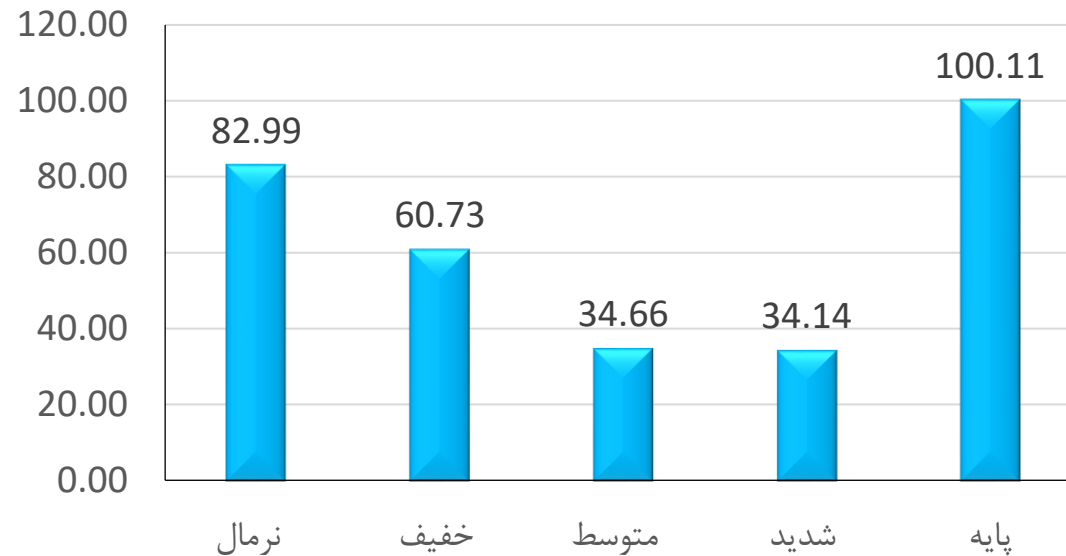


- سطح زیر کشت در سناریوی متوسط نسبت به الگوی پایه حدود ۵۶ درصد کاهش می‌یابد. فاصله سطح زیر کشت میان سناریوی متوسط و شدید فقط حدود ۱۰۱ هکتار است. بنابراین، عمده اصلاح ساختار کشت تا سناریوی متوسط محقق می‌شود.



تغییر آب موردنیاز کشاورزی

میلیون مترمکعب



- آب موردنیاز در سناریوی متوسط نسبت به الگوی پایه حدود ۶۵٫۴ درصد کاهش می‌یابد.
- در گذار از خفیف به متوسط، حدود ۲۶٫۰۷ میلیون مترمکعب از تقاضای آب کاسته می‌شود.
- اما از متوسط به شدید، کاهش اضافی فقط حدود ۰٫۵۲ میلیون مترمکعب است.



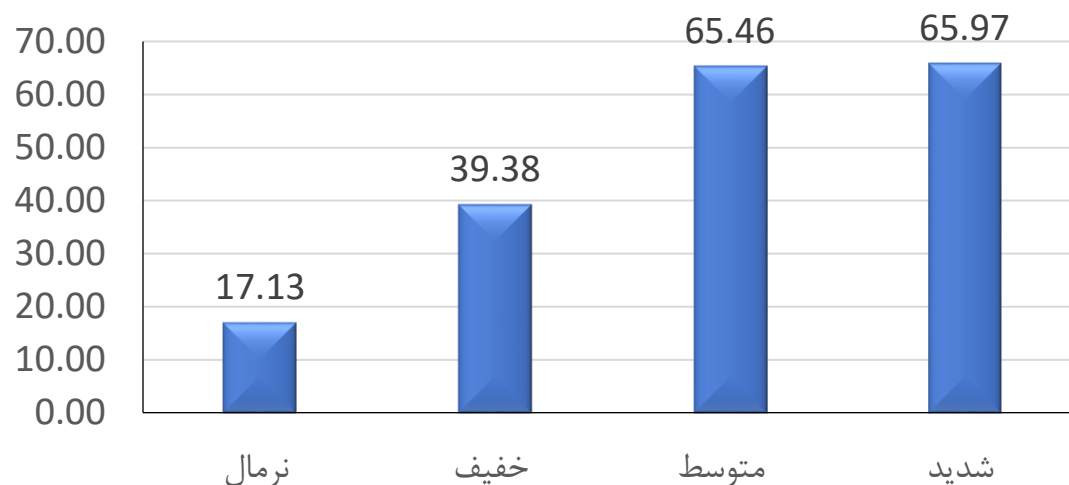
میزان صرفه‌جویی آب نسبت به الگوی پایه

❖ سناریوی متوسط، حدود ۶۵٫۵ میلیون مترمکعب صرفه‌جویی ایجاد می‌کند.

❖ سناریوی شدید فقط حدود ۵۲۰ هزار مترمکعب بیشتر از سناریوی متوسط صرفه‌جویی دارد.

❖ بنابراین، رفتن از متوسط به شدید، سود آبی اندکی دارد اما می‌تواند هزینه تولیدی و اجتماعی بیشتری ایجاد کند.

میلیون مترمکعب



سناریوی کم‌آبی متوسط، نزدیک به حداکثر صرفه‌جویی آب را با محدودیت کمتر بر سطح کشت فراهم می‌کند.

سناریوی متوسط، نقطه اصلی تعدیل سطح زیرکشت در دشت اصفهان-برخوار است.



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

چرا سناریوی کم آبی متوسط انتخاب می‌شود؟

✓ سناریوی متوسط؛ نقطه تعادل میان آب، تولید و امکان اجرا

تعدیل کشت‌های پرمصرف: حذف یا کاهش جدی
جالیز، سبزیجات فضای باز و بخشی از کشت‌های
صنعتی



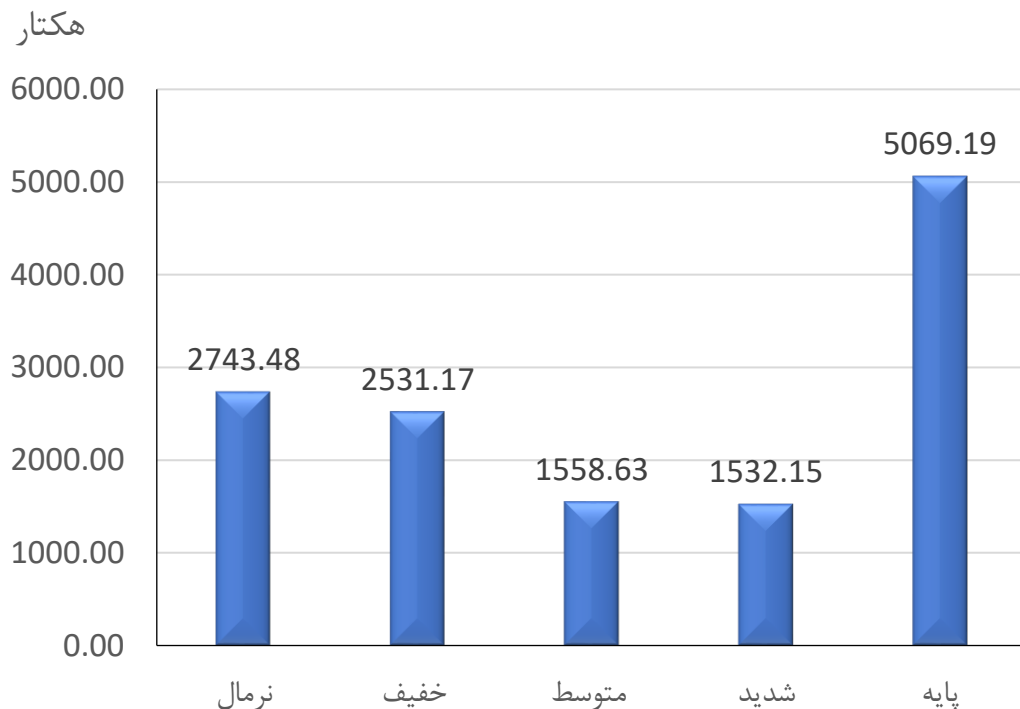
صرفه‌جویی مؤثر: ۶۵٫۵ سناریوی شدید فقط
۰٫۵۲ میلیون مترمکعب صرفه‌جویی بیشتر
ایجاد می‌کند.

تفاوت اندک با سناریوی شدید: فقط ۰٫۵۲
میلیون مترمکعب صرفه‌جویی بیشتر در سناریوی
شدید

سناریوی شدید فقط در شرایط محدودیت حاد آب و پس از ارزیابی آثار آن بر تولید و درآمد بهره‌برداران قابل طرح است.



غلات؛ محور اصلی مدیریت آب در دشت



❖ غلات در الگوی پایه، بزرگ‌ترین سهم را در مصرف آب کشاورزی دشت دارند.

❖ در سناریوی متوسط، مصرف آب غلات حدود ۳۵ میلیون مترمکعب کمتر از الگوی پایه است.

❖ کاهش سطح گندم و جو، مهم‌ترین عامل کاهش تقاضای آب در کل دشت محسوب می‌شود.

مدیریت سطح کشت گندم و جو، مهم‌ترین اهرم کنترل مصرف آب در دشت اصفهان-برخوار است.



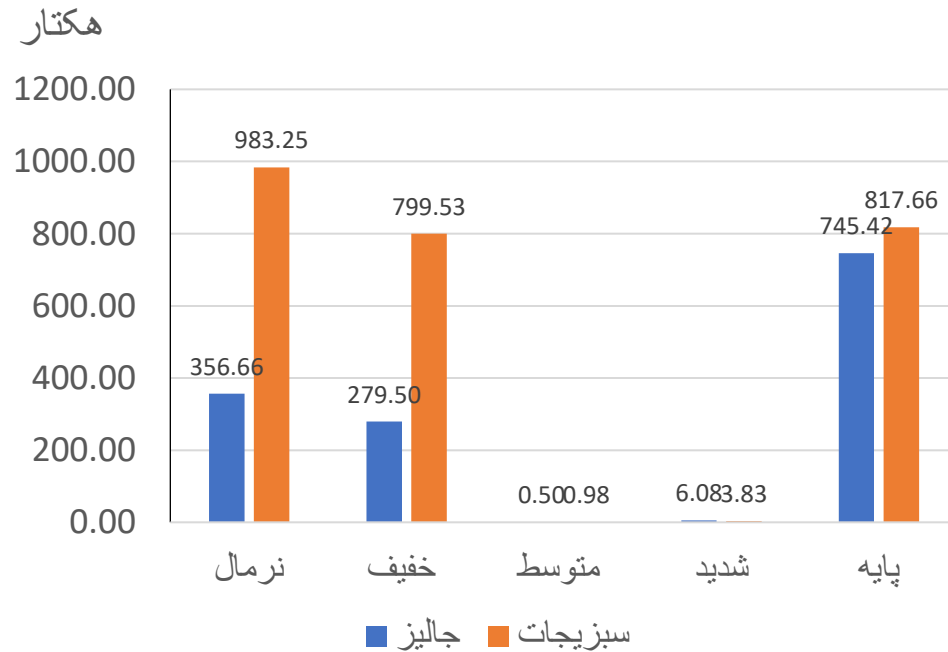
جالیز و سبزیجات فضای باز؛ بیشترین ظرفیت کاهش مصرف آب

❖ کاهش جالیز و سبزیجات فضای باز؛ اهرم سریع
صرفه‌جویی آب

❖ در سناریوی متوسط، سطح جالیز از حدود ۷۴۵ هکتار
به حدود ۰.۵ هکتار کاهش می‌یابد.

❖ سطح سبزیجات فضای باز نیز از حدود ۸۱۸ هکتار به
کمتر از ۴ هکتار می‌رسد.

❖ کاهش این دو گروه، بدون تحمیل فشار مضاعف به سایر
محصولات، نقش مهمی در کاهش مصرف آب دارد.

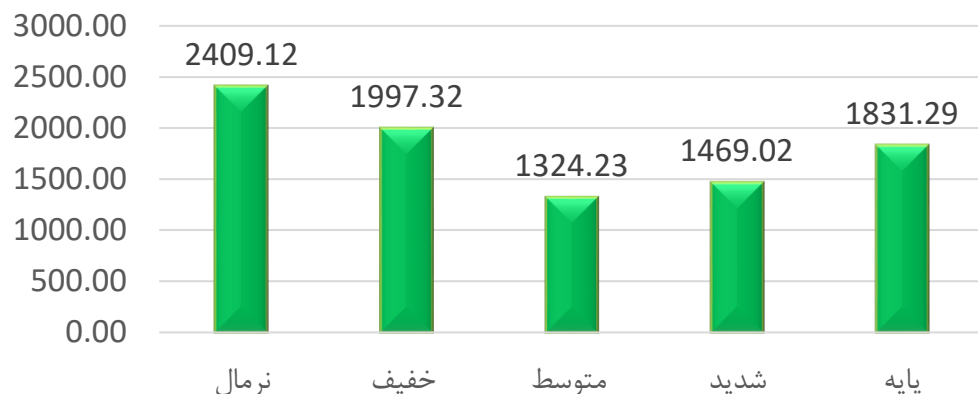


محدودسازی تدریجی جالیز و سبزیجات فضای باز، یکی از سریع‌ترین و مؤثرترین مسیرهای کاهش فشار بر آبخوان است.



علوفه؛ کاهش فشار آب فقط با کنترل ترکیب کشت

هکتار



میلیون مترمکعب



✓ یک جایگزین مفید، اما نه بدون سقف آب

❖ در سناریوهای نرمال و خفیف، توسعه برخی علوفه‌ها مانند قصیل جو و سورگوم، مصرف آب را حتی از الگوی پایه بالاتر می‌برد.

❖ سناریوی متوسط، آب موردنیاز علوفه را به ۱۷،۲۶ میلیون مترمکعب کاهش می‌دهد.

❖ سناریوی شدید نیز نسبت به متوسط، مزیت آبی بیشتری ایجاد نمی‌کند؛ زیرا بخشی از علوفه‌ها دوباره افزایش می‌یابند.

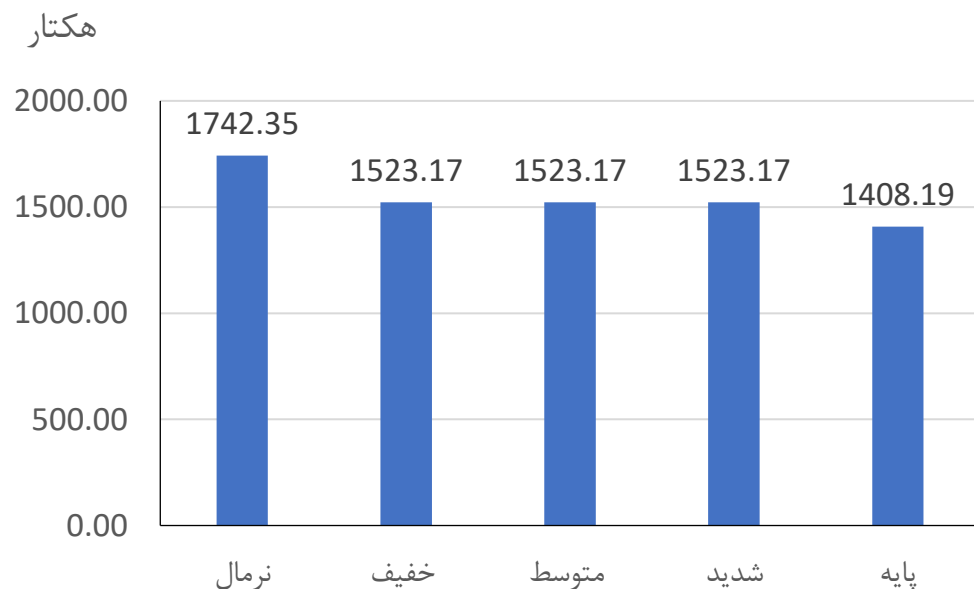
سطح کشت ذرت علوفه‌ای، یونجه، قصیل جو و سورگوم باید با نیاز واقعی دام منطقه و آب قابل تخصیص پیوند بخورد



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

باغات؛ حفظ باغ‌های موجود، نه گسترش باغ جدید

✓ مدیریت تدریجی به جای حذف ناگهانی



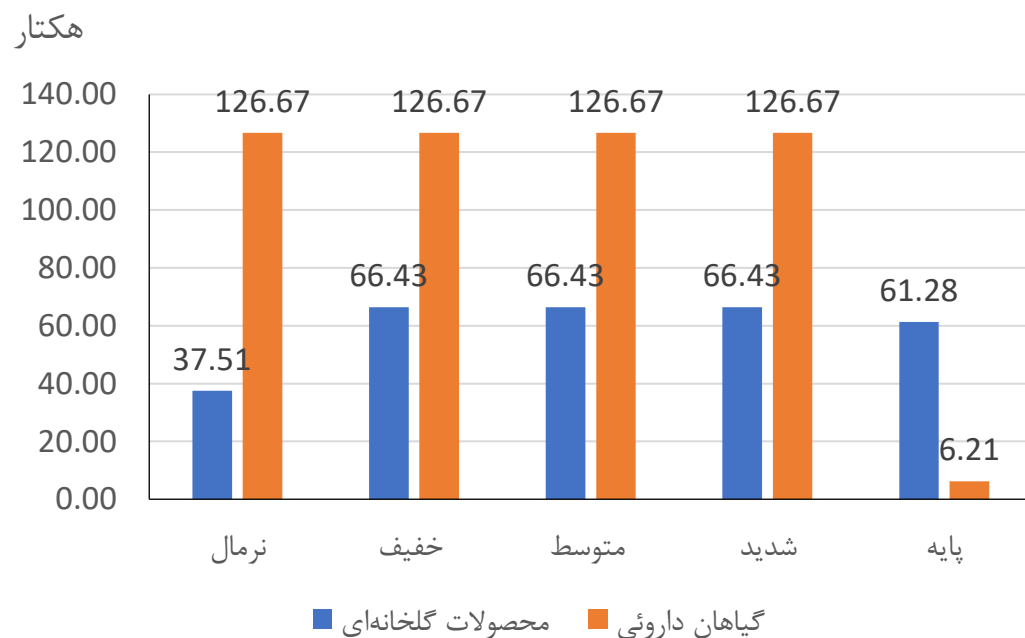
❖ باغات بخش مهمی از ساختار کشاورزی دشت هستند و حذف ناگهانی آن‌ها می‌تواند آثار اقتصادی و معیشتی داشته باشد. اما توسعه باغ جدید در محدوده آبخوان، بدون تأمین آب پایدار، فشار آب را در بلندمدت تشدید می‌کند.

اصلاح الگوی کشت نباید به توسعه پنهان مصرف آب در باغات جدید منجر شود.



گلخانه و گیاهان دارویی؛ فرصت مشروط به آب و بازار

✓ توسعه گلخانه و گیاهان دارویی؛ فرصت مشروط، نه جایگزین خودکار



❖ در سناریوی متوسط، سطح محصولات گلخانه‌ای از حدود ۶۱ هکتار در الگوی پایه به حدود ۶۶ هکتار می‌رسد.

❖ سطح گیاهان دارویی نیز از حدود ۶ هکتار به حدود ۱۲۷ هکتار افزایش می‌یابد. اما این تغییر فقط زمانی می‌تواند به یک مسیر پایدار تبدیل شود که توسعه آن به ظرفیت واقعی آب و بازار متصل باشد.

پنج شرط توسعه پایدار: آب پایدار و تخصیص روشن

✓ فناوری و بهره‌وری واقعی آب

✓ هزینه قابل تحمل انرژی

✓ بازار فروش و زنجیره ارزش

✓ توجیه اقتصادی برای بهره‌بردار

گلخانه و گیاهان دارویی، راه حل خودکار کم‌آبی نیستند؛ توسعه آن‌ها باید مشروط به آب پایدار، فناوری، انرژی و بازار باشد.



سطح زیر کشت به‌تنهایی معیار تصمیم نیست

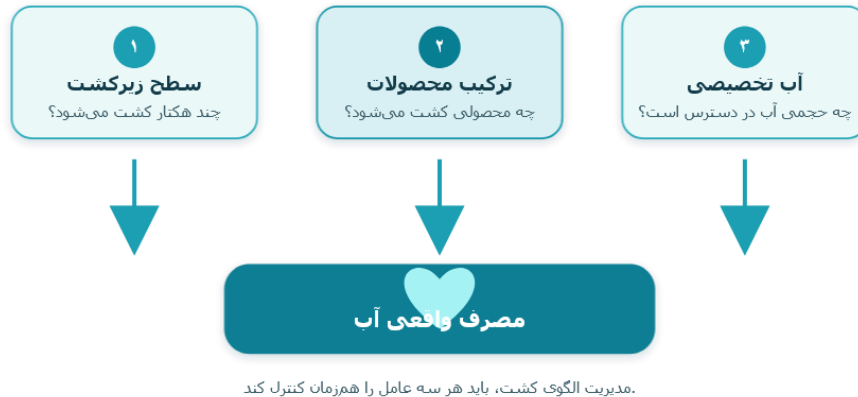
✓ آنچه مصرف آب را تعیین می‌کند، فقط سطح کشت نیست؛ ترکیب محصولات است.

❖ دو نمونه از نتایج پژوهش:

❖ نمونه اول: سناریوی متوسط و شدید در کل دشت: تفاوت سطح زیر کشت این دو سناریو فقط حدود ۱۰۱ هکتار است؛ اما سناریوی شدید با بازگشت بخشی از علوفه و برخی محصولات، مزیت آبی بسیار محدودی نسبت به متوسط ایجاد می‌کند.

❖ نمونه دوم: سناریوهای دهستانی: در برخی دهستان‌ها، افزایش سطح گندم، سورگوم علوفه‌ای یا بازگشت محدود محصولات صنعتی باعث شده سناریوی شدید الزاماً کم‌مصرف‌ترین گزینه نباشد.

مصرف واقعی آب؛ حاصل سه عامل هم‌زمان



کنترل الگوی کشت باید هم‌زمان بر «سطح کشت»، «نوع محصول» و «حجم آب تخصیصی» متمرکز باشد.



اجرای الگوی کشت باید دهستان محور باشد

✓ یک نسخه واحد برای همه دهستان‌ها کارآمد نیست

❖ دهستان‌های با سطح بالای هم‌پوشانی با آبخوان: برخوار شرقی، برخوار غربی، شاپورآباد و برخوار مرکزی: اولویت بالاتر برای کنترل سطح کشت و برداشت آب

❖ دهستان‌های دارای ورود با ضریب مکانی: سین، قهاب شمالی، ماربین سفلی و ماربین علیا: ضرورت اعمال ضریب مکانی و نسخه متناسب با اراضی واقع در آبخوان

❖ دهستان‌های دارای ساختار کشت متفاوت: برخی دهستان‌ها غلات محور، برخی علوفه محور و برخی دارای باغات یا کشت‌های خاص‌اند: سقف کشت و مشوق‌ها باید بر اساس همین تفاوت‌ها تنظیم شود.

سیاست مؤثر، از «الگوی کشت یکسان برای همه» به «تخصیص آب و سقف کشت دهستان محور» حرکت می‌کند.



بسته سیاستی پیشنهادی

❖ برای تبدیل صرفه جویی برآوردشده به کاهش واقعی فشار بر آبخوان، الگوی کشت باید با ابزارهای اجرایی زیر همراه شود:

محور سیاستی	اقدام اجرایی
تخصیص آب	تعیین سقف سالانه آب برای هر دهستان و گروه محصول
سقف سطح کشت	تعیین سقف کشت غلات، علوفه، جالیز و سبزیجات فضای باز
کنترل کشت‌های پرمصرف	محدودسازی تدریجی جالیز، سبزی فضای باز و چغندر قند
مدیریت علوفه	پیوند سطح کشت علوفه با نیاز واقعی دام منطقه
حمایت از بهره‌برداران	مشوق تغییر کشت، بهسازی آبیاری و کاهش هزینه اجرای الگو

الگوی کشت، بدون سقف تخصیص آب و سازوکار پایش، صرفاً یک سند پیشنهادی باقی می‌ماند.



نقشه راه اجرای الگوی کشت

❖ گام اول: تثبیت داده و تعیین سقف آب

✓ ثبت سطح زیرکشت واقعی، ترکیب محصولات و حجم برداشت آب در هر دهستان

✓ تعیین سقف آب قابل تخصیص و سطح مجاز کشت

❖ گام دوم: اصلاح تدریجی الگوی کشت

✓ محدودسازی توسعه جالیز، سبزیجات فضای باز، چغندر قند و علوفه‌های فاقد تناسب

✓ اجرای مشوق‌های تغییر کشت و بهسازی آبیاری برای بهره‌برداران هدف

❖ گام سوم: پایش، اصلاح و پاسخ‌گویی

✓ پایش سالانه سطح زیرکشت و برداشت آب

✓ اصلاح سقف‌ها و مشوق‌ها در صورت انحراف از برنامه یا افزایش مصرف آب در محصولات جایگزین

محدودیت کشت بدون جایگزین اجرایی، حمایت فنی و سازوکار بازار، همراهی بهره‌برداران را کاهش می‌دهد.



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

مسیر پیشنهادی برای کاهش فشار بر آبخوان دشت اصفهان-برخوار

❖ این پژوهش نشان می‌دهد اصلاح الگوی کشت، صرفاً حذف چند محصول پرمصرف نیست؛ بلکه باید میان نوع محصول، سطح زیرکشت، آب قابل تخصیص و شرایط هر دهستان ارتباط عملی برقرار شود.

❖ سه پیام نهایی:

۱. سناریوی مرجع: سناریوی کم‌آبی متوسط، با حدود ۶۵٫۵ میلیون مترمکعب صرفه‌جویی آب، گزینه متعادل و پیشنهادی دشت است.
۲. اولویت اجرایی: کنترل غلات، علوفه، جالیز و سبزیجات فضای باز باید در کنار جلوگیری از توسعه باغات و کشت‌های جدید بدون آب پایدار قرار گیرد.
۳. شرط موفقیت: صرفه‌جویی برآوردشده فقط با پیوند الگوی کشت به تخصیص آب، کنترل برداشت، پایش سطح کشت و حمایت از بهره‌برداران محقق می‌شود.

آینده کشاورزی دشت، نه در توسعه سطح کشت، بلکه در مدیریت هوشمندانه هر مترمکعب آب است.



مرکز پژوهش و
بررسی‌های اقتصادی
اتاق بازرگانی اصفهان

با تشکر از توجه شما



اتاق بازرگانی
صنایع، معادن و کشاورزی
اصفهان

ISFAHAN CHAMBER OF COMMERCE
INDUSTRIES, MINES AND AGRICULTURE