

## محاسبه انرژی مصرفی در تولید گندم آبی و دیم در شهرستان ساوه

مجید صفا<sup>۱</sup>

احمد طباطبایی قر<sup>۲</sup>

مرتضی الماسی<sup>۳</sup>

علیمحمد برقی<sup>۴</sup>

شهرستان ساوه با مساحت ۱۰۲۷۹ کیلومتر مربع و جمعیت ۲۱۵۰۰۰ نفر شامل چهار بخش مرکزی، زرنند، نوبران و خرقان با ۱۲ دهستان و ۳۱۵ روستای می باشد. ارتفاع از سطح دریا بین ۱۱۰۰ تا ۲۰۲۰ متر متغیر است. بارندگی سالانه از ۱۰۰ تا ۴۰۰ میلی متر متغیر می باشد. درجه حرارت از حداکثر ۴۳ در بخش مرکزی تا ۲۰- سانتیگراد در دشت بیات متغیر می باشد.

حدود ۱۵۰ هزار هکتار از اراضی ساوه زیر کشت و آیش می باشد که در سال زراعی ۷۹ - ۱۷۸۲۳،۷۸ هکتار زیر کشت گندم آبی و ۱۵۵۰۰ هکتار زیر کشت گندم دیم می باشد.

این تحقیق در سال زراعی ۷۹ - ۷۸ بعد از دو سال خشکسالی انجام گرفت. بطور طبیعی وجود خشکسالی در نتایج این تحقیق موثر می باشد. کشاورزی جدید هر روزه بیشتر به مصرف انرژی سوختهای فسیلی به دو

<sup>۱</sup> کارشناس ماشینهای کشاورزی

<sup>۲</sup> دانشیار گروه ماشینهای کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

<sup>۳</sup> دانشیار گروه ماشینهای کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز

<sup>۴</sup> استاد گروه ماشینهای کشاورزی دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران

صورت مستقیم و غیر مستقیم وابسته می گردد. کاهش مصرف انرژی های فسیلی در کشاورزی تنها زمانی می تواند موفق باشد که در عین کاهش فشار بر محیط زیست با حفظ تولید کشاورزی توأم باشد. کاهش مصرف انرژی از دو روش بهینه کردن تکنولوژی موجود و جایگزینی انرژی های تجدید پذیر امکان پذیر می باشد (کیتانی ۱۹۹۸). باید توجه نمود که با تمام محدودیتهایی که در آینده در برابر مصرف انرژی پیش روی بشر قرار دارد مصرف انرژی با رشد زیادی در حال افزایش است مهمترین عوامل آن را می توان افزایش جمعیت و بهبود سطح زندگی دانست. این رشد بخصوص در کشورهای در حال توسعه به دلیل حرکت آنها به سوی صنعتی شدن و افزایش جمعیت بسیار زیاد است. از ۱۹۶۰ تا ۱۹۷۰ میانگین رشد مصرف سالیانه انرژی برای کشورهای فقیر ۵/۷٪ و برای کشورهای با درآمد متوسط، ۷/۶٪ و برای کشورهای صنعتی، ۴/۹٪ بوده است و از ۱۹۷۴ تا ۱۹۷۹ نرخ رشد مصرف انرژی برای کشورهای فقیر، ۴/۶٪ برای کشورهای با درآمد متوسط، ۵/۳٪ و برای کشورهای صنعتی فقط ۱/۳٪ بوده است (بانک جهانی ۱۹۷۹).

در این تحقیق ۲۷۰ پرسشنامه برای کشاورزان آبی و ۱۲۰ پرسشنامه برای کشاورزان دیمکار بصورت تصادفی پراکنده گردید. مصرف سوخت نیز در عملیات مختلف بصورت میدانی با ۶ تکرار توسط تراکتور رایج منطقه (۲۸۵mf) و ماشینهای زراعی رایج در منطقه محاسبه گردید. در این تحقیق معادله های انرژی انسانی از کتاب Energy in Production Agriculture نوشته میتال به دلیل تشابه هندیان با مردم ما استخراج گردیده است. و سایر معادلات انرژی از استاندارد ASAE استخراج گردیده است. در نهایت اطلاعات در نرم افزار Excel وارد شده و انرژی ورودی محاسبه گردید.

مصرف انرژی در اراضی آبی و دیم بصورت جداگانه محاسبه گردید. همچنین برای داشتن دیدگاه کامل تری انرژی مصرفی از دو منظر منابع انرژی و انرژی مصرفی در عملیات مختلف نیز طبقه بندی گردید. قابل ذکر است که انرژی مصرفی در عملیات شامل تمام انرژی هایی است که در آن عملیات مصرف می گردد. به عنوان مثال وقتی صحبت از عملیات آبیاری می گردد منظور تمام انرژی است که صرف استحصال و انتقال آب و همچنین انرژی مصرفی در حین آبیاری می باشد. اطلاعات ابتدا بر حسب واحد سطح جمع آوری گردید سپس بر میانگین عملکرد اراضی آبی و دیم تقسیم گردید و مقدار انرژی مصرفی در واحد وزن محاسبه شود. انرژی لازم برای تولید یک کیلوگرم گندم آبی و دیم به ترتیب ۱۱ و ۱۴ مگاژول بر کیلوگرم محاسبه گردید که بیشترین منبع مصرفی انرژی برای سوخت می باشد که برای اراضی آبی ۷ مگاژول بر کیلوگرم (۶۵٪) و برای اراضی دیم ۵/۵ مگاژول بر کیلوگرم (۴۰٪) می باشد. همچنین بیشترین انرژی مصرفی در عملیات آبیاری با ۵ مگاژول بر کیلوگرم (۴۵/۵٪) و برای گندم دیم در کودپاشی با ۴/۶ مگاژول بر کیلوگرم (۳۶/۶٪) می باشد.

در تولید گندم در واحد سطح انرژی مصرفی برای گندم آبی و دیم به ترتیب ۴۵۹۷۰ و ۱۷۱۰۶ مگاژول بر هکتار محاسبه گردید. در بین منابع انرژی مصرف شده در تولید گندم، سوخت بیشترین مصرف را داشته است که این مقدار برای اراضی آبی ۲۹۹۹۵ مگاژول بر هکتار و برای اراضی دیم ۶۹۰۸ مگاژول بر هکتار بوده است. باید توجه نمود مصرف زیاد انرژی در عملیات آبیاری به دلیل کهنگی و عدم کازکرد مناسب موتور پمپ ها، راندمان پائین آبیاری و نبود شبکه های مناسب انتقال آب در منطقه می

باشد. همچنین باید توجه نمود بسیاری از چاه های آب منطقه عمقی بیشتر از ۱۴۰ متر دارا هستند. که استحصال آب از این چاه ها مستلزم مصرف انرژی فراوانی می باشد. در این مطالعه مصرف ساعتی گازئیل بین ۴ تا ۱۸ لیتر در ساعت اندازه گیری گردید. همچنین مصرف انرژی در عملیات کود پاشی به دلیل استفاده زیاد زارعین از کودهای شیمیایی در مزارع می باشد. بطوریکه در نمونه های مورد مطالعه حتی نمونه هایی وجود داشت که تا ۵۰۰ کیلوگرم از انواع کودهای شیمیایی مختلف را در مزارع شان مصرف می نموده اند.

