

## بررسی کارآیی انرژی برخی از نظام‌های زراعی متداول و اکولوژیک در تناوب‌های مختلف گندم \*

### Energy efficiency of some conventional and ecological cropping systems in different rotations with wheat crop

احمد زارع فیض آبادی<sup>۱</sup>، عوض کوچکی<sup>۲</sup>

#### چکیده

به منظور بررسی کارآیی انرژی نظام‌های زراعی متداول و اکولوژیک برای ذرت و چغندر قند در تناوب با گندم از یک طرح آماری کرت‌های خرد شده در قالب بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار و در دو سال زراعی استفاده شد. در این طرح سه تناوب زراعی، گندم-گندم، ذرت-گندم و چغندر قند-گندم به عنوان فاکتور اصلی و پنج نظام زراعی مختلف شامل نظام متداول با نهاده زیاد High input conventional، متوسط Medium input conventional و کم Low input conventional و نظام تلفیقی Integrated (با نهاده حد متوسط) و ارگانیک Organic (فاقد هر نوع نهاده شیمیایی) به عنوان فاکتور فرعی قرار داشت. نتایج این بررسی نشان داد که اگرچه عملکرد در نظام‌های زراعی کم‌نهاده و ارگانیک کمتر از سایر نظام‌ها بود ولی این نظام‌ها از کارآیی انرژی بالاتری برخوردار بودند. کارآیی انرژی محصول اقتصادی در تناوب‌های زراعی چغندر قند-گندم، ذرت-گندم و گندم-گندم به ترتیب ۳/۲۳، ۳/۱۵ و ۲/۶۸ بود. افزایش کارآیی انرژی دو تناوب زراعی در مقایسه با کشت ممتد گندم، ناشی از افزایش انرژی تولیدی محصولات چغندر قند و ذرت و همچنین افزایش عملکرد گندم در تناوب با این محصولات بود. با وجودی که انرژی خالص تولیدی در هر هکتار برای چغندر قند و ذرت بیش از دو برابر گندم بود ولی کارآیی انرژی این محصولات به صورت منفرد به ترتیب ۲۲ و ۲۹ درصد و در تناوب چغندر قند-گندم و ذرت-گندم به ترتیب ۲۰/۵ و ۱۷/۸ درصد بیشتر از تناوب گندم-گندم بود. علت این موضوع مصرف ۶۵ و ۴۰ درصد انرژی بیشتری است که به صورت نهاده‌های مختلف در چغندر قند و ذرت در مقایسه با گندم مصرف شد.

#### مقدمه

(کوچکی و حسینی، ۱۳۷۴). بدون تردید این انرژی‌ها به طور نامحدود تأمین‌پذیر نخواهند بود، و ادامه تأمین آنها در سطح فعلی نیز میسر نیست و از طرفی به علت آلودگی محیط زیست و همچنین افزایش قیمت این نهاده‌ها در آینده مصرف آنها از نظر زیست محیطی و اقتصادی نیز مقرون به صرفه نخواهد بود. در نظام‌های تولیدی غذا در آینده،

طی چند دهه اخیر ضرورت استفاده از ارقام پر محصول، نیاز به کودهای شیمیایی جهت تقویت خاک و نیز سموم شیمیایی جهت مبارزه با آفات را افزایش داده است، به طوریکه امروزه کلیه جنبه‌های تولیدات کشاورزی به طور فزاینده‌ای به تزریق انرژی‌های کمکی وابسته شده است

تاریخ پذیرش: ۱۳۷۸/۷/۲۲

تاریخ دریافت: ۱۳۷۷/۱۱/۱۳

\* بخش اول این مقاله زیر عنوان «بررسی عملکرد نظام‌های زراعی متداول و...» در جلد اول شماره ۳، ۱۳۷۸ "مجله علوم زراعی ایران" به چاپ رسیده است.

۲- استاد دانشگاه فردوسی مشهد

۱- عضو هیأت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی خراسان