

## ارزیابی جامع اثربخشی فنی، اقتصادی و زیست محیطی اجرای سیستم های خاک ورزی حفاظتی در کشت گندم

دکتر ارژنگ جوادی، دانشیار بخش تحقیقات ماشین های کشاورزی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، در پژوهشی ۳ ساله به ارزیابی جامع اثربخشی فنی، اقتصادی و زیست محیطی اجرای سیستم های خاک ورزی حفاظتی در کشت گندم در استان های فارس، گلستان و اصفهان پرداخت. بر اساس نتایج این پژوهش، می توان بیان نمود روش های خاک ورزی حفاظتی با کمترین درصد برگردان خاک قادر به حفظ مقادیر بیشتری از بقایا در سطح خاک بوده اند که این امر به حفظ بهتر رطوبت در لایه های سطحی خاک انجامیده که برای رشد و نمو اولیه گیاه و خصوصا در مناطق گرم و خشک یک مزیت مهم محسوب می شود. این امر از سوی دیگر به کاهش تبخیر از سطح خاک، جلوگیری از رواناب و تعادل دمایی خاک کمک شایانی می نماید.

به هر حال باید به این نکته نیز اذعان نمود که در تغییر از روش های سنتی و مرسوم به سمت سیستم های حفاظتی ممکن است عملکرد در سال های اولیه با کاهش جزیی و یا حداقل بدون افزایش مواجه شود که امری طبیعی در مسیر سازگاری این روش ها می باشد.

از نظر پارامترهای ماشینی نیز می توان به طور کلی نتیجه گرفت که روش های حفاظتی خصوصا بی خاک ورزی از راندمان و ظرفیت مزرعه ای مؤثر بالاتری برخوردارند و کمترین زمان و میزان تردد را به خود اختصاص می دهند. این روش ها همچنین از نقطه نظر شاخص های انرژی دارای نسبت انرژی، افزوده خالص انرژی و بهره وری انرژی بیشتری نسبت به خاک ورزی مرسوم بودند و در این میان مشاهده گردید بیشترین بازده انرژی برای مدیریت بی خاک ورزی حاصل شده است. به علاوه بر اساس مصرف سوخت تراکتورهای منطقه روش بی خاک ورزی کمترین و روش های کم خاک ورزی و خاک ورز مرکب در رده های بعدی قرار گرفتند. به نظر می رسد این امر با توجه به قیمت روز افزون سوخت در آینده ای بسیار نزدیک از اصلی ترین دغدغه های کشاورزان باشد.

از نظر زیست محیطی روش های خاک ورزی حفاظتی به کار گرفته شده و خصوصا بی خاک ورزی باعث کاهش چشمگیر نسبت کربن به ازت شد که این مورد به بهبود فعالیت میکروارگانیزم های خاک و تسهیل فرآیند معدنی شدن ترکیبات آلی و در نهایت تامین مواد مغذی مورد نیاز گیاه می انجامد. به علاوه با حداقل کردن میزان برگردان بقایا به خاک از تلف شدن مواد آلی در اثر تجزیه بیش از اندازه این مواد نیز جلوگیری و روند تجزیه به مرور انجام می گیرد. روش های حفاظتی با کاهش انتشار گاز دی اکسید کربن از خاک در کاهش آلودگی محیط زیست نیز نقش موثری دارا می باشند. همچنین نباید از این امر غافل شد که به طور کلی روش های حفاظتی به ازای هر کیلوگرم محصول تولیدی مصرف مواد شیمیایی بیشتری را به دنبال دارند و بنابراین بایستی در سال های اولیه به صورت تلفیقی با روش مرسوم اعمال گردند.

نتایج ارزیابی اقتصادی نشان داد که تیمارهای خاک ورزی حفاظتی دارای بازده برنامه ای یا سود ناخالص بیشتری نسبت به تیمار خاک ورزی مرسوم (شاهد) بوده و روش بی خاک ورزی دارای بیشترین ارزش فعلی بازده برنامه ای بوده و نسبت به دو روش دیگر بیشترین سود خالص را در پی داشته است.