

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

راهکارهای فنی و مهندسی بهبود بهره‌وری و تولیدکنندم
(باید های مدیریت آب و آبیاری)

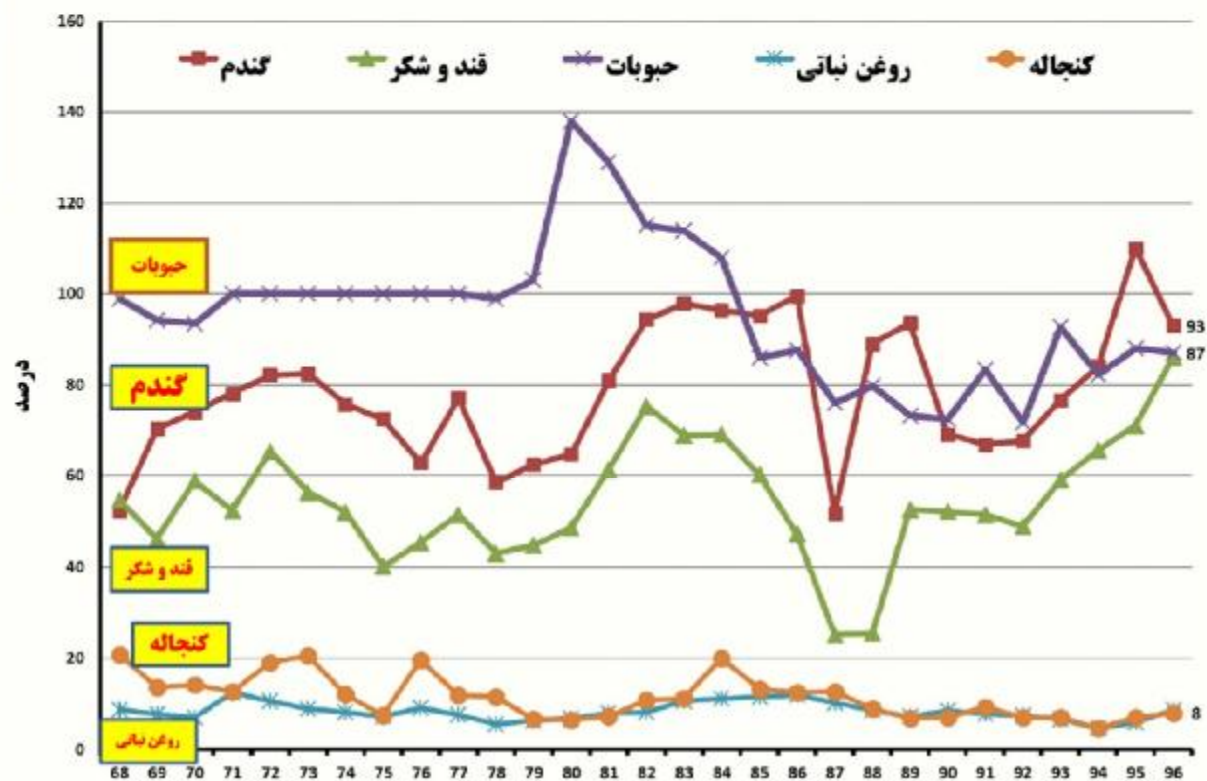
منصور معصری
عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی صفی آباد (خوزستان)

اهمیت تولیدکنندم:

- تغذیه جوامع
- امنیت غذایی
- اقتصاد



تغییرات ضریب خوداتکایی محصولات گندم، حبوبات، روغن نباتی، کنجاله و قند و شکر طی سال های ۱۳۶۸ لغایت ۱۳۹۶

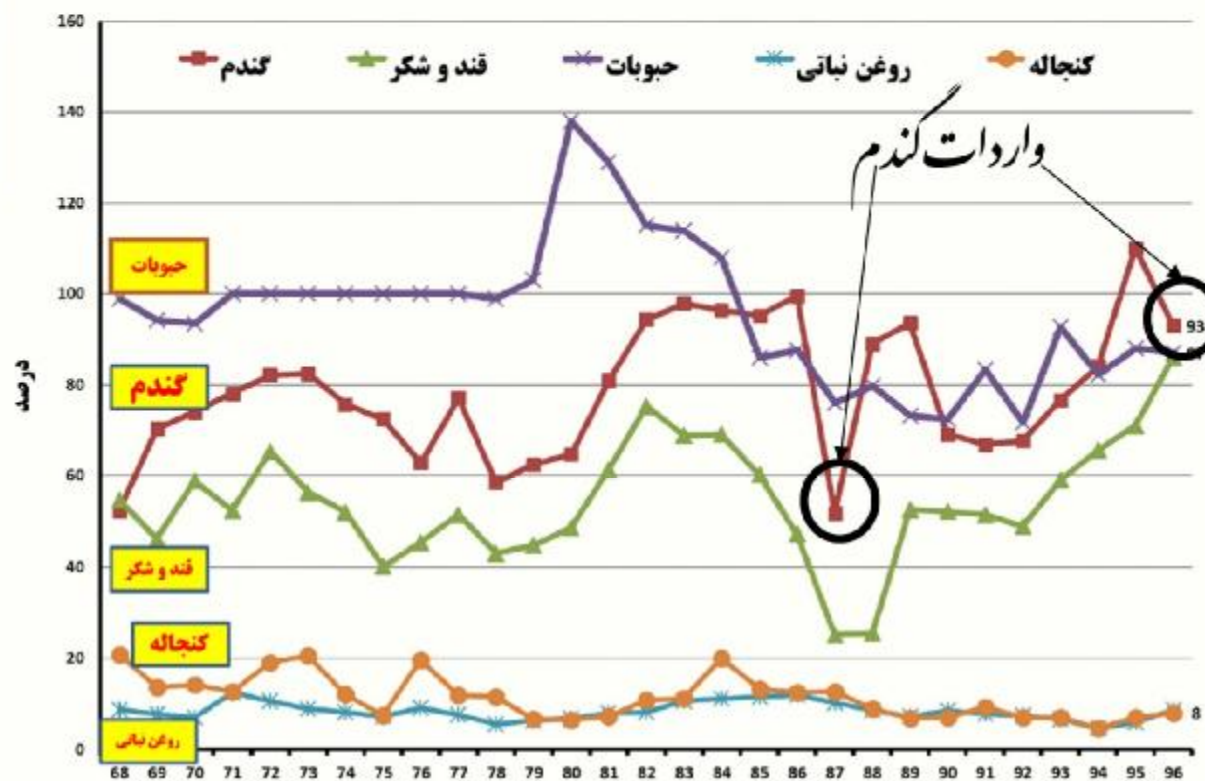


اهمیت تولیدکنندم:

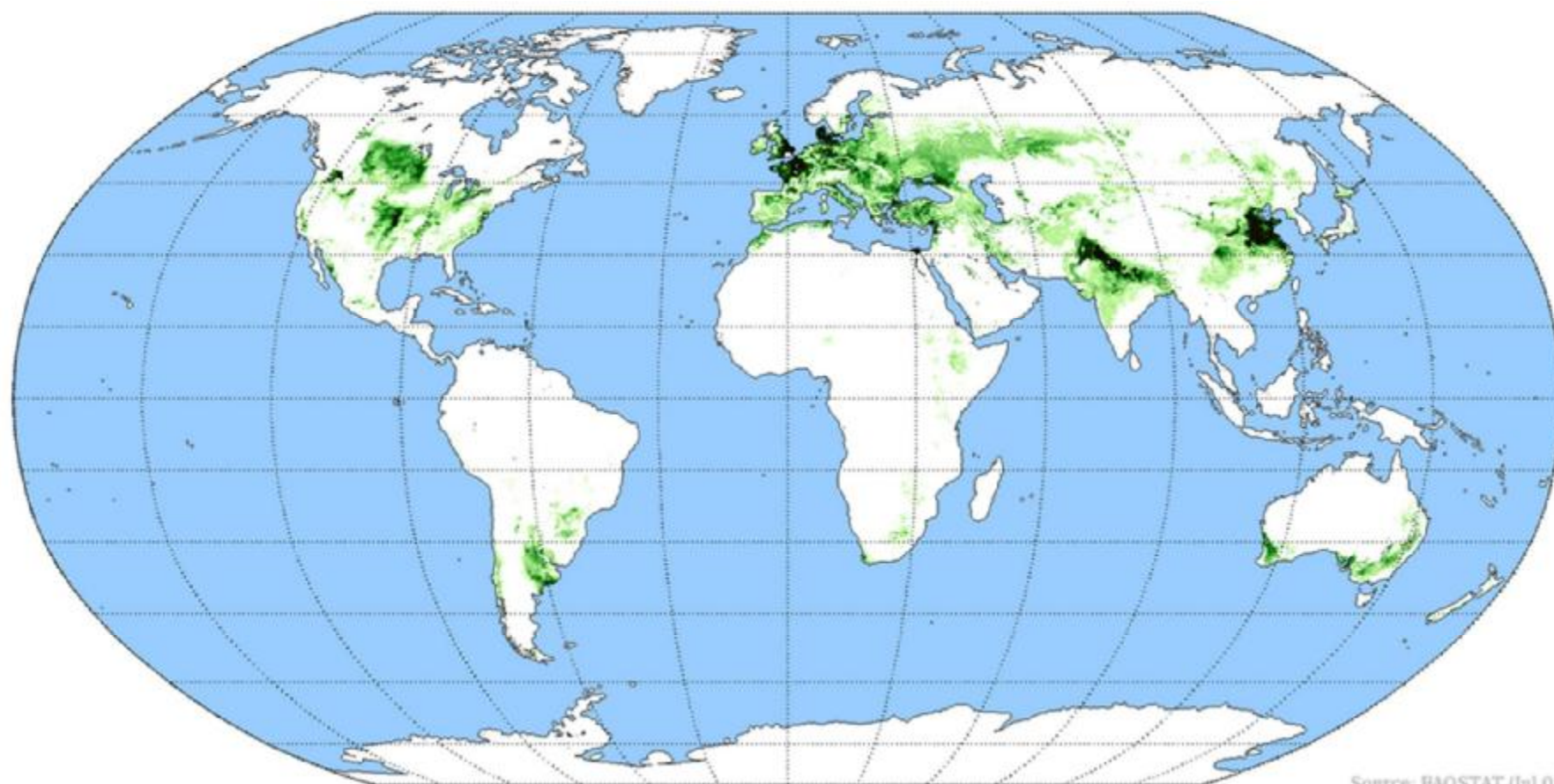
- تغذیه جوامع
- امنیت غذایی
- اقتصاد



تغییرات ضریب خوداتکایی محصولات گندم، حبوبات، روغن نباتی، کنجاله و قند و شکر طی سال های ۱۳۶۸ لغایت ۱۳۹۶



متوسط عملکرد کندم



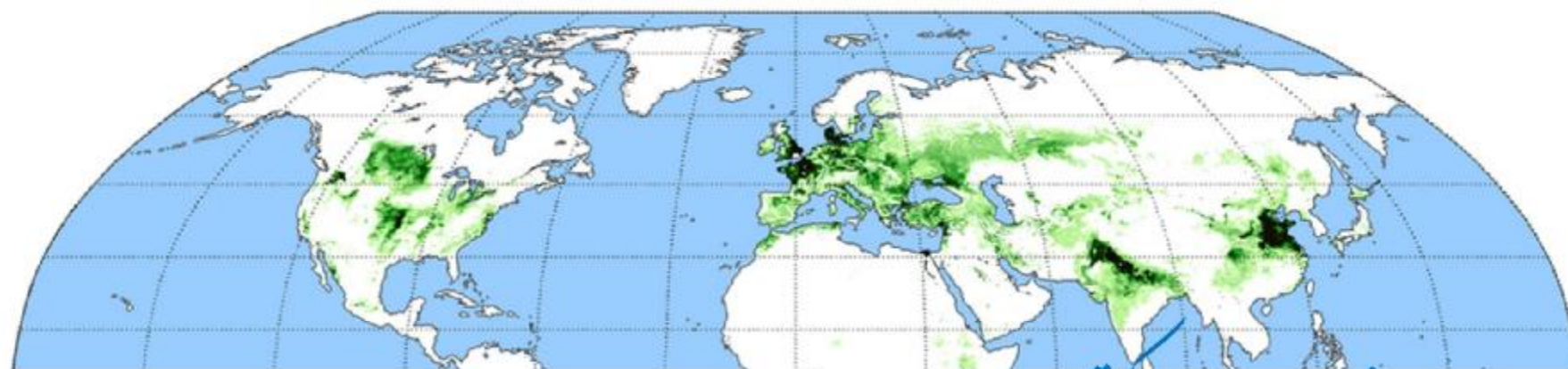
Source: FAOSTAT (Jul 01, 2019)



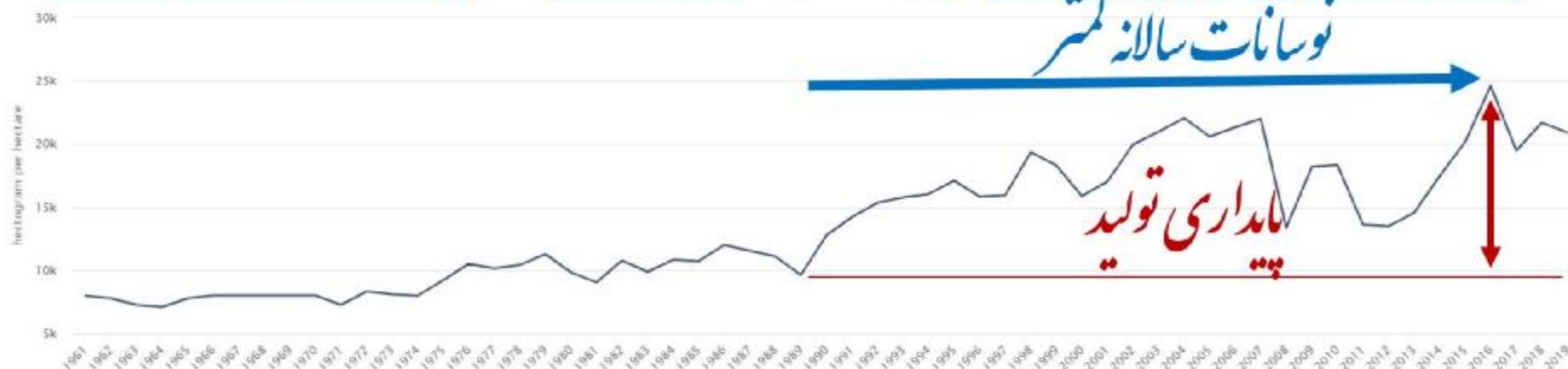
Average regional wheat output (kg/ha)

متوسط عملکرد کندم

۵



نوسانات سالانه کمتر



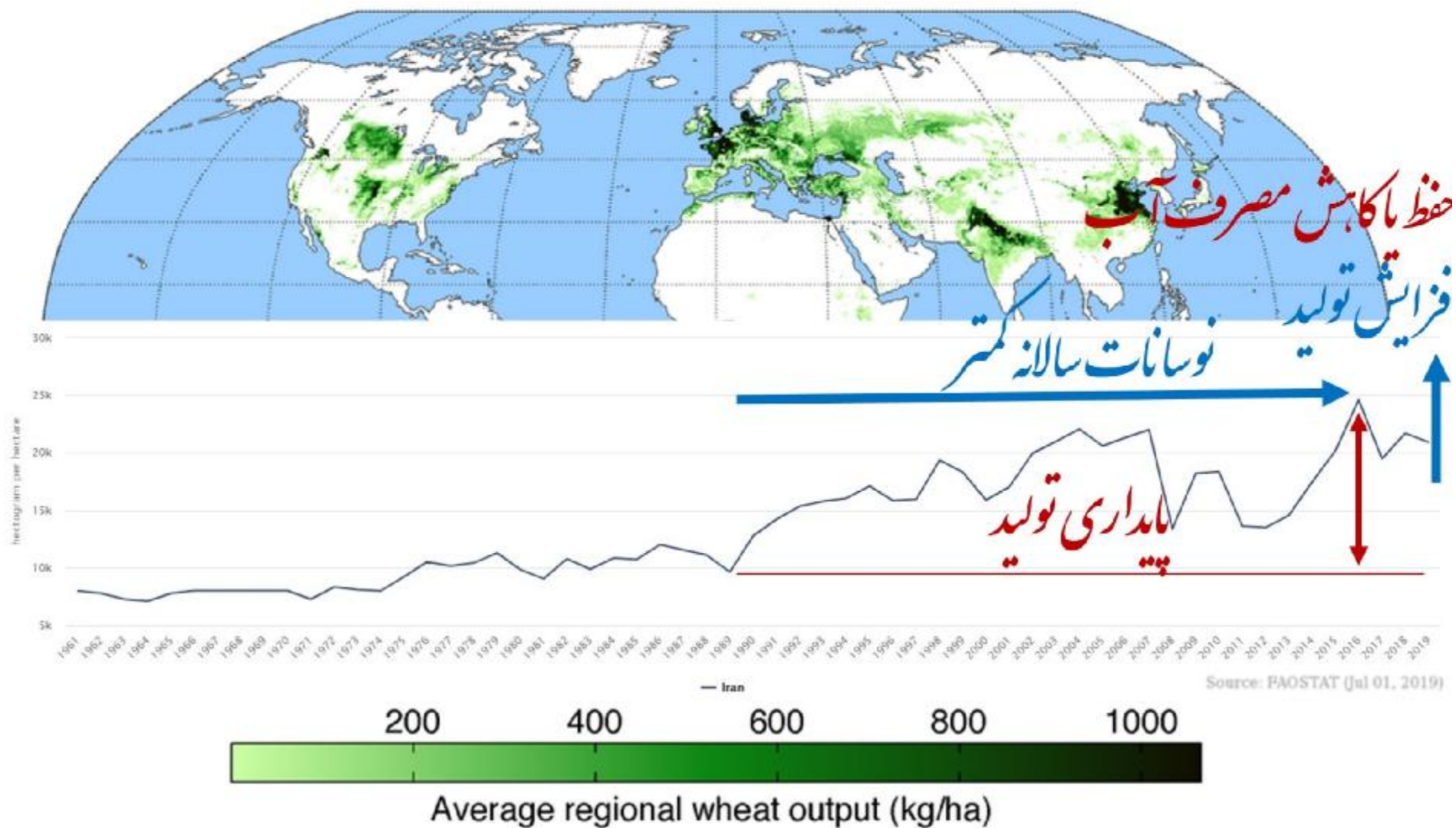
Source: FAOSTAT (Jul 01, 2019)



Average regional wheat output (kg/ha)

متوسط عملکرد کندم

۶



آب کار بردی گندم

۷

• آب مصرفی مزارع گندم حدود ۶۳۵۴ متر مکعب در هکتار
دقتر معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی

• آب مصرفی مزارع گندم از ۳۲۷۰ الی ۷۴۴۰ متر مکعب در هکتار
متوسط ۵۷۷۹ متر مکعب در هکتار

(معیری و کاوه ، ۱۳۸۸)، (چراغی و دهقانیان، ۱۳۹۳)، (معیری، ۱۳۹۰)، (قاسمی نژاد نائینی و همکاران، ۱۳۹۴)، (افضلی و همکاران، ۱۳۹۱)،

(باغانی و همکاران، ۱۳۹۷)



شاخص کارائی مصرف یا بهره‌وری آب گندم

$$CWP = 100 * Y_a / ET_a$$



$$WP(I+R) = 100 * Y_a / (I + R)$$

- بهره‌وری آب گندم از ۰/۳ الی ۲/۴ کیلوگرم در متر مکعب

(عزیزی زهان و همکاران، ۱۳۹۳)، (قاسمی نژاد نائینی و همکاران، ۱۳۹۴)، (فرامرزی و همکاران، ۲۰۱۰)، (زوارت و باستیانس، ۲۰۰۴)، (زوارت، ۲۰۱۰)

- مزارع کشاورزان:

- بهره‌وری آب گندم از ۰/۲ الی ۱/۶ کیلوگرم در متر مکعب

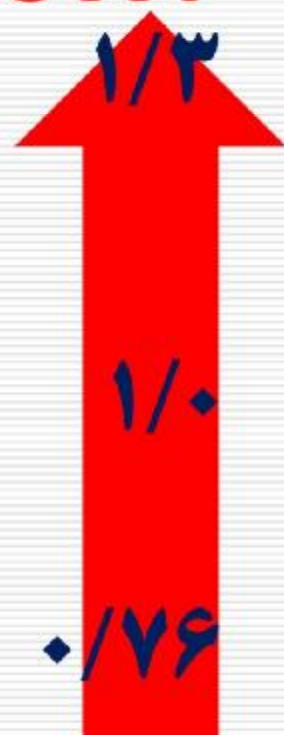
متوسط حدود ۰/۸ کیلوگرم در متر مکعب

(معیری، ۱۳۹۰)، (باغانی و همکاران، ۱۳۹۷)

سناریو بهبود بهره‌وری آب گندم

دفتر معاونت زراعت وزارت جهاد کشاورزی

CWP



WP(I+R)

$$= Y_a * 100 / ET_a$$

5068

4920

3595

(3898)

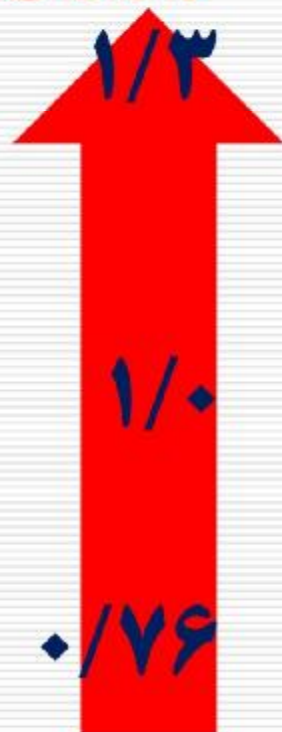
(4730)

(4730)

$$= Y_a * 100 / (I + R)$$

سناریو بهبود بهره‌وری آب گندم

$$CWP = Ya * 100 / ETa$$



۵۰۶۸

۴۹۲۰

۳۵۹۵

(۳۸۹۸)

(۴۷۳۰)

(۴۷۳۰)

$$WP(I+R) = Ya * 100 / (I + R)$$

✓ لازم است تا برنامه های انتخاب و معرفی ارقام ولاین ها ، سازگاری ارقام با اقلیم، تاریخ کاشت و ... براساس شاخص بهره‌وری آب انجام شود.

شاخص کارائی مصرف یا بهره‌وری آب

$$\text{CWP} = 100 * Y_a / E T_a$$

$$\text{WP(I+R)} = 100 * Y_a / (I + R)$$

بهینه‌سازی کارایی مصرف آب

عوامل مدیریتی

کاهش تلفات آب

برنامه ریزی و مدیریت آبیاری

استفاده از سامانه‌های آبیاری
با بازده بالاتر

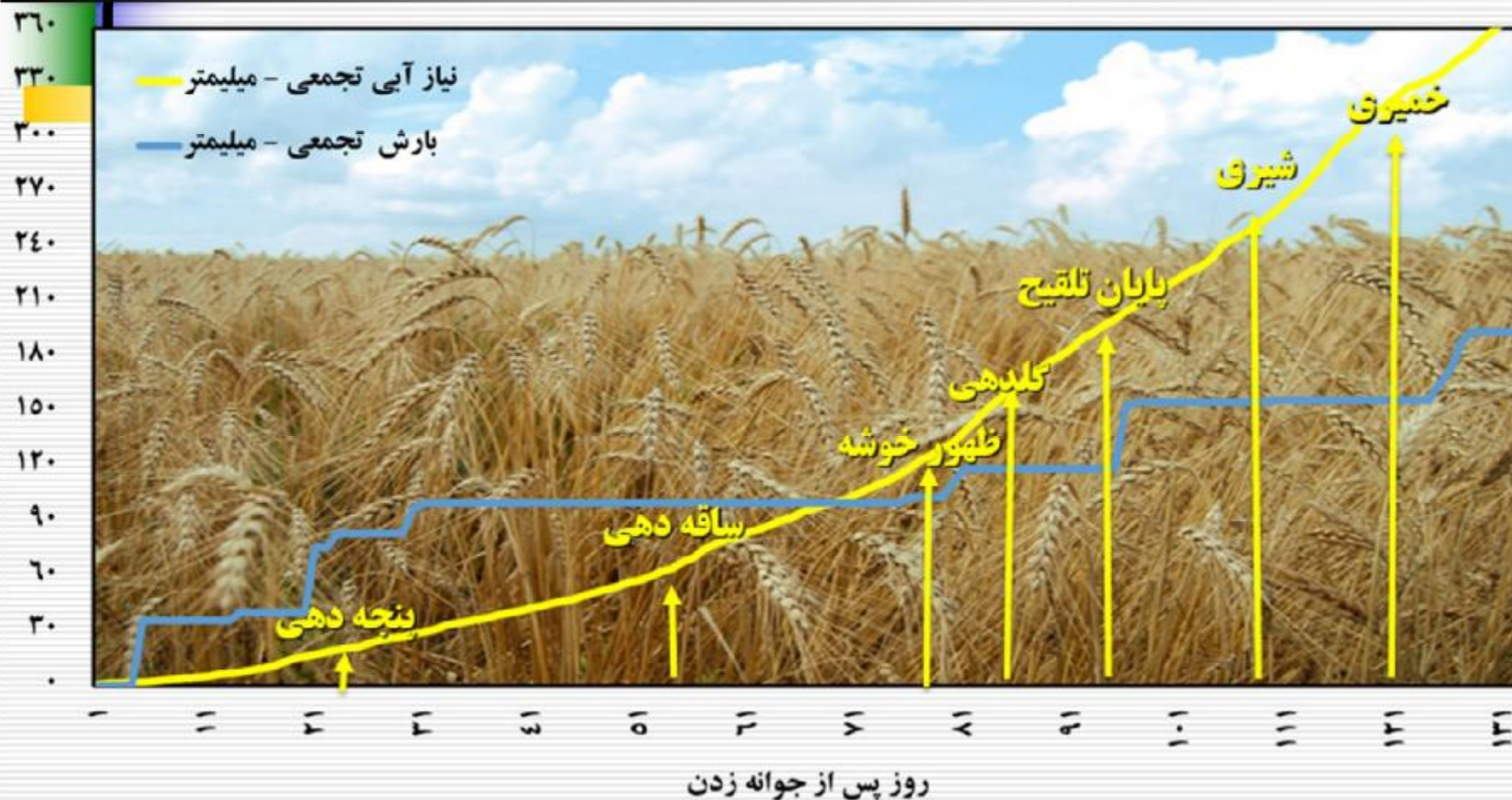
افزایش عملکرد محصول

فعالیت های زراعی
از جمله آبیاری، تغذیه و ...

عوامل محیطی، عوامل گیاهی

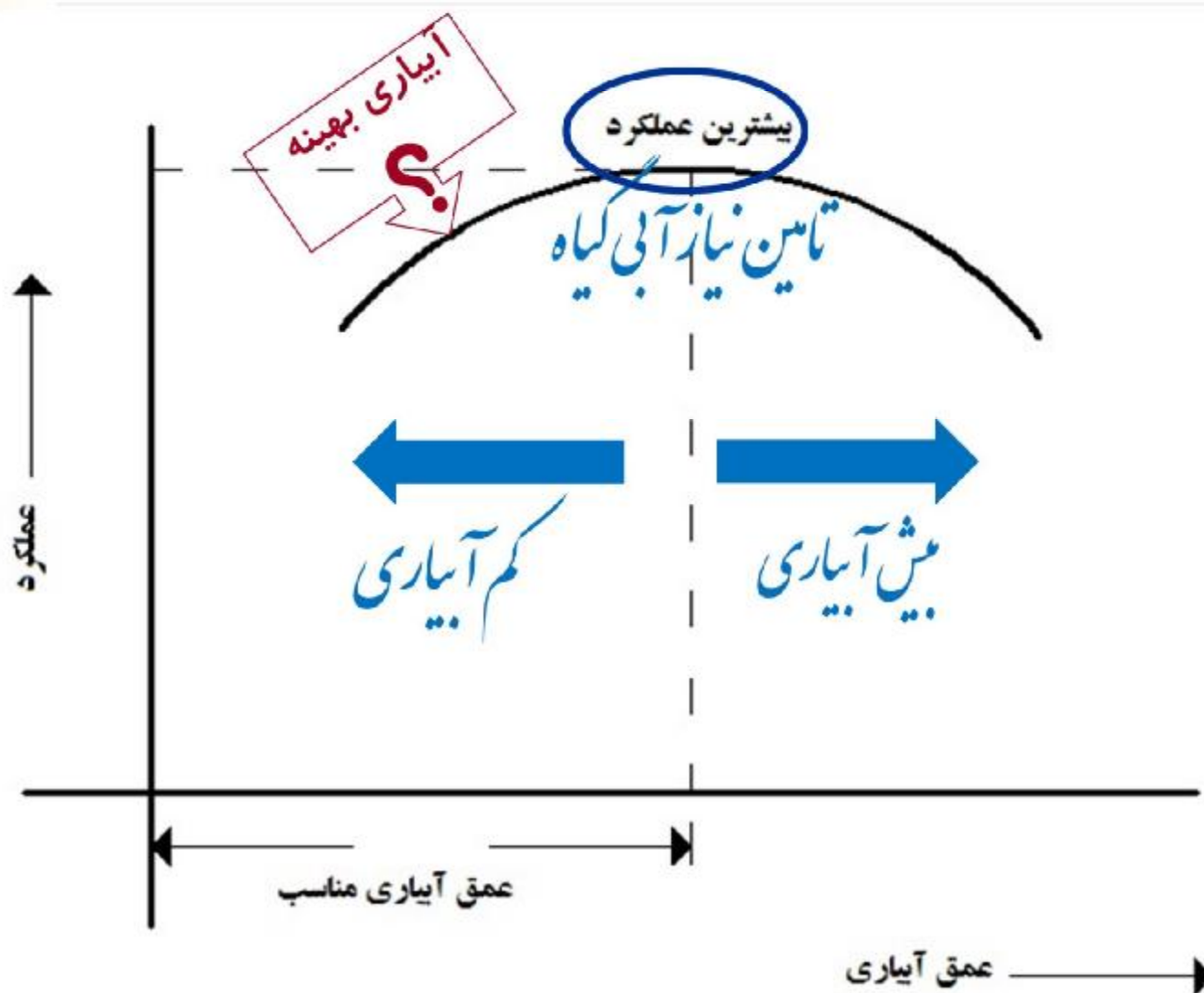
ارقام (زودرس) با عملکرد بالاتر و
متحمل به تنش های محیطی

عوامل مدیریتی - بروز ظرفیت عملکرد - نیاز آبی



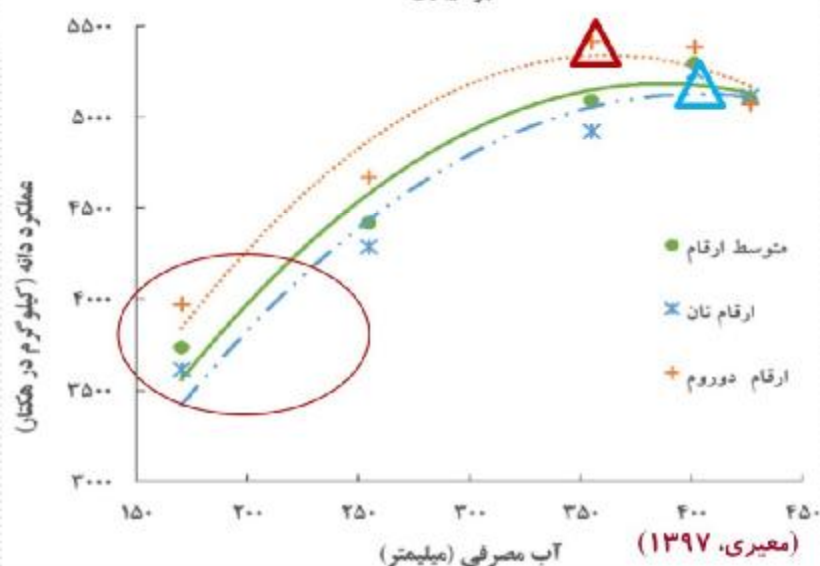
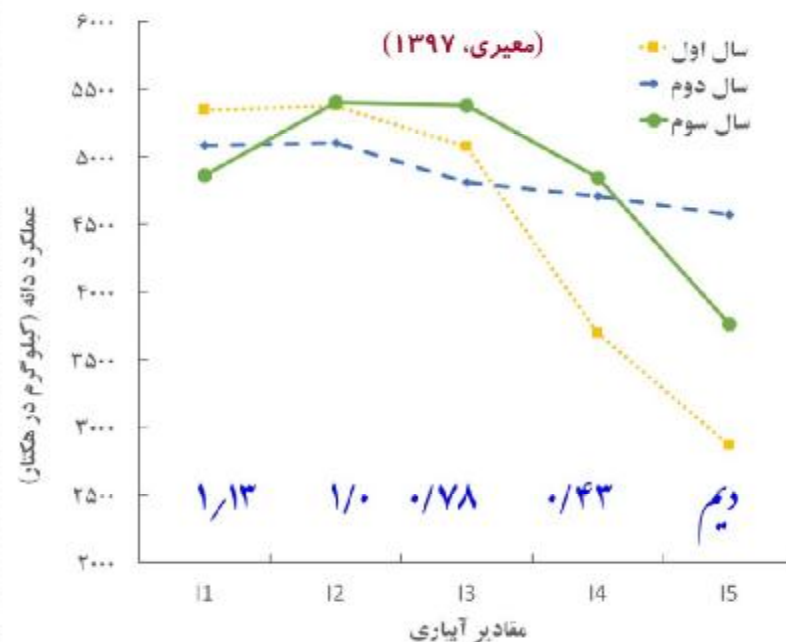
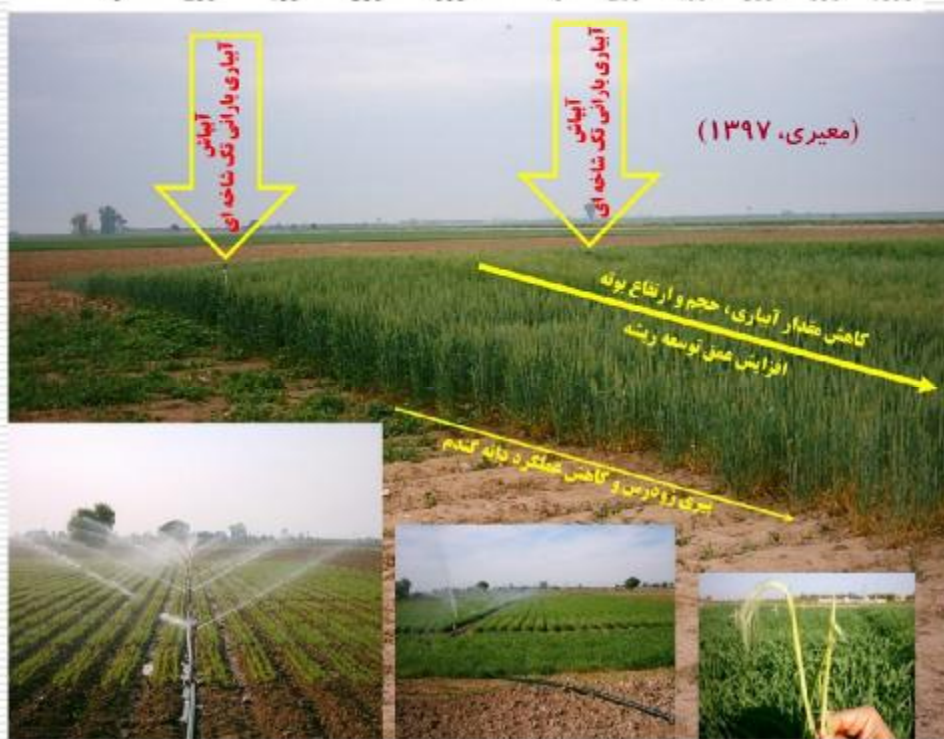
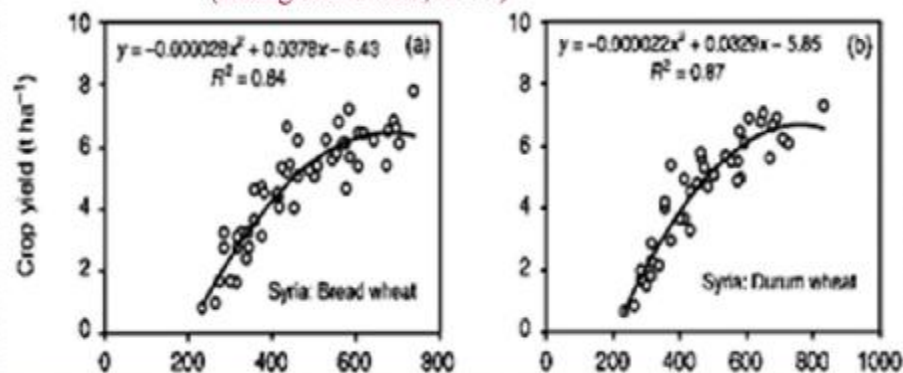
- چهار مرحله علاوه بر کاشت وجود دارد که طی آنها آب نباید محدود کننده باشد. این مراحل عبارتند از تمایز ریشه‌های تاجی (پس از آغاز پنجه زنی)، مرحله ایجاد گره در ساقه، گرده افشانی و مرحله شیری دانه. در بین این چهار مرحله مراحل تمایز ریشه‌های تاجی و گرده افشانی حساس‌ترین مرحله نسبت به تنش آبی می‌باشند.

عوامل مدیریتی - بروز ظرفیت عملکرد - (آب - عملکرد)



عوامل مدیریتی-بروز ظرفیت عملکرد- (آب- عملکرد)

(Zhang and Oweis, 1999)



عوامل مدیریتی- کاهش تلفات آبیاری- (روشهای آبیاری)



روش آبیاری	بازده (%)
سطحی - جویچه‌ای	۴۵ الی ۶۵
متوسط آبیاری سطحی	۵۰
در اراضی تسطیح شده با استفاده از لوله‌های دریچه‌دار	۶۵ الی ۷۵
کاهش روناب خروجی یا استفاده از آن در مزارع پائین دست	۶۰ الی ۸۰
آبیاری موجی	۵۵ الی ۷۵
آبیاری بارانی - کلاسیک	۶۵ الی ۸۵
آبیاری بارانی - قرقره‌ای	۶۵ الی ۷۵
آبیاری بارانی - دوار مرکزی و خطی	۷۵ الی ۸۵
آبیاری لپا	۸۰ الی ۹۰
آبیاری قطره‌ای سطحی	۸۵ الی ۹۵
آبیاری قطره‌ای زیر سطحی	>۹۵



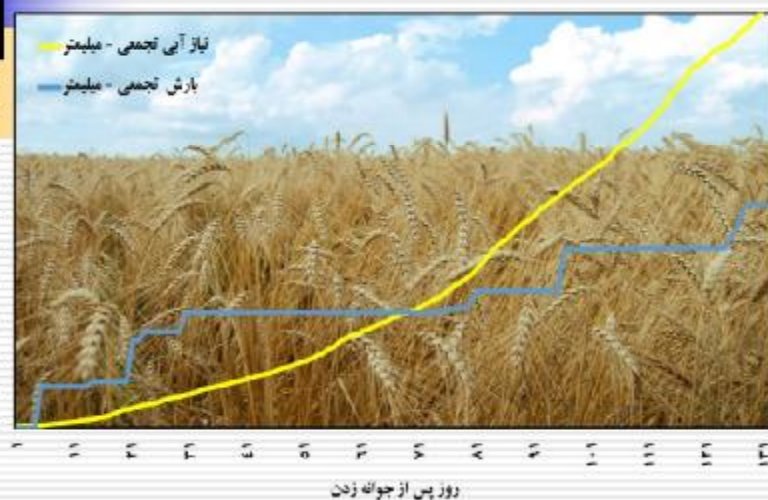
عوامل مدیریتی- کاهش تلفات آبیاری- (روشهای آبیاری)

روش آبیاری	بازده (%)
سطحی - جویچه‌ای	۴۵ الی ۶۵
متوسط آبیاری سطحی	۵۰
در اراضی تسطیح شده با استفاده از لوله‌های دریچه‌دار	۶۵ الی ۷۵
کاهش روناب خروجی یا استفاده از آن در مزارع پائین دست	۶۰ الی ۸۰
آبیاری موجی	۵۵ الی ۷۵
آبیاری بارانی - کلاسیک	۶۵ الی ۸۵
آبیاری بارانی - قرقره‌ای	۶۵ الی ۷۵
آبیاری بارانی - دوار مرکزی و خطی	۷۵ الی ۸۵
آبیاری لپا	۸۰ الی ۹۰
آبیاری قطره‌ای سطحی	۸۵ الی ۹۵
آبیاری قطره‌ای زیر سطحی	>۹۵

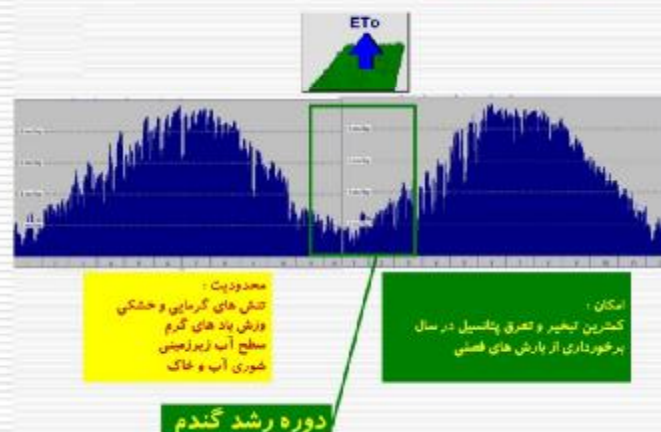


- اجرای برنامه های آموزشی به فمند و کاربرد
- پایش مستمر مدیریت آبیاری مزارع
- ضرورت نظارت دقیق بر بهره برداری از سامانه های آبیاری
- اجرای پایلوت با اندازه گیری های دقیق

عوامل محیطی

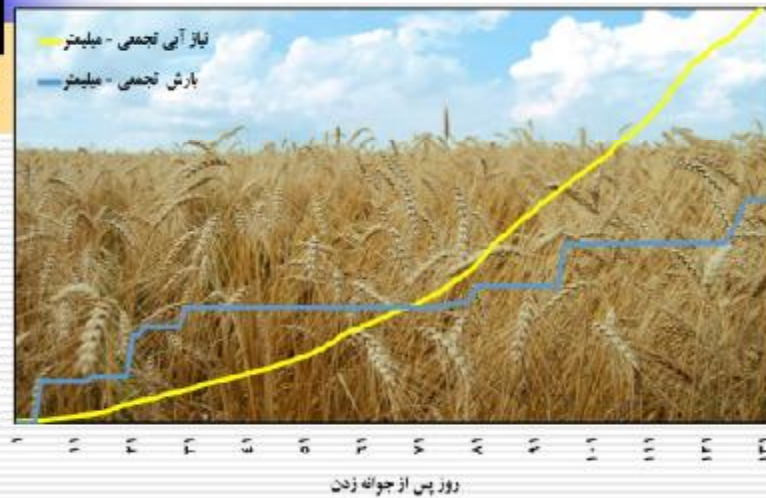


تبخیر و تعرق پتانسیل:



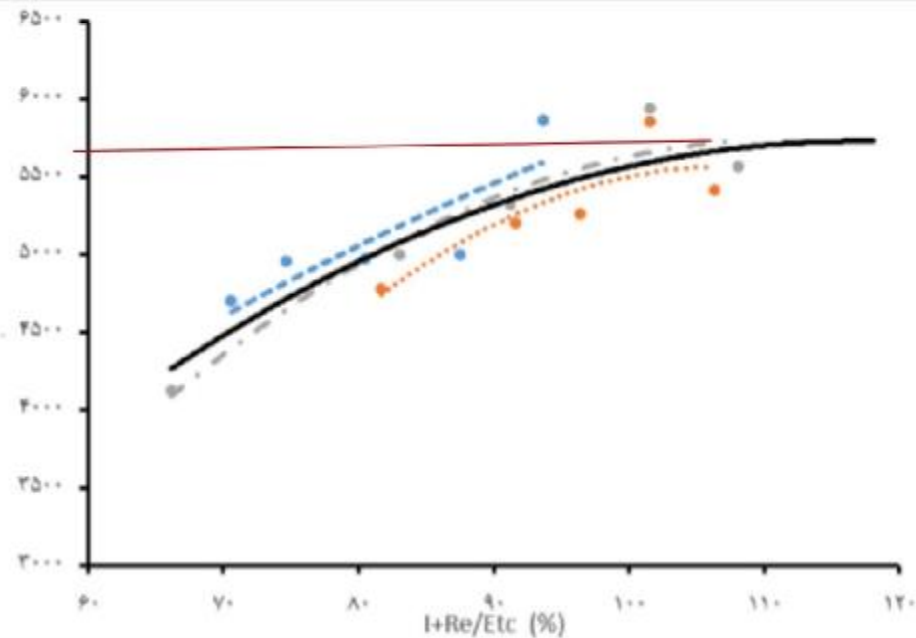
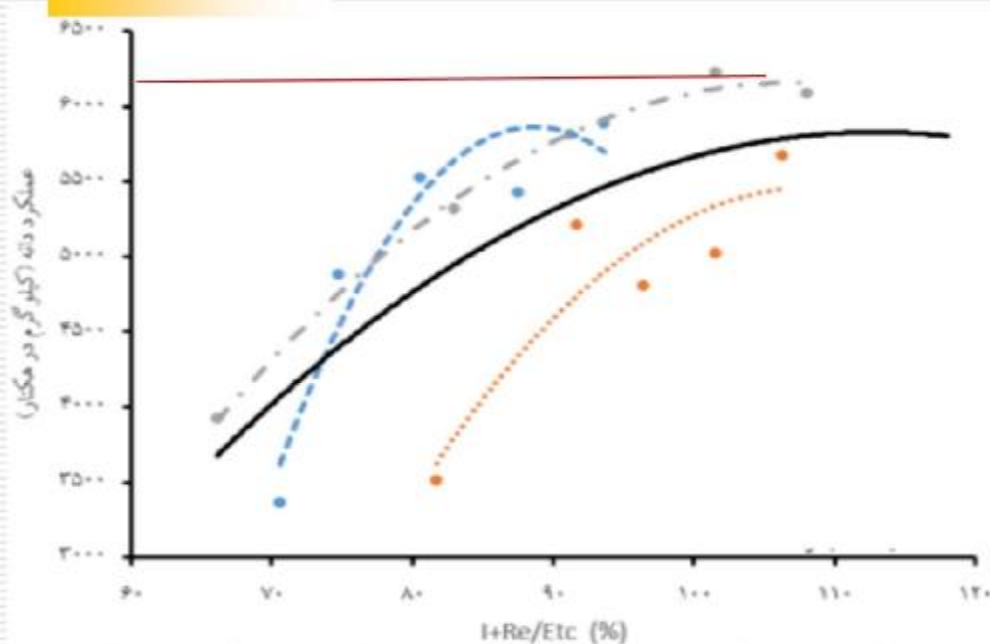
عوامل محیطی

۱۸

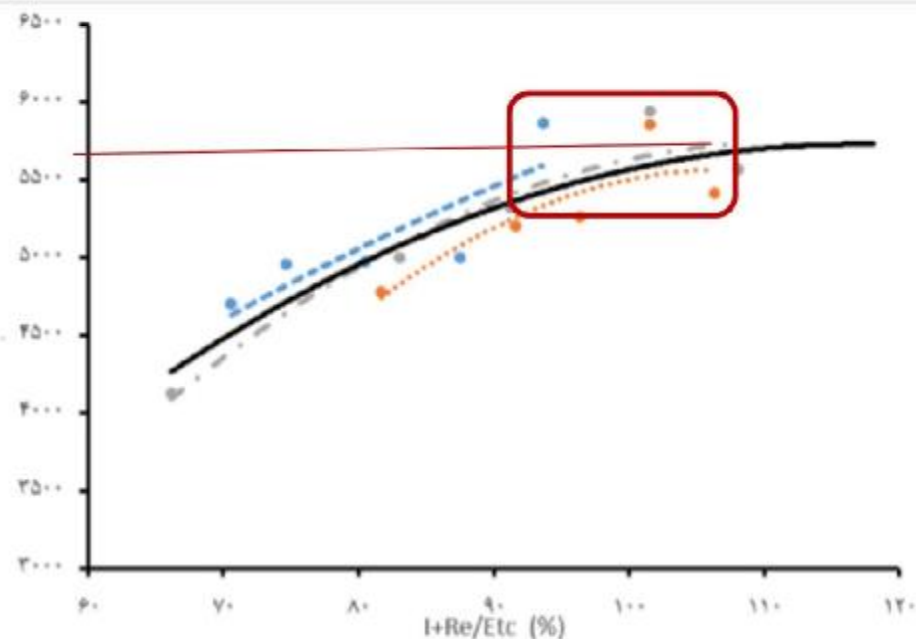
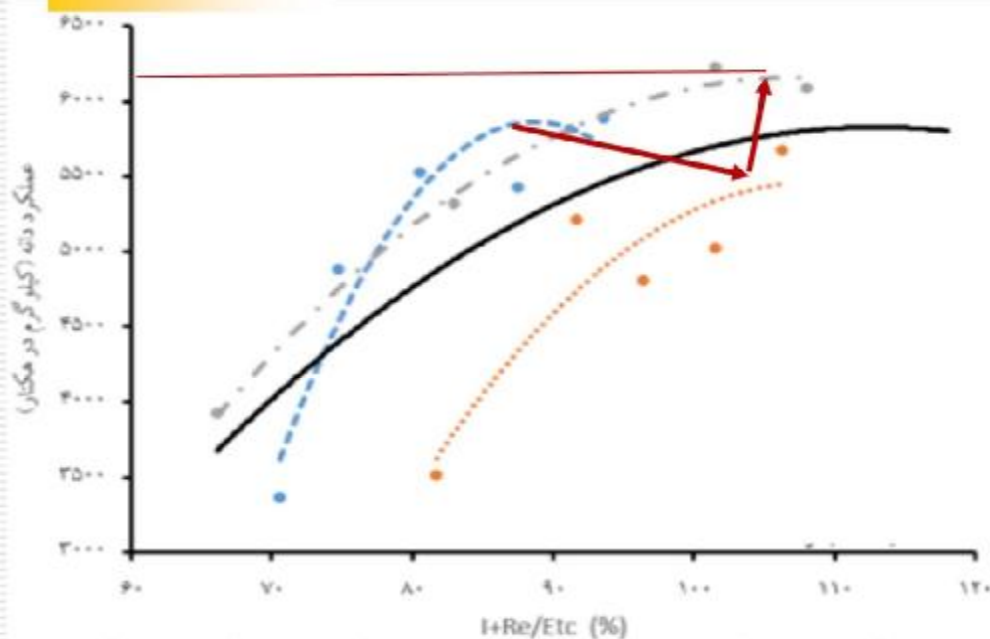


- ✓ استفاده از لایه های اطلاعات کاربردی هواشناسی با دقت مزرعه ای در افزایش بهره وری گندم
- ✓ کنترل یا تعدیل تنش های محیطی با استفاده از داده های روزانه و پیش آگاهی حداکثر هفتگی در امور برنامه ریزی آبیاری برای محققین و برنامه ریزان / متولیان امور کشاورزی
- ✓ تسهیل در دسترسی کشاورزان و بهره برداران به اطلاعات مورد نیاز تعیین دور آبیاری توصیه شده، مثل مقدار روزانه تبخیر تشنگ تبخیر
- ✓ استفاده از داده های باکفیت اقلیمی در مدل های پیش بینی عملکرد و بهره وری آب گندم (مثل اکواکرب)
- ✓ اجرای پایلوت های تحقیقی - ترویجی بر اساس فروبی های مدل ها و لایه های اطلاعاتی و بازفورد اصلاحی عرصه تولید

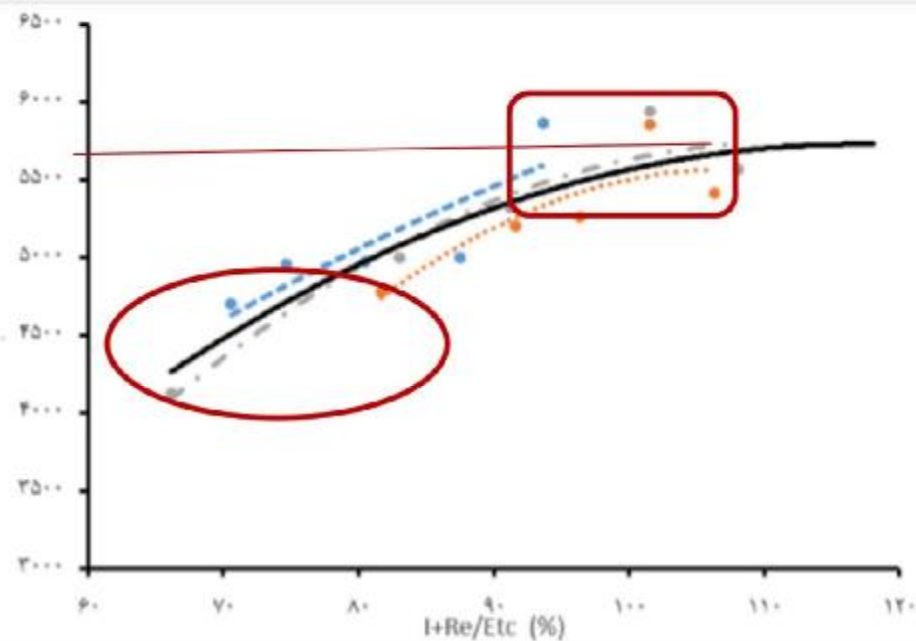
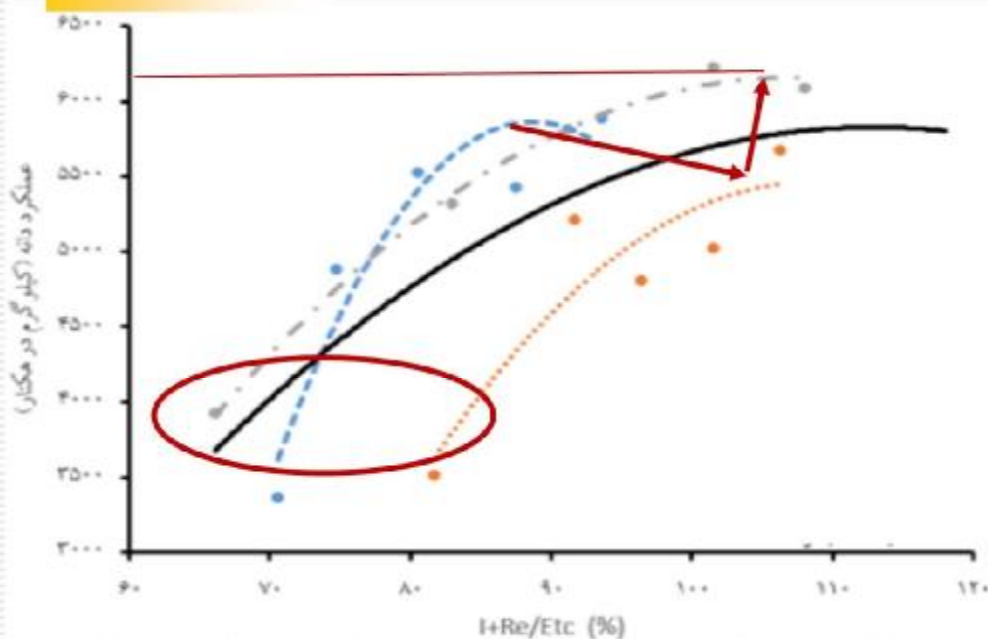
عوامل محیطی-کلیایی- انتخاب لاین های امید بخش- پایداری تولید



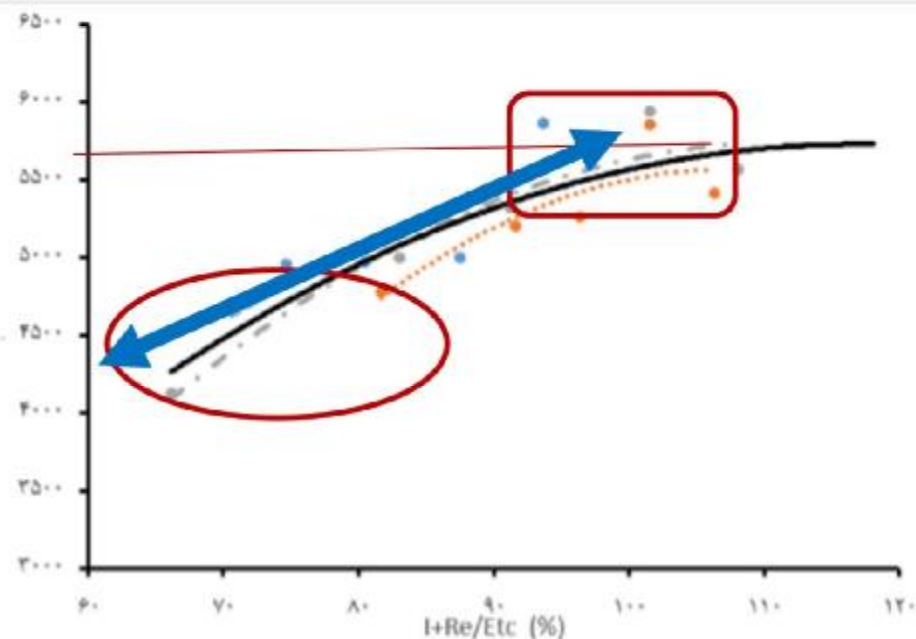
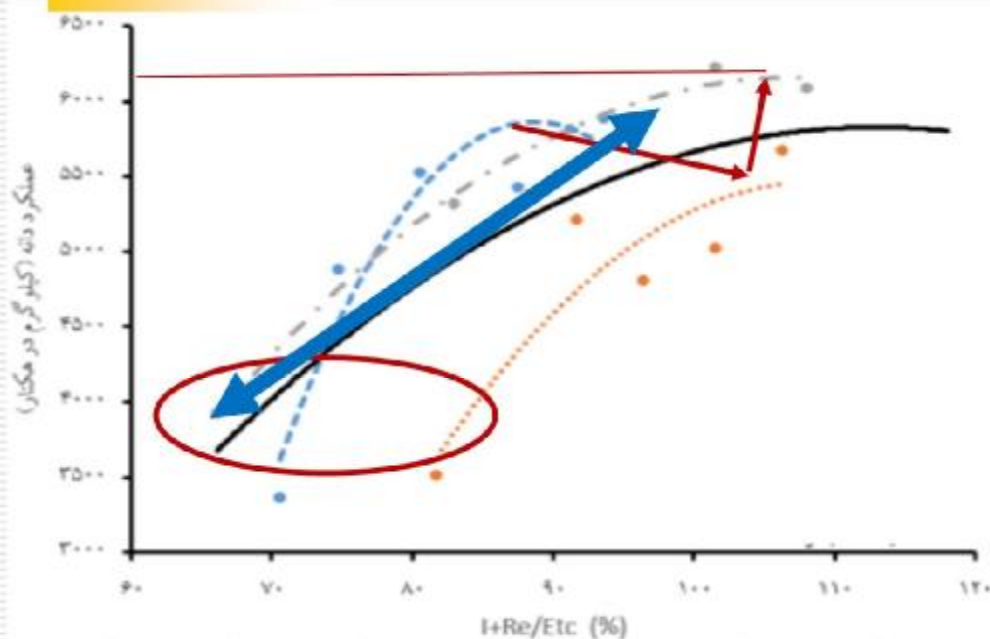
عوامل محیطی-کلیایی- انتخاب لاین های امید بخش- پایداری تولید



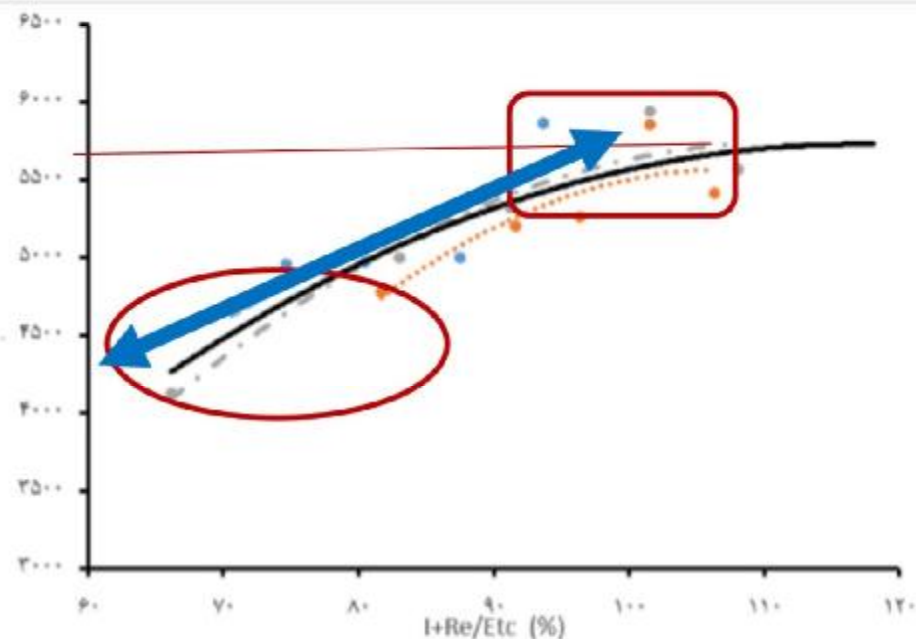
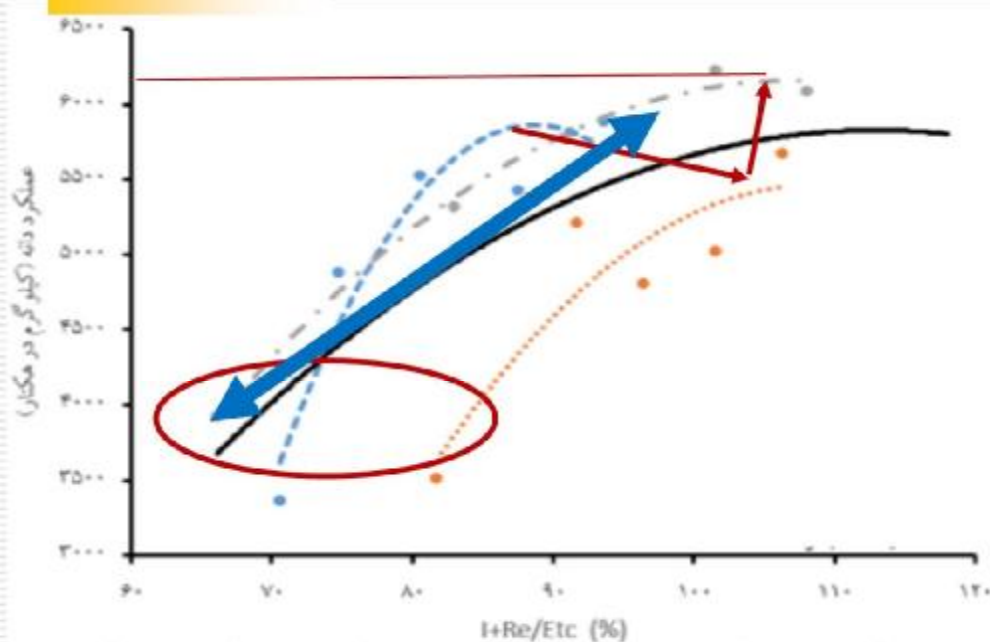
عوامل محیطی-کلیایی- انتخاب لاین های امید بخش- پایداری تولید



عوامل محیطی-کلیایی- انتخاب لاین های امید بخش- پایداری تولید



عوامل محیطی-کیاهی-انتخاب لاین های امید بخش-پایداری تولید



انتخاب لاین هایی که

✓ نوسانات کم سالانه را دارند

✓ در مقادیر مقلف آب از کم آبیاری تا بیش آبیاری تغییرات کمتر عملکرد را داشته باشند.

✓ ضرورت گنجاندن صفت بهیره وری آب در فعالیت های بهنرادی گزینش، انتخاب و معرفی ارقام.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

