

## افزایش کارآیی کودهای شیمیایی پر مصرف به شیوه مدرسه در مزرعه

ابراهیم جواهری<sup>۱</sup>، سید محمد هادی موسوی فضل<sup>۲</sup>، سید محمد کاظم صدر<sup>۳</sup>، محمد علی احمدی<sup>۴</sup>

<sup>۱</sup>، <sup>۲</sup>، <sup>۳</sup>، <sup>۴</sup> اعضا هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، <sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد و کارشناس سازمان جهاد کشاورزی خوزستان و دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد

### مقدمه:

مصرف صحیح و متناسب انواع کودها (شیمیایی، حیوانی، کمپوست گیاهی، کود سبز و غیره) از مهمترین و اساسی ترین راه حفظ و اصلاح شرایط حاصلخیزی خاک و افزایش میزان عملکرد محصولات کشاورزی می باشد. کاربرد صحیح و علمی کودهای شیمیایی جهت حصول شرایط بهینه در بهره وری از منابع آب و خاک منوط به شناخت کامل قدرت حاصلخیزی خاک، تعیین نیاز گیاه به عناصر کودی پر مصرف و کم مصرف در شرایط اقلیمی محیط کشت و سعی در تلفیق و اصلاح عوامل رشد در جهت برداشت حداکثر محصول و به طور مستمر می باشد. در بین روش های انتقال یافته های تحقیقاتی شیوه مشارکتی کشاورزان با تکیه بر آموخته های تجربی و تلفیق آن با اصول علمی به عنوان یکی از روش های برتر در ایران و دنیا شناخته شده است. فرایند مدرسه در مزرعه همواره بر پایه یادگیری از طریق آزمایشات ساده و تحقیق مشارکتی و تفسیر نتایج حاصله از آزمایشات در مزرعه می باشد. به طوری که بهره بردار با استقلال نسبی بتواند نتایج حاصل اجرای طرح در مزرعه خود را پس از اجرا، مورد تجزیه و تحلیل قرار داده و تفسیر تقریباً کارشناسانه ای ارائه دهد. در سال ۱۳۸۴ این شیوه در استان خوزستان روی محصول کلزا بصورت پایلوت ملی در شهرستان شوش با اهداف دستیابی به الگویی پایدار در تولید محصولات کشاورزی با تکیه بر مدیریت جامع تولید، آفات، بیماریها، علفهای هرز، تغذیه و آبیاری و بطور کلی مدیریت مزرعه و واحدهای بهره برداری با تکیه بر نهادینه کردن دانش فنی در بین بهره برداران به اجرا درآمد.

### مواد و روش ها

به منظور بهینه سازی مصرف کود در محصول گندم با مشارکت بهره برداران و با استفاده از روش مدرسه در مزرعه با همکاری مرکز خدمات شهرستان حمیدیه واقع در ۳۵ کیلومتری غرب شهرستان اهواز تعداد ۱۵ نفر از رارعین پیشرو (بهره بردار) انتخاب و با برگزاری کلاس های توجیهی هدف از انجام پروژه تشریح گردید. از مهندسیین ناظر بر کشت گندم به عنوان تسهیلگر استفاده گردید. به منظور مشارکت هرچه بیشتر بهره برداران در حسن اجرای طرح پس از توجیه مجدد کشاورزان شرکت کننده در پروژه اجرای توصیه های تحقیقاتی در زمینه مصرف کود های شیمیایی در یک هکتار از اراضی تحت کشت گندم در کنار چهار هکتار مابقی زمین که به روش عرف زارعین در منطقه و با مدیریت کامل زارع انجام می شد در نظر گرفته شد. کلاس های نظری در فضای آموزشی در مرکز خدمات و کلاس های عملی در فضای مزرعه در کلیه مراحل کار از ابتدا یعنی تهیه زمین و داشت و بالاخره برداشت برگزار گردید. نمونه برداری خاک به شکل مرکب (هرنمونه مرکب حاصل ۱۵ نمونه ساده می باشد) به منظور آشنائی با وضعیت فیزیکی شیمیائی خاک از عمق ۰-۳۰ سانتیمتر انجام و به آزمایشگاه ارسال گردید. تجزیه های مورد نظر شامل Mn, Zn, Fe, K, P, OC%, T.N.V, EC, pH و بافت بودند. توصیه کود های شیمیایی بر پایه آزمون خاک استخراج و بر این اساس مقدار ۳۰۰ کیلوگرم اوره، ۱۵۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل و ۱۰۰ کیلوگرم سولفات پتاسیم در هکتار در نظر گرفته شد. ۳۰ درصد از نیتروژن مورد نظر از منبع اوره به همراه سایر کودها در مرحله پایه به طریقه پخش اعمال گردیدند. باقیمانده کود اوره در دو تقسیط مساوی (۳۵ درصد در مراحل پایان پنجه زنی و ۳۵ درصد قبل از ظهور گل) مصرف شد. در پایان از قطعات مورد نظر توسط کادر کیل گیری به عمل آمد.

### نتایج:

بر اساس نتایج به دست آمده عملکرد در کلیه قطعات آزمایشی نسبت به شاهد (عرف زارعین) افزایش نشان داد (نمودار). همانگونه که نتایج نشان می دهند با جایگزینی روش مدرسه در مزرعه در مدیریت مصرف کود با میزان های مساوی مصرف

کودهای پرمصرف کارآیی مصرف نیتروژن، فسفر و پتاسیم افزایش نشان دادند کارآیی این عناصر غذایی با استفاده از اختلاف عملکرد در دوقطعه عرف زارع و تیمار شده بر عملکرد قطعه شاهد محاسبه گردید. محاسبات نشان دادند که افزایش عملکرد با تیمار مدیریت مدرسه در مزرعه برای اوره از ۱۶ کیلو به ازای مصرف هر کیلوگرم نیتروژن به بیش از ۱۸/۳ کیلوگرم، برای فسفر از ۳۲ به بیش از ۳۶/۶ و برای پتاسیم از ۴۸ به بیش از ۵۵ کیلوگرم اضافه گردید. همچنین درآمد حاصل از این شیوه با افزایش (۱۷۵۰۰۰ تومان به از ۲۵۰ تومان برای هر کیلوگرم گندم) نسبت تیمار عرف موجب کاهش هزینه های تولید و بهبود وضع اقتصادی زارع گردید. می توان چنین استنباط کرد که چنانچه زارعین برای مدیریت کشت از روش مدرسه در مزرعه استفاده نمایند می توان انتظار بیشتری در خصوص دستیابی به عملکرد بالاتر داشت، ضمن اینکه به دلیل افزایش کارآیی کود مصرفی علاوه بر صرفه اقتصادی بیشتر از آلودگی محیط زیست که در حال حاضر از معضلات بسیاری جوامع به ویژه کشورهای در حال توسعه است کاسته می گردد.

جدول مقایسه عملکرد دو تیمار شاهد و آزمایشی درسال ۸۶-۱۳۸۵

قطعه	سطح	رقم	مقدار مصرف بذر	میانگین عملکرد
	ha		kg/ha	kg/ha
شاهد	۴	یاواروس	۱۸۰	۴۸۰۰
تیمار	۱	یاواروس	۱۸۰	۵۵۰۰

• قطعات تیمار شده بر اساس اصول FFS می باشد.

. کارآیی این عنصر غذایی با استفاده از اختلاف عملکرد در دوقطعه عرف زارع و تیمار شده بر عملکرد قطعه شاهد محاسبه گردید. محاسبات نشان دادند که افزایش عملکرد با تیمار مدیریت مدرسه در مزرعه برای اوره از ۱۶ کیلو به ازای مصرف هر کیلوگرم نیتروژن به بیش از ۱۸/۳ کیلوگرم، برای فسفر از ۳۲ به بیش از ۳۶/۶ و برای پتاسیم از ۴۸ به بیش از ۵۵ کیلوگرم اضافه گردید (جدول ۴).

جدول نسبت عملکرد به واحد منابع کودی مختلف مصرف شده در پروژه

منابع کود مصرفی	عملکرد شاهد	عملکرد تیمار	نسبت عملکرد شاهد به کود مصرفی	نسبت عملکرد تیمار به کود مصرفی
	۴۸۰۰ kg/ha	۵۵۰۰ kg/ha		
اوره ۳۰۰ کیلوگرم	۴۸۰۰:۳۰۰	۵۵۰۰:۳۰۰	۱۶ به ۱	۱۸ به ۱
سوپر فسفات ۱۵۰ کیلوگرم	۴۸۰۰:۱۵۰	۵۵۰۰:۱۵۰	۳۲ به ۱	۳۶/۶ به ۱
سولفات پتاسیم ۱۰۰ کیلوگرم	۴۸۰۰:۱۰۰	۵۵۰۰:۱۰۰	۴۸ به ۱	۵۵ به ۱

#### منابع مورد استفاده:

- ۱- خیبری، علی و محمود زارع و محمد شریفی مقدم، ۱۳۸۵، نگرشی عملیاتی بر مدارس صحرائی کشاورزان. دفتر برنامه ریزی و هماهنگی ترویج، معاونت ترویج و نظام های بهره برداری. تهران. ایران.
- ۲- حیدری، حسین، ۱۳۸۵، راهنمای تسهیلات برای اجرای مدرسه در مزرعه. برگ. ترجمه (چاپ اول). زیتون، تهران. ایران. ۱۲۶ ص.
- ۳- حیدری، حسین، ۱۳۸۵، راهنمای تسهیلات برای اجرای مدرسه در مزرعه. ترجمه (چاپ اول). زیتون، تهران. ایران. ۷۹ ص.

- ۴- معزاردلان، محمد و غلامرضا ثواقبی. ۱۳۸۱. مدیریت حاصلخیزی خاک برای کشاورزی پایدار. ترجمه، انتشارات دانشگاه تهران. تهران، ایران. ۳۸۷ ص.
- ۵- ملکوتی، محمد جعفر. ۱۳۸۳. کشاورزی پایدار و افزایش عملکرد با بهینه سازی مصرف کود در ایران. نشر آموزش کشاورزی. کرج. ایران. ۲۷۹ ص.

5- Good, A and S. Zaplachiniski. 1994. the effects of drought on free amino acid accumulation and protein syntesis in Brassica napus. *Physiologia plantarum*. 90: 9-14.