تعیین برخی ضرایب مکانیزاسیون در عملیات شخم با گاوآهن برگرداندار در شهرستان شاهرود (۱۴۰)

زین العابدین شم آبادی[۱] ، محمود صفری[۲]

چکیده

مکانیزاسیون کشاورزی که استفاده از تکنولوژی پیشرفته را در کشوری فراهم می کند، موجب بهتر شدن شرایط زندگی وکاری در مناطق روستایی شده و ظرفیت کاری و عملکرد را افزایش می دهد. در این مطالعه ضرایب و شاخص های مرتبط با عملیات شخم، در حین عملیات خاک ورزی در سه مدل تراکتور رایج کشور یعنی مسی فرگوسن ۲۸۵، اونیورسال ۶۵۰ و جاندیر ۳۱۴۰ در استان سمنان (شهرستان شاهرود) تعیین گردید. نتایج نشان داد که در شهرستان شاهرود درجه مکانیزاسیون، سطح مکانیزاسیون و توان اجرایی در عملیات خاک ورزی در منطقه به ترتیب ۹۸/، ۹۹/. و ۷۸/. بود. ضریب مکانیزاسیون در منطقه دارای مقدار قابل قبولی می باشد، که این مسئله به دلیل دشوار بودن انجام عملیات شخم به روش غیر مکانیزه می باشد. سطح مکانیزاسیون در مقایسه با کشورهای دیگر منطقه در حد متوسط تا متوسط به پایین می باشد. متوسط توان تراکتوری که عمدتا در منطقه استفاده می شود ۷۵ اسب بخار است. تعداد روزهای کاری برای عملیات شخم ۴۰ روز بود. ساعت انجام کار یک هکتار عملیات (از شخم تا برداشت) ۹ ساعت بود. مصرف سوخت در تراکتورهای مسی فرگوسن ۲۸۵ ، اونیورسال ۶۵۰ و جاندیر ۳۱۴۰ به ترتیب ۲۴، ۳۶ و ۱۹ لیتر در هکتار بود. مصرف سوخت زیاد در تراکتورهای اونیورسال ۶۵۰ به دلیل عمر زیاد و فرسودگی آنها در اثر استفاده زیاد می باشد. نیروی کششی خالص در تراکتورهای اونیورسال ۶۵۰ ، جاندیر ۳۱۴۰ و مسی فرگوسن ۲۸۵ به ترتیب ۱۰/۶، ۱۱/۵و ۱۰/۹ کیلو نیوتن بود، که به دلیل پایین بودن درصد رطوبت خاک از حد ظرفیت مزرعه ای در موقع عملیات شخم می باشد، چون بین رطوبت خاک و نیروی مورد نیاز برای شخم رابطه معنی داری وجود دارد. بازده زراعی در تراکتورهای اونیورسال ۶۵۰ ، جاندیر ۳۱۴۰ و مسی فرگوسن ۲۸۵ به ترتیب ۶۶ ، ۸۱ و۷۱ درصد بود. نتایج نشان داد برای افزایش توان اجرایی به ۱۰۰ درصد، دو راهکار افزایش تعداد تراکتور و کاهش ساعت انجام کار عملیات شخم در هکتار وجود دارد. البته راهکار دوم از لحاظ اقتصادی منطقی تر می باشد و با مدیریت صحیح مزرعه و تخمین درست ماشین ها و ادوات موردنیاز با توجه به جدول تراکم عملیات زراعی، کمینه کردن افت های زمانی و در نظرگرفتن تعداد روزهای کاری در دسترس و معیارهای مکانیزاسیون می توان مشکل کمبود تراکتور را برطرف کرد. همچنین در این مطالعه متغیرهایی نظیر مقاومت ویژه، اجرت هکتاری عملیات، روزهای کاری، زمان لازم برای شخم یک هکتار، عرض کار، سوخت مصرفی، سرعت پیشروی، کشش خالص مورد بررسی قرار گرفت.

کلید واژه: شخم، درجه مکانیزاسیون، سطح مکانیزاسیون، لغزش

۱- عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی سمنان (شاهرود)، موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی،
پست الکترونیک: zshamabadi@yahoo.com
۲- عضو هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

مقدمه

در کشورهای مختلف جهان تحقیقات زیادی در زمینه مکانیزاسیون در عملیات مختلف کشاورزی انجام شده و نتایج آن در جهت استفاده پژوهشگران وکارشناسان کشاورزی درجدولهایی ارائه شده است.تحقیقات انجام شده در این زمینه در کشور بسیار محدود می باشد.لذا به منظور دستیابی به معیار ها و ضرایب یکنواخت در این تحقیق پارامترها و ضرایب مرتبط با ماشین های خاک ورزی(گاوآهن برگرداندار)بررسی و محاسبه گردید.

طباطبایی فر و صفری در بررسی بازده مزرعه ای و هزینه های عملیاتی گاو آهن برگردان دار و دیسک در شهرستان کرمانشاه به این نتیجه رسیدند،که بازده مزرعه ای برای انجام عملیات شخم در قطعات مختلف بین ۷۵-۳۶ درصد متغیر است. کارکردسالانه تراکتور بین ۹۰۰ تا ۱۵۶۰ ساعت قرار داشت[۵].

شاکر عملکرد کششی تراکتورهای متداول در ایران را ارزیابی کرد. نتایج نشان داد که متوسط لغزش چرخهای محرک تراکتورها ۲۰و۱۴ درصد بوده ست. بازده کششی تراکتورهای جاندیر۳۱۴۰، اونیورسال ۶۵۰،مسی فرگوسن۲۸۵ و جاندیر۲۰۴۰ به ترتیب ۶۷،۵۶، ۵۳ ، ۴۹ درصد بود[۳].

عباسی وضعیت مکانیزاسیون در شهرستان کبودرآهنگ را مورد بررسی قرار داد. براساس نتایج با توجه به سطح زیر کشت سالانه ۱۴۳۴۱۷/۷ هکتار، سطح مکانیزاسیون منطقه برابر ۰/۷۹ اسب بخاردرهکتار برآورد گردید، با توجه به سیستم زراعی و شرایط اقلیمی حاکم بر منطقه سطح مکانیزاسیون قابل قبول برابر۱/۳۳ اسب بخار در هکتار برآورد شد.که بایستی ۱۱۲۵ دستگاه تراکتور با توان متوسط ۷۵ اسب بخار به تراکتورهای موجود اضافه شود[۶].

اوزمری سطح مکانیزاسیون را در ترکیه مطالعه کردند. سطح مکانیزاسیون ترکیه ۱/۷۳ کیلو وات در هکتاربود، که از متوسط جهانی بیشتر بود. توان تراکتوری در ترکیه وی تراکتورهای با توان بیش از ۳۵/۸ تمرکز بافته است (۷۰/۸٪). متوسط سطح مکانیزاسیون در مزارع اناتولی ۳/۹ کیلو وات بر هکتار و از متوسط جهانی بیشتر است[۱۰].

ساروث رابطه بین سطح مکانیزسیون اندازه مزرعه و بهره وری کشاورزی مطالعه کرد. دراین مطالعه کشاورزان بر اساس اندازه مزرعه هایشان در سه گروه زیرقرارگرفتند:۱- مزارع کوچک(متوسط۰/۸ هکتار)،۲- مزارع متوسط (۲ هکتار) و۳- مزارع بزرگ (متوسط۴/۵ هکتار). نتایج نشان داد، هر تراکتور در سال فقط۳تا۴ ماه برای آماده سازی زمین استفاده می شدند. ظرفیت مزرعه ای در تراکتورهای با توان ۶۰ کیلو وات در عملیات شخم در محدوده ۰/۵ تا ۱/۵ هکتار در ساعت بود. متوسط استفاده سالانه از هر تراکتور حدود ۲۰۰تا ۲۵۰ هکتارومقدارمصرف سوخت برای تراکتور با توان ۵۰ کیلو وات ۱۵-۱۰لیتر در ساعت بود[۱۱].

را و البریکت در یک ارزیابی سطح مکانیزاسیون ۴۷ مزرعه ۱۰-۲ هکتاری در دو بخش استان کروسنو در جنوب شرقی لهستان مطالعه کردند. در مزارع بزرگتر به طور کلی سطح مکانیزاسیون ۷۹-۷۴ درصد بود. اندازه و پراکندگی مزارع از جمله موانع برای سطح مکانیزاسیون بیشتر بود[۸].

بنگلادش از لحاظ مکانیزاسیون کشاورزی در مقایسه با کشورهای پیشرفته هنوز در سطح پایینی قرار دارد. با فرض اینکه هر کارگر بطورمتوسط ۰/۱ اسب بخار توان تولید می کند، کل توان قابل دسترس کارگری۷/۳ میلیون اسب بخار ست(توان کارگری موجود درهکتار۸۲۳/. اسب بخار). حدود۱۷ میلیون دام کشنده وجود داردکه ۶۸٪ کل توان کششی مورد نیاز عملیات خاک ورزی را تامین کنند. در بنگلادش ۲۰۰۰ تراکتور ۴ چرخ(متوسط۳۵ اسب بخار) و ۰/۱

میلیون تراکتوردو چرخ (۸ اسب بخار) وجود دارد. توان در دسترس ماشینی ۰/۱۱ اسب بخار در هکتار است[۱۳].

سطح اراضی زراعی پاکستان ۲۰/۶ میلیون هکتار است . در سال ۶۶-۱۹۶۵ ، ۱۵۰۰ تراکتور در پاکستان وجود داشت. در سال ۸۶-۱۹۸۵ تعداد تراکتورها به حدود ۱۷۵۰۰۰رسید. توان تراکتورها ۴۵-۴۰ اسب بخار می باشد[۱۳].

در کشور نپال در۲/۶میلیون هکتار اراضی کشت شده ،توان درهکتار ۰/۶۲۵ کیلو وات و در۳/۸۲میلیون هکتار اراضی زراعی توان ۰/۴۲کیلو وات در هکتار بود. توان موجود برای افزایش بهره وری بخش کشاورزی خیلی کم بود.کشاورزی در نپال عمدتا براساس توان انسانی و دامی است و فقط ۲۲٪ توان لازم توان ماشینی است[۱۳].

بررسی مناسب از وضعیت موجود مکانیزاسیون کشاورزی در عملیات خاک ورزی و تعیین ضرائب مر بوطه درسطح کشورضروری ست تا بتوان برای برنامه ریزیهای مکانیزاسیون کشاورزی دقیق تر انجام اد.

واد و روشها

به منظور بدست آوردن اطلاعات مبنا و میدانی در تعیین ضرائب و شاخص های مکانیزاسیون مرتبط با عملیات خاک ورزی، این تحقیق در سالهای زراعی۸۲و۸۳در استان سمنان(شهرستان شاهرود) اجرا شد، برای تعیین شاخص های مورد نظر از روش نمونه گیری تصادفی استفاده گردید. به همین منظور از مناطق مختلف در حین عملیات خاک ورزی توسط تراکتورهای رایج(مسی فرگوسن ۲۸۵ اونیور سال۶۵۰ ،جاندیر۳۱۴۰)نمونه گیری شد. تعداد کل نمونه ها در منطقه ۴۲ نمونه بود. سایر اطلاعات آماری لازم برای محاسبه ضرائب نام برده شده از مدیریت جهاد کشاورزی شهرستان و مدیریت فنی و تکنولوژی استان جمع آوری گردید[۲]. روش محاسبه عوامل موردنظر در این مطالعه به شرح زیر بود:

سرعت پیشروی متوسط: سرعت پیشروی تراکتور با در نظر گرفتن مسافت ۲۰متری و ثبت زمان (درحین اندازه گیری لغزش) بر حسب m/S تعیین گردید.

درصد لغزش: درصد لغزش چرخهای تراکتور بایستی در محدوده معینی باشد. این عامل با شمارش تعداد دور چرخ سمت راست تراکتور در دوحالت بدون بار و با بار در داخل جوی حاصل از شخم تعین شد. با شمارش ده دور چرخ محرک در دو حالت با باری و بی باری و اندازه گیری مسافت طی شده به ازای ده دور درصد لغزش از فرمول ذیل محاسبه شد:

$$S = (\frac{L_1 - L_2}{L_1}) \cdot 100$$

S= لغزش چرخهای محرک (٪)

L_1 = مسافت طی شده در شرایط بی باری(m)

L_2 = مسافت طی شده در شرایط با باری(m)

مقاومت کششی گاو آهن: به منظور تعیین بازده کششی و ظرفیت مکانیزاسیون مقاومت کششی گاو آهن تعیین گردید. مقاومت کششی گاوآهن ها با دستگاه دینامومتر اتصال سه نقطه اندازه

گیری می شود، اما بعلت عدم دسترسی به این دستگاه از نوع مالبندی (تبدیل لود سل فشاری به کششی) به روش ذیل استفاده گردید. مقاومت کششی در دو مرحله با بار و بی بار اندازه گیری شد.در مرحله بی بار دینامومتر بین دو تراکتور قرار گرفت تراکتور جلو کشنده و تراکتور عقب حامل گاو آهن و در وضعیت خلاص بود در این مرحله گاو آهن در خارج از خاک بود وفقط توسط تراکتور دوم حمل می شود. با قرائت میزان نیروی کششی در این مرحله مقاومت غلطشی تراکتور حامل گاوآهن(R) تعیین گردید.در مرحله بعد گاوآهن در شرایط شخم قرار گرفت و سپس میزان نیروی کششی قرائت شد در این مرحله میزان نیروی کششی لازم برای گاو آهن و مقاومت غلطشی تراکتور دوم تعیین گردید(K+R). از تفاضل نیروی کششی ثبت شده در طی این دو مرحله مقاومت کششی خالص گاوآهن تعیین شد. این شاخص در هر مزرعه سه بار اندازه گیری شد و میانگین آن بعنوان مقاومت کششی گاوآهن در نظر گرفته شد.

بازده کششی: از رابطه ذیل بازده کششی تراکتورها محاسبه گردید:

$$T.E = \frac{R}{R+r}(1-S)$$

که در آن:
T.E=بازده کششی (٪)
R=مقاومت کششی (نیروی کششی) مورد نیاز گاو آهن (KN).
R+r=مجموع مقاومت کششی گاوآهن و مقاومت غلطشی تراکتور (KN).
S=درصد لغزش (٪)

مقاومت ویژه گاو آهن: با معلوم بودن مقاومت کششی گاوآهن و اندازه گیری عمق و عرض شخم مقاومت ویژه گاو آهن بر حسب N/cm^2 تعیین شد.

$a=w\times h$

$$s.r = \frac{r}{a}$$

a= سطح شخم خورده که عمود بر جهت حرکت است (cm^2)
w= عرض شخم (cm)
h= عمق شخم (cm)
s.r= مقاومت ویژه گاو آهن (N/cm^2)
r= مقاومت کششی گاو آهن (N)

درجه مکانیزاسیون: درجه مکانیزاسیون کمیت را مسائل مکانیزاسیون بررسی می کند و عبارت است از مقدار عملیات مکانیزه انجام شده به کل عملیات مکانیزه مورد نیاز ویا به عبارت دیگر سطحی که در آن عملیات مکانیزه مورد نیاز انجام شده به کل سطح می باشد که به صورت درصد بیان می شود.

سطح مکانیزاسیون: این فاکتور در واقع نسبت مجموع کل توان کششی موجود در منطقه به سطح کل زمینهای زراعی آن منطقه است . این عامل که معمولا بر حسب اسب بخار در هکتار(hp/ha)بیان می شود نشان دهنده کیفیت عملیات در مکانیزاسیون است. به منظور تعیین

سطح مکانیزاسیون اطلاعات آماری مورد نیاز از سازمان جهاد کشاورزی ،مدیریت جهاد کشاورزی جمع آوری گردید. سطح مکانیزاسیون از رابطه محاسبه شد:

$$\text{سطح مکانیزاسیون} = \frac{\text{مجموع کل توان کششی موجود در منطقه} \times \text{ضریب تبدیل}}{\text{سطح زیرکشت}}$$

توان مالبندی یا کششی برای کشیدن گاوآهن: از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$P_d = \frac{S.F}{3.6}$$

که در آن:

P_d = توان کششی(Kw)

S= سرعت پیشروی(Km/h)

F= نیروی لازم جهت کشش(KN)

ظرفیت مکانیزاسیون: این شاخص ترکیبی از کمیت و کیفیت کار مکانیزاسون را نشان می دهد و عبارتست از مقدارانرژی مکانیکی مصرف شده در واحد سطح که برحسب اسب بخار–ساعت بر هکتار یا کیلو وات -ساعت بر هکتار بیان می شود. با محاسبه توان مالبندی متوسط و ساعت انجام عملیات در هکتار،ظرفیت مکانیزاسیون بر حسب اسب بخار-ساعت بر هکتار تعیین گردید.

بازده مزرعه ای: برای تعیین بازده مزرعه ای می بایست ظرفیت نظری و موثر تعیین شوند. با توجه به سرعت پیشروی وعرض کار گاو آهن ظرفیت نظری محاسبه گردید. با توجه به ساعات انجام یک هکتار عملیات شخم و محاسبه ظرفیت موثر مزرعه ای، بازده مزرعه ای برابر با درصد نسبت ظرفیت موثر مزرعه ای به ظرفیت نظری بازده مزرعه ای ست، که بیانگر میزان وقتهای تلف شده در عملیات می باشد.

توان اجرائی منطقه: توان اجرائی منطقه از رابطه زیر محاسبه گردید:

$$Pe = \frac{H.N}{h} \times 100$$

Pe= توان اجرائی منطقه(درصد)

H= زمان در اختیار برای انجام عملیات(ساعت)

N= تعداد تراکتورفعال منطقه

h= زمان انجام کار برای یک هکتارعملیات(ساعت)

در عمل این ضریب نشان می دهدکه آیا تراکتور های موجود جواب گوی انجام مکانیزه عملیات منطقه هستند، و با توجه به سطح زیر کشت با چه تعداد تراکتور دیگر می توان کمبود توان لازم را جبران نمود.

تعداد تراکتور موردنیاز:با دردست داشتن ظرفیت مزرعه ای موثر، سطح زیرکشت وساعات در دسترس تعداد ترکتور موردنیاز زیر محاسبه گردید:

$$C_A = \frac{A}{H} \qquad N = \frac{C_A}{Ca}$$

C_A= ظرفیت مزرعه ای شهرستان(ha/h) A= سطح زراعی(ha)

Ca= ظرفیت موثر مزرعه ای (ha/h) N = تعداد تراکتور مورد نیاز
H= ساعات در اختیار(h)

بحث و نتیجه گیری

دراین مطالعه که در سال های ۸۲و۸۳ انجام شد، بعضی از پارامترهای عملکردی تراکتورهای رایج در حین عملیات شخم اندازه گیری شد که در جدول ۱ آورده شده است.

ردیف	نوع تراکتور			
	پارامتر اندازه گیری	اونیورسال۶۵۰	جاندیر۳۱۴۰	مسی فرگوسن ۲۸۵
۱	رطوبت خاک ٪	متوسط ۱۲-۱۴درصد		
۲	عمق شخم (cm)	۲۰/۴	۲۲/۶	۲۱/۲
۳	سرعت پیشروی km/h	۴/۲	۵/۵	۴/۵
۴	ظرفیت مزرعه ای نظری ha/h	/۳۷۸	/۴۹۷	/۴۰۵
۵	ظرفیت مزرعه ای موثر ha/h	/۲۵	/۴	/۲۸۶
۶	بازده مزرعه ای ٪	۶۶	۸۱	۷۱
۷	بازده کششی ٪	۶۴	۷۴	۶۷
۸	درصد لغزش ٪	۱۴/۵	۱۱	۱۸/۲
۹	مقاومت کششی خالص kn	۱۰/۶۰۴	۱۱/۴۸۶	۱۰/۹۳
۱۰	توان مالبندی لازم شخم hp	۱۲/۳۶	۱۷/۵۴	۱۳/۶۶
۱۱	شاخص مخروط Mpa	۲/۳۲۵		

نتایج نشان داد که عملیات خاک ورزی در رطوبت کمتر از حد مطلوب(ظرفیت مزرعه ای) انجام می شود.که این مسئله باعث استهلاک سریع تر تراکت ر و گاوآهن، افزایش توان ورد نیاز،کلوخه شدن زمین زراعی و در نهایت افزایش هزینه ها خواهدشد.البته این مسئله تا حدی مربوط به بارندگی کم و توزیع نامناسب ان درمنطقه میشود.

بازده مزرعه ای برای انجام عملیات شخم در تراکتورهای‌مسی فرگوسن ۲۸۵، اونیورسال۶۵۰ و جاندیر۳۱۴۰ به ترتیب ۷۱ ، ۶۶ و ۸۱ درصد متغیر بود.با توجه محاسبات انجام شده، سطح مکانیزاسیون منطقه برابر ۹۹/.اسب بخاردرهکتار برآورد گردید، که پایین تر از سطح استاندارد جهانی می باشد. با توجه به سیستم زراعی و روزهای کاری قابل دسترس برای بالا بردن این مکانیزاسیون سطح تا۱/۵ اسب بخار در هکتار برای تامین نیازهای منطقه علاوه بر تراکتورهای موجود ۶۴۰ دستگاه تراکتور MF285 با توان اسمی ۷۵ اسب بخار نیازاست.

کارکردسالانه تراکتور بین ۹۰۰ تا ۱۵۶۰ ساعت قرار داشت که این ساعات کار زیاد مستلزم از رده خارج کردن زودتر تراکتور می باشد(البته سن تراکتورهای موجود خلاف این موضوع رانشان می دهد. در۵۳٪ از تراکتورهای منطقه عمر بالاتر از ۱۳ سال بود این مسئله به دلیل گران بودن تراکتور نسبت به قیمت محصولات کشاورزی می باشد و کشاورزان قادر به جایگزینی به موقع تراکتور نیستند). توان تراکتوری در منطقه روی تراکتورهای با توان ۷۵ اسب بخار تمرکز بافته است (۷۰/۸٪) این مسئله به خاطر تولید و خدمات بهتر تراکتور مسی فرگوسن ۲۸۵ در کشور می باشد. همچنین تراکتور جاندیر ۳۱۴۰ با بازده کششی حقیقی۷۴ درصد مورد استفاده قرار می گیرد و پس از آن تراکتورهای اونیورسال ۶۵۰ و مسی فرگوسن۲۸۵ به ترتیب با نسبت بازده کششی ۶۴ و۶۷ درصد قرار داشتند.

با توجه به توان مالبندی و ظرفیت مزرعه ای موثر ظرفیت مکانیزاسیون(حاصل ضرب توان مالبندی در زمان موثر عملیات در هکتار)در شهرستان شاهرود۴۴/۸ اسب بخار ساعت بر هکتار برآورد شد.متوسط سرعت عملیات در سه مدل تراکتور ۴/۷۳ کیلومتر در ساعت بود.
متوسط درصد لغزش ۱۴/۶ درصد بود که بیشترین مقدار مربوط به تراکتور مسی فرگوسن ۲۸۵(۱۸/۲) و کمترین مربوط به تراکتور جاندیر۳۱۴۰ بود.
اندازه گیری عرض کار گاوآهن و میزان توان مالبن ی و درصد لغزش محاسبه شده بیانگر اینست که از توان بالقوه تراکتورهای جاندیر و مسی فرگوسن بطور مطلوب استفاده نمی شوند. توان تراکتورهای رایج بیش از توان مورد نیاز عملیات شخم می باشدولی با توجه به بازده کششی پایین(۶۸ درصد) از این توان استفاده بهینه نمی شود.
درجه مکانیزاسیون عملیات شخم حدود صددرصد است. در جه مکانیزاسیون عملیاتی مانند شخم و برداشت که انرژی زیادتری نیاز دارند بیشتر است و این به علت طاقت فرسا بودن عملیات شخم و اقتصادی بودن مکانیزاسیون آن است.
تعداد تراکتور بر هکتار در شهرستان ۱۸/۶ تراکتور برای هر ۱۰۰۰ است یا به عبارت دیگر برای هر ۵۴ هکتار یک تراکتور فعالیت می نماید. که در مقایسه با استان های دیگر این رقم کمتر می باشد که یکی از دلایل کاهش تولید محصول می باشد. البته عوامل مختلفی نظیر حاصلخیزی خاک، رعایت اصول زراعت و کنترل علف های هرز و آفات و مدیریت صحیح ماشینها نیز در افزایش عملکرد در هکتار نبز موثر می باشند.
تعداد روزهای کاری برای عملیلات شخم در ماههای مهر و آبان و حدود ۴۰ روز بود. با توجه به متوسط ساعات کار روزانه(۸ساعت)ساعات در دسترس سالانه ۳۲۰ ساعت است.و توان اجرایی۷۸ درصد می باشد که با توجه به منابع توان موجود۷۸ درصد سطح زیرکشت شهرستان تحت پوشش قرار می گیرد. بنابراین راهکارهای زیر برای افزایش توان اجرایی به صددرصد وجود دارد:

۱- تعداد تراکتور موجود ا از ۱۵۶۰ دستگاه به دستگاه افزایش دهیم.
۲- ساعات انجام کار برای انجام کلیه عملیات در یک هکتار را از ۹ ساعت به ۷/۵ ساعت کاهش دهیم. که این کار با افزایش سرعت پ شروی و کاهش افت های زمانی میسر است.
۳- با توجه به محدودیت های مالی، توصیه می شود که با مدیریت صحیح مزرعه و تخمین درست ماشین ها و ادوات موردنیاز با توجه به جدول تراکم عملیات زراعی ،کمینه کردن افت های زمانی و در نظرگرفتن تعداد روزهای کاری در دسترس و معیارهای مکانیزاسیون می توان مشکل کمبود تراکتور را برطرف کرد.

فهرست منابع

۱- الماسی، مرتضی، شهرام کیانی و نعیم لویمی.۱۳۷۸. مبانی مکانیزاسیون کشاورزی. انتشارات حضرت معصومه (ع). قم.
۲-بی نام.۱۳۸۳. سالنامه آماری استان سمنان. انتشارات سازمان جهادکشاورزی استان سمنان.
۳-شاکر، محمد و محمد لغوی.(۱۳۸۰). ارزیابی عملکرد کششی تراکتورهای متداول در ایران . مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. کرج..

۴- طباطبایی فر، احمد و محمود صفری.۱۳۸۰. تعیین بازده (راندمان) مزرعه ای و هزینه های عملیاتی گاوآهن برگرداندار و دیسک در شهرستان کرمانشاه. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. کرج.

۵- عباسی،سعید.۱۳۸۰.بررسی وضعیت موجودوارائه راهکارهای مناسب برای مکانیزاسیون کشاورزی درشهرستان کبودرآهنگ.پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه تبریز.

6-Kowalski, J.1991.Models of mechanization organization on peasant farms. Zeszyty – Naukowe – Akademii – Rolniczej – rozprawa – Habilitacyjna. Vol. 35(154):117.

7- Mora, M. and Olbrycht, T.1992. Possibilities of substituting varios forms of Mechanization for labour on holding run by young farmers.Zeszyty-Naukow-Akademi-Rolniczej-W-Szczcinie, Ekonomika .No.21:41.

8-Muzalweski,A.1992.Choiceof mechanization level criteria in Zeszyty– Problemowe– researching the efficiency of private farms. Postepow–Nauk– Rolniczych.Vol.2(403):189-195.

9-Ozemerzi, Aziz., and Z. Berek Barut.1998. Mechanization level in vegetable production in Antalia region and Turkey. A.M.A. Vol. 29(1).

10-Saruth,Chan.,a D.Gee-Clough.1998.Agriculture mechanization in Cambodia: A case study in Takeo province . A.M.A. Vol. 29(2).

11-Suouza,E.G.,Almedia,E.M.,andMilane,Z.L.F.(1991).Overall efficiency of tractors on concrete.Trans.of the A.S.A.E. Vol.34(6):2333-2339.

12-Salokhe,V.M.,andN.Ramalingam.(1998).Agriculture mechanization in the south and south-East Asia. International conference of the Philippines S.A.E.

Determination of some coefficients in plowing by using moldboard plough in Shahroud

Abstract

Agriculture mechanization that provide the use of modern technologies in agriculture make better living and working conditions in rural areas and increases working capacity and yield. In this study coefficients and indexes related to plowing during tillage in tree models conventional tractors i.e. massey ferguson 285, Universal 650 and John Deer 3140 in Semnan province (Shahroud)determined. results showed mechanization degree, mechanization grade and executive power in tillage were ./98, 0/99 and ./78 respectively.In this region mechanization coefficient was relatively satisfactory, because tillage by labour is very severe. mechanization grade in compared with other countries was median and less than median. The average power of tractor mainly used in agriculture is 75 hp.field efficiency in massey ferguson, Universal 650 and John Deer 3140 was ./71,./66 and ./81respectively. Workdays for tillage were 40 days. one hectar cultivation(from tillage to harvesting) took 9 hours. Fule consumption for 1 hectar plowing in massey ferguson, Universal 650 and John Deer 3140 was respectively 24,39 and 19 litters. high Fule consumption in Universal 650 was related to old age and wearing. Net pull force for plowing with tree bottom moldboard plough in massey ferguson, Universal 650 and John Deer 3140 was 10.9, 10.6, and 11.5 KN respectively. Because during plowing soil moisture pecent was lower than field capacity, pull force was high. field efficiency in massey ferguson, Universal 650 and John Deer 3140 was 10.9, 10.6, and 11.5 respectively.

Keywords: plowing- tractor-mechanization grade-slip